O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI

OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

NAMANGAN DAVLAT UNIVERSITETI

“MARKAZIY OSIYODA BIOLOGIK XILMA-XILLIKNI SAQLASH: MUAMMOLAR, YECHIMLAR VA ISTIQBOLLARI” MAVZUSIDAGI

II XALQARO KONFERENSIYA

Namangan - 2025

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
NAMANGAN DAVLAT UNIVERSITETI

“MARKAZIY OSIYODA BIOLOGIK XILMA-XILLIKNI SAQLASH: MUAMMOLAR, YECHIMLAR VA ISTIQBOLLARI”

II Xalqaro ilmiy-amaliy anjuman

MATERIALLARI

МАТЕРИАЛЫ

II Международной научно-практической конференции

“СОХРАНЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ: ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ”

MATERIALS

of the international scientific and practical conference

“CONSERVATION OF BIOLOGICAL DIVERSITY IN CENTRAL ASIA: PROBLEMS, SOLUTIONS AND PROSPECTS”

Namangan - 2025

“Markaziy Osiyoda biologik xilma-xillikni saqlash: muammolar, yechimlar va istiqbollari” / II Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. - Namangan, 2025. - 500 bet.

KONFERENSIYA TASHKILIY QO‘MITASI:

Tashkiliy qo‘mita raisi: t.f.d., prof., Kirgizbayev Abdugappor Karimjonovich

Tashkiliy qo‘mita kotibi: b.f.f.d. (PhD), G‘ulomov Rustamjon Komiljon o‘g‘li,

TASHKILIY QO‘MITA:

A.A. Rasulov – Ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo‘yicha prorektor, k.f.f.d. (PhD), dotsent
K.Sh. Tojibaev – O‘zRFA Botanika instituti direktori, b.f.d., akademik
D.B. Dexqonov – Ta’lim sifatini nazorat qilish bo‘limi boshlig‘i, b.f.d. dotsent
A.R. Batoshov – Biologiya kafedrasi, b.f.d., professor
Sh.Ataxanov – Biotexnologiya fakulteti dekani, t.f.d. professor
O.N. Imomov – Ilmiy-tadqiqotlar, innovatsiyalar va ilmiy-pedagogik kadrlarni tayyorlash bo‘limi boshlig‘i,, b.f.f.d. (PhD), dotsent
Sh.J. Tojibaev – Biologiya kafedrasi, b.f.n., professor
I.U. Tagaev – Biologiya kafedrasi, b.f.n., dotsent
A. Sheraliev– Biologiya kafedrasi, b.f.n., dotsent
D.J. Komilov – Biologiya kafedrasi mudiri, b.f.f.d. (PhD), dotsent
Sh.X. Yusupova – Biologiya kafedrasi, b.f.f.d. (PhD)
M.X. Egamberdiyev – Biologiya kafedrasi, b.f.f.d. (PhD), dotsent
A. Ismatov – Biologiya kafedrasi, b.f.f.d. (PhD)
X.R. Xoshimov – Biologiya kafedrasi, b.f.f.d. (PhD)
X.E. Ergasheva – Biologiya kafedrasi, b.f.f.d. (PhD), dotsent
Z.R. Turayeva – Biologiya kafedrasi, b.f.f.d. (PhD), dotsent

Tahririyat a’zolari:

X.R.Xoshimov – Biologiya kafedrasi, b.f.f.d. (PhD)
M.X.Egamberdiyev – Biologiya kafedrasi, b.f.f.d. (PhD), dotsent
R.K.G‘ulomov – Biologiya kafedrasi, b.f.f.d. (PhD)

Mas’ul muharrir:

D.B.Dehqonov – Ta’lim sifatini nazorat qilish bo‘limi boshlig‘i, b.f.d. dotsent

Ushbu to‘plam, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi PF-60 sonli “2022–2026 yillarga mo‘ljallangan yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida“gi Farmonida belgilangan vazifalarni ijrosini ta’minlash maqsadida, Namangan davlat universitetida 2025 yil 26-27 may kunlari “Markaziy Osiyoda biologik xilma-xillikni saqlash: muammolar, yechimlar va istiqbollari” mavzusida o’tkaziladigan II Xalqaro anjuman materiallari asosida tuzilgan.

Konferensiyada O‘zbekiston Respublikasi Oliy talim muassalari professor-o‘qituvchilari, xorijiy va Respublikamiz ilmiy-tadqiqot tashkilotlari ilmiy xodimlari, doktorantlari, biologiya, ekologiya sohasida faoliyat olib borayotgan olimlar va iqtidorli yosh tadqiqotchilarning ilmiy-tadqiqot ishlariga bag‘ishlangan maqolalar o‘rin olgan.

Mazkur konferensiya materiallari to‘plami Namangan davlat universiteti muvofiqlashtiruvchi Kengashining 2025-yil, 17-maydagi 4-sonli yig‘ilishida muhokama qilingan va tasdiqlangan.

To’plamga kiritilgan materiallarining to‘g‘riligi va haqqoniyligiga mualliflar mas’ul.

KIRISH SO‘ZI

So‘nggi yillar davomida ko‘lami tobora ortib borayotgan chora-tadbirlarga qaramasdan dunyoda biologik xilma-xillikning global inqirozi davom etmoqda. Biologik resurslarni barqaror boshqarish va ulardan oqilona foydalanish alohida turlar va ekotizimlarni saqlab qolishga qaratilgan maqsadli, tezkor va qat’iy choralarni talab etmoqda.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi PF-60-son “2022-2026 yillarga mo‘ljallangan yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida”gi Farmonida “Markaziy Osiyoda ekologiya, atrof-muhit ifloslanishining oldini olish va tabiatni muhofaza qilish borasida hamkorlikni yangi bosqichiga olib chiqish” va 2020-yil 12-avgustdagi PQ-4805-sonli Qarorida “Global biologik xilma-xillik bo‘yicha ma’lumotlar portali”ga (GBIF) O‘zbekiston Respublikasining a’zoligini ta’minlash yuzasidan muhim vazifalar belgilab berilgan. Mazkur vazifalarni ijrosini ta’minlash maqsadida 2020-yil O‘zbekiston Respublikasi Markaziy Osiyoda birinchilar qatorida GBIF tashkilotiga a’zo bo‘ldi. Mazkur hamkorlikni rivojlantirish maqsadida 2024-yil O‘zbekiston Respublikasi Farnlar Akademiyasi Botanika institutida Yevropani “Global biologik xilma-xillik bo‘yicha ma’lumotlar portali” (GBIF) Markaziy kotibiyati, EarthCape tashkiloti o‘rtasida xalqaro loyiha doirasidagi ilmiy hamkorlikni yanada rivojlantirish, gerbariy namunalarini raqamli formatga o‘tkazish bo‘yicha ilmiy anjuman bo‘lib o‘tdi. Mazkur loyiha doirasida Namangan davlat universiteti botanik olimlari tomonidan 5000 dan ortiq o‘simliklarning gerbariy ma’lumotlari GBIF xalqaro ma’lumotlar bazasiga yuklandi.

Namangan davlat universiteti botanik olimlari tomonidan www.iFlorist.uz platformasi yaratilgan bo’lib, platforma O‘zbekiston florasida tarqalgan o‘simlik turlarini raqamli formatga o‘tkazish bo‘yicha yetakchi platformalardan biriga aylanib bormoqda va talabalar hamda izlanuvchilar tomonidan iliq kutib olinmoqda. Bundan tashqari, Namangan davlat universiteti botanik olimlar tomonidan 2025-2026 yillarga mo’ljallangan “AL-9224104319-R5 – Bioxilma-xilligi xavf ostidagi hudud sifatida Farg‘ona vodiysi florasining raqamli platformasini ishlab chiqish” hamda “Orol dengizining qurigan tubidagi suv havzalarining gidrobiologik tarkibini aniqlash hamda istiqbolli suv o‘tlaridan foydalanish imkoniyatlarini o‘rganish” nomli fundamental loyihalar amalga oshirilmoqda. Mazkur loyiha, universitet hududida tashkil etilgan 8 ta ilmiy tadqiqot laboratoriyalarida bajarib kelinmoqda.

Namangan davlat universiteti hamda O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Botanika instituti o‘rtasida imzolangan hamkorlik memorandumi asosida muhim ilmiy tashabbus amalga oshirildi. Mintaqada yagona bo’lgan O‘zbekiston Milliy gerbariysi (TASH) ning Namangan filiali tashkil etildi va 4000 dan ortiq gerbariy namunalari keltirildi.

Namangan davlat universiteti uchun ilmiy-pedagogik kadrlar tayyorlash, samarali ilmiy tadqiqotlarni olib borish hamda fan va ta’lim integrasiyasini amalga oshirishdagi ishonchli hamkorlarimiz bo‘lgan O‘zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi Botanika, Zoologiya va Genetika va o‘simliklar eksperimental biologiyasi institutlari hamda Respublikamizning nufuzli Oliy ta’lim muassasa vakillariga chuqur hurmat va tashakkurimni izhor qilaman.

O‘zbekiston Respublikasi “Qizil kitobi”ning nabvatdagi 6-nashrini tayyorlashda Farg‘ona vodiysidan ishonchli vakil sifatida universitet biolog olimlari jalb etilganli, bioxilma-xillikni tadqiq etishdagi mustaxkam hamkorlik namunasini hisoblanadi.

Yurtboshimiz tomonidan bioxilma-xillikni saqlashga qaratilgan islohotlar va ular tomonidan belgilangan ustuvor vazifalar ijrosini ta’minlash maqsadida, Namangan davlat universiteti tomonidan “Markaziy Osiyoda biologik xilma-xillikni saqlash: muammolar, yechimlar va istiqbollari” mavzusida II Xalqaro ilmiy-amaliy anjuman tashkil etilmoqda.

Mazkur anjumanni yuqori saviyada o‘tkazishda Xitoy, Rossiya, Malayziya, Qirg‘iziston mamlakatlarining yetakchi olimlari hamda Oliy Majlis vakillariga chuqur minnatdorligimni bildiraman.

Xulosa o‘rnida shu ta’kidlash lozimki, Namangan davlat universiteti olimlari ayni paytda atrofmuhitni asrab-avaylash va bioxilma-xillikni muhofaza qilishda salmoqli natijalarni qo‘lga kiritib kelmoqdalar. Namangan davlat universitetida “Markaziy Osiyoda biologik xilma-xillikni saqlash: muammolar, yechimlar va istiqbollari” mavzusida o‘tkazilayotgan II Xalqaro ilmiy-amaliy anjuman ishiga muvaffaqiyat tilayman.

Shu o‘rinda, ayni paytda go‘zal shahrimizda o‘tkazilayotgan 64-xalqaro gullar festivaliga barchangizni taklif qilib qolaman.

Kirgizbayev Abdugappor Karimjonovich
Namangan davlat universiteti rektori,
tarix fanlari doktori, professor.

1-SHO‘BA

MARKAZIY OSIYODA BIOLOGIK XILMA-XILLIKNI SAQLASH MUAMMOLARI VA YECHIMLARI

РАЗДЕЛ 1

ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ ПО СОХРАНЕНИЮ БИОРАЗНООБРАЗИЯ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ

SECTION 1

PROBLEMS AND SOLUTIONS FOR THE BIODIVERSITY CONSERVATION IN CENTRAL ASIA

QIZILDARYO HAVZASI DARAXT VA BUTALARI

Baysunov B.X., Buxorov J.B.
Qarshi davlat universiteti
E-mail: b_baysunov@mail.ru

Annotation: The article provides a taxonomic, areal and altitude analysis of wild trees and shrubs of the Kyzyldarya River basin within the South-West Gissar Range. According to him, the tree and shrub vegetation of the basin is represented by 106 species belonging to 38 genera and 23 families, the distribution of dendroflora along the altitude gradient reflects the ecological diversity of the region, and archaeological analyses explain the relationship of the region's flora with the floras of the Ancient Mediterranean and Central Asia.

Keywords: Dendroflora, South-Western Hissar, Kyzyldarya, taxonomic, altitudinal gradient, habitat type, habitat class.

Kirish. Qizilsuv daryosi havzasi Hisor tog‘ tizmalarining janubiy-sharqiy qismida joylashgan bo‘lib, o‘zining betakror tabiiy komplekslari bilan ajralib turadi. Mazkur daryo Qashqadaryoning eng sersuv irmog‘i hisoblanib, uning tabiiy geografik joylashuvi havzasda tabiiy holdagi xilma-xil daraxt va butalarni o‘sishi, rivojlanishi va tarqalishida muhim omil bo‘lgan.

Qizildaryo havzasida so‘nggi yillarda olib borilayotgan yo‘l qurilish va tog‘-kon ishlari yovvoyi tabiatdagi daraxt va butalarga salbiy ta’sir ko‘rsatmoqda. Bu esa mazkur hududda botanik tadqiqotlarni samarali olib borishni taqozo etadi.

Ilmiy manbalar va gerbariy ma’lumotlari tahlili shuni ko‘rsatdiki Qizildaryo havzasi va unga yondosh hududlarda M. Kultiasov, A.I. Granitov (1927), M.Gordiyenko (1933), V.I. Bochansev, A. Butkov (1936), S.N. Kudryashev (1937), G.Gomolitskiy, X.Xalmatov (1949) A. Pyatayeva (1954-1956), Xazova (1957), P.Zakirov (1959), H.Azimov (1984). A.Aromov (2021-2022) kabi olimlar tomonidan floristik tadqiqotlar olib borilgan.

Ilmiy manbalarda qayd etilgan ma’lumotlarni va 1931–2021 yillar oralig‘ida yig‘ilgan gerbariy (TASH) namunalari tahlili Qizildaryo havzasi va unga yondosh hududlar dendroflorasini ilmiy asosda o‘rganishga bag‘ishlangan alohida tadqiqotlar olib borilmaganligini ko‘rsatdi..

Material va metodlar. Qizildaryo havzasida olib borilgan dala-tadqiqotlarimiz davomida havza florasidagi daraxt va buta turlarining ro‘yxati shakllantirildi va biogeografik tahlilini amalga oshirildi.

Tadqiqot davomida floristikaning marshrutli, areologik, biogeografik usullaridan foydalaniladi. Dala tadqiqotlarini amalga oshirishda A.I.Tolmachev [9] tomonidan ishlab chiqilgan metodlardan foydalanildi. O‘simliklar zamonaviy taksonomik tizimi APG IV (2016) asosida joylashtirildi [12, 13]. Turlarning areal tiplari bo‘yicha tahlilini amalga oshirishda O‘rta Osiyodagi mahalliy floralar bo‘yicha chop etilgan klassik va so‘nggi yillarda chop etilgan nashrlardan [3, 5, 6] foydalanildi. Havza daraxt va butalarini balandlik mintaqalari bo‘yicha tarqalish mavjud manbalar asosida [4, 10] tartibga solishda turlarning hayotiy shakllarini ajratishda Raunkiaer (1934) metodi qo‘llanildi [11].

Natijalar. Qizildaryo havzasida olib borgan dastlabki dala tadqiqotlarimiz, ilmiy manbalar [1, 2, 7, 8]. hamda gerbariy namunalari (TASH) tahlili shuni ko‘rsatdiki, mazkur havzada yovvoyi holda tarqalgan daraxt va butalar taksonomik jihatdan 106 turi uchraydi, shundan 101 tur tadqiqotchilar va bir qator kollektorlar tomonidan gerbariy namunalari bilan tasdiqlangan. Tadqiqot hududida uchragan, biroq ilmiy manbalarda va gerbariy namunalarida qayd qilinmagan 5 ta tur mavjudligi tadqiqot hududini floristik jihatdan to‘liq tadqiq etilmaganligini ko‘rsatadi.

Daryo havzasi flora tarkibidagi 10 tur ochiq urug‘lilarga (Gymnospermae) oid Cupressaceae va Ephedraceae oilalarining ikki turkumiga (*Ephedra*,L. *Juniperus L.*) mansub bo‘lib, mazkur turlar tog‘ mintaqasi o‘simliklar qoplamini shakllanishida katta ahamiyatga ega.

Aniqlangan taksonomik birliklarning aksariyat qismi yopiq urug‘lilarga (Angiospermae) tegishli bo‘lib, 36 turkum, 21 oilaga mansub 96 tur (90,6%) bilan tadqiqot hududi dendroflorasida muhim o‘rin

tutadi. Turlar tarkibi jihatdan Rosaceae, Fabaceae, Salicaceae, Ephedraceae oilalari nisbatan yetakchi o‘ringa egaligini ko‘rsatdi.

Cupressaceae Gray. (1/3): *Juniperus* L. (3).
Ephedraceae Dumort. (1/8): *Ephedra* Tourn. ex L. (8).
Berberidaceae Juss. (1/3): *Berberis* L. (3).
Ranunculaceae Juss. (1/1): *Clematis* L. (1).
Fabaceae Lindl. (3/6): *Astragalus* L. (4); *Colutea L.* (1); *Onobrychis* Mill. (1);
Rosaceae Juss. (8/34): *Cotoneaster* Medik. (5); *Crataegus* L. (3); *Hedlundia* Sennikov & Kurtto (2); *Malus* Mill. (1); *Prunus* L. (8); *Pyrus* L. (3); *Rosa* L. (11); *Rubus* L. (1);
Elaeagnaceae Juss. (2/2): *Elaeagnus* Tourn. ex L. (1); *Hippophae* L. (1).
Rhamnaceae Juss. (2/4): *Rhamnus* L. (3); *Sageretia thea* (1)
Ulmaceae Mirb. (1/4): *Ulmus* L. (4).
Cannabaceae (1/1): *Celtis* L. (1).
Betulaceae Gray (1/1): *Betula* L. (1).
Juglandaceae DC. ex Perleb (1/1): *Juglans* L. (1).
Salicaceae Mirb. (2/7): *Populus* L. (3); *Salix* L. (4).
Sapindaceae Juss. (1/3): *Acer* L. (3).
Grossulariaceae DC. (1/2): *Ribes* L. (2).
Tamaricaceae Link (2/6). *Myricaria Desv*. (1); *Tamarix* L. (5).
Polygonaceae Juss. (1/4): *Atraphaxis* L. (4).
Caprifoliaceae Juss. (1/5): *Lonicera* L. (5).
Oleaceae Hoffmanns. & Link (1/2): *Fraxinus* Tourn. ex L. (2).
Vitaceae Juss. (2/2): *Vitis* L. (1); *Ampelopsis Michx*. (1).
Cornaceac. (1/1): *Cornus* L. (1).
Moraceae L. (2/3): *Morus L*. (2); *Ficus* L. (1).
Anacardiaceae L. (1/1): *Pistacia* L. (1).

Dendroflora tarkibidagi yetakchi oilalar spektrini Rosaceae (34 tur, 32,0%), Salicaceae (7, 6,6 %), Ephedraceae (7, 6,6 %), Tamaricaceae (6, 5,7 %), Fabaceae (6, 5,7 %), tashkil qiladi. Bu oilalar 62 turni o‘z ichiga oladi va Qizilsuv dendroflorasidagi barcha daraxt va buta turlarining 58,5% qamrab oladi.

Havzada Rosaceae, Fabaceae, Salicaceae, Tamaricaceae, Rhamnaceae, Moraceae, Vitaceae, Elaeagnaceae oilalari 2 va undan ortiq turkumga va turga ega. Oleaceae, Grossulariacea oilalari 1 tadan turkum va 2 tadan turga egaligi qayd qilindi. Faqatgina Ranunculaceae, Cannabaceae, Juglandaceae, Betulaceae, Cornaceae, Anacardiaceae oilalariga bittadan tur uchrashi qayd qilindi.

Dendroflora tarkibida Rosaceae oilasiga mansub daraxtlar va butalar xilma-xilligi jihatdan yetakchilik qiladi. Ushbu oilaga mansub Rosa L. turkumi turlarining asosiy tarqalish maydonlari Kaltaqo‘l qishlog‘ining janubida tog‘-yon bag‘rini egallaydi.

Qizilsuv havzasi dendroflorasida yetakchi turkumlar spektrini *Rosa* (11 tur, 10,4 %), *Prunus* (8 tur, 7,7 %), Ephedra L. (7 tur, 6,7 %), *Lonicera, Cotoneaster*, *Tamarix* (har biri 5 tur, 4.8 %) tashkil qiladi. Ushbu turkumlar umumiy dendrofloraning 49,0% qamrab oladi va turlar boyligining asosiy qismini (52 tur) tashkil etadi.

Qizildaryo daryosi havzasida amalga oshirilgan dala tadqiqotlari davomida quyidagi xulosalar olindi. 2023-2024 yillarda olib borilgan tadqiqotlar natijasida havza daraxt va butalarining taksonomik xilma-xilligi aniqlandi va ularning ro‘yxati shakllantirildi. Dendroflora tarkibida 106 tur bo‘lib, shundan 38 turni daraxtlar, 68 turni esa butalar tashkil etadi. Taksonomik tarkibiga ko‘ra, mazkur mintaqa dendroflorasida ochiq urug‘lilar bolimiga xos bo‘lgan turlar kam uchraydi, biroq ushbu turlar tog‘ mintaqasida tarqalgan o‘simliklar jamoalarining asosiy dominantlari hisoblanadi. Shuningdek, daraxt va butalarning asosiy qismini yopiq urug‘li o‘simliklar bo‘limiga tegishli bo‘lgan turlar tashkil etadi. Yetakchi oilalar spektrini Rosaceae oilasi boshqaradi. Mazkur holat Janubi–G‘arbiy hisorning tog‘li mintaqalariga xos bo‘lib, bu yerda nisbatan namgarchilikning yuqoriligi Rosaceae oilasining dominantlik qilishiga asos bo‘ladi va ushbu oila tarkibida tog‘ elementlariga xos bo‘lgan daraxt va buta turlarini ko‘pligi bilan izohlanadi. Yetakchi oilalar spektrida keyingi uchlikni Fabaceae va Salicaceae oilalari

tashkil qiladi. Bu holat, ushbu oilalar tarkibiga kiruvchi adir va tog‘ mintaqalari uchun xos bo‘lgan turlarning yetakchi o‘rni bilan izohlanadi.

Qizildaryo havzasida daraxt va butalarning balandlik gradiyentlari bo‘yicha taqsimlanish tahlili ham amalga oshirildi. Unga ko‘ra daryo havzasida balandlik mintaqalari bo‘ylab, iqlim, tuproq sharoiti, relefning o‘zgarishi turli balandliklarda o‘ziga xos o‘simlik jamoalarining shakllanishiga olib keladi.

Qizildaryo havzasida dendroflora vakillari deyarli 2000 m oraliqdagi diapozonda tarqalgan (1050–3100 m) adir, tog‘ hamda yaylov mintaqalarini o‘z ichiga oladi. Ular orasida havzaning markaziy qismidan o‘rin olgan Suvlisoy-Vori yo‘nalishidagi (d.s. 1100-2000 m balandlik oralig‘i) Kaltaqo‘lning Janubi-Sharqiy va Janubi-G‘arbiy tog‘ mintaqasi (d.s. 2600-2800 m. balandlikda archazor-uchqat-namatak-zirkdan iborat o‘rmon) hamda Qo‘sholma-shilxazor-ko‘mirli yo‘nalishidagi hududlar (d.s. 2000-3000 m. balandlikda) alohida o‘rin tutadi.

Havza dendroflorasi tarkibiga kiritilgan turlarning aksariyat qismi balandlik gradiyenti bo‘yicha keng tarqalish diapazoniga ega. Ular bioekologik va ekogeografik xususiyatlariga ko‘ra turli balandlik mintaqalarda o‘sadi va turlarning balandlik mintaqalari bo‘ylab tarqalishining o‘ziga xos xususiyatlarini namoyon etadi.

Areologik tahlillarga ko‘ra Qizildaryo denrdoflorasida qayd qilingan turlar oltita areal sinfi (23 areal tipi) ga xosligi aniqlandi.

Mazkur hududda Qadimiyo‘rtayerdengizi (39 tur; 37,0 %), O‘rtaosiyo (27 tur; 26,47%), Tog‘lio‘rtaosiyo (23 tur; 21,70 %) areal sinflariga mansub daraxt va butalar yetakchi o‘rinda bo‘lib, keyingi o‘rinlar Palearktik (12 tur; 11,32 %), Pomiroloy (4 tur; 3,77 %), Golarktik (1tur; 0,94) areal sinflari ulushiga to‘g‘ri keldi.

Muhokama. Dendroflora tarkibida yopiq urug‘li o‘simliklarning ustunlik qilishi, ayniqsa Rosaceae, Fabaceae va Salicaceae kabi oilalarning turlar soni bo‘yicha yetakchilik qilishi Janubiy-G‘arbiy Hisor tog‘lari uchun xos bo‘lgan xususiyatdir. Rosaceae oilasining dominantligi hududda nisbatan namgarchilikning yuqoriligi bilan izohlanishi mumkin, chunki bu oila vakillari tog‘ ekotizimlariga yaxshi moslashgan. Fabaceae va Salicaceae oilalarining keyingi o‘rinlarda turishi esa, ushbu oilalarga mansub turlarning adir va tog‘ mintaqalarida keng tarqalganligi bilan bog‘liq.

Havza dendroflorasining balandlik gradiyenti bo‘yicha taqsimlanishi iqlim, tuproq sharoiti va relyefning o‘zgarishi bilan bog‘liq holda turli balandliklarda o‘ziga xos o‘simlik jamoalarining shakllanishini namoyon etadi. Areologik tahlillar shuni ko‘rsatdiki, Qizilsuv dendroflorasida Qadimiyo‘rtayerdengizi, O‘rta Osiyo va Tog‘li O‘rta Osiyo areal sinflariga mansub turlarning ustunlik qilishi hududning floristik tarixi va geografik joylashuvi bilan bog‘liq.

Xulosa. Taksonomik tahlil natijalariga ko‘ra Rosaceae, Fabaceae va Salicaceae oilalari turlar soni bo‘yicha yetakchilik qiladi. Dendrofloraning balandlik gradiyenti bo‘yicha taqsimlanishi hududning ekologik xilma-xilligini aks ettiradi. Areologik tahlillar esa hudud florasining Qadimiyo‘rtayerdengizi va O‘rta Osiyo floralari bilan aloqadorligini ko‘rsatadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Азимов Ҳ. Древесная и кустарниковая растительност бассейна реки Кашкадарьи: Дис... канд. биол. наук. – Ташкент, 1984. –148 с.
2. Аромов Т. Б. Ҳисор давлат қўриқхонаси флораси: Биол. фан. фал. док (PhD). дисс. автореф. – Қарши, 2023. – 45 б.
3. Деревья и кустарники СССР. Под ред. П. И. Лапина. М., «Мысль», 1966. 637 с.
4. Закиров К.З. К проблеме зональности и терминологии ботанической географии в Средней Азии. Высотные пояса долины Зеравшана. «Бюллетень Среднеазиатского гос. ун-та», 1947, вып. 25. – С. 69-103.
5. Камелин Р.В. Флорогенетический анализ естественной флоры горной Средней Азии. – Л.: Наука, 1973. – 356 б.
6. Определитель растений Средней Азии. В 11 т. Ташкент: Фан, 1963-2015.

7. Тожибаев К.Ш., Бешко Н.Ю., Попов В.А. Ботанико-географического районирование Узбекистана // Ботанические журнал. – Санкт-Петербург: Наука, 2016. – №10 (101). – С. 1105-1130.
8. Тожибаев К.Ш., Бешко Н.Ю., Шомуродов Х.Ф., Кодиров У.Х., Тургинов О.Т., Шарипова В.К. Кадастр флоры Узбекистана: Кашкадарьинская область. Изд. «ФАН». Ташкент – 2018. – 256 с.
9. Толмачев А.И. Введение в географию растений. – Л.: ЛГУ, 1974. – 244 с.
10. Bhattarai KR, Vetaas OR. Variation in plant species richness of different life forms along a subtropical elevation gradiyent in the Himalayas, east Nepal. //Global Ecology and Biogeography. 2003. T. 12. №. 4. – P. 327-340.
11. Raunkier C. The life form of plants and statistical plant geography. – Oxford, 1934. – 632 pp.
12. International Plant Names Index. Retrieved Jul. 6, 2021, available from https://www.ipni.org.
13. Plants of the world online (POWO) [Электронный ресурс]. – URL: www.plantsoftheworldonline.org

TERATOSCINCUS (SQUAMATA: SAURIA: SPHAERODACTYLIDAE) AVLODIGA MANSUB *TERATOSCINCUS RUSTAMOVI* TURINING MOLEKULYAR-GENETIK TASNIFI

Kuchboev A.E., Yo‘ldoshxonov A.A., Abduraupov T.V., Amirov O.O.
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi, Zoologiya instituti, Toshkent

Annotasiya: Ushbu maqolada *Teratoscincus* avlodiga mansub *Teratoscincus rustamovi* turining mitoxondrial DNK sini COI sohasiga mansub nukleotidlar ketma-ketligi asosida tavsiflangan va milliy biotexnalogik axborotlar markazi NCBI ba’zasida mavjud turlar bilan filogenetik aloqalari ochib berilgan.

Key words: *Teratoscincus*, *T. rustamovi,* primer, mtDNK, COI gene

Kirish. *Teratoscincus* avlodi, xalq orasida “mo‘jizakor gekkonlar” yoki “qoracha ko‘zli gekkonlar” nomi bilan tanilgan kaltakesaklar guruhi bo‘lib, Gekkota tartibiga mansub. Bu avlod Markaziy va O‘rta Osiyoning keng qurg‘oqchil hududlarida uchraydi. Jumladan, O‘zbekiston, Qozog‘iston, Turkmaniston, Tojikiston, Eron, Afg‘oniston, Pokiston, Xitoyning shimoli-g‘arbiy qismlari, janubiy Mo‘g‘uliston hamda Birlashgan Arab Amirliklarining sharqiy hududlari ushbu turlarning tabiiy areali hisoblanadi (Szczerbak & Golubev, 1986; Uetz & Hošek, 2016). *Teratoscincus* turlari o‘zlarining cho‘l sharoitiga mukammal moslashganligi, ekologik xilma-xilligi va evolyutsion jihatdan o‘ziga xosligi bilan ilmiy hamjamiyatning e’tiborini tortib kelmoqda. Morfologik va molekulyar ma’lumotlarga asoslangan dastlabki tadqiqotlar ushbu avlod tarkibidagi qarindoshlik munosabatlarini aniqlashga xizmat qilgan. Tadqiqotlar natijasida, *T. przewalskii* va *T. roborowskii* turlari bitta monofiletik guruhga kirishi, *T. scincus* va *T. microlepis* esa ularga nisbatan alohida filogenetik tarmoqlarda joylashgani aniqlangan (Macey et al., 1999; Macey et al., 2005). Shuningdek, ushbu avlod evolyutsiyasi Janubi-g‘arbiy Osiyo va G‘arbiy Xitoyda sodir bo‘lgan tektonik silkinishlar bilan uzviy bog‘liq bo‘lib, bu omillar turlarning geografik tarqalishi va diversifikatsiyasiga sezilarli ta’sir ko‘rsatgan (Macey et al., 1999; Han et al., 2004). So‘nggi yillarda Eronning markaziy platosida o‘tkazilgan dala tadqiqotlari davomida morfologik xususiyatlari bilan boshqa turlardan ajralib turuvchi yangi *Teratoscincus* populyatsiyasi aniqlangan. Keyinchalik olib borilgan molekulyar-genetik tahlillar ushbu populyatsiyani ilgari noma’lum bo‘lgan yangi tur sifatida tasniflashga asos bo‘ldi va u *Teratoscincus rustamovi* nomi bilan ilmiy adabiyotga kiritildi (Rastegar-Pouyani et al., 2023). Yangi turning kashf etilishi *Teratoscincus* avlodi ichidagi filogenetik aloqalarni qayta ko‘rib chiqish, shuningdek, avlodning butun evolyutsion tarixini yanada chuqurroq tahlil qilish zaruratini yuzaga keltirdi. Ushbu maqolada biz *T. rustamovi* turining molekulyar asoslangan filogenetik o‘rnini aniqlash orqali *Teratoscincus* avlodining evolyutsion yo‘nalishlarini o‘rganishni maqsad qilamiz. Xususan, qarindoshlik aloqalari, monofiliya holati va turli geologik hamda ekologik omillarning turlanish jarayoniga ko‘rsatgan ta’siri tahlil qilinadi.

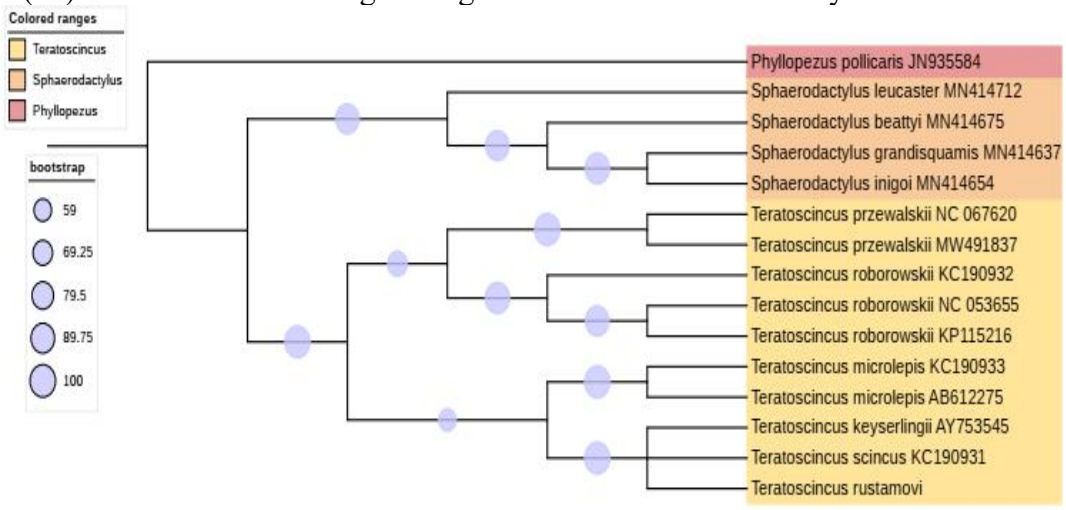
Material va metodika. Molekulyar filogenetik tahlillar uchun genetik DNK etanolda saqlangan mushak to‘qimalaridan fenol-xlorofom usuli va proteinaza K (1 mg/ml yakuniy konsentratsiya) yordamida ajratib olindi (Hillis et al., 1996; Sambrook et al., 1989). Olingan DNK namunalar 1,5% agaroz gel elektroforezida etidium bromid ishtirokida ko‘zga ko‘rinadigan qilib tekshirildi va ularning

konsentratsiyasi NanoDrop 2000 spektrofotometri (ThermoScientific) yordamida o‘lchandi. Tahlil uchun DNK konsentratsiyasi taxminan 100 ng/µl darajasiga keltirildi. Mitoxondrial COI (Cytochrome Oxidase I) genining 634 bp uzunlikdagi qismi amplifikatsiya qilindi. Ushbu gen sudraluvchilar, xususan kaltakesaklar uchun keng tarqalgan barcoding markeri sifatida tanilgan (Smith et al., 2008; Nagy et al., 2012; Murphy et al., 2013). Amplifikatsiya va sekvenslash jarayonlari uchun VF1-d, VR1-d (Ivanova et al., 2006) hamda RepCOI-F va RepCOI-R (Nagy et al., 2012) primerlari ishlatildi. PCR reaksiyalari 25 µl hajmda, 50 ng DNK, har bir primerdan 10 pmol, 15 nmol dNTP, 50 nmol qo‘shimcha $MgCl_2$, Taq buferi va 1 U Taq polimeraza ishtirokida amalga oshirildi. PCR jarayoni quyidagi sikllar asosida olib borildi (Nazarov et al., 2012): dastlab 95°C da 3 daqiqa denaturatsiya, keyin 5 sikl (95°C da 30 soniya, 45°C da 1 daqiqa, 72°C da 2 daqiqa), so‘ngra 35 sikl (95°C da 30 soniya, 51°C da 1 daqiqa, 72°C da 2 daqiqa) va nihoyat 72°C da 5 daqiqa yakuniy elongatsiya. PCR mahsulotlari vizualizatsiya qilindi va kerakli fragmentlar ExoSAP-IT reagenti yordamida tozalandi. DNK sekvenslash ABI PRISM® BigDye™ Terminator v. 3.1 Cycle Sequencing Kit yordamida amalga oshirildi va sekvenslash reaksiyalari ABI PRISM 3100-Avant Genetic Analyzer (Moskva, Rossiya) qurilmasida tahlil qilindi.

Filogenetik tahlillar uchun COI genining 15 ta *Teratoscincus* turiga oid sekvensiyalari va tashqi guruh sifatida *Tropiocolotes algericus* turining bitta COI sekvensiyasi ishlatildi. Barcha nukleotid ketma-ketliklari MAFFT dasturi orqali avtomatik hizalandi (Katoh et al., 2002) va BioEdit 7.0.5.2 dasturida qo‘lda tuzatildi (Hall, 1999). Genetik masofalar MEGA 6.0 dasturida p-distansiya usuli yordamida hisoblandi (Tamura et al., 2013). Eng mos DNK evolyutsiyasi modeli ModelTest v3.06 dasturida Akaike axborot mezoni (AIC) asosida aniqlandi (Posada & Crandall, 1998). COI genining birinchi, ikkinchi va uchinchi kodon pozitsiyalari uchun K80, F81 va GTR+Γ modellar mos deb topildi. Filogenetik daraxtlar IQ-TREE 2 dasturida maksimal ehtimollik (ML) usuli yordamida qurildi (Minh et al., 2020). Model tanlashda ModelFinder opsiyasi qo‘llanildi, daraxt ishonchliligi esa 1000 bootstrap namunasi orqali baholandi (Felsenstein, 1985). Shuningdek, Bayes inferensiyasi (BI) tahlillari MrBayes 3.1.2 dasturida amalga oshirildi (Huelsenbeck & Ronquist, 2001). MCMC zanjirlari 4 million avlodgacha ishlatildi, har 1000 avlodda namunalar olindi va dastlabki 1000 daraxt “burn-in” sifatida olib tashlandi. Daraxtning topologik ishonchliligi Bayes ehtimollik qiymatlari (PP) va bootstrap qiymatlari (BS) asosida baholandi: $PP \geq 0.95$ va $BS \geq 70\%$ — ishonchli, PP 0.90–0.94 va BS 50–69% — ehtimolli, $PP < 0.90$ va $BS < 50\%$ — ishonchsiz (Huelsenbeck & Hillis, 1993; Felsenstein, 2004). Tuzilgan filogenetik daraxtlar Interactive Tree of Life (iTOL) onlayn platformasi yordamida grafik shaklda tasvirlandi (Letunic & Bork, 2021).

Olingan natijalar va ularning tahlili

Filogenetik tahlil. Olib borilgan molekulyar filogenetik tahlillar natijasida *Teratoscincus*, *Sphaerodactylus* va *Phyllopez* avlodlariga mansub turlar o‘rtasidagi evolyutsion munosabatlar aniqlandi 1- rasm. COI genining nukleotid ketma-ketliklariga asoslangan maksimal ehtimollik (ML) va Bayes inferensiyasi (BI) tahlillari asosida tuzilgan filogenetik daraxtda to‘rtta asosiy klaster shakllandi (1-rasm.)



1 - rasm. *Teratoscincus* turlariga tegishli namunalar bo‘yicha o‘rganilgan COI (cytochrome oxidase subunit I) genining 634 bp fragmenti tahlili natijasida tuzilgan. Daraxtdagi asosiy tugunlar uchun

Bayes ehtimollik qiymatlari (BI PP) va maksimal ehtimollikdagi bootstrap qo‘llab-quvvatlash qiymatlari (ML BS) ko‘rsatilgan.

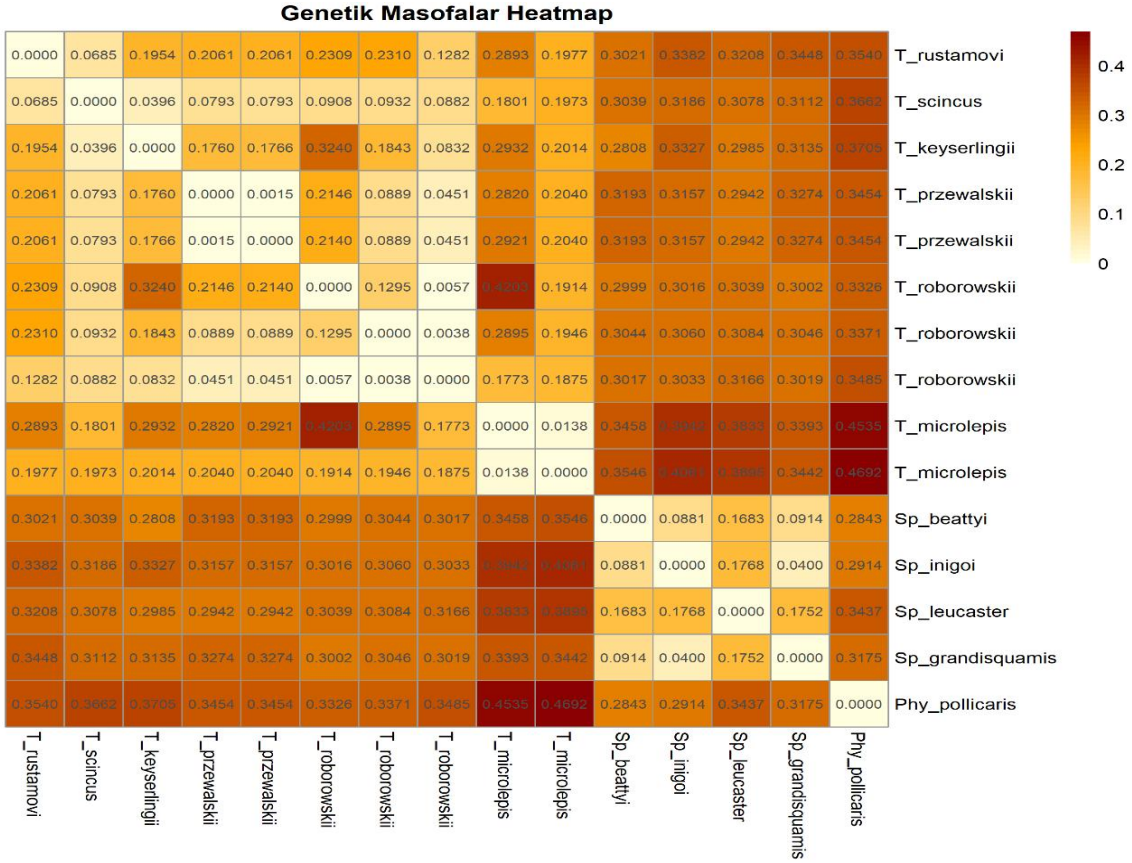
Birinchi klaster (ko‘k rangda) *Teratoscincus* avlodiga oid turlarni - *T. microlepis* (KC190933, AB612275), *T. keyserlingii* (AY753545), *T. scincus* (NC_067620), *T. przewalskii* (MW491837), *T. roborowskii* (KC190932, NC_053655, KP115216) va *T. rustamovi* - birlashtirdi. Ushbu guruh ichida ayniqsa *T. roborowskii* namunalarining o‘zaro yaqinligi 100% bootstrap qiymati bilan qo‘llab-quvvatlandi. Bu holat ushbu turlar o‘rtasidagi genetik yaqinlikni isbotlaydi.

Ikkinchi klaster (yashil rangda) *Sphaerodactylus* avlodining quyidagi turlaridan tashkil topdi: *S. leucaster* (MN414712), *S. beattyi* (MN414675), *S. grandisquamis* (MN414654) va *S. inigoi* (MN414637). Bootstrap qiymatlari 88.25% dan 100% gacha bo‘lib, bu guruhdagi turlar o‘rtasidagi yaqin qarindoshlik aloqalari yuqori ishonchlilik bilan tasdiqlandi.

Uchinchi klaster (binafsha rangda) faqat *Phyllopez pollicaris* (JN935584) namunasi asosida shakllanib, boshqa klasterlardan mustaqil ajralgan. Ushbu turning alohidaligi 59% bootstrap qiymati bilan qo‘llab-quvvatlandi.

To‘rtinchi klaster esa daraxtning umumiy ildiz qismi sifatida *Sphaerodactylus* va *Teratoscincus* turlarini birlashtirib, ularni *Phyllopez* bilan bog‘lovchi asosiy guruh sifatida ajralib chiqdi. Ushbu qismda bootstrap qiymatlari 59% dan boshlanib, yuqoriroq darajadagi shoxlanishlarda *Teratoscincus* va *Sphaerodactylus* guruhlari mos ravishda 79.5% va 85% ishonchlilik bilan o‘zaro farqlangan.

"Heatmap" grafikida turli xayvon turlari o'rtasidagi genetik masofalar ranglar yordamida batafsil ko'rsatilgan. Heatmap har bir hujaykada ikki tur o'rtasidagi genetik masofani ifodalaydi, bu qiymatlar 0 dan 0.4535 gacha bo'lgan diapazonda o'zgaradi. Ranglar skalasi quyidagicha tashkil etilgan: och sariq rang (0.000) minimal genetik masofani, ya'ni bir xil tur yoki juda yaqin qarindosh turlarni, quyuq qizil esa (0.4 dan yuqori qiymatlar) maksimal genetik masofani, ya'ni katta evolyutsion farqlarni anglatadi (2-rasm).



2-rasm. COI gen fragmenti (636 bp) bo‘yicha hisoblangan p-masofalar asosida turlar orasidagi va turlar ichidagi genetik farqlarni aks ettiruvchi issiqlik xaritasi (heatmap). Ranglar genetik masofaning kattaligini ifodalaydi: quyuqroq ranglar - katta genetik farq, ochroq ranglar esa kichik farqni bildiradi.

Diagonal bo'ylab hamma qiymatlar 0 ga teng, chunki har bir tur o'zi bilan bir xil genetik masofaga ega bo'lib, bu tabiiy hol hisoblanadi. *Teratoscincus przewalskii* o'z ichidagi namunalar, masalan (MW491837.1) va (NC_067620.1) o'rtasidagi genetik masofa 0.000 yoki juda yaqin (0.0015), bu ularning bir xil turga mansub yoki genetik jihatdan deyarli farqsiz ekanligini ko'rsatadi. Xuddi shu tarzda, *Teratoscincus roborowskii* ichidagi ketma-ketliklar, masalan (KP115216.1 va KC190932.1) o'rtasidagi masofa 0.0057 va (NC_053655.1 va KC190932.1) o'rtasidagi 0.0038 kabi past qiymatlarga ega, bu esa ularning yaqin filogenetik bog'liqlikka ega ekanligini tasdiqlaydi. Bu holatlar ichki turdagi genetik o'xshashlikni yaxshi aks ettiradi. Aksincha, turlarni solishtirganda katta genetik farqlar ham diqqatga sazovor. Masalan, *Phyllopezus pollicaris* JN935584.1 ketma-ketligi boshqa turlardan, ayniqsa *Teratoscincus microlepis* KC190933.1 bilan 0.4727 kabi yuqori genetik masofaga ega, bu ikkala turning mutlaqo turli evolyutsion chiziqlarda rivojlanganligini ko'rsatadi. Shuningdek, *T_microlepis* va *Phy_pollicaris* o'rtasidagi maksimal masofa 0.4535 ga yetib, heatmapdagi eng katta farq sifatida ajralib turadi, bu ularning filogenetik jihatdan uzoq masofada joylashganligini anglatadi. Boshqa misol sifatida, *T_rustamovi* va *Phy_pollicaris* o'rtasidagi masofa 0.3540 dan 0.4354 gacha o'zgarib, ularning katta genetik tafovutga ega ekanligini ko'rsatadi. Heatmapda turli xayvon guruhlari o'rtasidagi munosabatlarni tahlil qilish orqali genetik yaqinlik va farqlar aniqlandi. Masalan, *Teratoscincus* avlodi ichidagi turlar (*T_rustamovi, T_scincus, T_keyserlingii, T_przewalskii, T_roborowskii, T_microlepis*) o'zaro nisbatan past genetik masofalarga ega (ko'pincha 0.000 dan 0.2140 gacha), bu ularning umumiy filogenetik kelib chiqishi borligiga ishora qiladi. Biroq, bu guruhning *Sp_beattyi, Sp_ingoi, Sp_leucaster va Sp_grandisquamamis* kabi boshqa turlarga nisbatan masofasi 0.0811 dan 0.2843 gacha o'zgarib, ularning alohida kladlarda joylashganini ko'rsatadi. Umuman olganda, heatmap turlarni genetik jihatdan taqqoslash va ularning evolyutsion munosabatlarini vizual tarzda tushuntirish uchun qulay vosita bo'lib xizmat qiladi.

Muhokama. Filogenetik daraxt va heatmap asosida turlar o‘rtasidagi genetik o‘xshashlik va tafovutlar samarali aniqlangan. *Teratoscincus* avlodi vakillari, xususan *T. rustamovi, T. przewalskii va T. roborowskii* bilan yaqin evolyutsion bog‘liqlikka ega bo‘lib, bu guruhda ichki genetik masofa juda past (≤ 0.2140) ekani kuzatildi. Bu, ehtimol, ularning nisbatan yaqinda umumiy ajdodga ega bo‘lganidan darak beradi. Shu bilan birga, *T. rustamovi* ning *Phyllopezus pollicaris* kabi boshqa avlod turlariga nisbatan genetik masofasi 0.3540–0.4354 gacha yetib, uning filogenetik jihatdan mustaqilligini ko‘rsatadi.

Sphaerodactylus avlodi o‘z ichida yuqori ishonchlilik (88.25–100%) bilan ajralgan klasterni tashkil qilgan bo‘lsa, *Phyllopez pollicaris* namunasi boshqa klasterlardan mustaqil bo‘lganligi bilan ajralib turdi. Bu turning alohidaligi nisbatan pastroq bootstrap (59%) bilan tasdiqlangan bo‘lsa-da, genetik masofa ko‘rsatkichlari uning mustaqil evolyutsion yo‘l tutganini ko‘rsatmoqda. Ushbu natijalar filogenetik munosabatlarni aniqlashda COI genining informativligini tasdiqlaydi. Bundan tashqari, heatmap vositasi turlar o‘rtasidagi genetik farqlarni aniqlash va ularni vizual tarzda baholash uchun samarali metod ekanligi qayd etiladi. Bu kabi yondashuvlar turlarni sistematik jihatdan aniqlashtirish, biologik xilma-xillikni chuqurroq tushunish va konservatsiya strategiyalarini ishlab chiqishda muhim ahamiyatga ega.

Xulosa. Filogenetik tahlillar natijasida *Teratoscincus, Sphaerodactylus va Phyllopez* avlodlari o‘rtasida aniq evolyutsion farqlar aniqlangan bo‘lib, *Teratoscincus* avlodiga mansub turlar mustaqil klaster hosil qilgan. Ayniqsa, *T. rustamovi turi T. scincus, T. przewalskii va T. roborowskii* kabi turlarga nisbatan past genetik masofa (≤ 0.2140) bilan ajralib turadi, bu esa ularning genetik yaqinligini ko‘rsatadi. Heatmap tahlilida *T. rustamovi* va boshqa avlod vakillari o‘rtasida esa yuqori genetik tafovut (0.3540–0.4354) kuzatilib, ushbu turning alohida filogenetik chiziqqa ega ekanligi aniqlangan. Bu natijalar *T. rustamovi* ning *Teratoscincu*s avlodidagi o‘ziga xos o‘rni va evolyutsion mustaqilligini ko‘rsatadi.

Minatdorchilik: Ushbu tadqiqot ishi O‘zR FA Zoologiya institutining “Buxoro va Navoiy viloyatlari hayvonot dunyosining raqamli axborot tizimini yaratish” davlat dasturi mablag‘lari xisobidan amalga oshirildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Han, D., Zhou, K., & Bauer, A. M. (2004). Phylogenetic relationships among gekkotan lizards inferred from C-mos nuclear DNA sequences and a new classification of the Gekkota. *Biological Journal of the Linnean Society, 83*(3), 353–368. https://doi.org/10.1111/j.1095-8312.2004.00393.x

2. Kluge, A. G. (1967). Higher taxonomic categories of gekkonid lizards and their evolution. *Bulletin of the American Museum of Natural History, 135*(1), 1–60.

3. Macey, J. R., Schulte, J. A., Larson, A., Ananjeva, N. B., Wang, Y., & Papenfuss, T. J. (1999). Molecular phylogenetics, tRNA evolution, and historical biogeography in anguid lizards and related taxonomic families. *Molecular Phylogenetics and Evolution, 12*(3), 250–272. https://doi.org/10.1006/mpev.1999.0630

4. Macey, J. R., Papenfuss, T. J., Kuehl, J. V., et al. (2005). The complete mitochondrial genome of a gecko and the phylogenetic position of the Gekkota among squamate reptiles. *Molecular Phylogenetics and Evolution, 35*(2), 530–538. https://doi.org/10.1016/j.ympev.2004.12.012

5. Rastegar-Pouyani, N., Nazarov, R. A., Rajabizadeh, M., & Shafiei Bafti, S. (2023). A new species of *Teratoscincus* (Sauria: Gekkota: Sphaerodactylidae) from central Iran. *Zootaxa, 5270*(1), 1–28. https://doi.org/10.11646/zootaxa.5270.1.1

6. Szczerbak, N. N., & Golubev, M. L. (1986). *Geckos of the USSR and contiguous countries*. Leningrad: Nauka.

7. Uetz, P., & Hošek, J. (Eds.). (2016). *The Reptile Database*. http://www.reptile-database.org

8. Felsenstein, J. (1985). Confidence limits on phylogenies: An approach using the bootstrap. *Evolution, 39*(4), 783–791. https://doi.org/10.2307/2408678
Felsenstein, J. (2004). *Inferring phylogenies*. Sunderland, MA: Sinauer Associates.

9. Hall, T. A. (1999). BioEdit: A user-friendly biological sequence alignment editor and analysis program for Windows 95/98/NT. *Nucleic Acids Symposium Series, 41*, 95–98.

10. Hillis, D. M., Moritz, C., & Mable, B. K. (1996). *Molecular systematics* (2nd ed.). Sunderland, MA: Sinauer Associates.

11. Huelsenbeck, J. P., & Hillis, D. M. (1993). Success of phylogenetic methods in the four-taxon case. *Systematic Biology, 42*(3), 247–264. https://doi.org/10.1093/sysbio/42.3.247

12. Huelsenbeck, J. P., & Ronquist, F. (2001). MRBAYES: Bayesian inference of phylogenetic trees. *Bioinformatics, 17*(8), 754–755. https://doi.org/10.1093/bioinformatics/17.8.754

13. Ivanova, N. V., Zemlak, T. S., Hanner, R. H., & Hebert, P. D. N. (2006). Universal primer cocktails for fish DNA barcoding. *Molecular Ecology Notes, 6*(4), 998–1002. https://doi.org/10.1111/j.1471-8286.2006.01478.x

14. Katoh, K., Misawa, K., Kuma, K., & Miyata, T. (2002). MAFFT: A novel method for rapid multiple sequence alignment based on fast Fourier transform. *Nucleic Acids Research, 30*(14), 3059–3066. https://doi.org/10.1093/nar/gkf436

15. Letunic, I., & Bork, P. (2021). Interactive Tree Of Life (iTOL) v5: An online tool for phylogenetic tree display and annotation. *Nucleic Acids Research, 49*(W1), W293–W296. https://doi.org/10.1093/nar/gkab301

16. Minh, B. Q., Schmidt, H. A., Chernomor, O., Schrempf, D., Woodhams, M. D., von Haeseler, A., & Lanfear, R. (2020). IQ-TREE 2: New models and efficient methods for phylogenetic inference in the genomic era. *Molecular Biology and Evolution, 37*(5), 1530–1534. https://doi.org/10.1093/molbev/msaa015

17. Murphy, R. W., Crawford, A. J., Bauer, A. M., Che, J., Donnellan, S. C., Fritz, U., … Zhang, Y. P. (2013). Cold Code: The global initiative to DNA barcode amphibians and nonavian reptiles. *Molecular Ecology Resources, 13*(2), 161–167. https://doi.org/10.1111/1755-0998.12050

18. Nagy, Z. T., Sonet, G., Glaw, F., & Vences, M. (2012). First large-scale DNA barcoding assessment of reptiles in the biodiversity hotspot of Madagascar, based on newly designed COI primers. *PLoS ONE, 7*(3), e34506. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0034506

19. Nazarov, R. A., Ananjeva, N. B., & Papenfuss, T. J. (2012). A new species of *Phrynocephalus* from southwestern Tajikistan (Squamata: Agamidae). *Zootaxa, 3498*(1), 49–60.

20. Posada, D., & Crandall, K. A. (1998). MODELTEST: Testing the model of DNA substitution. *Bioinformatics, 14*(9), 817–818. https://doi.org/10.1093/bioinformatics/14.9.817

21. Sambrook, J., Fritsch, E. F., & Maniatis, T. (1989). *Molecular cloning: A laboratory manual* (2nd ed.). Cold Spring Harbor, NY: Cold Spring Harbor Laboratory Press.

22. Smith, M. A., Fisher, B. L., & Hebert, P. D. N. (2008). DNA barcoding for effective biodiversity assessment of a hyperdiverse arthropod group: The ants of Madagascar. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences, 363*(1504), 2991–3006. https://doi.org/10.1098/rstb.2008.0173

O‘ZBEKISTON FLORASIDAGI *ELYMUS* L. TURKUMI ASOSIY MORFOLOGIK BELGILARI VA ULARNING TURKUM SISTEMATIKASIDA TUTGAN O‘RNI

Aliyeva K.B., Razzaqova O.B.

O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Botanika instituti,
Email: botany@academy.uz

Abstract. Morphological traits form in response to environmental changes, highlighting the need for both molecular and morphological taxonomic studies. A phylogenetic tree based on 10 traits of 10 species matched Tzvelev’s (1976) findings, despite relatively low bootstrap values.

Keywords. *Elymus,* flora of Uzbekistan, morphological features, systematics.

Kirish. So‘nggi yillarda *Elymus* turlari ustida molekular filogenetik (Agafonov va boshq., 2015) va taksonomiyasi (Soreng va boshq., 2017), morfologik (Tzvelev va Probatova, 2019), barg mikromorfologiyasi (Webb va Almeida, 1990), kallus mikromorfologiyasi (Wang va Henwood, 1999), chang morfologiyasi (Başer va boshq., 2018), sitologiyasi (Watson va boshq., 2024), gibridlanishi (Assadi va Runemark, 1995), meyotik konfiguratsiya va xromosomalar soni (Assadi, 1995), urug‘larning umr ko‘rishi (Walters va boshq., 2005), qurg‘oqchilikka chidamliligi (Khan va boshq., 2022) bo‘yicha va boshqa xorijlik olimlar tomonidan olib borilgan tadqiqotlarga qaramay, bu guruh morfologik jihatdan to‘liq o‘rganilmagan takson hisoblanadi.

Material va metodlar. Morfologik belgilar va ularning diagnostikasiga asosan kladistik tahlil o‘tkazilib, *Elymus* turkumining 10 turi va bitta tashqi guruh (*Campeiostachys dahurica (Turcz. ex Griseb.) B.R.Baum, J.L.Yang & C. Yen*) yordamida 10 ta morfologik belgilari asosida PAUP*4.0a169 dasturida daraxt yaratildi (Swofford D., 2002). Olingan natijalar Mesquite v3.02 dasturi yordamida alohida morfologik organlar bo‘yicha tuzilgan filogenetik daraxtlar bilan kross-tahlil qilindi (Maddison W. va Maddison D., 2015). Turlar morfologik xususiyatlari N.N. Tzvelev (1976) asarida bayon etilgan ma’lumotlarga tayanilgan holda tavsiflandi (Tzvelev, 1976). Belgilar morfologik usulda kodlar (0–10) bilan ifodalandi va ularning matritsasi yordami bilan turning taksonomik va evolyutsion pozitsiyasi aniqlandi. Turlar filogenetik tahlilida quyidagi morfologik belgilar va ma’lumotlar matritsasi qo‘llanildi (1–2-jadvallar).

1-jadval. *Elymus* turlarining morfologik belgilari

№	Belgilar	Belgilar holati
1.	Boshoq soni	Ko‘p boshoqli (1); nisbatan kam boshoqli(0)
2.	Boshoq shakli	To‘g‘ri (1); egilgan (0)
3.	Ostki gul qipig‘i qiltig‘i shakli	To‘g‘ri (1); egilgan (0)
4.	Ostki gul qipig‘i yuzasi	Silliq, yaltiroq(1); zich tikanchalar bilan qoplangan(0)
5.	Ostki gul qipig‘i qiltig‘i uzunligi	6 mm gacha (1); 15 mm gacha (2); 15 mm dan uzun (0)
6.	Boshoqcha qobig‘i va ostki gul qipig‘i nisbati	Boshoqcha qobig‘i ostki gul qipig‘idan biroz qisqa (0); 1,5 martagacha qisqaroq (1); 1,5–3 martagacha qisqa (2)

7.	Changchi uzunligi	3 mmgacha (1); 2–4 mm (2); 3 mmdan uzun (0)
8.	Barg plastinkasi	Tekis (1); o‘ralgan (0)
9.	Poya yuzasi	Silliq (1); tukli (0)
10	Poya uzunligi	75–150 sm (0); 50–100 sm (1); 60–120 sm (2); 80–120 sm (3); 50–120 sm (4); 80–95 sm (5); 30–70 sm (6); 30–150 sm (7); 20–70 (8); 50–150 sm (9)

Natijalar. Olingan ma’lumotlar tahlil qilinib, keyingi yillarda olib borilgan taksonomik tadqiqotlarning morfo-belgilar tomonidan yaratilgan daraxt va turkumning sistematik holatiga qay darajada mos kelishi tekshirildi. Bizning tadqiqotimizda Bootstrap qiymatlari nisbatan past bo‘lishiga qaramay, O‘zbekiston florasida uchraydigan turlarning morfologik xususiyatlariga asoslanib yaratilgan daraxt, N.N.Tzvelev (1976) taklif qilgan kalit bilan mos kelishi aniqlandi (Tzvelev, 1976).

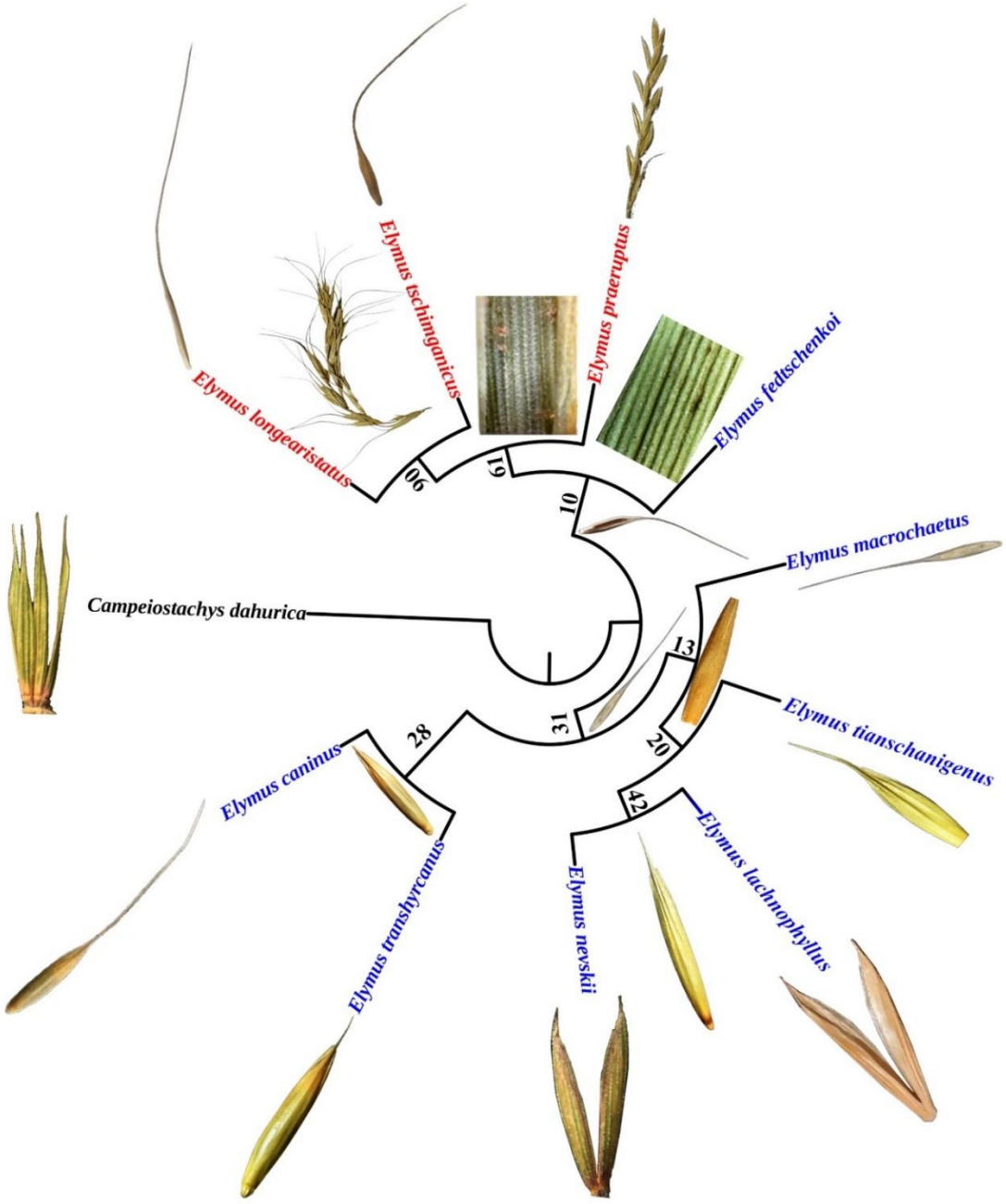
2-jadval. *Elymus* turlarining filogenetik tahlilida foydalanilgan ma’lumotlar matritsasi (N.N. Tzvelev (1976) klassifikatsiyasi asosida)

Seksiya	Turlar	Morfologik belgilarning kodlari
Anthosachne (Steud.) Tzvelev	*Elymus longe-aristatus* (Boiss.) Tzvelev	0001020016
	Elymus praeruptus Tzvelev	0100010017
	Elymus tschimganicus (Drobow) Tzvelev	0001021018
Goulardia (Husn.) Tzvelev	*Elymus caninus* (L.) L.	1111001110
	Elymus fedtschenkoi Tzvelev	1100012111
	Elymus lachnophyllus (Ovcz. et Sidorenko) Tzvelev	1110111102
	Elymus macrochaetus (Nevski) Tzvelev	1110010103
	Elymus nevskii Tzvelev	1110111114
	Elymus tianschanigenus Czerep.	1110211111
	Elymus transhyrcanus (Nevski) Tzvelev	1111100015
Outgroup	*Campeiostachys dahurica* (Turcz. ex Griseb.) B.R.Baum, J.L.Yang & C. Yen	1100000119

I. *Elymus* sect. *Anthosachne* (Steud.) Tzvelev, Novosti Sist. Vyssh. Rast. 10: 25 (1973). *Anthosachne* seksiyasiga mansub turlar daraxtda pushti rangda berilib, 61% bilan umumiy klad hosil qildi. Ushbu seksiyaga mansub turlar uchun umumiy morfologik belgilar: boshoqlar odatda egilgan, nisbatan kam sonli (ko‘pincha faqat 3–7) boshoqchali, ikkita muntazam bo‘ylama qatorda bittadan joylashgan. Boshoqcha qobig‘i uzunligi 4–12 mm. Ostki gul qipig‘i uzun (uzunligi 17–50 mm) ozmi-ko‘pmi yon tomonga egilgan qiltiqli. Mazkur seksiya turlari asosan, O‘rta, G‘arbiy, Janubiy va Sharqiy Osiyo, xususan, *E. praeruptus* faqat O‘rta Osiyo, ya’ni O‘zbekiston, Qirg‘iziston va Tojikistonda; *E.tschimganicus* ushbu hududlardan tashqari Qozog‘iston, Xitoyning shimoli-g‘arbiy qismi (Qinghai, Xinjiang) va G‘arbiy Himoloyda tarqalgan bo‘lsa; *E. longearistatus* turining tarqalishi asosan janubi-g‘arbiy hududlarga qarab kengayib, O‘zbekiston, Tojikiston, Turkmaniston, Afg‘oniston, Eron, Iroq, Nepal, Pokiston, Turkiya, G‘arbiy Himoloy va Tibetda uchraydi. Bundan tashqari, ushbu seksiyaga mansub yana ikki tur, *E.glaucissimus* (Popov) Tzvelev – Qirg‘iziston, Qozog‘iston; *E.schugnanicus* (Nevski) Tzvelev – Tojikiston, Pokiston va G‘arbiy Himoloyda keng tarqalgan.

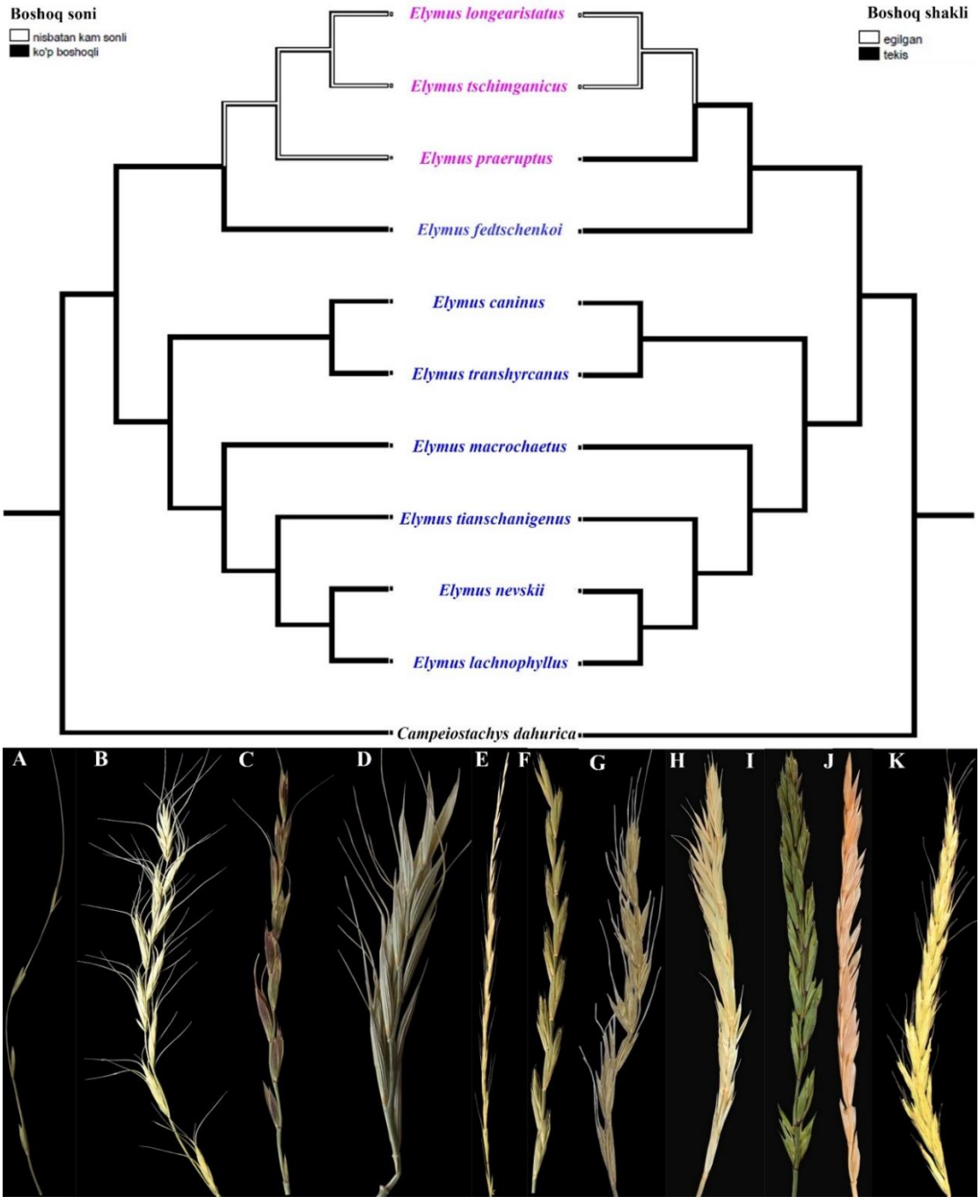
II. *Elymus* sect. *Goulardia* (Husn.) Tzvelev в Список раст. Герб. фл. СССР, 18: 27 (1970). *Goulardia* seksiyasi *Elymus* turkumining eng katta va eng guruhi bo‘lib, boshoqlar to‘g‘ri yoki biroz egilgan, har biri ikkita muntazam bo‘ylama qatorda bittadan joylashgan juda ko‘p sonli boshoqli. Boshoqcha qobig‘i uzunligi (4) 5–15 (18) mm. Ostki gul qipig‘i qiltiqli yoki qiltiqsiz. Barg plastinkasi odatda tekis va yashil. Bu seksiyaning O‘zbekistonda yetti turi uchraydi. Ikkala seksiya vakillarining tarqalishiga ko‘ra, shimolga qarab *Anthosachne* seksiyasiga mansub turlar soni kamayadi, *Goulardia* seksiyasiga mansub turlar soni esa ko‘payadi. O‘zbekiston florasiga mansub turlar tarqalishi bo‘yicha oraliq o‘rinni egallaydi.

Muhokama. Tzvelev tomonidan *E.longearistatus, E.praeruptus, E.tschimganicus* turlari birgalikda *Anthosachne* seksiyasiga biriktirilgan bo‘lib (Tzvelev, 1976), seksiya vakillari ostki gul qipig‘i uzunligi 17–50 mm, ozmi-ko‘pmi yon tomonga egilgan qiltiqli, barg yaprog‘i ko‘pincha bo‘ylamasiga o‘ralgan bo‘lishi kabi umumiy morfologik xususiyatlar bilan ifodalanadi (1-rasm). Tzvelev tomonidan keltirilgan dastlabki tavsifga ko‘ra, *E. tschimganicus* dastlab *Elymus* seksiyasiga biriktirilgan (Tzvelev, 1968). Ammo, ushbu tur *Anthosachne* seksiyasiga mansub quyidagi xususiyatlar bilan ifodalangan: boshoqlar nisbatan kam sonli (ko‘pincha faqat 3–7) boshoqchali, ikkita muntazam bo‘ylama qatorda bittadan joylashgan, barg plastinkasi bo‘ylamasiga o‘ralgan (1–2-jadvallar). Tahlil natijasida ushbu turning morfologik xususiyatlariga ko‘ra *Anthosachne* seksiyasiga mansubligi tasdiqlandi va tayyorlangan morfologik daraxtda o‘z aksini topdi. Olingan natijalarning ishonchlilik darajasini tekshirish maqsadida, 10 morfologik belgilar bo‘yicha tuzilgan daraxtni alohida morfologik organlar, xususan boshoq soni va shakli bo‘yicha olingan filogenetik daraxtlar bilan kross-tahlil qilindi (2-rasm).



1-rasm. O‘zbekiston florasida tarqalgan *Elymus* turlarining 10 ta morfologik belgilari asosida shakllantirilgan morfologik daraxt.

Boshoq soni bo‘yicha o‘tkazilgan tahlil natijasida nisbatan kam sonli boshoqlar faqat *Anthosachne* seksiyasi vakillarida uchrashi, aksincha *Goulardia* seksiyasi vakillarida boshoqlar ko‘p sonli bo‘lishi olingan daraxtdagi turlarni taksonomik joylashuv o‘rniga muvofiq ekanligini yana bir bor tasdiqladi. Boshoq shakli bo‘yicha egilgan boshoq *Anthosachne* seksiyasining *E.longearistatus* va *E.tschimganicus* vakillari orasida, ostki gul qipig‘i qiltig‘ining egilgan bo‘lish holati ushbu seksiya vakillaridan tashqari, *Goulardia* seksiyasi vakili *E.fedtschenkoi* va outgroup sifatida olingan *Campeiostachys dahurica* turida ham kuzatilishi, ular orasida korrelyativ bog‘liqlik bor ekanligini ko‘rsatdi.



2-rasm. Boshoq soni va shakliga asoslangan morfologik daraxt: A.*E.longearistatus*; B.*E.tschimganicus*; C.*E.praeruptus*; D.*E.fedtschenkoi*; E.*E.caninus*; F.*E.transhyrcanus*; G.*E.macrochaetus*; H.*E.tianschanigenus*; I.*E.nevskii*; J.*E.lachnophyllus*; K.*Campeiostachys dahurica.*

Muhokama. *Anthosachne* va *Goulardia* seksiyasi vakillari orasida *E.praeruptus* va *E.fedtschenkoi* turlari boshoqlari to‘g‘ri, ostki gul qipig‘i qiltig‘ining egilgan bo‘lishi, poyasining tuksiz, ostki boshoqcha qobig‘i tutashgan ostki gul qipig‘idan (qiltig‘ini hisobga olmaganda) 1,5 martagacha

qisqa bo‘lishi bilan o‘zaro yaqin ekanligini ko‘rsatdi. Natijada, alohida organlar uchun tayyorlangan daraxtlar maksimal parsimony evristik qidiruv varianti yordamida olingan umumiy morfologik daraxtga mos kelishi aniqlandi. Alohida organlar tomonidan tayyorlangan daraxtdagi morfo-belgilarning holatini aniqlashda Tzvelev tomonidan baholangan tasnifdan foydalanildi (Tzvelev, 1976). Mazkur turkum turlari kelib chiqishda ko‘plab morfologik tabaqalanishni bosib o‘tgan. Bir tomondan o‘rmon landshaftiga moyil bo‘lgan tekis bargli, poyasi, bargi tuksiz (*E.caninus, E.fedtschenkoi, E.nevskii, E.tianschanigenus*) turlar, ikkinchi tomondan kserofil sharoitga moslashgan o‘ralgan bargli (*E.longearistatus, E.praeruptus, E.transhyrcanus, E.tschimganicus*) yoki bargi, poyasi tuklangan (*E.lachnophyllus, E.macrochaetus*) turlardir.

Xulosa. Ostki gul qipig‘i qiltig‘ining shakli, uzunligi, shuningdek, ostki gul qipig‘i yoki boshoqcha qobig‘i yuzasining tuklangan yoki silliqligi, barg plastinkasining o‘ralgan yoki tekisligi, boshoqlarning egilgan yoki tekis shakli turkum sistematikasida turlarni bir-biridan ajratuvchi asosiy morfologik belgilar hisoblanadi. Xususan, turkum turlarining outgroup hisoblangan *Campeiostachys dahurica* bilan asosiy farqlovchi belgi boshoqchalarning boshoq o‘qida bittadan joylashganligi bo‘lib, ular ostki gul qipig‘i qiltig‘ining shakliga ko‘ra, ikki xil klad hosil qilib ajraldi:

1. Ostki gul qipig‘i qiltig‘i egilgan turlar — *E.fedtschenkoi* va *Anthosachne* seksiyasi vakillari bo‘lib, ular asosan barg yaprog‘i tekis (*E.fedtschenkoi*) va o‘ralgan (*Anthosachne* seksiyasi vakillari) bo‘lishiga ko‘ra farqlanadi.

— *E.praeruptus* boshoq shaklining to‘g‘riligiga ko‘ra egilgan boshoqli turlar(*E.longearistatus* va *E.tschimganicus*)dan alohida klad hosil qilib ajraldi.

— *E.longearistatus* va *E.tschimganicus* deyarli barcha belgilariga ko‘ra monofiletik bo‘lib, ostki gul qipig‘i qiltig‘ining uzunligi 30 mmgacha (*E.tschimganicus*) yoki 35–60 (70) mmgacha (*E.longearistatus*) bo‘lishiga ko‘ra farqlanadi.

2. Ostki gul qipig‘i qiltig‘i to‘g‘ri — ushbu *Goulardia* seksiyasiga mansub turlar ostki gul qipig‘i yuzasining tuklanishiga ko‘ra ikkita parafiletik guruh hosil qildi:

a) ostki gul qipig‘i yuzasi silliq turlar:
— ostki gul qipig‘i qiltig‘ining uzunligi 6 mmgacha (*E.transhyrcanus*);
— ostki gul qipig‘i qiltig‘ining uzunligi 15–18 mm (*E.caninus*).
b) ostki gul qipig‘i yuzasi tuklangan turlar:

— ostki gul qipig‘i qiltig‘ining uzunligi 15–30 mm (*E.macrochaetus*);

— ostki gul qipig‘i qiltig‘ining uzunligi 15 mmgacha (*E.tianschanigenus*);

— ostki gul qipig‘i qiltig‘ining uzunligi 6 mmgacha (boshoqcha qobig‘i yuzasi silliq – *E.lachnophyllus* va tuklangan - *E.nevskii*).

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

Agafonov A.V., Shmakov N.A., Afonnikov D.A., Belavin P.A. (2015). Application of molecular markers for identification of genome constitution and study of phylogenetic relationships in perennial grasses of the genus *Elymus* (Titiceae: Poaceae) // Мат-лы 3-й междунар. конф. «Генетика, геномика, биоинформатика и биотехнология растений». PlantGen. Новосибирск, Россия Новосибирск. С. 3–4.

Assadi M. (1995). Meiotic configuration and chromosome number in some Iranian species of *Elymus* L. and *Agropyron* Gaertner (Poaceae: Triticeae). *Botanical Journal of the Linnean Society* 117 (2): 159–168, https://doi.org/10.1111/j.1095-8339.1995.tb00450.x

Assadi M., Runemark H. (1995). Hybridisation, genomic constitution and generic delimitation in *Elymus* s. l. (Poaceae: Triticeae). *Pl. Syst. Evol.* 194, 189–205. https://doi.org/10.1007/BF00982855

Başer B., Cabi E., Doğan M., Pehlivan S. (2018). Pollen Morphology of Some Taxa of *Elymus* L. Genus in Triticeae (Gramineae) Tribe. 42. https://hdl.handle.net/11511/71805

Ajab Kh., Ahmad A., Zahid U., Iftikhar A., Prashant K., Mohammed A., Awais R., Hassan Sh. (2022). Exploiting the drought tolerance of wild *Elymus* species for bread wheat improvement. *Frontiers in Plant Science* 13. e982844. https://doi.org/10.3389/fpls.2022.982844.

Maddison W., Maddison D. (2015). Mesquite: a modular system for evolutionary analysis, Version 3.02, http://mesquiteproject.org.

Soreng R. J., Peterson P. M., Romaschenko K., Davidse G., Teisher J. K., Clark L. G., Zuloaga F. O. (2017). A worldwide phylogenetic classification of the Poaceae (Gramineae) II: An update and a comparison of two 2015 classifications. *Journal of Systematics and Evolution* 55(4): 259-290. https://doi:10.1111/jse.12262

Swofford D (2002) PAUP*. Phylogenetic Analysis Using Parsimony (*and Other Methods). Version 4.0b10. https://doi:10.1111/j.0014-3820.2002.tb00191.x.

Walters C, Wheeler L. M, Grotenhuis J. M. (2005). Longevity of seeds stored in a genebank: species characteristics. *Seed Science Research* 15(1): 1-20. https://doi:doi:10.1079/SSR2004195

Wang S. and Henwood M.J. (1999). (School of Biological Sciences, Macleay Building A12, The University of Sydney, NSW 2006, Australia) The taxonomic utility of micromorphological characters in Australian and New Zealand *Elymus* species (Poaceae). *Telopea* 8(3): 351–362.

Watson, L., Macfarlane, T.D., and Dallwitz, M.J. 1992 onwards. The grass genera of the world: descriptions, illustrations, identification, and information retrieval; including synonyms, morphology, anatomy, physiology, phytochemistry, cytology, classification, pathogens, world and local distribution, and references. Version: 25th January 2024. delta-intkey.com

Webb M. E., Almeida M. T. (1990). Micromorphology of the leaf epidermis in taxa of the *Agropyron-Elymus* complex (Poaceae). *Botanical Journal of the Linnean Society* 103(2): 153–158. https://doi:10.1111/j.1095-8339.1990.tb00181.x

Цвелёв Н.Н. (1968). Растения Центральной Азии. Л: Издательство «Наука» Ленинградское отделение, 4 вып. 210–223-с.

Цвелев Н.Н. (1970). Список растений Гербария флоры СССР издаваемого Ботаническим институтом им. В.Л. Комарова Академии наук СССР. Л: Издательство «Наука» Ленинградское отделение, 27–29 с.

Цвелев Н.Н. (1973). Новости систематики высших растений. Л: Издательство «Наука» Ленинградское отделение, 10 т. 19–56 с.

Цвелев Н.Н. (1976). Злаки СССР. Л: Издательство «Наука» Ленинградское отделение, 123–125.

Цвелев Н.Н., Пробатова Н.С. (2019). Злаки России. – М: Товарищество научных изданий КМК, 51-80 с.

UDK 502.75

NUROTA BOTANIK-GEOGRAFIK RAYON FLORASI

N.E. Daminova
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Botanika instituti,
E-mail: *nazokat_botany@mail.ru*

Abstract: This study provides information about the flora of the Nurata botanical-geographical region and the biodiversity of the “Nurata” State Nature Reserve, which is included in the list of protected natural areas. In analyzing the flora of the studied areas, special attention was given to the composition of the plant world, dominant families and genera, species included in the National Red Book, and a critical analysis of protected natural areas. According to the results of the analysis of work carried out in the first half of 2024, 1,308 plant species belonging to 85 families and 472 genera were identified in the Nurata botanical-geographical region. Information is provided on some plant species characteristic of the flora of the Nurata BGR and the Nurata Nature Reserve, as well as their biogeographical distribution.

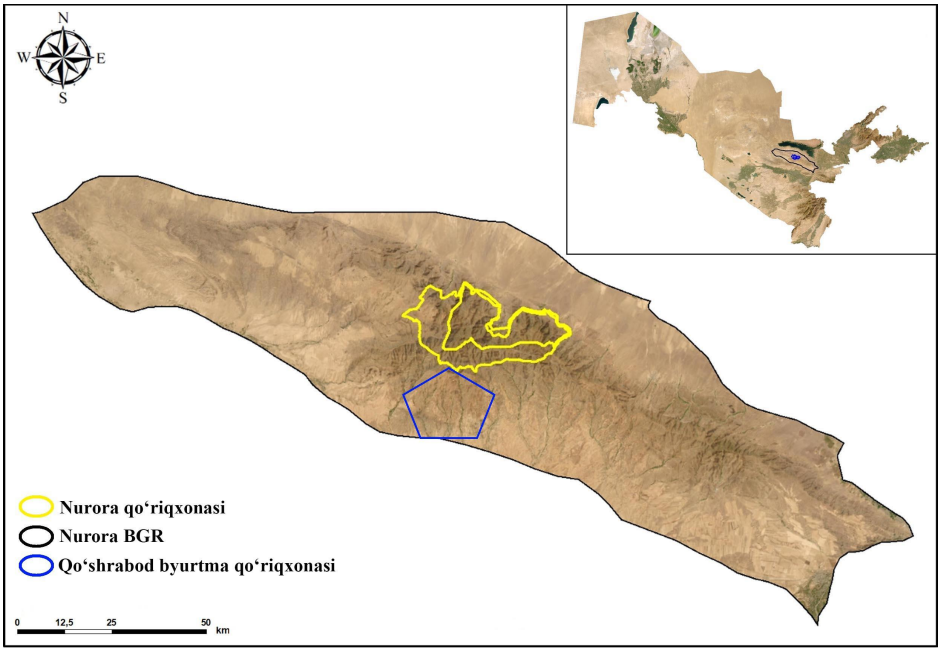
Keywords: Nurata, Koytash, flora, rare, digital nature, biodiversity.

Kirish. Nurota botanik–geografik rayoni (keyingi o‘rinlarda BGR) Jizzax, Samarqand va Navoiy viloyatlari hududida joylashgan Nurota tog‘larining shimoliy tarmog‘i (Nurota va Qo‘ytosh tizmalari) o‘z ichiga oladi (Тожибаев и др., 2016; Tojibaev et al., 2017) (1-rasm). Mazkur rayon Janubi-sharqda Sangzor daryosidagi Ilono‘tti tog‘ yo‘lagi Molguzar BGR (Molguzar tizmasi)dan ajratib turadi. Janubi-sharqdan shimoli-g‘arbgacha Oqtov BGR (G‘obdintog‘, Qaroqchitog‘, Oqtog‘ va Qoratog‘ tizmalari) bilan chegaradosh. G‘arbdan hamda shimoldan Qizilqum BGR (Qizilqum cho‘li), Shimoli-sharqdan Nurota oldi BGR (Nurota qoldiq tog‘lari (Pistalitov va Baliqlitov)) bilan chegaralangan. Nurota BGR balandligi chekkalarida 287 m atrofida, eng baland nuqtasi esa 2100 m ga boradi.

Nurota BGR hududi florasi N.Y. Beshko (2000) ma’lumotlariga ko‘ra, dastlab A. Regel (1876-1885) tomonidan o‘rganilgan. Olim ilmiy izlanishlari davomida Nurota tizmasi hamda Jizzax shahri atroflaridan o‘simliklarning gerbariy namunalarini yig‘gan. 1881-yilda fransuz botaniklari Kapyu va Bonvalo, 1892-yilda esa zoolog olim D.K. Glazunov ushbu hududda tadqiqotlar olib borgan. D.K. Glazunov Nurota tizmasining Sintabsoy va Uxumsoy hududlarida olib borgan tadqiqotlar davomida hudud florasiga tegishli gerbariy namunalari yig‘gan, hozirda ushbu kolleksiyalar O‘zbekiston milliy gerbariysi (TASH) noyob ilmiy obyektida saqlanmoqda (Бешко, 2000). Ammo, Nurota okrugining o‘simliklar qoplamiga bag‘ishlangan ocherk birinchi marta botanik olim E.P. Korovin tomonidan yozilgan. Olim 1913-yilda Nurota okrugida olib borgan tadqiqotlarning natijalarini “Растительные формации Нуратинской долины” ocherkida batafsil bayon etgan va hududning o‘simliklar qoplamida 266 turdagi o‘simliklar uchrashini qayd etgan (Коровин, 1923). 1913-yilda V. Pelts Nurota tog‘larida bo‘lgan, mahalliy aholi tomonidan archa (*Juniperus* L.) deb ataladigan o‘simlik aslida sharq biotasi (sharq sarvisi (*Biota orientalis* Endl.)) ekanligini aniqlagan. 1914-yilda A.I. Mixelson Uxum davoni orqali Nurota tog‘larini kesib o‘tadi va u yerda bir qancha yangi o‘simlik turlarini topishga muvaffaq bo‘lgan. 1932-yilda O.E. Knorring Nurota tog‘larining o‘simliklarini o‘rgangan. E.M. Demurina 1937-yilda O‘zSSR Fanlar akademiyasi ekaspeditsiya tarkibida Nurota tizmasining o‘simliklar qoplamiga geobotanik tavsif bergan (Бешко, 2000; Тожибаев и др., 2021). P.K. Zokirov (1969) “Растительный покров Нуратинских гор” nomli monogrfiyasida Nurota tizmasi florasi 1961-yilda yuksak o‘simliklarning 60 oila 314 turkumga oid 626 turdan iborat ekanligini qayd etgan. Olim mazkur monografiyada keyingi 8 yillik dala tadqiqotlari davomida hudud florasida yangi topilmalar aniqlanganli sababli 1969-yil uchun 62 oila 335 turkumga oid 686 tur o‘simliklar ro‘yxatini keltirgan (Закиров, 1969). R.V. Kamelin “К познанию флоры Нуратинских гор” (1973) nomli monografiyasida hudud florasida 378 turkum va 72 oilaga mansub 850 ga yaqin tur uchrashini qayd etgan (Камелин, 1973). Kamelinning mazkur monografiyada Nurotadagi florasining boylik darajasi kamida 1000-1100 turni tashkil etishi to‘g‘risida ham ma’lumotlar keltirgan. Keyinchalik, 1997-2000 yillarda N.Yu. Beshko tomonidan Nurota tizmasi hududida joylashgan “Nurota davlat qo‘riqxonasi” florasi tadqiq etilgan. Olima tomonidan qayd etilgan

ma’lumotlarga ko‘ra, qo‘riqxona florasida 347 turkum va 75 oilaga mansub 775 tur uchraydi (Бешко, 2000). Beshko navbatdagi ilmiy izlanishlari natijasida qo‘riqxona florasida 75 oila 356 turkumga oid 875 tur uchrashi aniqlangan, floraning umumiy ro‘yxati plantarium.ru (www.plantarium.ru) xalqaro ma’lumotlar ba’zasida e’lon qilingan.

So‘ngi 10 yildan ortiq vaqt mobaynida O‘zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi Botanika instituti tomonidan davlat kadastrini yuritish, flora obyektlarini hisobga olish va monitoring qilish tadqiqotlariga katta e’tibor qaratildi. Jumladan, 2013 yildan boshlab hozirgi vaqtga qadar Respublikamizning bir qator ma’muriy viloyatlarining o‘simliklar kadastri bosqichma-bosqich yaratildi, xususan, Jizzax viloyati kadastri 2013-2014 y.y. (1980 tur, shundan 51 turi qizil kitobga mansub o‘simliklar) (Тожибаев и др., 2021), Samarqand viloyati kadastri 2015-2016 y.y. (1687/53) (Тожибаев и др., 2018), Qashqadaryo viloyati kadastri 2016-2017 y.y. (2020/88) (Тожибаев и др., 2018), Navoiy viloyati kadastri 2018-2019 y.y. (1561/51) (Тожибаев и др., 2019), Toshkent viloyati kadastri 2020-2023 y.y. (2366/71) (Бешко, 2024). Jizzax (1139), Samarqand (1004) va Navoiy (972) viloyatlari kadastri monografiyalarda Nurota tizmasi florasining o‘simliklar ro‘yxati e’lon qilindi. Yuz yildan ortiq vaqt davomida olib borilgan tadqiqotlar Nurota tizmasining ayrim hududlarigagina tegilishli bo‘lib, hozirga qadar Nurota BGR flora tarkibi shakllantirilmagan. Shuningdek, turlar orasidagi tafovutlar va uzoq vaqt mobaynida ro‘y bergan antropogen ta’sirlar natijasidagi o‘zgarishlar ko‘lami Nurota BGR florasini o‘rganishga bag‘ishlangan maxsus monitoring tadqiqotlar o‘tkazishni talab etadi. O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Botanika instituti O‘zbekiston florasi laboratoriya xodimlari “Raqamli tabiat” davlat dasturi doirasida «Markaziy O‘zbekiston o‘simliklar dunyosining raqamli platformasini ishlab chiqish» yo‘nalishi bo‘yicha o‘simliklar xilma-xilligini to‘r tizimli xaritalashga oid monitoring tadqiqotlar olib bormoqda. Ushbu tadqiqotda O‘zbekiston Markaziy qismi O‘zbekistonni amaldagi botanik-geografik rayonlashtirish sxemasida 4 ta okrug tarkibidagi (Janubi-g‘arbiy Hisor, Nurota, Buxoro, Ko‘histon) 11 ta botanik-geografik rayonlar florasi (Qashqadaryo, Tarqapchig‘ay, Molg‘uzor, Urgut, Shimoliy Turkiston, Ziyovuddin-Zirabuloq, Nurota, Oqtog‘, Nurota oldi qoldiq tog‘lari, qarshi-Qarnabcho‘l, O‘rta Zarafshon BGR) to‘r tizimli xaritalash rejalashtirilgan. Ushbu tadqiqotda Nurota BGR florasi va kamyob turlari haqida ma’lumot keltirilgan.



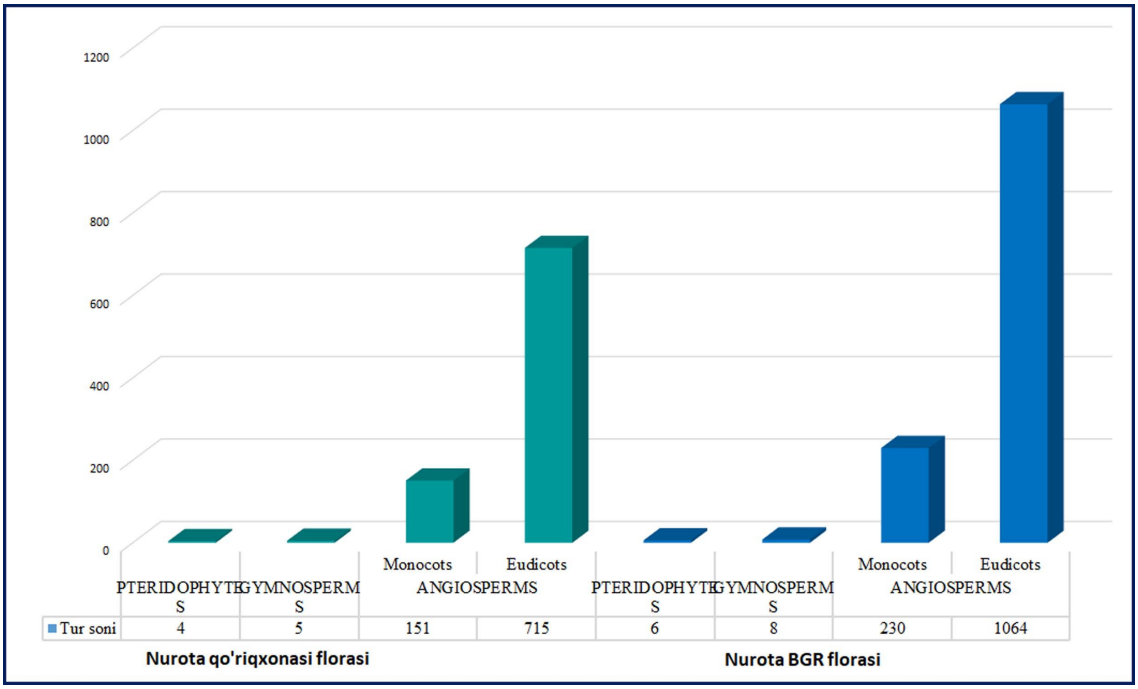
1-rasm. Nurota BGR va uning muhofaza etiladigan tabiiy hududlar xaritasi.

Material va metodlar. Tadqiqotning obyekti Nuruta BGR florasi va kamyob turlari. Tadqiqot materiallari – “O‘zbekiston Milliy gerbariysi” noyob ilmiy obyekti (TASH) fondida saqlanayotgan namunalar va 2025-yilda amalga oshirilgan dala tadqiqotlar davomida yig‘ilgan gerbariy namunalari,

Nurora davlat qo‘riqxonasi florasiga bag‘ishlangan axborot hisobotlari. Tadqiqot hududi aks ettirilgan xarita (1-rasm) ArcGIS (10.6.1) dasturidan foydalanib yaratildi.

Natijalar. 2025-yilda olib borilgan dala tadqiqotlari va ilmiy manbalarda keltirilgan ma’lumotlarni va O‘zbekiston Milliy gerbariysi (TASH) fondida saqlanayotgan kolleksiyalarni tahlil natijasida ilk marotaba Nurota BGR florasining dastlabki ro‘yxati shakllantirildi. Hudud florasida yuksak o‘simliklarning 85 oila 472 turkumga oid 1308 turi uchrashi aniqlandi, shundan 40 turi Respublika Qizil kitobiga kiritilgan kamyob va endem turlar hisoblanadi. Shu o‘rinda shuni alohida takidlash joizki, ilmiy adabiyotlarda tadqiqot hududi uchun keltirilgan turlarning sal kam 30% ning gerbariy kolleksiyalari TASH fondida mavjud emasligi qayd etildi. Bu holat dala tadqiqotlariga alohida e’tibor qaratish kerakligini taqozo etadi.

Nurota BGR florasida aniqlangan taksonomik birliklarning 0.46% Sporali o‘simliklar (Equisetales (Equisetaceae) Polypodiales (Pteridaceae, Aspleniaceae)), 0.61% Ochiq urug‘li o‘simliklar (Pinales (Cupressaceae), Ephedrales (Ephedraceae)), 98.9% Yopiq urug‘li o‘simliklar (Mesangiosperm (Monocots (17.6%) va Eudicots (81.3%)) iborat ekanligi aniqlandi (2-rasm). Flora tarkibidagi yetakchi oilalar spektridagi birinchi uchlikni Asteraceae, Fabaceae va Poaceae oilalari egalladi. Mazkur spektrni Asteraceae oilasi boshqaradi, oila vakillari Nurota BGR florasining umumiy ulushini 14.3% (187 tur) tashkil qiladi (1-jadval). Keyingi o‘rinlarni Fabaceae (10.4%, 136 tur) va Poaceae (9.4%, 123 tur) oilalari egallaydi. Flora tarkibidagi qolgan oilalar (Brassicaceae (6.7%), Apiaceae (5.5%), Lamiaceae (4.97%), Caryophyllaceae (4.3%), Boraginaceae (3.66%), Rosaceae (3.44%), Ranunculaceae (2.83)) spektrdagi navbatdagi qatorlardan joy oldi. Bu oilalar 857 turni o‘z ichiga oladi va Nurota BGR florasidagi barcha turlarining 65.5% qamrab oladi (1-jadval). Flora ro‘yxatida keltirilayotgan 14 oilaning taxsonlar soni 35 tadan 11 ta gacha kamayib boradi. Qolgan 61 oila esa nisbatan kam sonli turlardan (10=1) tashkil topgan.



3-rasm. Muhofaza etiladigan tabiiy hududlar florasining taksonomik tarkibi.

Hudud florasining yetakchi turkumlar spektrini *Astragalus* (67 tur, 5.12%), *Allium* (27 tur, 2.06%), *Artemisia* (24, 1.83%), *Cousinia* (23, 4.84%), *Ranunculus* va *Silene* (har biri 17 turdan, 1.3%) boshqaradi (1-jadval). Shuningdek, yetakchi o‘ntalik tarkibiga *Gagea* (16 tur, 3.63%), Galium (15, 1.14%), *Veronica* va *Ferula* (har biri 14 turdan, 1.07%), *Euphorbia* va *Bromus* (har biri 12 turdan, 0.92%), *Poa, Polygonum, Salvia, Lappula* (har biri 11 turdan, 0.84%) turkumlari ham kiradi (1-jadval). Ushbu turkumlar umumiy floraning 23.1% qamrab oladi va turlar boyligining asosiy qismini (302 tur) tashkil etadi. Qolgan 456 turkum esa o‘ntadan bittagacha bo‘lgan turlarni o‘z ichiga oladi.

1-jadval

Yetakchi oila va turkumlarning spektri

№	Oilalar	Turkum	Tur	%	Turkum	Tur	%
1	Asteraceae	63	187	14.3	*Astragalus*	67	5.12
2	Fabaceae	22	136	10.4	*Allium*	27	2.06
3	Poaceae	54	123	9.4	*Artemisia*	24	1.83
4	Brassicaceae	45	88	6.7	*Cousinia*	23	1.76
5	Apiaceae	38	72	5.5	*Ranunculus, Silene*	17	1.3 (2.6)
6	Lamiaceae	22	65	4.97	*Gagea*	16	1.22
7	Caryophyllaceae	17	56	4.3	*Galium*	15	1.14
8	Boraginaceae	19	48	3.66	*Veronica, Ferula*	14	1.07 (2.14)
9	Rosaceae	14	45	3.44	*Euphorbia, Bromus*	12	0.92 (1.84)
10	Ranunculaceae	10	37	2.83	*Poa, Polygonum, Salvia, Lappula*	11	0.84 (3.36)
Jami:		304	857	65.5	Jami:	302	23.1
Qolgan oilalar (24)		168	451	34.5	Qolgan turkumlar (456)	1006	76.9
Hammasi		472	1308	100	Hammasi	1308	100

Nurota BGR florasida daraxtlardan: *Juniperus seravschanica*, *Crataegus pontica*, *C. songarica*, *C. turkestanica*, *Hedlundia persica*, *Malus domestica*, *Pyrus communis*, *P. regelii*, *Prunus armeniaca*, *P. bucharica*, *Elaeagnus angustifolia*, *Rhamnus cathartica*, *Juglans regia*, *Celtis caucasica*, *Populus alba*, *Salix alba*, *Elaeagnus angustifolia*, butalardan: *Ephedra equisetina*, *E. intermedia*, *Clematis orientalis*, *Ammodendron bifolium*, *Caragana halodendron*, *Sophora conollyi*, *S. lehmannii*, *Cotoneaster multiflorus*, *C. nummularius*, C. *nummularioides*, *C. oliganthus*, *C. soongoricus*, *C. suavis*, *Prunus cerasus*, *P. erythrocarpa*, *P. spinosissima*, *P. verrucosa*, *Rosa beggeriana*, *R. beggeriana* var. *Beggeriana*, *R. canina*, *R. corymbifera*, *R. kokanica*, *R. maracandica*, *R. nanothamnus*, *R. persica*, *Rubus caesius*, *R. creticus*, *Rhamnus songorica*, *Tamarix arceuthoides*, *T. laxa*, *T. ramosissima*, *Lycium ruthenicum*, *Caragana halodendron*, boshqa xayotiy shaklga ega bo‘lgan o‘simliklardan: *Arum korolkowii, Alisma plantago-aquatica, Triglochin palustris, Potamogeton crispus, P. lucens, Zannichellia palustris subsp. pedicellata, Colchicum kesselringii, C. robustum, Fritillaria olgae, Gagea afghanica, G. capusii, G. chomutovae, G. Gageoides, T. lehmanniana, T. micheliana, T. turkestanica, Anacamptis laxiflora subsp. dielsiana, Dactylorhiza incarnata subsp. cilicica, Epipactis helleborine subsp. helleborine, Ixiolirion tataricum, Crocus korolkowii, Iris longiscapa, I. maracandica, I. narbutii, I. songarica, Eleocharis quinqueflora, Eleocharis uniglumis, Schoenus nigricans, Scirpoides holoschoenus, Trichophorum pumilum, Aegilops crassa, Aegilops cylindrica, Aegilops juvenalis, Aegilops triuncialis, Fumaria vaillantii, Glaucium elegans, Glaucium fimbrilligerum, Hypecoum pendulum var. pendulum, Hypecoum pendulum var. trilobum, Hypericum perforatum, Hypericum scabrum, Papaver laevigatum, Roemeria hybrida, Roemeria pavonine, Roemeria refracta, Bongardia chrysogonum, Gymnospermium alberti, Leontice ewersmannii, Adonis parviflora, Anemone petiolulosa, Ceratocephala falcata, Ceratocephala testiculata, Delphinium barbatum, Delphinium batalinii, Apera interrupta, Peganum harmala, Malva neglecta, Lepidium chalepense, L. latifolium, Ceratocarpus arenarius, Chenopodium album, Halocharis hispida, Salsola tragus, Artemisia annua, A. diffusa, A. scoparia, Bidens frondosa, Cichorium intybus, Cirsium alatum, Cousinia ambigens, Cousinia botschantzevii, Cousinia tenella* va boshqalar uchraydi. Hudud florasida O‘zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan turlardan *Colchicum kesselringii, Tulipa affinis, Tulipa korolkowii, Tulipa micheliana, Tulipa lehmanniana, Eremurus lactiflorus, Eremurus nuratavicus, Eremurus robustus, Allium isakulii, Allium praemixtum, Platanus orientalis, Vitis vinifera, Astragalus knorringianus, Astragalus leptophysus, Astragalus nuratensis, Oxytropis pseudorosea, Cicer grande, Parrya sarawschanica, Lepidium olgae, Acantholimon nuratavicum, Acantholimon subavenaceum, Silene paranadena, Acanthophyllum gypsophiloides, Lappula nuratavica, Phlomis nubilans, Phlomoides anisochila, Lagochilus proskorjakovii, Lagochilus olgae* va boshqa kamyob turlar uchraydi. 2025-yilda

BGR hududida olib borilgan dala tadqiqotlari davomida O‘zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga (2019) kiritilgan *Tulipa korolkowii* Regel, *Tulipa micheliana* Hoog, *Astragalus knorringianus* Boriss., *Colchicum kesselringii* Regel singari kamyob va endem turlarning populyatsiyalari aniqlandi (3-rasm).



3-rasm. A-*Tulipa korolkowii*, B-*T. micheliana*, C-*Astragalus knorringianus*, C-*Colchicum kesselringii*

Nurota BGR hududida “Nurota” davlat qo‘riqxonasi va “Qo‘shrabod” byurtma qo‘riqxonasi va singari mahofaza etiladigan tabiiy hududlar joylashgan. Qo‘riqxona va byurtma qo‘riqxonasi hududlari botanik va geografik jihatdan Tog‘lio‘rtaosiyo provinsiyasining Nurota okrugi Nurota botanik-geografik rayoniga tegishli (Тожибаев и др., 2016; Tojibaev et al., 2017). Ma’muriy jihatdan “Nurota” davlat qo‘riqxonasi Jizzax viloyatining g‘arbiy qismida Forish tumanida, Nurota tizmasining markaziy qismida 40°59' N, 66°78' E koordinatalarda joylashgan (1-rasm). Mazkur qo‘riqxona 1975-yilda tashkil etilgan (https://meros.uz/object/nurota), umumiy maydoni 20 312,87 ga tashkil qiladi, shundan 17 752,0 ga maydoni qattiy qo‘riqlanadigan zona hisoblanadi. “Qo‘shrabod” davlat byurtma qo‘riqxonasi Samarqand viloyatining Qo‘shrabot tumanida, Nurota tizmasining janubi-sharqiy qismida 40°45' N, 66°68' E koordinatalarda joylashgan (1-rasm). Mazkur byurtma qo‘riqxonasi 1991-yil 8-iyulda tashkil etilgan bo‘lib, umumiy maydoni 16300 ga tashkil qiladi. Nurota qo‘riqxonasi va Qo‘shrabod byurtma qo‘riqxonasi egallagan maydonlar Nurota BGR hududining umumiy maydoni 5% ga yaqin qismiga to‘g‘ri keladi.

“Muhofaza etiladigan tabiiy Hududlar to‘g‘risida”gi qonunga (2004) ko‘ra, Nurota qo‘riqxonasi muhofaza qilinadigan hududlarning III toifasiga (davlat qo‘riqxonalari), Qo‘shrabod byurtma qo‘riqxonasi esa VII toifasiga (ayrim tabiiy obyektlar va majmualarni saqlab qolish, takror ko‘paytirish va tiklash uchun mo‘ljallangan hududlar) kiradi (https://lex.uz/docs/-415135). Muhofaza etiladigan ikkala hudud ham O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o‘zgarishi vazirligi tasarrufidagi Jizzax va Samarqand viloyatlarining to‘g‘ ekotizimlari saqlanib qolgan hududlaridan biri sanaladi.

Nurota qo‘riqxonasi flora tarkibida 4 takson Sporali o‘simliklar (Equisetidae (Equisetaceae) Polypodiidae (Athyriaceae, Adianthaceae)), 5 taxson Ochiq urug‘li o‘simliklar (Pinales (Cupressaceae), Ephedrales (Ephedraceae)), 866 takson Yopiq urug‘li o‘simliklar (Mesangiosperm (Monocots (17.3%) va Eudicots (81.7%)) tegishlidir (2-rasm). Tadqiq qilinayotgan hudud florasining polimorf oilalar spektrini Asteraceae (95 tur, 10.9%) oilasi boshqaradi, keyingi qatorlarda Fabaceae (74 tur, 8.5%) va Poaceae (71 tur, 8.1%) oilalari turadi (1-jadval). Flora ro‘yxatida keltirilayotgan 15 oilaning turlar soni 65 tadan 11 ta turgacha kamayib boradi. Qolgan 57 oila nisbatan kam sonli turlardan (10=1) tashkil topgan.

Muhofaza etiladigan tabiiy hudud Nurota tizmasining markaziy qismida joylashganligi bois, ushbu hudud uchun xos bo‘lgan turlar tarkibini *Juniperus seravschanica*, *Ephedra equisetina*, *E. intermedia*, *Prunus bucharica*, *Prunus spinosissima*, *Rosa canina*, *R. kokanica*, *Rosa persica*, *Lonicera nummulariifolia*, *Celtis caucasica* singari qurg‘oqchil iqlim sharoitilarida yaxshi o‘sishga moslashgan kserofit daraxt va buta turlari, namlik darajasi yetarli bo‘lgan ayrim maydonlarda keng bargli o‘rmonlarning tipik vakillari, ya’ni *Juglans regia*, *Malus sieversii*, *Pyrus communis*, *Cerasus mahaleb, Acer semenovii*, *Pistacia vera* va boshqa turlar tashkil etadi.

So‘nggi yillarda bu hududning o‘simlik va o‘simlik qoplamiga oid bir qator yangi nashrlar e’lon qilinishiga va turli monitoring tadqiqotlar o‘tkazilishiga qaramay hozirga qadar Qo‘shrabod byurtma qo‘riqxonasi florasi ro‘yxati shakllantirilmagan. Bu holat Qo‘shrabod byurtma qo‘riqxonasi florasini inventerizasiya qilish bo‘yicha maxsus ilmiy izlanishlar olib borish kerakligini taqozo etadi. Shu bois mazkur muhofaza etiladigan hudud florasining taksonomik tarkibi va kamyob turlari to‘g‘risidagi ma’lumotlarni hamda dala tadqiqotlari davomida olingan natijalar haqida keyingi nashrlarda batafsil ma’lumot beramiz.

Muxokama. So‘nggi yillarda bu hududning o‘simlik va o‘simlik qoplamiga oid bir qator yangi nashrlar e’lon qilindi (Beshko, 1997, 2000; Tojiboev, Beshko, 2007; Tirkasheva, 2011; Batoshov, Beshko, 2013, 2015; Beshko, 2014, 2012; Beshko, 2012; Beshko, Tojiboev, Batashov, Azimova, 2014; Tojiboev, Beshko, 2015), xususan olingan natijalar Nurota BGR (Nurota tizmasi) ning ayrim hududlariga hamda Nurota qo‘riqxonasi florasiga tegishlidir. Ammo, hozirga qadar Nurota BGR florasi hamda ushbu rayon tarkibiga kiruvchi Qo‘shrabod” davlat byurtma qo‘riqxonasi florasini tadqiq etish bo‘yicha monitoring tadqiqotlar olib borilmagan. Bu holat zamonaviy flora ro‘yxatlari va raqamli formatga o‘tkazilgan ma’lumotlar bazalariga bo‘lgan ilmiy va amaliy zaruriyatni asoslaydi hamda to‘r tizimli xaritalashga oid monitoring tadqiqotlar o‘tkazish kerakligini talab etadi. Shu sababdan, O‘zR FA Botanika instituti O‘zbekiston florasi laboratoriyasi xodimlari tomonidan “Raqamli tabiat” davlat dasturi doirasida 2025-2029 yillar davomida “Markaziy Osiyo hududini yangi botanik-geografik rayonlashtirish xaritasini ishlab chiqish va o‘simliklar xilma-xilligini to‘r tizimli xaritalash” bo‘yicha tizimli tadqiqotlar olib borish rejalashtirildi. Nurota BGR florasining biologik xilma-xilligini to‘r tizimlash dasturning asosiy vazifalardan biri hisoblanadi. Nurota BGR hududida olib boriladigan ilmiy izlanishlar hudud florasining taksonomik xilma-xilligi, kamyob va endem turlari, turlarning tarqalish biogeografiyasiga oid yangi ma’lumotlar olish imkonini berish bilan birga yangi bilimlar majmuasini shakllantiradi. Shu o‘rinda shuni alohida takidlash joizki, Nurota tizmasi qadimiy tog‘ tizmalardan biri bo‘lib, biologik xilma-xilligi yuqori bo‘lgan hudud hisoblanandi. Shuningdek, floraning qadimiyligi va avtoxton turlarga boyligi, aksariyat turlari tabiiy holatda geografik jihatdan tor diapazonga ega ekanligi bilan tadqiqotchilar e’tiborini o‘ziga jalb etgan. Nurota tizmasi hududida bir asrdan ortiq vaqt davomida olib borilgan dala tadqiqotlarida fan uchun yangi bo‘lgan bir qancha turlar topilgan va ko‘plab yangi floristik topilmalar hudud florasi uchun yangi turlar sifatida qayd etilgan. Jumladan, *Phlomoides anisochila* (Pazij & Vved.) Salmaki TASH002863! (*Eremostachys anisochila* Pazij et Vved.) va *Acantholimon zakirovii* Beshko TASH002630! singari turlarni fan uchun yangi bo‘lgan turlarga misol tariqasida keltirish mumkin.

Xulosa. Shunday qilib, Nurota BGR florasi sezilarli turlar xilma-xilligi hamda kamyob va endem turlari bilan Nurota okrugining boshqa BGR dan ajralib turadi va florogenezning ham avtoxton, ham alloxton tendentsiyalari ta’sirida ikkita geomorfologik va floristik viloyatlar tutashgan joyda shakllangan Nurota tizmasi florasining barcha xususiyatlarini to‘liq aks ettiradi. Nurota BGR florasi tog‘ va adir mintaqasiga xos bo‘lgan 1300 dan ortiq o‘simliklar turlarini o‘z ichiga oladi. Mazkur hududda tarqalgan ayrim daraxt (*Juniperus seravschanica*, *Crataegus pontica*, *C. songarica*, *C. turkestanica*, *Hedlundia persica*, *Malus domestica*, *Pyrus communis*, *P. regelii*, *Prunus bucharica*, *Rhamnus cathartica*, *Juglans regia*, *Celtis caucasica*)va buta turlari (*Ephedra equisetina*, *E. intermedia*, *Cotoneaster multiflorus*, *C. nummularius*, C. *nummularioides*, *Prunus cerasus*, *P. erythrocarpa*, *P. spinosissima*, *P. verrucosa*, *Rosa beggeriana*, *R. canina*, *R. corymbifera*, *R. kokanica*, *R. maracandica*, *R. nanothamnus*, *Rhamnus songorica*, *Lonicera nummulariifolia*) tog‘ mintaqasida tarqalgan o‘simliklar qoplamining asosiy dominantlari hisoblanadi. Nurota BGR florasida tarqalgan daraxt va butalar tog‘ daryosi vodiylaridan

keladigan suv toshqinlari ta’sirida tuproq yemirilishini oldini olishda, suv bilan bog‘liq turli eroziyalarga qarshi kurashishda katta ahamiyatga ega. Bundan tashqari, yon atrofdagi boshqa o‘simlik turlarini yaxshi o‘sib rivojlanishiga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi. So‘nggi yillarda global iqlim o‘zgarishi va antropogen omillar ta’siri bilan bog‘liq tahdidlarni ortib borishi natijasida Nurota BGR florasi va muhofaza etiladigan hududlar florasining maydoni, turlar soni va ular egallagan maydonlarni qisqarishiga sabab bo‘lmoqda. Masalan, haroratni ko‘tarilishi va anomal issiqni ko‘p sodir bo‘lishi natijasida Nurota BGR Qo‘ytosh tizmasining Jilli-G‘ulli, Qora-Soy va Gandum-Tosh traktlarida uchrashi qayd etilgan *Prunus spinosissima va P. erythrocarpa* kabi butalarning ayrim populyatsilari qurub nobud bo‘lgan. Bundan tashqari, antropogen ta’sirlar natijasida Qo‘ytosh tizmasi florasi tanazzulga uchragan. Ushbu hududda tarqalgan kamyob va endem turlar (*Tulipa korolkowii*, *T. micheliana*, *Astragalus knorringianus*) yo‘q bo‘lib ketish havfi ostida qolgan. Shu bois, tabiatni muhofaza qilish amaliyotida samarali natijalarga erishish uchun bioxilma-xilikni tiklashga qaratilgan chora-tadbirlarni amalga oshirishda avvalo keng jamoatchilik, mutasaddi tashkilotlar, shu sohani qamrab oluvchi vazirlik idoralari va ommaviy axborot vositalarini jalb qilgan holda birgalikda jipslashib harakat qilshimiz kerak. Shundagina noyob biologik xilma-xillikka ega bo‘lgan tabiiy lanshaftlarni va ushbu hududda tarqalgan o‘simliklarni tabiatda saqlab qolishda yuqori natijalarga erishimiz mumkin.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

Бешко Н.Ю. Флора Нуратинского заповедника: Автореф. дисс. … канд. биол. наук. – Ташкент, 2000. – 26 с.

Бешко Н.Ю., Герман Д.А., Газиев А.Д., Мальцев И.И., Ходжиматов О.К., Кодиров У.Х., Косимов З.З., Мадаминов Ф.М., Даминова Н.Э. Кадастр флоры Узбекистана: Ташкентская область. Изд. «ФАН». Ташкент: Kaleon Press, 2024. – 366 с.

Закиров П.К. Растительный покров Нуратинских гор. – Ташкент: Фан, 1969. – 142 с.

Камелин Р.В. К познанию флоры Нуратинских гор // Ботан. журн., 1973. – Т. 58. № 5. – С. 625-637.

Коровин Е.П. Растительные формации Нуратинской долины / Ташкент. Отт. из: Тр. Туркест. науч. о-ва. 1923. Т.1. – С.43-77.

Тожибаев К.Ш., Бешко Н.Ю., Эсанкулов А.С., Батошов А.Р., Азимова Д.Э. Кадастр флоры Узбекистана: Джизакская область. – Ташкент: Zamin nashr, 2021. – 368 с.

Тожибаев К.Ш., Бешко Н.Ю., Кодиров У.Х., Баташов А.Р., Мирзалиева Д.У., Кадастр флоры Узбекистана: Самаркандская область. Изд. «ФАН». Ташкент – 2018. – 222 с.

Тожибаев К.Ш., Бешко Н.Ю., Шомуродов Х.Ф., Кодиров У.Х., Тургинов О.Т., Шарипова В.К. Кадастр флоры Узбекистана: Кашкадарьинская область. Изд. «ФАН». Ташкент – 2018. – 256 с.

Тожибаев К.Ш., Бешко Н.Ю., Шомуродов Х.Ф. Кадастр флоры Узбекистан: Навоийская область. Изд. «ФАН». Ташкент – 2019. – 216 с.

Тожибаев К.Ш., Бешко Н.Ю., Попов В.А. (2016). Ботанико-географическое районирование Узбекистана // Ботанический журнал, 101(10): 1105–1132.

Tojibaev K.Sh., Beshko N.Yu., Popov V.A., Jang C.G., Chang K.S. (2017). Botanical Geography of Uzbekistan //Korea National Arboretum, Pocheon, Republic of Korea. – 250 p.

https://meros.uz/object/nurota

https://lex.uz/docs/-415135

ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ ВИДОВ РОДА *TULIPA* (LILIACEAE) ФЛОРЫ УЗБЕКИСТАНА МЕТОДОМ ДНК-БАРКОДИНГА

Тожибоева У.К [1,2,3], Никитина Е.В [1,4]
[1]Институт ботаники, Академия наук Республики Узбекистан
[2] Институт ботаники Куньмин, Китайская Академия наук
[3] tojiboeva.umida@mail.ru
[4] elenanikita2013@rambler.ru

Abstract. Climate fluctuations in the Quaternary period in significantly influenced the evolution and distribution of plants, which caused to a serious genetic effects and speciation activity (Li et al., 2020). Thus, Central Asia is distinguished by a wide variety of flora, including 9520 species, while 20% are endemics (Zhang et al., 2020). Great phenotypic diversity of the wild flora in Uzbekistan, numbering about 4400 species of vascular plants is determined by the peculiar climatic conditions, a variety of zoning, altitudinal zones (Tojibaev et al., 2017). At the same time, being one of the centers of early diversification of monocotyledonous geophytes, taxonomically complex representatives of this group are not sufficiently involved in phylogenetic studies. This study is a pilot study of the flora of Uzbekistan using DNA barcoding method, that based on sequencing of phylogenetically significant sequences. Four plastid (*rbc*L, *psb*A-*trn*H, *mat*K, *trn*L-F) and one nuclear (*ITS*) markers were used for species identification of the genus Tulipa. The results of molecular phylogenetic analysis for 15 species of *Tulipa* (Liliaceae) using the marker sequence encoding ITS fragment are presented. The successful usefulness of DNA technology for genetic inventory has been demonstrated.

Ключевые слова. *Tulipa* L, Liliaceae, ДНК-баркодинг, флора Узбекистана, молекулярная филогения

Введение. Семейство лилейных (Liliaceae) включает 15 родов и более 600 видов (Peruzzi et al., 2016). Во флоре Узбекистана данное семейство представлено 7 родами: *Gagea, Tulipa, Lloydia, Korolkowia, Rhinopetalum, Fritillaria, Petilium,* включающими около 250 видов.

Виды рода *Tulipa* L. (семейство Liliaceae), занимающего ведущее положение во флоре Узбекистана, были использованы в качестве модельных объектов в данном молекулярно-филогенетическом анализе. Это один из крупнейших родов семейства лилейных, включающий около 100 видов, распространённых в Южной и Восточной Европе, Северной Африке, на Ближнем Востоке, в Центральной Азии и Китае (Znnoeveld et al., 2009). В последние годы классификация рода существенно изменилась благодаря классическим и современным молекулярно-филогенетическим исследованиям (Peruzzi et al., 2016; Znnoeveld et al., 2009; Christenhusz et al., 2013). Настоящее исследование позволяет выразить мнение о таксономическом положении выбранных объектов.

Таким образом, в ранее опубликованных работах по таксономическому изучению рода Tulipa количество видов варьируется: от 76 (Christenhusz et al., 2013), 87 (Znnoeveld et al., 2009) до 114 видов (Everett et al., 2013). В настоящее время в Узбекистане зарегистрировано 34 вида тюльпанов, объединённых в шесть секций (*Tulipanum, Kolpakovskiana, Lanatae, Vinistriatae, Spiranthera, Biflores*) (Tojibaev et al., 2015), 19 из них включены в Красную книгу Узбекистана (2019) (The Red book of Uzbekistan, 2019). В исследовании рассматриваются 9 таксонов, представляющих пять секций.

Результаты исследования и обсуждение. Целью данного исследования является инвентаризация видового разнообразия с использованием метода ДНК-штрихкодирования, а также создание эталонной библиотеки ДНК-штрихкодов редких и находящихся под угрозой исчезновения видов *Tulipa.* Общая ДНК была выделена из свежих и гербарных образцов растений с использованием коммерческого набора *GeneJET Plant Genomic DNA Purification Kit (Thermo*

Scientific, США) в соответствии с протоколом производителя, с некоторыми модификациями для гербарных образцов.

Были амплифицированы как ядерные, так и хлоропластные ДНК-маркеры с использованием термоциклирующей системы *C1000 Touch Thermal Cycler (BioRad, США)* и следующих специфических праймеров: *rbc*L (*rbc*LaF 5'-atgtcaccacaaacagagactaaagc-3', *rbc*LaR 5'-gtaaaatcaagtccaccgcg-3'); *mat*K (*mat*K-xF 5'-taatttacgatcaattcattc-3', *MALPR1* 5'-gttctagcacaagaaagtcg-3'); *psb*A-*trn*H (*psb*A3_F 5'-gttatgcatgaacgtaatgctc-3', *trn*Hf_05 5'-cgcgcatggtggattcacaatcc-3'); *trn*L-F (*trn*L-F_F 5'-cgaaatcggtagacgctacg-3', *trn*L-F_R 5'-atttgaactggtgacacgag-3'); *ITS* (*ITS_S2*F 5'-atgcgatacttggtgtgaat-3', *ITS_S3*R 5'-gacgcttctccagactacaat-3'). Продукты ПЦР очищались с использованием Exonuclease I и Shrimp Alkaline Phosphatase (*Thermo Fisher Scientific, США*).

Реакция завершения (секвенирования) проводилась с использованием коммерческого набора Brilliant Dye Terminator v3.1 Cycle Sequencing Kit (*Nimagen*, Нидерланды). Определение нуклеотидной последовательности выполнялось на генетическом анализаторе ABI 3500 DNA Analyzer (*Applied Biosystems, США*) в прямом и обратном направлениях. Электроферограммы последовательностей просматривались в программе *Sequence Scanner 1.0.* Выравнивание парных последовательностей проводилось в программе BioEdit, полученные консенсус-последовательности ДНК сохранялись в формате FASTA.

Для повышения эффективности идентификации и достоверности результатов было проведено генотипирование по 3–4 локусам для всех видов. В результате исследования были получены 31 консенсус-последовательность филогенетически значимых маркеров (ДНК-штрихкодов) для девяти представителей рода *Tulipa*. Нуклеотидные последовательности были размещены в международной базе данных GenBank с присвоением идентификационных номеров (GenBank: http://www.ncbi.nlm.nih.gov) (см. таблицу 1). Консенсус-последовательности сравнивались с ДНК-последовательностями схожих видов в международных базах данных NCBI BLAST (Basic Local Alignment Search Tool) и BOLD (Barcode of Life Data Systems).

Таблица 1.

Последовательности маркеров исследованных видов Tulipa в Узбекистане, размещённые в базе данных GenBank

Номера последовательностей в *NCBI (ID)*				Распространение вида в Узбекистане, координаты, статус редкости, авторы сбора
ITS	*matK*	*rbcL*	*psbA*	
Tulipa vvedenskyi Botschantz. (2019 г.)				Кураминский и Чаткальский Хребты, Ташкентская область, бассейн р. Ангрен, Каттасай, 1895 м, 41. 0856 N 70. 0848 E **Статус 3.** Редкий эндемик Западного Тянь-Шаня, Бешко Н.Ю.
MW854643.1 389 bp	MW847258 807 bp	MW847264 410 bp	MW847271 480 bp	
Tulipa dubia Vved. (2019 г.)				Ташкентская область, Чимган, Аксай горы, 2011 м, 41.3048 N 70.0223 E, **Статус 3.** Редкий эндемик Западного Тянь- Шаня Бешко Н.Ю.
MW854642.1 406 bp	MW847257 817 bp	MW847263 447 bp	MW847270 478 bp	
Tulipa affinis Botschantz. (2019 г.)				Хребет Нуратау, Нуратинский заповедник, Маджерумсай, 937м, 40.3417 N 66.4316 E, **Статус 3.** Редкий эндемик Западного Памиро-Алая Бешко Н.Ю.
MW854641.1 389 bp	MW847256 718 bp	MW847262 492 bp	MW847269 449 bp	

Tulipa korolkowii Regel (2019 г.)				Нуратинский хребет, Карагаш, 690 м, 40. 2202 N 67.2202 E Статус 3. Редкий эндемик Юго-западного Тянь-Шаня и Памиро-Алая с разрозненным ареалом Бешко Н.Ю.
MW854640.1 376 bp		MW847261 524 bp	MW847268 445 bp	
Tulipa turkestanica Regel (2013 г.)				Памиро-Алай, Западный Тянь-Шань. Навоийская обл. Южный склон хребта Каратау, вблизи перевала Кара-карга. 730 м, 40^{0}37476 N 65^{0}50021 E Тожибаев К.Ш.
MW854645.1 714 bp	MW847260 876 bp	MW847266 918 bp		
Tulipa mogoltavica Popov et Vved. (1954)				Западный Тянь-Шань. Кураминский хр. Горы Алтын-топкан. В арчевнике в р-не Алтын-тапкан. 40.6500 N 69.6333 E, 840 м, Верник Р.
MW854644.1 710 bp	MW847259 878 bp	MW847265 926 bp		
Tulipa bifloriformis Vved (2019 г.)				Западный Тянь-Шань. Ташкентская область, Чимган, Аксай горы, 1907 м 41.3051 N 70.0205 E Бешко Н.Ю.
	MW847255 816 bp	MW847267 495 bp		
Tulipa ferganica Vved. (2015 г.)				Чаткальский, Ферганский и Алайский хребты (Наманганская, Андижанская и Ферганская области) 41.25999 N 71.89778 E Статус 2. Редкий эндемик Ферганской долины. Тожибаев К.Ш.
MW826216.1 715 bp	MW828755 755 bp	MW828759 928 bp	MW828757 817 bp (trnL)	
Tulipa intermedia Tojibaev et J.J. de Groot (2013 г.)				Наманганская область (Чустские и Папские районы): Кураминский хребет, 941 м,40.94155 N 70.86736 E Статус 2. Редкий вид адыров северной части Ферганской долины Тожибаев К.Ш.
MW826215.1 713 bp	MW828754 886 bp	MW828758 903 bp	MW828756 800 bp (trnL)	

Хорошая воспроизводимость результатов амплификации была продемонстрирована для всех используемых маркеров. ДНК-последовательности были сопоставлены с известными и хорошо охарактеризованными последовательностями в базе данных BLAST, при этом степень сходства составляла не менее 98%. Последовательности маркеров для видов *Tulipa mogoltavica, Tulipa ferganica, Tulipa intermedia, Tulipa affinis, Tulipa dubia* были представлены в базе данных впервые.

Выбор того или иного молекулярного маркера, вариабельность которого лежит в основе работы, является одной из важнейших задач, поскольку случайный характер эволюционных

изменений в определённом участке ДНК определяет уровень филогенетического разрешения и может существенно различаться у разных организмов.

Многие исследователи отмечают высокую эффективность ядерного региона *ITS* как ДНК-штрихкода как при самостоятельном применении (до 92,7% всех изученных видов), так и в сочетании с хлоропластными маркерами. Ядерные области ДНК также представляют интерес из-за высокой вариабельности и высокой степени дискриминации по сравнению с митохондриальными и хлоропластными генами. Поэтому второй внутренний транскрибируемый спейсер (*ITS*) ядерной рибосомной ДНК является наиболее подходящим регионом для молекулярно-генетических исследований в таксономии растений на уровне рода, вида и подвида, а также для задач ДНК-штрихкодирования. Как правило, в базах данных NCBI приводится информация о длине объединённого региона *ITS* (*ITS*1 расположен между генами 18S и 5.8S рРНК, *ITS*2 — между 5.8S и 28S).

Был проведён филогенетический анализ восьми видов тюльпанов на основе полученных нуклеотидных последовательностей ядерного региона *ITS*. Амплификация ДНК растений позволила получить фрагменты целевого маркера длиной от около 400 до 700 пар оснований. Для построения филогенетической дендрограммы были также загружены семь последовательностей региона *ITS* из базы данных GenBank. Размер сравниваемого участка составил 329 п.н.

Выбор модели эволюционных замен проводился с использованием программы jModelTest 2.1.10 (Darriba et al., 2012). Выравнивание нуклеотидных последовательностей выполнялось по алгоритму ClustalW (Thompson et al., 2002).

Результаты иерархической кластеризации представлены в виде дендрограммы, построенной методом наибольшего правдоподобия (Maximum Likelihood, ML) в программе MEGA5. Надёжность топологии полученного филогенетического дерева была оценена с помощью Bootstrap-анализа (1000 повторов). Графическое изображение дендрограммы было визуализировано в программе FigTree v1.4.0.

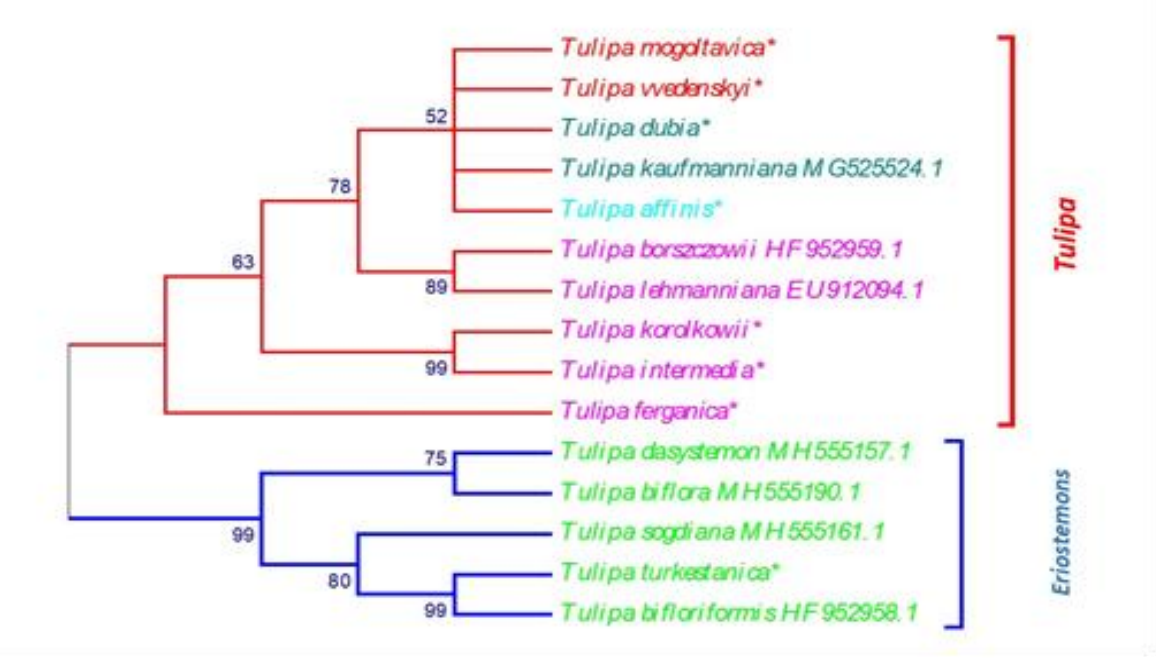


Рисунок 1. Иерархическая кластеризация 15 таксонов рода *Tulipa*, построенная на основе сравнения последовательностей региона *ITS* (указаны значения Bootstrap-поддержки).

Филогенетическое дерево, построенное на основе региона *ITS* с использованием алгоритма наибольшего правдоподобия (ML) (согласуется с результатами метода Neighbor Joining, NJ),

демонстрирует чёткое деление рода *Tulipa* на две основные кладовые группы, соответствующие подродам *Tulipa* и *Eriostemons*, с высокими значениями Bootstrap-поддержки.

Подрод *Tulipa* сформировал клады, включающие виды из четырёх секций:

1. *Vinistriatae* (Raamsd.) Zonn. – *T. mogoltavica, T. vvedenskyi*;
2. *Spiranthera* Vved. ex Zonn. et Veldk. – *T. kaufmanniana, T. dubia*;
3. *Lanatae* (Raamsd.) Zonn. – *T. affinis*;
4. *Kolpakovskiana* Raamsd. ex Zonn. et Veldk. – *T. ferganica, T. korolkowii, T. borszczowii, T. lehmanniana, T. intermedia.*

Подрод *Eriostemons* объединил виды секции *Biflores* A. D. Hall ex Zonn. et Veldk.: *T. turkestanica, T. biflora, T. bifloriformis, T. dasystemon, T. sogdiana* — в отдельную кладовую группу.

Таким образом, иерархическая кластеризация показала результаты, соответствующие классической классификации рода *Tulipa* L., подтверждая таксономическое положение таксонов на основе их морфологических признаков (Tojibaev et al., 2015). Полученное разделение также согласуется с данными других авторов, выполненными с использованием методов молекулярной филогении рода *Tulipa* L. (Tojibaev et al., 2015; Christenhusz et al., 2013; Türktas et al., 2013).

Таким образом, результаты данного исследования позволяют приступить к формированию национальной эталонной библиотеки ДНК-штрих кодов редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений, произрастающих на территории Узбекистана. Работа демонстрирует эффективность использования технологии ДНК-штрихкодирования как инструмента для оценки биоразнообразия редких видов растений.

Литература:

Li W., Tojibaev K. Sh., Hisoriev H., Shomurodov Kh. F., Luo M., Feng Y., Ma K. Mapping Asia Plants: Current status of floristic information for Central Asian flora// *Global Ecology and Conservation*/ **V.24**, https://doi.org/10.1016/j.gecco.2020.e01220 (2020).

Zhang Y., Zhang D., Li W., Li Y., Zhang C., Guan K., Pan B. Characteristics and utilization of plant diversity and resources in Central Asia// *Regional* Sustainability/ **V.1**, Issue 1, pp. 1-10, (2020).

Tojibaev K.Sh., Beshko N.Yu., Popov V.A., Jang C.G., Chang K.S. Botanical Geography of Uzbekistan// Korea National Arboretum/ 250 p., (2017).

Peruzzi L. A new infra-familial taxonomic setting for *Liliaceae*, with a key to genera and tribes// *Plant Biosystems*/ **V.150**, Issue 6, pp. 1341-1347, (2016).

Zonneveld Ben The systematic value of nuclear genome size for ‘‘all’’ species of *Tulipa* L. (Liliaceae)// Plant Syst Evol, **V.281**, pp. 217–245, (2009).

Christenhusz M., Govaerts R., David J., Hall T., Borland K., Roberts P., Tuomisto A., Buerki S., Chase M., Fay M. Tiptoe through the tulips – cultural history, molecular phylogenetics and classification of *Tulipa* (Liliaceae)/ Botanical Journal of the Linnean Society, **№ 172**, pp. 280–328, (2013).

Everett D The genus *Tulipa*: Tulips of the world.// Kew, Kew Publishing Royal Botanic Gardens, (2013).

Tojibaev K., Beshko N. Reassessment of diversity and analysis of distribution in *Tulipa* (Liliaceae) in Uzbekistan// Nordic Journal of Botany/ **V.33**, №3, pp. 324-334, (2015).

The Red book of Uzbekistan. Plants// Tashkent: Chinor ENK/ 360 p., (2019).

Darriba D., Taboada G., Doallo R., Posada D. jModelTest 2: more models, new heuristics and parallel computing.//Nat.Methods/**Vol.9**, p.772, (2012).

Thompson J., Gibson T., Higgins D. Multiple Sequence Alignment Using ClustalW and ClustalX// Current Protocols in Bioinformatics/ **V. 00**, Issue 1, p. 2.3.1-2.3.22, (2002).

Türktas¸ M, Metin Ö., Bastug B, Ertugrul F, Saraç Y, Kaya E. Molecular phylogenetic analysis of *Tulipa* (Liliaceae) based on noncoding plastid and nuclear DNA sequences with an emphasis on Turkey// Botanical Journal of the Linnean Society/ **№ 172**, pp. 270–279, (2013).

JANUBI G‘ARBIY HISOR (SURXONDARYO QISMI) FLORASIDA MA’LUMOTLARNI DAVRLAR KESIMIDA TO‘PLANISH DINAMIKASI

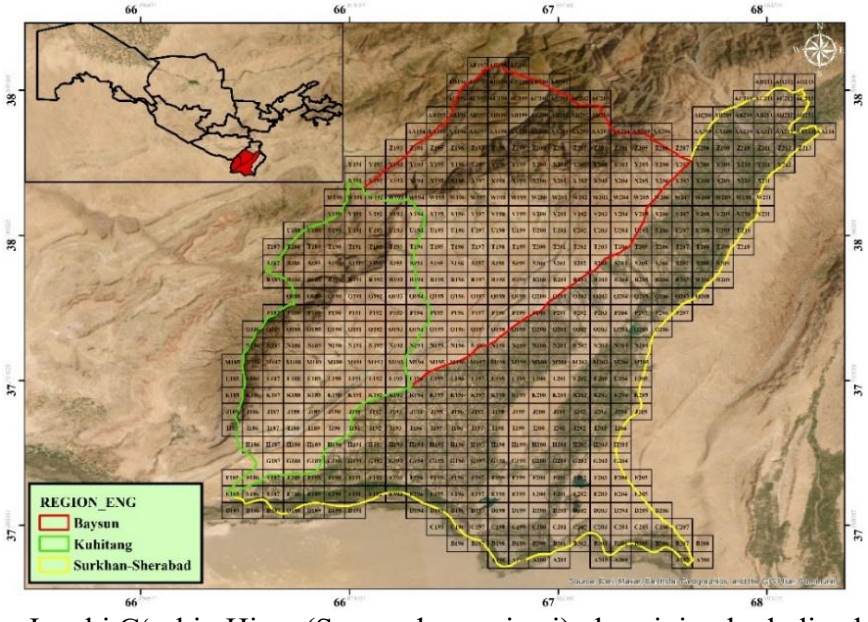
Ibragimov Akram Javliyevich[1]
Atoyev Kayhon O‘ktamovich[2]
[1]Termiz davlat universiteti Botanika kafedrasi dotsenti.
[2]Termiz davlat universiteti magistranti.
Email: ibragimovakram1416@gmail.com

Abstract: This article analyzes the dynamics of data accumulation on the flora of South-Western Hissar (Surkhandarya part) over different periods. The study examines the number of herbarium specimens collected in this area from 1887 to 2024, their floristic composition, indices, collectors, and the activities of historical and modern expeditions. The obtained results highlight the unique floristic richness of the South-Western Hissar region (Surkhandarya part) and its strategic importance for research within the context of ongoing studies on the flora of Uzbekistan. Furthermore, this data is crucial for floristic monitoring, biodiversity assessment, and digitalization efforts.

Keywords: South-Western Hisor, Surkhandarya flora, herbarium materials, floristic richness, botanical-geographical region, floristic dynamics, family, genus, species, geographically linked data.

Kirish. O‘zbekiston janubida joylashgan Janubi-g‘arbiy Hisor okrugining Surxondaryo qismi floristik boyligi, endemizm darajasi hamda geobotanik zonaligi bilan alohida ajralib turadi.

Ushbu hudud Boysun, Ko‘hitang va Surxon-Sherobod botanik-geografik rayonlarini o‘z ichiga olgan bo‘lib, o‘zining murakkab geografik tuzilishi va mikroiqlim zonalari bilan alohida floristik xilma-xillikni shakllantirgan (1-rasm) [1].



1- rasm. Janubi G‘arbiy Hisor (Surxondaryo qismi) okrugining hududiy chegarasi

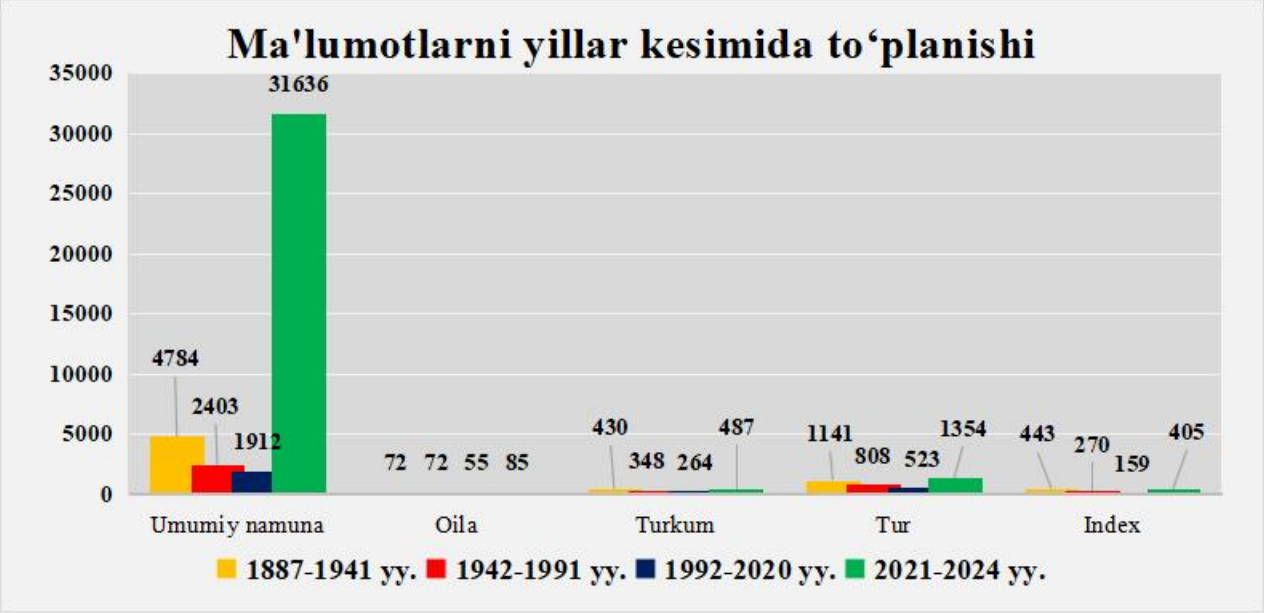
So‘nggi yillarda biologik resurslarni o‘rganish va muhofaza qilishga bo‘lgan talab ortib borayotgan bir vaqtda, ushbu mintaqadagi gerbariy materiallarning tarixiy va zamonaviy to‘planish dinamikasini tahlil qilish alohida ilmiy ahamiyat kasb etmoqda. Ayniqsa, 2021-yildan boshlab O‘zbekiston florasi laboratoriyasi tomonidan olib borilayotgan Davlat dasturi doirasidagi dala tadqiqotlari natijalari mavjud floristik bilimlarni sezilarli darajada boyitdi [8].

Mazkur maqolada 1887–2024-yillar oralig‘ida to‘plangan gerbariy namunalari soni, ularning turi, turkumi, oilaviy tarkibi, indekslar bo‘yicha taqsimoti va asosiy kollektorlar faoliyati davrlar kesimida tahlil qilinadi. Shuningdek, ma’lumotlarning shakllanish manbalari va kategoriyalari, ularning ma’lumotlar bazasida joylashuvi, geobog‘lanishi, va vizual xaritalar bilan ifodalangan dinamikasi o‘rganiladi [8].

Bu tahlil, nafaqat tarixiy floristik ma’lumotlar bazasining qamrovini aniqlab beradi, balki mintaqadagi floristik tadqiqotlar uchun istiqbolli yo‘nalishlarni ham belgilab beradi. Ayniqsa,

O‘zbekistonning janubiy tog‘li hududlarida florani chuqur va tizimli o‘rganishda ushbu maqola muhim metodologik va statistik asos vazifasini o‘taydi.

Janubi-g’arbiy Hisor (Surxondaryo qismi) florasiga oid to‘plangan gerbariy ma‘lumotlari tahlil qilinganda 92 oila, 576 ta turkumga kiruvchi 1821 turdan iborat ekanligi aniqlandi. Ushbu turlarga oid 40810 dan ortiq namunalar turli xil yillarda jamlandi (2-rasm).



2- rasm. To‘plangan ma‘lumotlar manbasiga oid kategoriyalari

Janubi-g‘arbiy Hisor (Surxondaryo qismi) florasining ilmiy o‘rganilishi uzoq tarixga ega bo‘lib, bu jarayon turli davrlarda faol ekspeditsion izlanishlar orqali shakllangan. Mavjud gerbariy namunalarning statistik tahlili shuni ko‘rsatadiki, 1887-yildan boshlab to‘plangan floristik materiallar to‘rt asosiy tarixiy bosqichga ajratiladi:

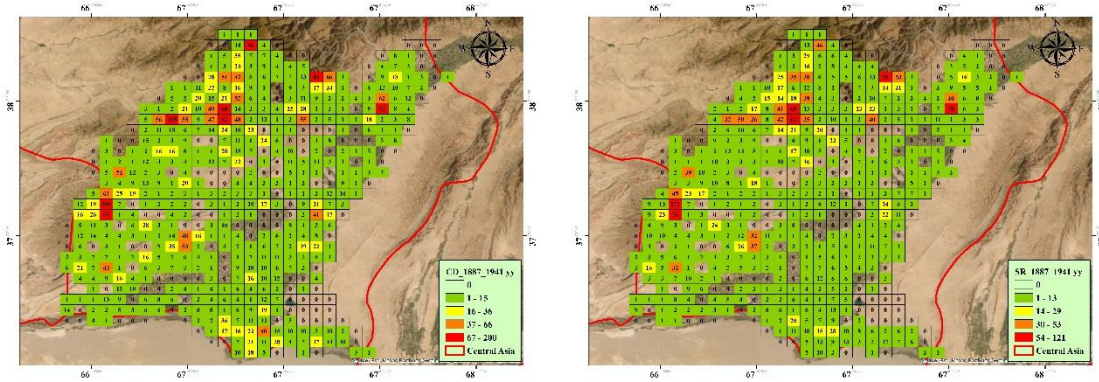
1-bosqich: 1887–1941 yillar,
2-bosqich: 1941–1993 yillar,
3-bosqich: 1994–2020 yillar,
4-bosqich: 2021–2024 yillar.

Har bir davrning o‘ziga xos floristik faolligi, kollektorlar tarkibi, indekslar soni va floristik qamrovi mavjud.

1887-yil 1-bosqichning boshlanish nuqtasi sifatida belgilanishi bejiz emas. Aynan shu yilda hududdan birinchi botanik namuna – gerbariy V.I. Lipskiy tomonidan to‘plangan bo‘lib, bu holat Janubi-g‘arbiy Hisor florasining ilmiy o‘rganilishi uchun muhim tarixiy bosqichni boshlab bergan. Keyinchalik S.I. Korjinskiy, N.A. Dimo, M.G. Popov, A.I. Vvedenskiy kabi yetuk olimlar bu hudud florasini yanada chuqurroq o‘rganib, boy gerbariy kolleksiyalarini shakllantirganlar.

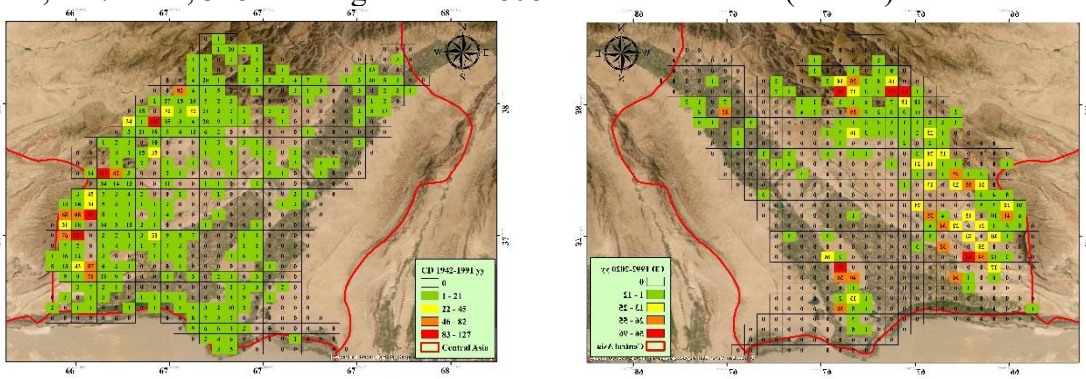
Floraning davrlar bo‘yicha o‘rganilishi nafaqat tarixiy jarayon sifatida, balki floristik o‘zgarishlar, sistematik yondashuvlar va kollektorlar faoliyatining dinamikasini ham ko‘rsatib beradi. Tadqiqotning ushbu bo‘limida aynan mana shu to‘rt davrda to‘plangan gerbariy materiallarning hajmi, floristik tarkibi va manbasi bo‘yicha tahlil o‘tkazildi. Har bir bosqichning ilmiy ahamiyati, gerbariy bazaga qo‘shgan hissasi va umumiy monitoringdagi o‘rni batafsil yoritildi.

1941-yilgacha 443 ta indeksdan terilgan 4784 ta gerbariy namunalari 72 oila, 430 turkumga oid 1141 turni tashkil etadi. Bu davrdagi asosiy kollektorlar V.I. Lipskiy (1887), S.I. Korjinskiy (1897), N.A. Dimo (1910), M.G. Popov va boshqalar (1914–1940) hamda A.I. Vvedenskiy va boshq. (1927-1929) sanaladi (3-rasm).



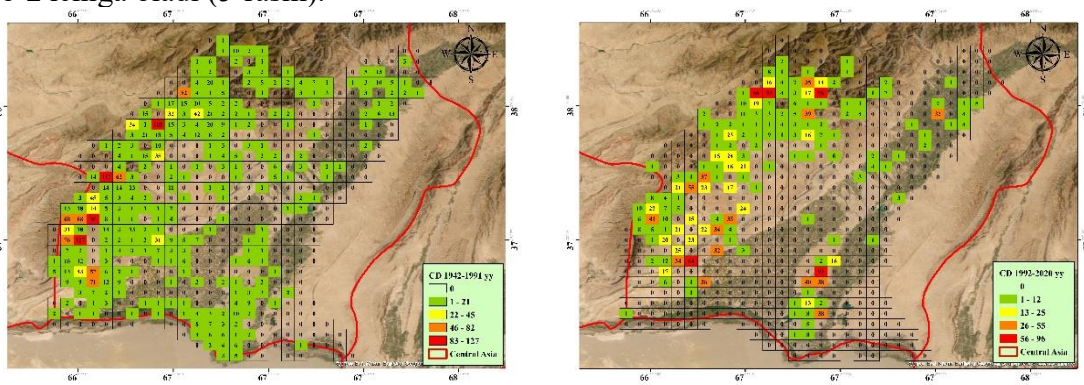
3-rasm. 1887– 1941 yilgacha tarixiy ma’lumotlar asosidagi to‘r tizimli xarita

1941–1993-yillarda V.P. Bochantsev (1967-1985), Q.Z. Zokirov (1941-1982), O‘. Pratov va boshq. (1957-1976) hamda F.O. Xasanovlar [1] tomonidan 270 ta indeksdan jami 2403 ta gerbariy materiallari jamlangan bo’lib, bu 72 oila, 348 turkumga mansub 808 turni tashkil etadi (4-rasm).



4 rasm. 1941-1991- yillar ma’lumotlari asosidagi to‘r tizimli xarita

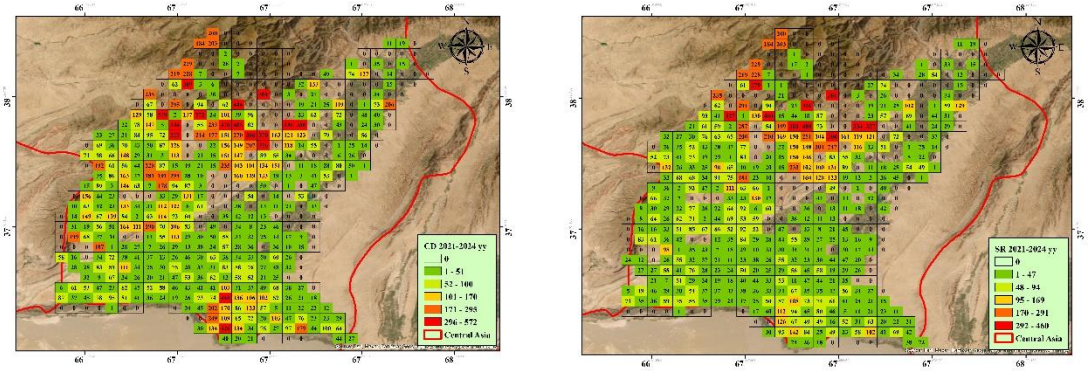
1994–2020-yillardagi 159 ta indeksdan terilgan 1912 gerbariy namunalari 55 oila, 264 turkumga mansub 523 turdan iborat bo‘lib, bu asosiy kollektorlar hisoblangan F.O. Xasanov (1998-2013) [1], A.J. Ibragimov (2006-2008) [2], O.T. Turginov (2012-2018) [4] va N. Yu. Beshkolarning (2018-2020) ma‘lumotlarini o‘z ichiga oladi (5-rasm).



5- rasm. 1992-2020 yillar ma‘lumotlari asosidagi to‘r tizimli xarita

2021–2024 yillardagi dala tadqiqotlari davomida kollektorlar A.J. Ibragimov, O.T. Turginov B.Q Karimov, R.A Urolov, K.O‘ Atoyev va boshqalar tomonidan tadqiqot hududining 405 ta indeksdan terilgan jami 31636 ta gerbariy namunalari esa 85 oila, 487 turkumga mansub 1354 turni qamrab oladi. (6-rasm).

Janubi-g’arbiy Hisor (Surxondaryo qismi) florasiga oid ma’lumotlarining to‘planish dinamikasi tahlili, O‘zbekiston florasi laboratoriyasi Davlat dasturi boshlanguniga qadar 133 yil (1887–2020) davomida 9099 ta gerbariy namunalari terilgan bo’lsa, Davlat dasturi doirasidagi tadqiqotlar (2021–2024) natijasida 31636 ta namunalar tayyorlandi va o’rganildi.



6- rasm. 2021-2024 yillar ma‘lumotlari asosidagi to‘r tizimli xarita

Xulosa. Janubi-g‘arbiy Hisor (Surxondaryo qismi) florasining 1887–2024 yillar davomida bosqichma-bosqich shakllangan ilmiy o‘rganilishi, O‘zbekiston floristik tadqiqotlarida noyob tarixiy, statistik va geobotanik asos yaratganini yaqqol namoyon etdi. To‘rt davrga bo‘lingan floristik faoliyat dinamikasi orqali, mazkur mintaqa o‘zining endemik boyligi, geobotanik murakkabligi va turli tarixiy kollektorlar faoliyati bilan nafaqat mamlakatimizda, balki butun Markaziy Osiyo floristik tadqiqotlarida yirik o‘ringa ega ekanligi aniqlandi. Ayniqsa, 2021–2024 yillarda olib borilgan zamonaviy dala tadqiqotlari natijasida to‘plangan rekord darajadagi - 31636 ta floristik qatorning mavjudligi ushbu hududdagi o‘rganishlar intensivligi va salohiyatini mutlaqo yangi bosqichga olib chiqdi.

Shubhasiz, Janubi-g‘arbiy Hisor (Surxondaryo qismi) florasi bu nafaqat botanika xaritasidagi nuqta, balki ilm-fan, tarix va tabiat uyg‘unligining yuksak namunasi sifatida yondashuvlarimizda e’tibor markazida bo‘lishi lozim bo‘lgan bebaho geobotanik boylikdir. Ushbu tadqiqotlar hududning endemik turlar soni va geobotanik o‘ziga xosligi bilan ajralib turishini tasdiqladi. Olingan natijalar mavjud floristik resurslarni to‘liq baholash, ularni saqlash va kelgusida tizimli o‘rganish uchun mustahkam ilmiy asos bo’lib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Хасанов Ф.О. Краткий очерк растительности Кугитанга // Тез. докл. юбил. науч. конф. молодых ученых и спец-тов посев 60-летию ЛКСМ Узб-на, 1985. (35-55 с).
2. Ибрагимов Акрам Жавлиевич. Сурхон давлат қўриқхонасининг флораси (Кўҳитанг тизмаси), Дис.. канд.. биол. наук., Тошкент-2010, (25-80 с).
3. Тожибаев К.Ш., Бешко Н.Ю., Попов В.А. Ботанико-географическое районирование Узбекистана // Ботанический журнал, т. 101, вып. 10, 2016.
4. Тургинов О.Т. Бойсун ботаник-географик районининг флораси: Автореф. Дис канд. биол. наук. – Ташкент, 2016. (25 с)
5. Ачилова Наргиза Тухтаназаровна. Сурхон-Шеробод ботаник-географик раиони флораси. Дис канд. биол. Наук. 03.00.05-Ботаника, Карши-2021. (45 с)
6. Tajetdinova, D. M., Ibragimov, A. J., & Ortikov, E. A. (2024). Mapping of distribution of the species of *Iris* in Kuhitang botanical-geographical region (Uzbekistan). Iranian Journal of Botany, 30(2), 145–154.
7. Verkhozina, A. V., Agafonov, V. A., Ageeva, A. M., Beshko, N. Yu., Ibragimov, A. J., et all (2024). Findings to the flora of Russia and adjacent countries: New national and regional vascular plant records, 5.
8. Juramurodov, I., Uralov, R., Makhmudjanov, D., et all. (2025). Assessment of plant diversity in the Surkhan-Sherabad Region, Uzbekistan by grid mapping. Journal of Arid Land, 17(3), 394–410.
9. Janubi-g‘arbiy Hisor, Hisor-Darvoz va Panj oldi okruglari florasining to‘r tizimli xaritalash: Surxondaryo viloyati qismi. Hisobot – 2024-yil. Botanika instituti.
10. https://www.ipni.org/?q=Equisetum%20arvense
11. https://powo.science.kew.org/
12. https://www.gbif.org/ru/

UO‘K: 635.914

ZAMIOKULKAS VA SANSEVIYERA TURLARINING INTERYER FITODIZAYNDAGI EKOLOGIK VA ESTETIK AHAMIYATI

Xolmurotov Sherxon Abduxalil o‘gli
TDAU tayanch doktoranti
sherxon7373@gmail.com
Xolmurotov Mansur Zaripbayevich
TDAU, O‘rmonchilik va landshaft dizayn kafedrasi mudiri, PhD, dotsent.
m.xolmurotov@tdau.uz

Abstract: This article highlights the significance of Zamioculcas and Sansevieria species in interior phytodesign. It provides detailed information on the ecological characteristics of these plants, their aesthetic appeal, and their positive effects on human health. The article also discusses their application in offices, homes, hotels, medical institutions, and other interior spaces. Due to their low maintenance requirements and adaptability to various design styles, these plants hold an important place in interior phytodesign.

Keywords: Interior phytodesign, Zamioculcas, Sansevieria, ecological sustainability, air purification, minimalism, ornamental plants, office plants, interior decoration.

KIRISH. Interyer fitodizayni – zamonaviy arxitektura va dizayn yo‘nalishlarining ajralmas qismi bo‘lib, insonlar yashaydigan va ishlaydigan muhitni yanada qulay va estetik jihatdan jozibador qilishga xizmat qiladi. Ushbu yo‘nalishda tabiiy o‘simliklardan foydalanish muhim ahamiyatga ega, chunki ular nafaqat vizual go‘zallik qo‘shadi, balki ekologik barqarorlikni ta’minlash, havo sifatini yaxshilash va inson salomatligiga ijobiy ta’sir ko‘rsatish kabi funksiyalarni ham bajaradi. Shu nuqtai nazardan, Zamiokulkas va Sanseviyera turlari interyer fitodizaynida katta ahamiyat kasb etadi.

Ushbu o‘simliklarning mashhurligi ularning chidamliligi, kam parvarish talab qilishi va har qanday interyer uslubiga mos kelishi bilan bog‘liq. Shu boisdan, ular turli binolar – ofislar, mehmonxonalar, restoranlar, kasalxonalar va uy interyerlarida keng qo‘llaniladi. Ushbu maqolada Zamiokulkas va Sanseviyera turlarining fitodizayndagi o‘rni, foydali xususiyatlari hamda ularning interyerdagi qo‘llanilish sohasi haqida batafsil ma’lumot beriladi.

Zamiokulkasning interyer dizayndagi o‘rni. Zamiokulkas (*Zamioculcas zamiifolia*) – past parvarish talab qiluvchi, bardoshli va estetik jihatdan jozibador o‘simliklardan biridir. Uning interyer fitodizayndagi o‘rni quyidagicha:

1. ***Minimalizm va zamonaviy uslubga mosligi*** – Yaproqlarining yaltiroq va chiroyli ko‘rinishi har qanday interyerni bezaydi.
2. ***Havoni tozalash xususiyati*** – Havodagi zararli moddalarni singdirib, kislorod chiqaradi.
3. ***Kam yorug‘lik sharoitida o‘sish qobiliyati*** – Ofis va yopiq joylarda ham yaxshi rivojlanadi.
4. ***Ijobiy energiya manbai*** – Feng shui tamoyillariga ko‘ra, Zamiokulkas moliyaviy barqarorlik ramzi hisoblanadi.

Sanseviyeraning interyer dizayndagi roli. Sanseviyera (*Sansevieria*), xalq orasida “kayvon guli” yoki “ilon guli” nomlari bilan mashhur bo‘lib, bardoshli va dekorativ o‘simlik hisoblanadi. Ushbu o‘simlikning interyer fitodizayndagi o‘rni quyidagicha:

1. ***Klassik va zamonaviy interyerlarga moslashuvi*** – To‘g‘ri va tik o‘sadigan yaproqlari har qanday interyer dizaynida uyg‘unlik yaratadi.
2. ***Havoni tozalash va namlikni muvozanatlashtirish*** – NASA tadqiqotlariga ko‘ra, havodagi zararli gazlarni filtrlash xususiyatiga ega.
3. ***Past harorat va yorug‘lik tanqisligiga chidamliligi*** – Barcha sharoitlarda o‘sib rivojlanadi.
4. ***Ijobiy energetik maydon yaratishi*** – U uy va ish muhitida stressni kamaytirishga yordam beradi.

Zamiokulkas va Sanseviyera turlari nafaqat estetik ko‘rinish yaratish, balki xonadagi umumiy muhitga ham ijobiy ta’sir ko‘rsatish xususiyatiga ega. Ularning interyer dizayndagi ahamiyati quyidagi jihatlarda namoyon bo‘ladi:

- **Estetik uyg‘unlik** – Ushbu o‘simliklar har qanday dizaynga mos keladi, klassik, zamonaviy yoki loft uslubidagi xonalarni boyitadi.
- **Yashil makon yaratish** – Sun’iy dekor elementlariga qaraganda tabiiy o‘simliklar inson ruhiyatiga ijobiy ta’sir qiladi va yashash muhitini tabiiylik bilan to‘ldiradi.
- **Parvarishning osonligi** – Ushbu o‘simliklar kam suv talab qiladi, uzoq vaqt davomida suvsiz yashay oladi va ularning parvarishi ortiqcha harakat talab qilmaydi.
- **Mehmonxona va ofislarda foydalanish imkoniyati** – Sanseviyera va Zamiokulkas rasmiy muhitlarga zamonaviy ko‘rinish bag‘ishlaydi, ish joylarida ijobiy energiya yaratadi va ish unumdorligini oshirishga yordam beradi.
- **Akustik va ekologik xususiyatlar** – Ushbu o‘simliklar tovushni yutish xususiyatiga ega bo‘lib, shovqinni kamaytirishga yordam beradi, havodagi toksik moddalarni filtrlaydi va umumiy ekologik muhitni yaxshilaydi.

Interyerda Zamiokulkas va Sanseviyera turlarini qo‘llanilishi.

Zamiokulkas va Sanseviyera turli interyerlarda keng qo‘llaniladi:

- **Uy sharoitida** – Xonalar, yashash xonasi, yotoqxona va oshxona dizaynida tabiiy uyg‘unlik yaratadi.
- **Ofis va ish muhitida** – Stol ustida yoki burchaklarga joylashtirib, vizual jihatdan qulaylik va ijobiy muhit shakllantiradi.
- **Mehmonxona va restoranlarda** – Keng qabulxona va ovqatlanish joylarida qulay atmosfera hosil qiladi.
- **Tibbiyot muassasalarida** – Kasalxona va klinikalarda havoni tozalash va bemorlarga taskin berish maqsadida qo‘llaniladi.
- **Savdo markazlari va kutubxonalarda** – Hordiq va dam olish hududlarida foydalanilib, stressni kamaytiradi va ekologik muhitni yaxshilaydi.

XULOSA.

Zamiokulkas va Sanseviyera turlari interyer fitodizaynida muhim o‘rin egallaydi. Ularning kam parvarish talab qilishi, havoni tozalash xususiyatlari va estetik jihatdan jozibadorligi ushbu o‘simliklarni eng talabgir dekorativ gullar qatoriga kiritadi.

Shuningdek, ushbu o‘simliklar nafaqat go‘zallik, balki inson hayot sifatini yaxshilashga ham xizmat qiladi. Ular xonada kislorod miqdorini oshirish, havoni tozalash va inson ruhiyatiga ijobiy ta’sir ko‘rsatish orqali stressni kamaytirish imkoniyatiga ega. Shu sababli, interyerni yashil landshaft bilan boyitish istagan har bir kishi ushbu o‘simliklarni o‘z muhitida o‘stirishni afzal ko‘rishi mumkin. Bundan tashqari, Zamiokulkas va Sanseviyera har qanday interyer dizayniga mos tushib, zamonaviy va klassik uslublarni uyg‘unlashtirishga yordam beradi. Shu boisdan, ular zamonaviy fitodizaynning ajralmas qismi hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

Costa, C. P., & Campos, M. A. (2021). Biophilic design: The role of indoor plants in enhancing human well-being. *Sustainable Design Journal*.

Frolov, V. I. (2021). Sovremennye tendentsii fitodizayna v gorodskikh interyerakh [Modern trends of phytodesign in urban interiors]. *Arkhitekturnoye obozreniye*.

Ivanova, N. V. (2017). *Rasteniya v interyere: ozeleneniye zhilykh i ofisnykh pomeshcheniy* [Plants in the interior: Greening of residential and office spaces]. Moskva: Izdatel'stvo Arkhitektura.

Kuznetsova, L. A. (2020). Komnatnye rasteniya i ikh vliyaniye na kachestvo vozdukha v pomeshcheniyakh [Houseplants and their impact on indoor air quality]. *Rossiyskiy ekologicheskiy zhurnal*.

Li, X., & Zhang, Y. (2018). Indoor plants and their effects on air purification and human health in Asian countries. *Asian Journal of Environmental Science*.

Lohr, V. I., Pearson-Mims, C. H., & Goodwin, G. K. (1996). Interior plants may improve worker productivity and reduce stress in a windowless environment. *Journal of Environmental Horticulture*.

NASA. (1989). *Interior landscape plants for indoor air pollution abatement* (NASA Research Report).

Smirnov, A. P., & Vasil'eva, E. N. (2019). Fitodizayn i ego vliyaniye na psikhologicheskoye sostoyaniye cheloveka [Phytodesign and its impact on human psychological state]. *Zhurnal Ekodizayna*.

Wang, L., & Cheng, H. (2021). Integrating traditional Chinese Feng Shui with modern interior plant design. *Chinese Journal of Architecture and Design*.

Wolverton, B. C. (1996). *How to grow fresh air: 50 house plants that purify your home or office*. Penguin Books.

Wolverton, B. C. (2010). *Plants: Why you can't live without them*. Weidenfeld & Nicolson.

Yamamoto, T., & Suzuki, K. (2019). The psychological benefits of indoor plants in Japanese homes and workplaces. *Japanese Journal of Environmental Studies*

THE COMPLETE CHLOROPLAST GENOME OF *ALLIUM SABULOSUM* FROM SECTION EREMOPRASUM (AMARYLLIDACEAE)

Yusupov Ziyoviddin Olimjon ugli
Institute of Botany, Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan
Email: ziyo-nur87@mail.ru
Ergashov Ibrokhimjon Abduvali ugli
Faculty of Natural Sciences, Fergana State University, Fergana, Uzbekistan
Email: ibrohim8905@mail.ru

Annotation. The genus *Allium* L. (Amaryllidaceae) is a diverse and economically important group of monocots, with species adapted to a variety of ecological niches. This study presents the complete chloroplast genome sequence of *Allium sabulosum*, a xerophytic species from the section *Eremoprasum* distributed across arid regions of Eurasia. The plastome is 151,627 bp in length and exhibits the typical quadripartite structure comprising LSC, SSC, and two IR regions. It encodes 132 unique genes, including 87 protein-coding genes, 37 tRNAs, and 8 rRNAs, with gene content and organization consistent with related *Allium* species. The annotated genome provides valuable molecular data for resolving phylogenetic relationships and understanding the genomic basis of adaptation to xeric environments within the genus. This resource enhances genomic knowledge of *Allium* and supports future evolutionary and conservation research in the Amaryllidaceae family.

Introduction

The genus *Allium* L., belonging to the family Amaryllidaceae, is one of the largest and most economically significant groups of monocotyledonous plants, encompassing over 1000 species worldwide (Friesen et al. 2006). Species within this genus are widely recognized not only for their culinary and medicinal uses but also for their ecological diversity and complex evolutionary history (Li et al., 2010). The section *Eremoprasum* comprises xerophytic species adapted to arid and semi-arid environments, including *Allium sabulosum*, which grows in diverse regions of Eurasia, including Russia, Kazakhstan, Kyrgyzstan, Iran, Tajikistan, Turkmenistan, Uzbekistan, and the Xinjiang region of China. This broad distribution across arid and semi-arid habitats reflects the species' adaptations to xeric environments, which are characteristic of section *Eremoprasum* within the genus *Allium*. Understanding the genomic basis of these adaptations is essential for unraveling the evolutionary history and ecological specialization of *A. sabulosum* and related taxa (Fig. 1).

Chloroplast genomes have emerged as powerful tools for resolving phylogenetic relationships, studying genome evolution, and providing molecular markers for plant identification (Jansen et al., 2007; Daniell et al., 2016). Due to their generally conserved structure, uniparental inheritance, and moderate evolutionary rates, chloroplast genomes are widely employed in comparative genomics and systematic studies, particularly within complex taxa such as *Allium* (Huo et al. 2019). Advances in high-throughput sequencing technologies have facilitated the assembly of complete chloroplast genomes across many species, offering unprecedented insights into the genetic diversity and evolutionary dynamics within the Amaryllidaceae family (Namgung et al., 2021).

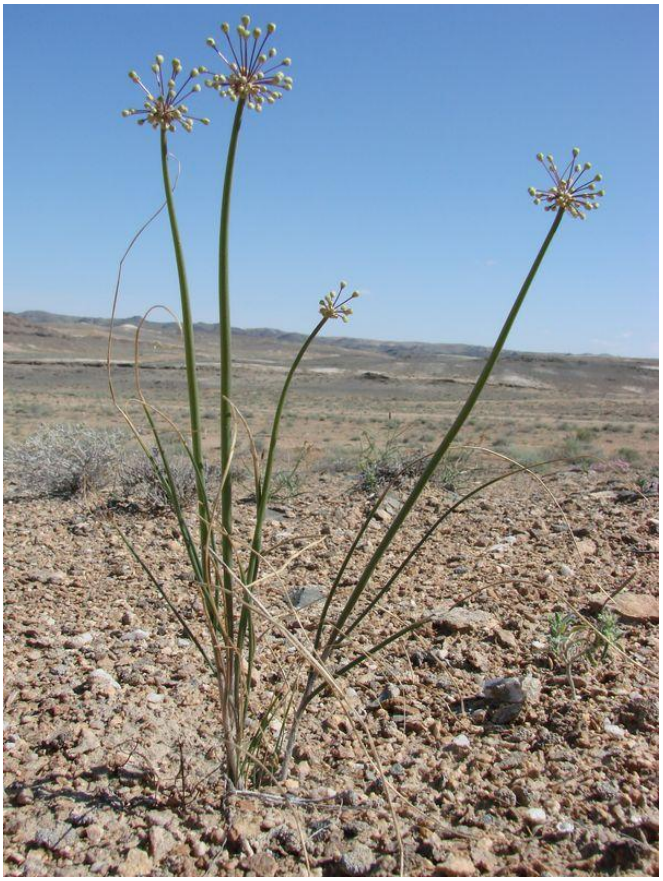


Fig. 1. The photograph of *Allium sabulosum* in its wild natural habitat. Uzbekistan, Kyzylkum desert, southern slope (photo taken by N. Beshko).

Despite numerous phylogenetic studies focusing on *Allium*, comprehensive genomic data remain scarce for many of its less-studied sections, including *Eremoprasum* (Xie et al., 2020). Sequencing the complete chloroplast genome of *Allium sabulosum* thus provides critical molecular data that can enhance taxonomic resolution and contribute to understanding the evolutionary adaptations associated with its habitat (Omelchenko et al., 2020). Additionally, the genome structure, gene content, and sequence variation of *A. sabulosum* chloroplast DNA will enrich the existing genomic resources, facilitating comparative analyses within *Allium* and broader Amaryllidaceae.

This study reports the complete chloroplast genome sequence of *Allium sabulosum* from the section *Eremoprasum*, providing genomic characterization and comparative insights with related species. The results will aid in clarifying phylogenetic relationships within the genus and support future research on the evolutionary biology and conservation of these ecologically important species.

Materials and Methods

Fresh leaf samples of *Allium sabulosum olgae* were collected from Hazorasp in the Khorezm region of Uzbekistan (coordinates: 41.28672, 61.67265) in April 2024 (Fig. 1). The specimen was taxonomically verified by N. Beshko at the National Herbarium of Uzbekistan, with voucher samples deposited at the TASH herbarium. Immediately after collection, leaves were dried using silica gel and stored at ambient temperature until DNA extraction. Genomic DNA was isolated from the dried leaf tissue following the manufacturer's protocol provided with the Tiangen extraction kit. For sequencing library preparation, DNA was sheared into fragments averaging 350 base pairs, ligated with sequencing adapters, and PCR-amplified using reagents from New England Biolabs (NEB). Libraries were purified and assessed for quality on an Agilent 5400 system, and their concentrations were quantified prior to sequencing. High-quality libraries were sequenced using an Illumina platform at Novogene Bioinformatics Technology Co. The filtered sequence data were assembled de novo using NOVOPlasty software (Dierckxsens et al., 2017). Genome annotation was conducted with Geneious Prime version 2025.1.2, utilizing the chloroplast

genome of *Allium karataviense* (GenBank accession MT348442) as a reference. Manual curation of annotations ensured the correctness of start and stop codons and precise delineation of intron and exon boundaries in protein-coding genes (Kearse et al., 2012). The annotated chloroplast genome was graphically represented with OGDRAW (Greiner et al., 2019) as depicted in Figure 2.

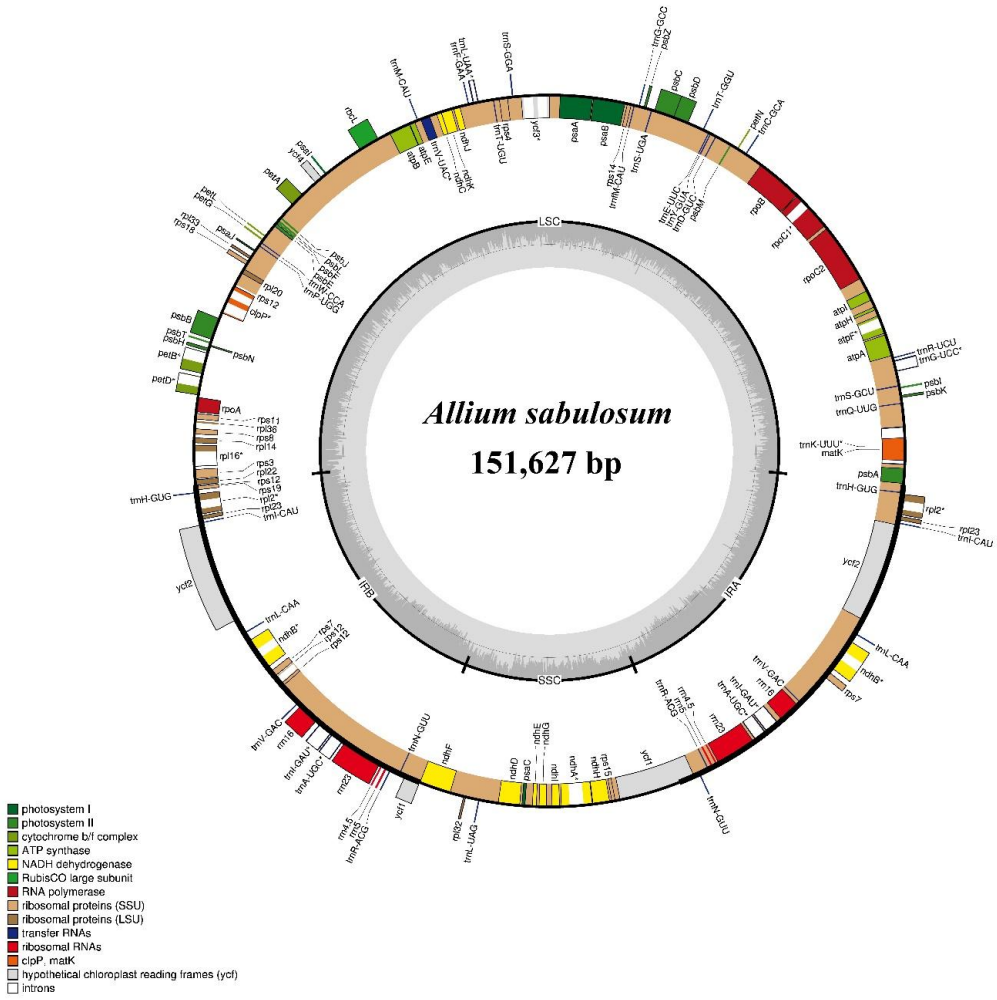


Fig. 2. Map diagram of the *Allium sabulosum* chloroplast genome.

Results and Discussion

The complete chloroplast genome of *Allium sabulosum* was successfully assembled and annotated, revealing a typical quadripartite structure characteristic of most angiosperm plastomes (Wicke et al., 2011). The genome size is 151,627 base pairs (bp), comprising a Large Single Copy (LSC) region, a Small Single Copy (SSC) region, and a pair of Inverted Repeat (IR) regions, consistent with chloroplast genomes from closely related *Allium* species (Munavvarov et al. 2022). The genome organization is illustrated in Figure 2, displaying gene distribution, functional classification, and the relative positions of coding and non-coding regions.

The *A. sabulosum* chloroplast genome encodes 132 unique genes, including 87 protein-coding genes, 37 tRNA genes, and 8 rRNA genes. This gene content and order closely mirror those reported in other *Allium* plastomes, supporting the conserved nature of plastid genomes within the genus (Munavvarov et al., 2022). Genes involved in photosynthesis, such as those coding for photosystem I and II components (e.g., *psaA*,), ATP synthase subunits (e.g., *atpA*, *atpB*), and NADH dehydrogenase complex (e.g., *ndhA*, *ndhB*), were identified with typical intron-exon structures and conserved coding sequences.

The complete chloroplast genome of *Allium sabulosum* enriches the genomic resources available for the genus *Allium* and provides valuable insights into the structure, gene content, and evolutionary dynamics of section *Eremoprasum*. The conserved genome organization and presence of pseudogenes highlight both the stability and lineage-specific adaptations within this xerophytic species. This plastome

sequence will serve as a foundational reference for future phylogenetic, evolutionary, and conservation studies within *Allium* and the broader Amaryllidaceae family.

References

Daniell, H., Lin, C. S., Yu, M., & Chang, W. J. (2016). Chloroplast genomes: diversity, evolution, and applications in genetic engineering. Genome Biology, 17(1), 134. https://doi.org/10.1186/s13059-016-1004-2

Dierckxsens, N., Mardulyn, P., & Smits, G. (2017). NOVOPlasty: de novo assembly of organelle genomes from whole genome data. Nucleic Acids Research, 45(4), e18. https://doi.org/10.1093/nar/gkw955

Friesen, N., Fritsch, R. M., & Blattner, F. R. (2006). Phylogeny and new intrageneric classification of *Allium* (Alliaceae) based on nuclear ribosomal DNA ITS sequences. Aliso, 22(1), 372–395.

Greiner, S., Lehwark, P., & Bock, R. (2019). OrganellarGenomeDRAW (OGDRAW) version 1.3.1: expanded toolkit for the graphical visualization of organellar genomes. Nucleic Acids Research, 47(W1), W59–W64. https://doi.org/10.1093/nar/gkz238

Huo, Y., Gao, L., Liu, B., Yang, Y., Kong, S., Sun, Y., ... & Wu, X. (2019). Complete chloroplast genome sequences of four *Allium* species: comparative and phylogenetic analyses. Scientific Reports, 9(1), 12250. https://doi.org/10.1038/s41598-019-48597-5

Jansen, R. K., Cai, Z., Raubeson, L. A., et al. (2007). Analysis of 81 genes from 64 plastid genomes resolves relationships in angiosperms and identifies genome-scale evolutionary patterns. Proceedings of the National Academy of Sciences, 104(49), 19369–19374. https://doi.org/10.1073/pnas.0709121104

Kearse, M., Moir, R., Wilson, A., Stones-Havas, S., Cheung, M., Sturrock, S., ... & Drummond, A. (2012). Geneious Basic: an integrated and extendable desktop software platform for the organization and analysis of sequence data. Bioinformatics, 28(12), 1647–1649. https://doi.org/10.1093/bioinformatics/bts199

Li, Q. Q., Zhou, S. D., He, X. J., Yu, Y., Zhang, Y. C., & Wei, X. Q. (2010). Phylogeny and biogeography of *Allium* (Amaryllidaceae: Allieae) based on nuclear ribosomal internal transcribed spacer and chloroplast *rps16* sequences, focusing on the inclusion of species endemic to China. Annals of Botany, 106(5), 709–733. https://doi.org/10.1093/aob/mcq126

Munavvarov, A., Yusupov, Z., Ergashov, I., Tojibaev, K. Sh., Deng, T., & Sun, H. (2022). Complete chloroplast genomes of ten species from subgenus *Allium* (*Allium*, Amaryllidaceae). Plant Diversity of Central Asia, 1(2), 67–81. https://doi.org/10.54981/PDCA/vol1_iss2/a3

Namgung, J., Do, H. D. K., Kim, C., Choi, H. J., & Kim, J. H. (2021). Complete chloroplast genomes shed light on phylogenetic relationships, divergence time, and biogeography of Allioideae (Amaryllidaceae). Scientific Reports, 11(1), 3262. https://doi.org/10.1038/s41598-021-82889-0

Omelchenko, D. O., Krinitsina, A. A., Belenikin, M. S., Konorov, E. A., Kuptsov, S. V., Logacheva, M. D., & Speranskaya, A. S. (2020). Complete plastome sequencing of *Allium paradoxum* reveals unusual rearrangements and the loss of the ndh genes as compared to *Allium ursinum* and other onions. Gene, 726, 144154. https://doi.org/10.1016/j.gene.2019.144154

Wicke, S., Schneeweiss, G. M., Depamphilis, C. W., Müller, K. F., & Quandt, D. (2011). The evolution of the plastid chromosome in land plants: gene content, gene order, gene function. Plant Molecular Biology, 76(3–5), 273–297. https://doi.org/10.1007/s11103-011-9762-4

Wang, W., Schaal, B. A., & Zhou, Z. (2018). Complete chloroplast genome sequences of seven *Allium* species: comparative analyses and insights into genome evolution and phylogeny. BMC Genomics, 19(1), 423. https://doi.org/10.1186/s12864-018-4771-7

Xie, D. F., Tan, J. B., Yu, Y., Gui, L. J., Su, D. M., Zhou, S. D., & He, X. J. (2020). Insights into phylogeny, age and evolution of *Allium* (Amaryllidaceae) based on the whole plastome sequences. Annals of Botany, 125(7), 1039–1055. https://doi.org/10.1093/aob/mcaa032

SOIL AND PLANT SAMPLING TECHNIQUES FOR PHYTOREMEDIATION IN ARID AND SALINE AREAS

A.I. Ahunova and V.Q. Sharipova
Institute of Botany, Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan,
e-mail: ahunova.hilola@yandex.ru

ABSTRACT. This study presents methods for sampling soil and plant materials, as well as analyzing their composition for the purpose of reclamation of problematic soils, including arid, saline, and heavy metal-contaminated soils. Furthermore, the phytoremediation process is considered one of the most cost-effective and beneficial methods for cleaning these contaminated soils. The main objectives of soil testing are to assess soil fertility status, predict crop response to applied nutrients, and classify soils into different fertility groups for the creation of soil fertility maps. Plant analysis also serves as an auxiliary tool for soil testing. Errors in plant sampling may lead to incorrect result interpretations and, consequently, to inaccurate recommendations.

Key words: equipment, phytoremediation, soil sampling, plant sampling

INTRODUCTION

Soil testing is vital component of soil resource management. Since only a small portion of a field's soil is analyzed, it is essential that each collected sample accurately represents the area. Typically, one soil sample should be collected per 0.5 hectare (Kaushal and et al.,2021). Careful soil sampling is necessary to ensure accurate analysis and reliable nutrient recommendations.

Soil test results are only useful if the samples submitted for testing accurately represent the studied area. The following sampling errors must be avoided:

- Taking multiple samples from only one or two locations in a field
- Storing moist samples for extended periods before laboratory submission
- Using rusty containers or old fertilizer bags for sample storage
- Improper packaging or incorrect labeling of samples

Poor sampling methods compromise the reliability of analysis. The quality of test results directly depends on the quality of collected samples.

Procedure for taking soil samples:

1. Divide the field into visually homogeneous areas.
2. Remove surface debris (plant residues, stones, etc.) at the sampling points.
3. Plunge a soil auger into the ground to a depth of 15 cm and take a soil sample.
4. Collect samples from at least 10-15 points in each sample area.
5. If the drill is not available, use a shovel or hook to make a V-shaped cut to a depth of 15 cm.
6. From the open surface of the V-shaped section, separate thick soil particles from top to bottom and place them in a clean container.
7. Mix soil samples taken from different points thoroughly so that they cover the entire area.
8. Reduce the mixed soil to approximately 500 grams using the quartering method. Repeat this process until approximately 500 grams of soil remains (Figure 1).

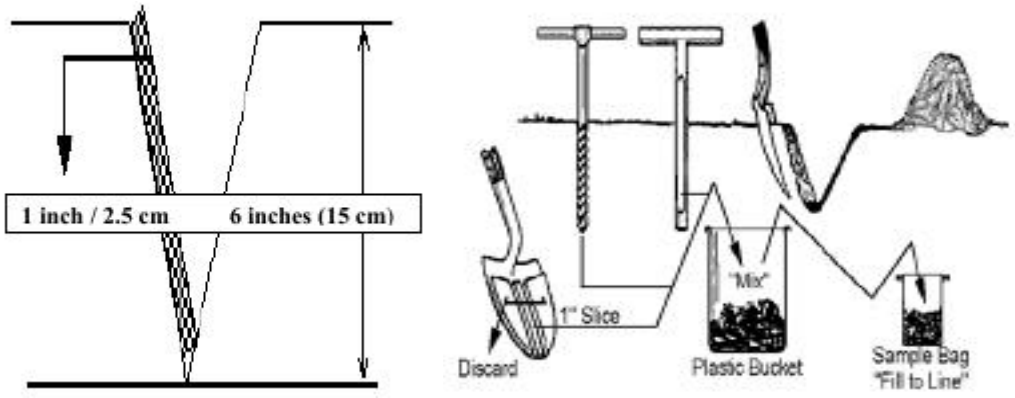


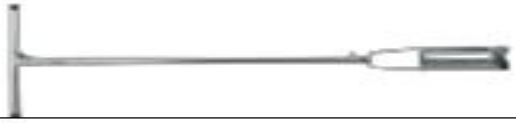
Figure 1. Soil Sampling Procedure

Collection of equipment and stationaries

Sampling tools may include a spade, screw auger, tube auger, or trowel (as shown in Table 1). Additionally, a GPS-enabled smartphone or handheld GPS unit may also be required. If an auger is not available, a trowel and spade can be used together. A plastic bucket is used for collecting and mixing the samples, or the samples may be placed into plastic or polythene bags. Regardless of the equipment used, it must be adequately cleaned between samples to prevent cross-contamination from the metal parts of the mills and sieves (Table 1, Fig. 2) (Han and et al. 2002)

Table 1

Soil sampling tools

Tool name	Use	Figure
Bucket auger/standard auger/tube auger	Useful for sampling common soils, e.g., loam soil.	
Screw uger/spiral auger	Useful for sampling gravelly soil.	
Clay auger	Suitable for clay or wet soils.	
Spade	For making V-shaped cuts when no auger is available	
Trowel	Used for soil sampling along with a spade when an auger is not available. Used for collecting uniform slice of soil from a V-shaped soil cut.	

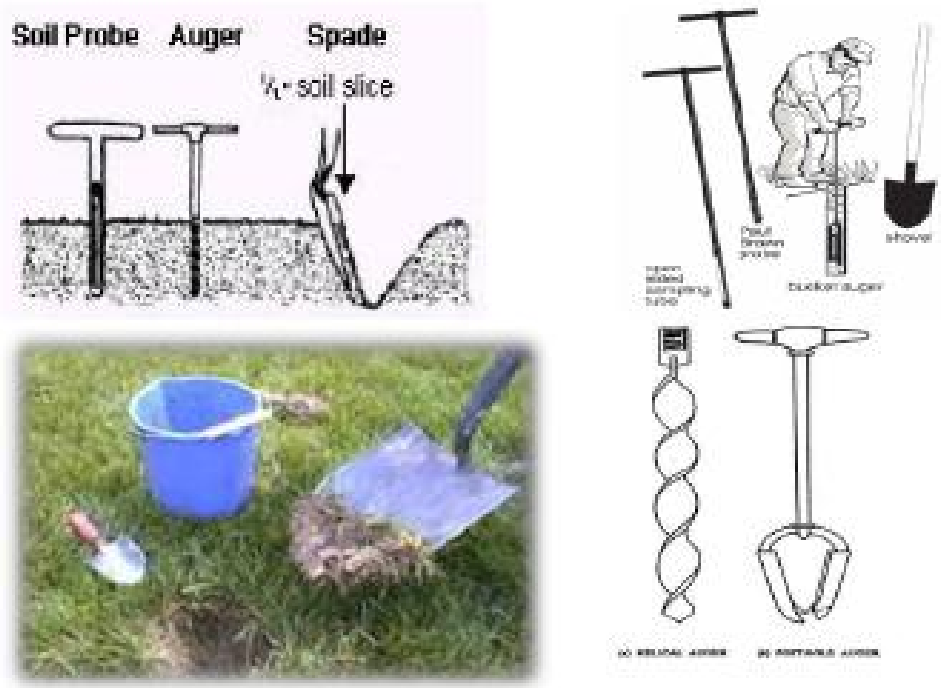


Figure 2. Tools for Soil sampling

Soil sampling depths are provided in the table below (Table 2).

Table 2.

Soil sampling depths

Crop type	Soil sampling depth (cm)
Grasses and pastures	5 cm
Shallow-rooted crops (e.g., leafy greens, vegetables)	15 cm
Deep-rooted or long-duration crops (e.g., cotton, maize)	30 cm
Perennial crops, plantations, and orchard crops	0–30 cm, 30–60 cm, and 60–100 cm (sampled separately by layer)
Salinity, alkalinity, and acidity conditions	Problematic layers should be sampled separately; if salt crust is present, sample the surface layer independently

The following information pertains to the processing and storage procedures, which influence the chemical composition of the soil (Fig. 3).

- Spread the sample on a clean cloth or paper and dry it in the shade.
- Remove plant debris, pebbles, and other impurities if any.
- Spread the soil on a solid surface, break it into pieces using a wooden pestle and mortar, and bring it to the final particle state.
- Pass the ground soil through a 2-mm stainless steel sieve.
- Repeat the crushing and sifting process until only material larger than 2 mm (non-soil or coarse-grained) remains on the sieve.
- For some types of analysis (for example, determining the amount of organic carbon), it is necessary to make the soil more fine and pass it through sieves from 0.2 mm to 0.5 mm.
- Before analysis, thoroughly mix the entire amount of sifted soil.



Figure 3. Processing and storage

PLANT SAMPLING

Plant sampling is also essential in soil resource studies. Each plant sample must accurately represent the vegetation type. A large number of samples is advisable for proper sub-sampling (Fig. 4) (Ghosh and Singh, 2005) .

Plant Sampling Procedure

1. Collect plant samples
2. Wash samples
3. Use 0.2% liquid solution to remove leaf wax
4. Place on filter paper to air dry for 24 hours.
5. Dry in hot air oven at 60°C for 48 hours.

6. Grind the samples
7. Store in paper bags until analysis

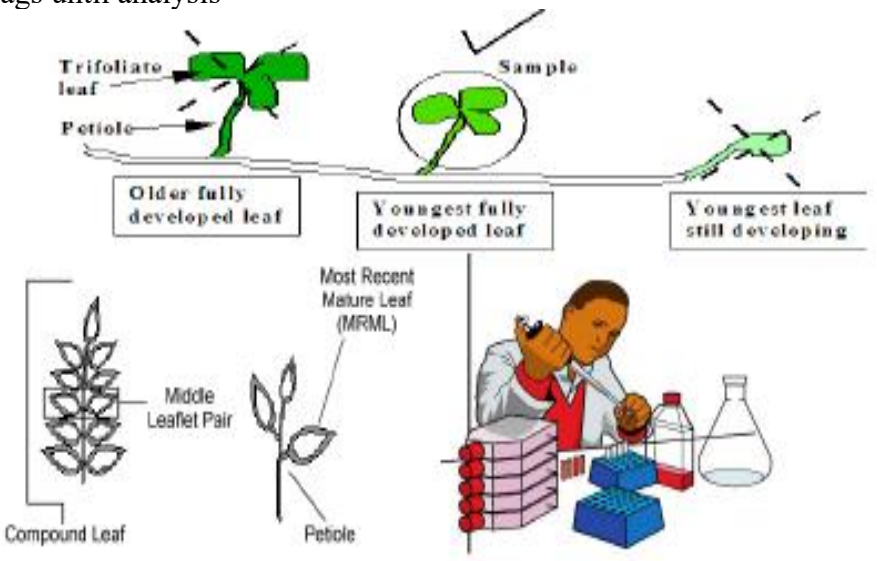


Figure 3. Plant sampling process

Human civilization has often developed at the expense of environmental pollution. Heavy metals are elements with metallic properties (such as malleability, electrical conductivity, stability in the cationic state, affinity for ligands, etc.), with atomic weights ranging from 63.54 to 200.59 g/mol. Toxic metals and metalloids like cadmium (Cd), mercury (Hg), arsenic (As), chromium (Cr), nickel (Ni), copper (Cu), lead (Pb), and zinc (Zn) have been released into the environment in large quantities through natural and anthropogenic (human activities) factors since the industrial revolution. These elements pose a significant threat to agricultural ecosystems and human health.

The practice of using plants to remove, transfer, stabilize, and detoxify toxic pollutants from the soil is called phytoremediation. Over the past 10 years, phytoremediation has been used as a cost-effective and efficient technology, or as an additional measure, to clean up the environment using plants and the microorganisms associated with them. “Phytoremediation is a natural technology with great potential” (Banarjee 2018).

Phytoremediation of pollutants in soil is closely related to the specific properties of certain plant species. The combined use of phytoremediation and bioremediation may be a suitable alternative method for cleaning soils contaminated with pyrene (Abdrakhmonov and Wilkomirski 2020).

CONCLUSION

The study and remediation of soils contaminated with arid conditions, heavy metals, and gypsum, as well as the sampling of soil and plants for cleanup purposes, are of significant importance. The development of phytoremediation technology depends on the ability of plants to extract large amounts of heavy metals from the soil. The characteristics of the soil, plant biomass, and the plants' bioaccumulation capacity influence the uptake of heavy metals and the speed of phytoextraction. Some studies have shown that the biological availability of heavy metals in the soil is primarily influenced by plants. Therefore, the results of soil and plant sampling are closely related to transforming these areas into green ecosystems.

References

Kaushal Kishor, Vipin Kumar and Bharati Upadhaya (2021). Soil, Water & Plant Sampling Techniques: An Overview. *Indian Farmer*, Vol. **8** (05), 361-367.

Han F.X., Banin A., Su Y., Monts D.L., Plodinec J.M., Kingery W.L. & Triplett G.E. (2002). Industrial age anthropogenic inputs of heavy metals into the pedosphere. Naturwissenschaften, 89, 1432-1904.

Ghosh M. & Singh S.P. (2005). A review on phytoremediation of heavy metals and utilization of its byproducts. *Applied ecology and environmental research*. **3**, 1-18.

Banarjee P (2018) Phytoremediation: using natural strength for curing nature. *Acta Sci Agric* **2**(2):44-153.

Abdrakhmonov T., Wilkomirski B (2020). Improving soil quality by phytoremediation of contaminated soils around Angren thermal power plant (ATPP). O‘zbekiston zamini. **1**, pp 13-18.

IQLIM O‘ZGARISHINING (1981–2023) SURXONDARYO VILOYATI FLORASIGA TA’SIRI: AREAL SINFLAR BO‘YICHA JAVOB REAKSIYASI

Akbarov Feruz Iqbolovich
Po‘latov Sardorjon Otajonovich
Sotiboldiyev Otabek Erkin o‘g‘li
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Botanika instituti
Tel: 90 293 32 93 E-mail: feruz.akbar@mail.ru

Abstract. Climate change dynamics from 1981 to 2023 were analysed in relation to the native flora of Surkhandarya using over 6 million high-resolution reanalysis climate data points obtained from the international platforms ERA5-Land, MERRA-2, and CHIRPS. The analysis was conducted across different plant areal classifications. Results indicate that local plant species are the most vulnerable to ongoing climate changes.

Keywords. *Flora, distribution, climate, change, biodiversity, regions, areal, species.*

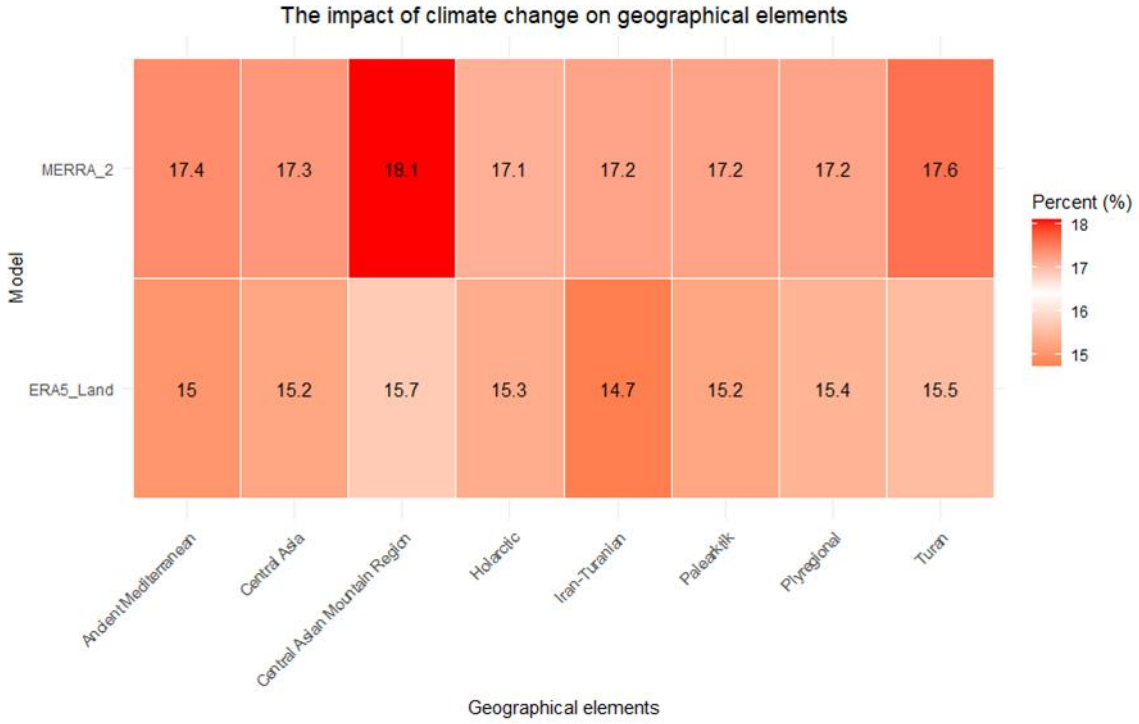
Kirish. Iqlim o‘zgarishi butun dunyo bo‘ylab o‘simliklarning tuzilishi va tarkibiga ta‘sir ko‘rsatmoqda (Soudzilovskaia, 2013). O‘simliklarning areal tiplari turlarning ekologik adaptatsiyalarini va ularning iqlim sharoitlariga moslashuvchanligini tasvirlaydi (Chapin, et. al., 2000). Iqlim o‘zgarishi iqlimning barcha asosiy omillari — harorat, yog‘ingarchilik, namlik, va boshqa ekologik faktorlarning kombinatsiyasi natijasida sodir bo‘ladi (Doblas-Miranda et al., 2017). Bularning barchasi makon (geografik joylashuv) va vaqt (vaqt oralig‘i) bo‘yicha o‘zgarib turadi. Iqlim o‘zgarishining makon va vaqt bo‘yicha tebranishi turlar tarqalishining o‘zgarishiga olib keladi (Haider, 2011). Shuning uchun tadqiqotda, Surxondaryo viloyatining tabiiy florasiga iqlim o‘zgarishining ta’sirini o‘rganish uchun o‘simliklarning geografik elementlar bo‘yicha tahlillar amalga oshirildi. Ushbu tahlillar orqali, mintaqadagi floristik o‘zgarishlarni aniqlash va iqlim o‘zgarishining o‘simlik turlari tarqalishiga qanday ta’sir qilayotganini baholash maqsad qilingan.

Tadqiqot materiallari va metodlari. Geografik elementlar asosida olib borilgan tahlillar iqlim o‘zgarishlarining global, mintaqaviy va mahalliy darajadagi o‘simlik turlariga ta’sirini aniqlash va baholash imkonini beradi. Turlar tarqalgan hududlarni aniqlashda “Определитель растений Средней Азии” (1968–2015), hamda Plants of the World Online, eFloras.org, Catalogue of Life ochiqlangan internet bazalaridan foydalanilgan. Turlarning areal tiplari bo‘yicha taqsimlanishi R.V. Kamelin (1973) tomonidan taklif etilgan tasnif asosida, ularni sinflarga birlashtirish L.S. Krasovskaya va I.G. Levichev (1986) tavsiya qilgan ierarxiya prinsipi bo‘yicha amalga oshirilgan. Mahalliy floralarga bag‘ishlangan tadqiqotlardan farqli ravishda Takhtajan (1986) talqini bo‘yicha o‘simliklar global, mintaqaviy va mahalliy darajadagi turlarga ajratilgan.

O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Botanika instituti O‘zbekiston florasi laboratoriyasida 2021-2024 yillarda bajarilgan “Janubi-G‘arbiy Hisor, Hisor-Darvoz va Panj oldi okruglari florasining to‘r tizimli xaritalash (Surxondaryo viloyati qismi)” mavzusidagi davlat dasturi doirasida olib borilgan tadqiqotlarda Surxondaryo tabiiy florasi 98 ta oila, 614 ta turkum va 2191 ta turdan tarkib topganligi qayt etilgan. Tadqiqotda 2191 ta turning 65 534 ta geobog‘langan ma’lumotlaridan foydalanilgan. Surxondaryo viloyatida ro‘y berayotgan iqlim o‘zgarish jarayonlarining yo‘nalishlarini eng kichik mashtablarda aniqlash va ularni tabiiy floraga ta’sirini baholash maqsadida viloyat hududini ArcGIS version 10.8.1 dasturida har birining maydoni 1x1 km bo‘lgan 18465 ta kvadratlarga ajratildi. Ushbu kvadratlar asosida iqlim va tuproq o‘zgaruvchilarining eng muhim parametrlari – yilllik o‘rtacha havo harorati, yillik yog‘ingarchilik miqdori, tuproqning yillik o‘rtacha

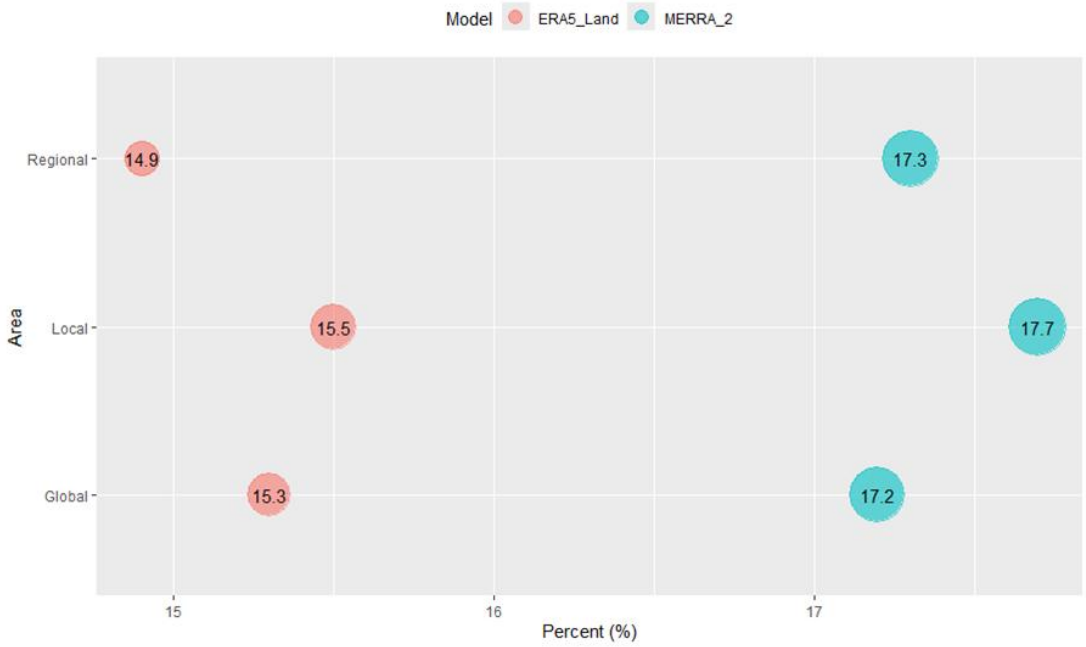
harorati va tuproq namligi ko‘rsatkichlari tahlil qilindi. Tahlillarda ERA5-Land, MERRA-2 va CHIRPS xalqaro platformalariga tegishli 6 milliondan ortiq yuqori aniqlikdagi iqlim reanaliz ma’lumotlar to‘plamidan foydalanilgan.

Olingan natijalar. Surxondaryo tabiiy florasiga mansub turlar Tog‘lio‘rtaosiyo, Turon, O‘rtaosiyo, Eron-Turon, Qadimgio‘rtayerdengizi, Polearktik, Golarktik va Plyuregional kabi 8 ta areal sinflariga taqsimlanadi. Lekin tahlillarning asosiy qismi global, mintaqaviy va mahalliy turlar sifatida amalga oshirildi. Tahlillarda barcha platformalar bir xil tendensiyani qayd etadi, faqat ularning natijalaridagi qiymatlar orasida farqlar mavjud. Iqlim o‘zgarishlarining eng kuchli ta’siri Tog‘lio‘rtasosiyo arealida kuzatiladi: ERA5-Land bo‘yicha 15.7%, MERRA-2 bo‘yicha esa 18.1% (1-rasm).



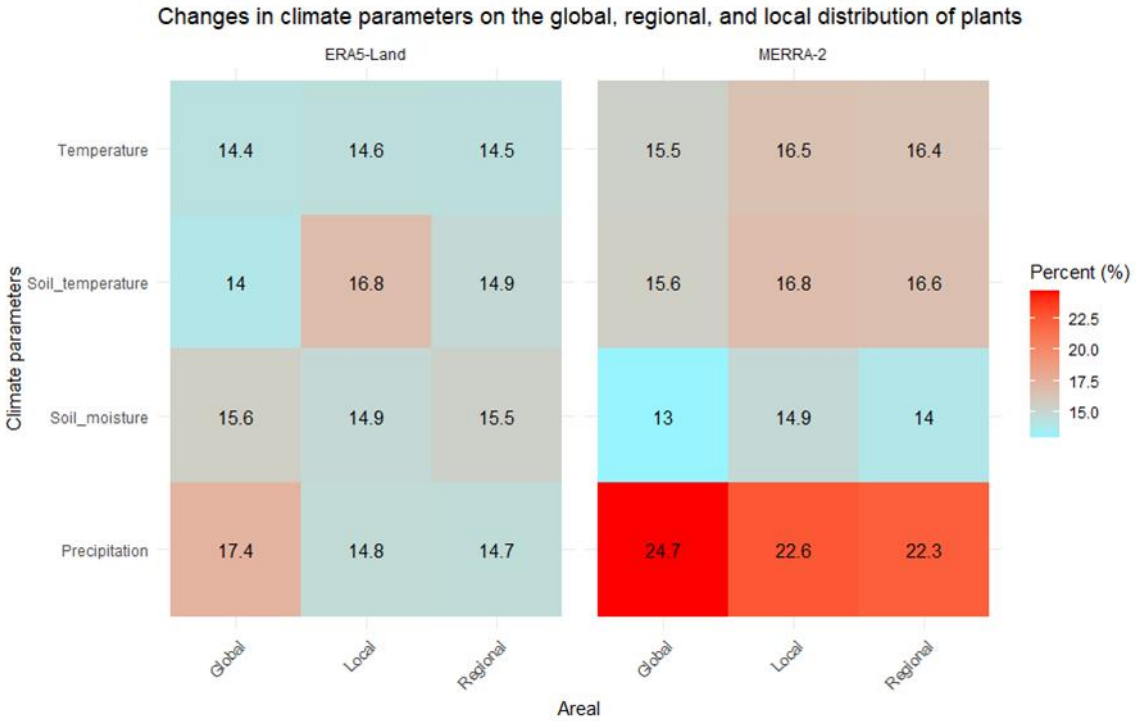
1–rasm. Areal sinflari bo‘yicha iqlim o‘zgarishi dinamikasi (1981-2023)

Tog‘lio‘rtasosiyo arealida o‘zgarishlarning katta qismini havo va tuproq haroratining ortishi hisobiga yuzaga keladi. Yog‘ingarchilik miqdorining keskin qisqarishi Plyuregional areal sinfda, tuproq namliginin pasayishi esa O‘rtaosiyo arealida ro‘y beradi. Tahlillar o‘simliklarning global, mintaqaviy va mahalliy taqsimotiga ko‘ra, iqlim o‘zgarishining mahalliy floristik birliklarga nisbatan ta’siri ancha intensiv ekanini ko‘rsatmoqda. O‘zgarish ERA5-Land bo‘yicha 15.5 %, MERRA-2 modelida 17.7 % ga baholangan. Iqlim o‘zgarishining intensivligi va uning ta’sirining kuchayishi global floristik hududlarga xos o‘simliklardan, mintaqaviy va mahalliy turlarga tomon ortib boradi (2-rasm).



2–rasm. O‘simliklarning global, mintaqaviy va mahalliy taqsimoti bo‘yicha iqlim o‘zgarishi dinamikasi (1981-2023)

ERA5-Land simulyatsiyalarida mahalliy turlar havo va tuproq haroratining ortishiga yuqori darajada ta’sirchanlikni ko‘rsatadi. MERRA-2 modelida esa havo va tuproq haroratining ko‘tarilishi, shuningdek tuproq namligining kamayishi bilan bog‘liq qiymatlar sezilarli darajada yuqori bo‘ladi. Har ikkala model, ERA5-Land va CHIRPS, global floristik olamga tegishli turlar qurg‘oqchilikdan aziyat chekayotganini ko‘rsatadi, chunki ular tarqalgan hududlarida yog‘ingarchilik miqdori keskin qisqarib bormoqda (3-rasm). Shu bilan birga, ERA5-Land modelining tahlillari, global diapazonga ega turlar mavjud hududlarda tuproq namligining kamayishini ham qayt etadi.



2–rasm. O‘simliklarning global, mintaqaviy va mahalliy taqsimoti bo‘yicha iqlim parametrlarining o‘zgarishi dinamikasi (1981-2023)

Munozara. Iqlim o‘zgarishining o‘simliklarga geografik elementlari kesimida ta’siri, dunyo miqyosida ekologik o‘zgarishlarning chuqur tahlilini talab qilmoqda (Bellard et al., 2012). Tadqiqotda ko‘rsatilganidek, o‘simliklarning areallarini o‘zgarishi global iqlim o‘zgarishining ta’sirini to‘g‘ridan-to‘g‘ri aks ettiradi (Soudzilovskaia et al., 2013). Bizning tahlillarimiz Surxondaryo viloyati florasida iqlim o‘zgarishining ta’siri, asosan, haroratning ko‘tarilishi va yog‘ingarchilikning kamayishi bilan bog‘liq bo‘lib, bu o‘zgarishlar lokal miqyosda kuchliroq ro‘y berayotganligini ko‘rsatadi. Iqlim o‘zgarishining eng kuchli ta’siri Tog‘lio‘rtasosiyo arealida kuzatiladi, bu hududda havo va tuproq haroratining ortishi, o‘simliklarning tarqalish arealini o‘zgarishiga olib kelishi mumkin. Shuningdek o‘simliklarning global, mintaqaviy va mahalliy taqsimoti bo‘yicha amalga oshirilgan tahlillar, iqlim o‘zgarishining ta’siri mahalliy floristik birliklarga nisbatan ancha yuqori ekanini ko‘rsatmoqda. Iqlim o‘zgarishining intensivligi va uning ta’sirining kuchayishi global floristik hududlarga xos o‘simliklardan, mintaqaviy va mahalliy turlarga tomon ortib boradi. Iqlim o‘zgarishi jarayonida, mahalliy o‘simlik turlari havo va tuproq haroratining ortishi, global floristik olamga mansub turlar esa, asosan, qurg‘oqchilik va yog‘ingarchilikning keskin kamayishi bilan bog‘liq salbiy ta’sirlar bilan kurashmoqda. Tog‘larda iqlim o‘zgarishi, ayniqsa haroratning ortishi tekisliklarga nisbatan intensiv kechadi (Körner et al, 2007). Bu natijalarni barchasi jahonda yuz berayotgan tendensiyani qo‘llab quvatlaydi va ularni Elevation-dependent warming (balandlikka bog‘liq isish) (Pepin et al, 2015) bilan ifodalsh mumkin. Tog‘larda haroratning ortishi tekisliklarga nisbatan yuqori darajada bo‘lganligi sababli, balandlikda joylashgan floristik birliklar iqlim o‘zgarishlari ta’sirini kuchliroq boshdan kechirmoqda. Tekisliklardagi o‘simlik turlari esa, global iqlim o‘zgarishi fonida qurg‘oqchilik va namlik yetishmovchiligi kabi salbiy ta’sirlarga uchramoqda. Masalan havo va tuproq haroratining ortishi eng katta ta’sir ko‘rsatyotgan Tog‘lio‘rtaosiyo arealga mansub o‘simlik turlari mavjud hududlarining o‘rtacha balandligi 1349 m bo‘lsa, aksincha, qurg‘oqchilik eng katta xavf solayotgan Plyuregional turlarning o‘rtacha balandligi 703.7 m ga teng. O‘simliklarning global, mintaqaviy va mahalliy taqsimoti bo‘yicha iqlim o‘zgarishi darajasi eng yuqori bo‘lgan mahalliy floristik birliklarga tegishli turlar uchun o‘rtacha balandlik 1045 m, mintaqaviy tarqalish xususiyatiga ega turlar uchun 981 m va global floristik olamga tegishli turlar uchun esa 752 m ni tashkil etadi.

Xulosa. Geografik elementlarga asoslangan tahlillardan, iqlim o‘zgarishining eng katta ta’siri Tog‘lio‘rtaosiyo arealiga to‘g‘ri kelishi va bu florada haroratning ortishi o‘simliklarning o‘sishi uchun eng katta xavf manbai ekanligi ma’lum bo‘ldi. Shu bilan birga iqlim o‘zgarishlari mahalliy o‘simliklarga havo va tuproq haroratining oshishi bilan salbiy ta’sir ko‘rsatsa, global floristik olamga mansub turlar, asosan, qurg‘oqchilik va yog‘ingarchilikning keskin kamayishi bilan bog‘liq salbiy omillar bilan kurashmoqda.

Bu natijalar jahon bo‘ylab kuzatilayotgan iqlim o‘zgarishi tendensiyasi va balandlikka bog‘liq isish konsepsiyasini tasdiqlaydi. Tog‘larda haroratning ortishi tekisliklarga nisbatan yuqori darajada bo‘lganligi sababli, Surxondaryo viloyatining yuqori balandliklaridagi floristik birliklari iqlim o‘zgarishlari ta’sirini kuchliroq boshdan kechirmoqda. Tekisliklardagi o‘simlik turlari esa, global iqlim o‘zgarishi fonida qurg‘oqchilik va namlik yetishmovchiligi kabi salbiy ta’sirlarga uchramoqda.

Ushbu tadqiqot “Janubi-G‘arbiy Hisor, Hisor-Darvoz va Panj oldi okruglari florasining to‘r tizimli xaritalash (Surxondaryo viloyati qismi)” va “Markaziy O‘zbekiston o‘simliklar dunyosining raqamli platformasini ishlab chiqish” dasturlari doirasida bajarilgan.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

Bellard C. (2012). Impacts of climate change on the future of biodiversity //Ecology letters.– T. 15. – №. 4. – C. 365-377.

Chapin III, F. (2000). Consequences of changing biodiversity // Nature, №.405. 234-242. https://doi.org/10.1038/35012241.

Doblas-Miranda E. (2017). A review of the combination among global change factors in forests, shrublands and pastures of the Mediterranean Region: Beyond drought effects //Global and Planetary Change. – T. 148. – C. 42-54.

Haider, S. S. R. (2011). Altitudinal distribution of non-native plants: The effects of climate, habitat, and introduction history. Dissertation submitted to the Faculty of Science, Technische Universität München, for the degree of Doctor of Natural Sciences. Accepted on January 26, 2011.

Körner C. (2007). The use of altitude'in ecological research //Trends in ecology & evolution. — Т. 22. – №. 11. – С. 569-574.

Pepin, N. (2015). Elevation-dependent warming in mountain regions of the world. Nature Climate Change, 5(5), 424–430. https://doi.org/10.1038/nclimate2563

Soudzilovskaia, N. A. (2013). Functional traits predict relationship between plant abundance dynamics and long-term climate warming. Proceedings of the National Academy of Sciences, 110(45), 18180–18184. https://doi.org/10.1073/pnas.1310700110

Takhtajan A. (1986). Floristic regions of the world // University of California Press, California.

Камелин Р.В. (1973). Флорогенетический анализ естественной флоры горной Средней Азии. – Л.: Наука, – 353 с.

Красовская Л.С., Левичев И.Г. (1986). Флора Чаткальского заповедника. Ташкент: Изд-ва ФАН УзССР, 176 с.

BOBOTOG‘ BOTANIK-GEOGRAFIK RAYONI FLORASINING TO‘R TIZIMLI XARITALASHNING ASOSIY NATIJALARI

Po‘latov Sardorjon Otajonovich
Akbarov Feruz Iqbolovich
Sotiboldiyev Otabek Erkin o‘g‘li
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Botanika instituti
Tel: 90 560 72 44 E-mail: sardor7244@mail.ru

Abstract. This study presents the main results of grid-based mapping of the flora of the Bobotog‘ botanical-geographical region. The data were placed on grid maps, and statistical analyses were carried out in terms of taxonomy and indices, focusing on species richness and collection density.

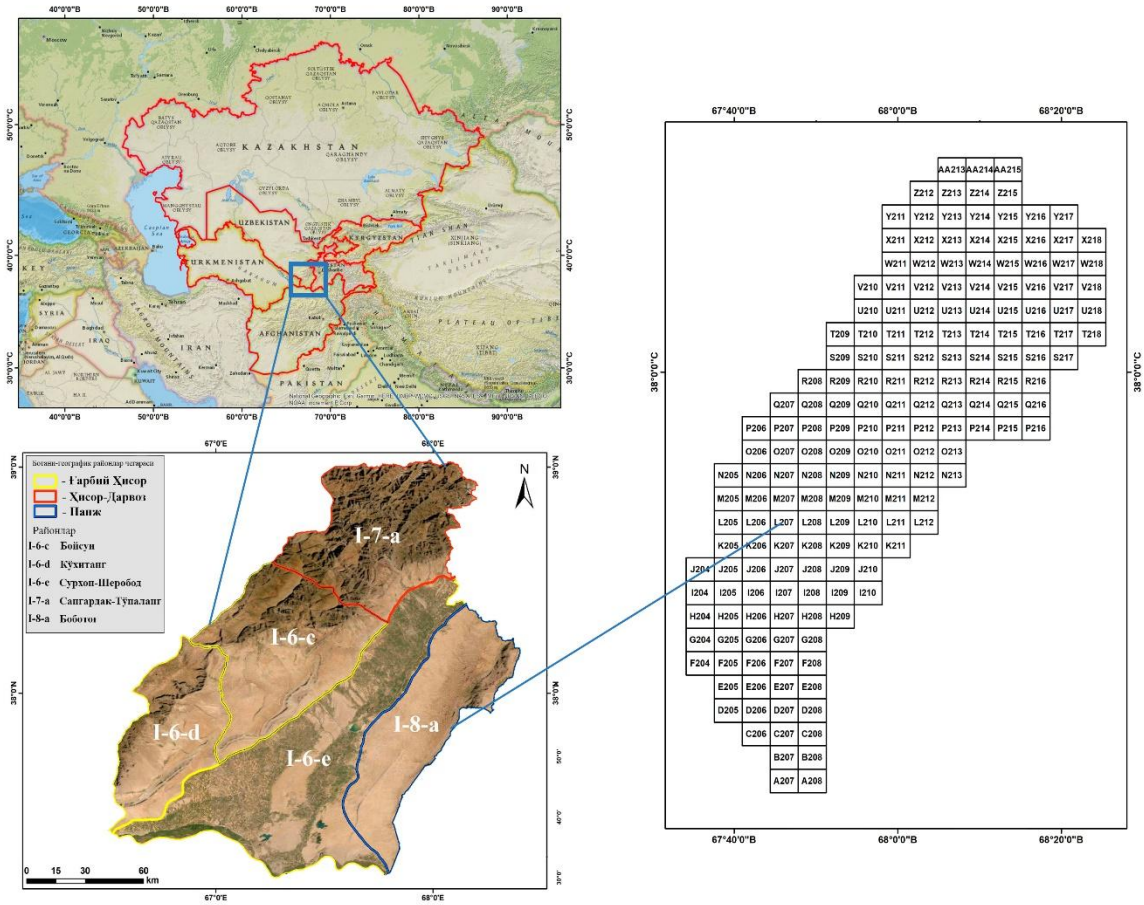
Keywords. *Flora, grid mapping, GAT, BGR, genus, species.*

Kirish. So‘nggi o‘n yillikda O‘zbekiston florasini o‘rganishga qaratilgan tadqiqotlar natijasida gerbariy materiallarini yig‘ish ko‘lami kengayib, ilgari kam o‘rganilgan hududlarning floristik tarkibi aniqlanmoqda. Ushbu izlanishlar davomida ilm-fan va O‘zbekiston florasi uchun yangi turlar aniqlanmoqda. O‘tkazilgan tadqiqotlar xususiyatiga qarab quyidagi to‘rt asosiy yo‘nalishga bo‘lish mumkin: flora konspektlarini tuzish; yangi floristik topilmalarni aniqlash (Khassanov at all. 2023); ayrim taksonomik guruhlarning mahalliy floradagi o‘rni va tarqalish xaritalarini ishlab chiqish; shuningdek, turlarning botanik-geografik rayonlar bo‘yicha taqsimlanishini tahlil qilish (Abduraimov, 2021, Daminova 2023, Hoshimov, 2023).

So‘nggi yillarda to‘r tizimli (grid-mapping) xaritalashga asoslangan yangi yo‘nalishdagi tadqiqotlar boshlangan bo‘lib, ularning ilk tajribalari Urgut botanik-geografik rayonida amalga oshirildi (Tojibayev va boshq., 2020). O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Botanika instituti huzuridagi O‘zbekiston florasi laboratoriyasi tomonidan 2021–2025 yillarga mo‘ljallangan “Janubi-g‘arbiy Hisor, Hisor-Darvoz va Panj oldi okruglari florasining to‘r tizimli xaritalash (Surxondaryo viloyati qismi)” davlat dasturi, shuningdek, “O‘zbekiston florasining polimorf o‘simliklar oilalarini taksonomik reviziyasi” mavzusida fundamental tadqiqotlar olib borilmoqda. Surxondaryo viloyati bo‘yicha olib borilayotgan to‘r tizimli xaritalash doirasida dastlabki natijalar olinmoqda (Maxmudjanov va boshq., 2022, Sharipov va boshq., 2022 Po‘latov va boshq., 2022). Surxondaryo viloyatining 5x5 km o‘lchamdagi 884 ta katakka bo‘lingan hududida tur tarkibi aniqlanib, har bir katak uchun floristik ma’lumotlarni o‘z ichiga olgan to‘r tizimli xarita tuzildi.

Ushbu xaritada har bir turning qaysi kataklarda uchrashi, tur va yig‘ma zichligi, taksonomik nomlari, shuningdek, turning dengiz sathidan balandlikka nisbatan tarqalishi kabi ko‘rsatkichlar raqamli formatda qayd etiladi.

O‘zbekiston tabiiy florasida uchraydigan turlarni raqamli xaritalashtirish va biologik xilma-xillikni elektron shaklda hujjatlashtirish maqsadida 5x5 km o‘lchamdagi indekslar asosida Bobotog‘ botanik-geografik rayonining 182 ta katak maydoni shakllantirildi (1-rasm). (Tojibayev va boshq., 2022).



1–rasm. Bobotog‘ BGRning umumiy ko‘rinishi va indkslarning joylashishi

Tadqiqot materiallari va metodlari. Tadqiqot hududi O‘zbekistonning botanik-geografik rayonlashtirish sxemasi (Тожибаев ва бошқ., 2016) bo‘yicha, turlarning geolokatsiyalarini aniqlash Google EarthPro (2019) va ArcGIS10.6.1 asosida, turlar tarkibini shakllantirish “Флора Узбекистана” (1941–1963), yangi tahrirdagi “Флора Узбекистана” ning dastlabki jildlari (2016–2022), “Флора Таджикистана” (1957–1991), “Определител растений Средней Азии” (Xasanov 2015) va IPNI (International Plants Names Index, 2023, POWO (Plants of the World Online, 2023) hamda O‘zbekiston Milliy gerbariysi (TASH) ma’lumotlar bazalari asosida amalga oshirildi. Kamyob va endem turlar tarkibini aniqlashda O‘zbekiston Respublikasi Qizil kitobi (2019) dan foydalanildi. Dala tadqiqotlarini amalga oshirish A.I. Tolmachev (Томачов, 1974), A.V. Sherbakov, C.R.Mayorov (Sherbakov va Mayorov 2006) tomonidan ishlab chiqilgan metodlardan foydalanildi. O‘zbekiston tabiiy florasinig to‘r tizimli xaritasi ArcGIS version 10.6.1 dasturida yaratildi. Xaritalarni yaratishda WGC 1984 (World Geodetic System 1984) proeksiyasi ishlatildi.

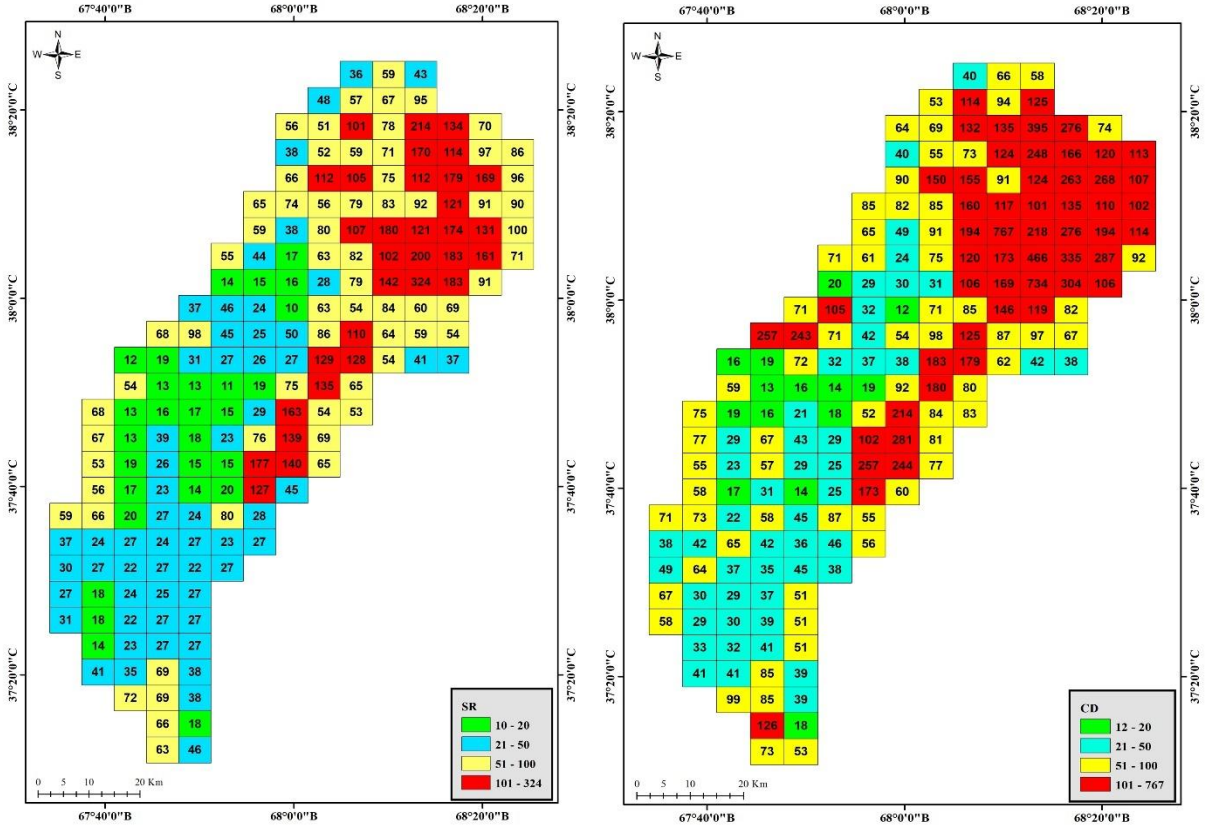
Olingan natijalar. Mahalliy floralar tarkibidagi turlarning tarqalishini to‘r tizimli asosda o‘rganish O‘zbekistonda va butun O‘rta Osiyo mintaqasida nisbatan yangi yo‘nalish hisoblanadi. 2021–2024 yillar davomida Bobotog‘ florasi bo‘yicha olingan ma’lumotlar asosida, jumladan, 71 oila va 404 turkumga mansub 996 tur bo‘yicha 18 273 nusxadagi gerbariy materiallari orqali to‘r tizimli xaritalar yaratildi. Bu xaritalar turlar tarqalishining aniq namunasini ko‘rsatib, ularning ekologik va geografik omillar bilan bog‘liqligini tahlil qilish imkonini beradi. Tadqiqot natijalari nafaqat turlar tarqalishining

muvozanatini ta’minlash, balki ularni muhofaza qilish va barqaror rivojlanishni ta'minlash bo‘yicha muhim xulosalar chiqarish imkoniyatini ham beradi. Misol uchun, Bobotog‘ florasida joylashgan noyob va tahdid ostida qolgan turlarni aniqlash orqali, ularni himoya qilish uchun maxsus choralar ishlab chiqish mumkin. Shuningdek, turlarni o‘rganish ekologik monitoring va landshaftni boshqarish uchun zaruriy ma’lumotlarni taqdim etadi, bu esa mintaqaning biologik xilma-xilligini saqlashda muhim ahamiyatga ega.

O‘tgan davrlar mobaynida Bobotog` BGR hududini qamrab olgan 182 indeksning barchasida dala tadqiqotlari amalga oshirilgan va ma’lumotlar to‘planganligi aniqlandi (rasmda ko‘rsatilgan). To‘plangan ma’lumotlarga ko‘ra, turlar xilma-xilligi bo‘yicha eng yuqori ko‘rsatkich S215-indeksda 324 tur bilan qayd etilgan. Shuningdek, yig‘malar zichligi bo‘yicha esa U214 indeks 767 ta namuna bilan eng yuqori ko‘rsatkichga ega ekanligi aniqlandi.

Bobotog‘ florasi yuksak o‘simliklari hududning deyarli barcha qismini qamrab olganligini va keng tarqalganini to‘r tizimli xaritada ko‘rish mumkin. Ushbu o‘simliklar 182 ta indeksni to‘liq qamrab olgan. 10–20 ta turlar xilma-xilligi SR=10 (5.5 %) gerbariy namunalari (yig‘malar zichligi) CD=2 (1 %) ta indeksni qamrab olgan bo‘lsa, 21–50 ta SR=75 (41.2 %), CD=58 (31.9 %), 51–100 SR=66 (36.3 %), CD=68 (37.4 %) ta indeksdan iborat. Eng yuqori ko‘rsatkich esa 101 tadan ko‘p tur SR=31 (17 %) va namunalar CD=54 (29.7 %) ta indeksga to‘g‘ri keldi (1-jadval).

Hudud florasi indekslari bo‘yicha hisobot davri ma’lumotlariga ko‘ra, turlar xilma-xilligi o‘rtacha 65 turni tashkil etadi, yig‘ma zichligi esa har bir indeks uchun o‘rtacha 101 gerbariy namunasini o‘z ichiga olgan. Bu ma’lumotlar bioekologik sharoitlarga moslashish jarayonlari va turlar populyatsiyasi dinamikasini tahlil qilishda muhim ahamiyat kasb etadi.



2–rasm. Dala tadqiqotlaridan terilgan va O‘zbekiston Milliy gerbariysi TASH fondi turlar boyligi (chapda), (*species richness*); yig‘malar zichligi (o‘ngda), (*collection density*).

Dala tadqiqotlari va TASH fondi ma’lumotlariga asoslangan tahlil natijasida Bobotog‘ florasida 182 ta indeks aniqlandi, bu esa umumiy turlar boyligi (*species richness*) va yig‘malar zichligini (*collection density*) to‘liq qamrab oladi (100%). Turlar boyligi 324 ta maksimal ko‘rsatkichga ega bo‘lib,

o‘rtacha 65 ta turni tashkil etgan. Yig‘malar zichligi bo‘yicha maksimal ko‘rsatkich 767 ta bo‘lib, o‘rtacha 101 ta namuna qayd etilgan. Hudud florasining turlar boyligi va yig‘malar zichligi darajasi bo‘yicha indekslar soni 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Turlar boyligi va yig‘malar zichligi darajasi bo‘yicha indekslar soni

Bobotog` BGRda tarqalgan o‘simliklarning indekslarda tarqalishi

BBGR	SR	%	CD	%
0	0	0	0	0
10-20	10	5.5	2	1
21-50	75	41.2	58	31.9
51-100	66	36.3	68	37.4
101-<	31	17	54	29.7

Bu ko‘rsatkich asosan Asteraceae, Fabaceae, Poaceae, Brassicaceae, Lamiaceae, Apiaceae, Amaranthaceae, Caryophyllaceae, Boraginaceae, Amaryllidaceae, Ranunculaceae, Polygonaceae va Rosaceae kabi etakchi oilalarning turlar soni hisobiga aniqlandi. Bu oilalar nafaqat turlarning ko‘pligi, balki turli iqlim sharoitiga moslashuvi va inson faoliyatidagi ahamiyati bilan ham ajralib turadi.

Xulosa. Ma’lumotlar to‘r tizimli xaritalarga joylashtirildi, taksonomik, ekogeografik hamda indekslar kesimida *species richness* hamda *collection density* ko‘rsatkichlari bo‘yicha statistik tahlillarini amalga oshirildi.

Bobotog‘ tizmasi florasining tahlili yuksak o‘simliklar hududning deyarli barcha qismini qamrab olganini ko‘rsatadi. 182 indeksdan 75 tasi (41,2%) o‘rtacha, 66 tasi (36,3%) yuqori va 31 tasi (17%) juda yuqori xilma-xillikka ega. Yig‘malar zichligi eng yuqori bo‘lgan 54 indeks (29,7%) aynan yuqori xilma-xillik zonalariga to‘g‘ri keladi. Bu esa flora boyligi va o‘simliklarning fazoviy taqsimoti murakkab va lokal farqlanishlarga ega ekanligini anglatadi.

Bobotog‘ tizmasida olib borilgan floristik tadqiqotlar natijasida 182 ta indeks aniqlanib, ular hududning umumiy turlar boyligi va yig‘malar zichligini to‘liq qamrab oldi. Turlar soni bo‘yicha maksimal 324, o‘rtacha 65 tur, yig‘malar soni esa maksimal 767, o‘rtacha 101 namunani tashkil etdi. Bu natijalar hudud florasining boyligi va yaxshi o‘rganilganligini ko‘rsatadi.

Ushbu tadqiqot “Markaziy O‘zbekiston o‘simliklar dunyosining raqamli platformasini ishlab chiqish” dasturi hamda “O‘zbekiston florasining polimorf o‘simliklar oilalarini taksonomik reviziyasi (FZ-20200929321)” loyihasi doirasida bajarilmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

Tojibaev, K. Sh., Batoshov, A. R., Qodirov, U. H., & Akbarov, F. I. (2020). O‘zbekistonda flora tarkibini to‘r tizimli xaritalash: dastlabki natijalar va rivojlanish istiqbollari. *NamDU ilmiy axborotnomasi*, (Maxsus son), 111–116.

Maxmudjanov, D. I., Turginov, O. T., Jo‘ramurodov, I. J., Akbarov, F. I., & Po‘latov, S. O. (2022). *Ungernia victoris Vved. ex Artjush. turining Surxondaryo viloyatida tarqalishi va tabiiy zahirasi*. In *Biologiyada zamonaviy tadqiqotlar: muammo va echimlar* (pp. 96–100). Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari, Termiz.

Sharipov, A. E., Akbarov, F. I., Po‘latov, S. O., & Tojiboyev, K. Sh. (2022). *Ferula tadshikorum Pimenov tarqalishini to‘r tizimli xaritalash va modellashtirish*. In *Biologiyada zamonaviy tadqiqotlar: muammo va echimlar* (pp. 141–145). Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari, Termiz.

Po‘latov, S. O., Akbarov, F. I., & Qosimov, Z. Z. (2022). *Kamyob turlarni bioiqlimiy modelini yaratish: Lagochilus botschantzevii Kamelin & Tzukerv. misolida*. In *Biologiyada zamonaviy tadqiqotlar: muammo va echimlar* (pp. 130–132). Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari, Termiz.

Sharipov, A. E., Jo‘ramurodov, I. J., & Pulatov, S. O. (2022). *Bobotog‘ davlat o‘rmon xo‘jaligi Duxona o‘rmon bo‘limidagi tojik kovragi o‘simligining tabiiy zaxirasi*. In *O‘rmonchilikni rivojlantirishda fan va texnologiyalarning roli* (pp. 236–238). Respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari, Toshkent.

Tojibaev, K., Khassanov, F., Turginov, O., Akbarov, F., Pulatov, S., & Turdiboev, O. (2022). Endemic plant species richness of Surkhondaryo province, Uzbekistan. *Plant Diversity of Central Asia*, *1*, 71–84.

Тожибаев, К. Ш., Бешко, Н. Ю., & Попов, В. А. (2016). Ботанико-географическое районирование Узбекистана. *Ботанический журнал*, *101*(10), 1105–1130.

Толмачев, А. И. (1974). *Введение в географию растений* [Интродуцион то плант географый]. Ленинград: ЛГУ.

Шчербаков, А. В., & Маёров, С. Р. (2006). *Инвентаризация флори и основи гербарного дела (Методические рекомендатсии)*. Москва: Товаришчество научных изданий КМК.

Khassanov, F., Asatulloev, T., Ergashov, I., Pulatov, S., Tojibaev, K., & Yusupov, Z. (2023). *Allium sunhangii*–a new species from section *Brevidentia* F.O. Khass. & Iengal.(Amaryllidaceae) from Southern Pamir-Alay. PhytoKeys 219: 35–48.

Abduraimov A.S. Torqopchig‘ay BGR florasi: Diss. Fan nomzodi PhD – Toshkent: 2021.

Hoshimov H.R. Farg‘ona vodiysi shimoliy adirlarining florasi: Diss. Fan nomzodi PhD – Toshkent: 2023.

Daminova N.E. Farg‘ona vodiysi dendroflorasi: Diss. Fan nomzodi PhD – Toshkent: 2023.

MOLGUZAR BOTANIK-GEOGRAFIK RAYONIDA TEROFIT HAYOTIY SHAKL O’SIMLIKLARI XILMA-XILLIGI VA TARQALISHI.

Akbarova Kamola Ilhom qizi
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi Botanika instituti
E-**mail**: akbarovak62@gmail.com
F-

Abstract. The article analyzes the therophyte species distributed in the Molguzar botanical-geographical region based on herbarium data stored in the National Herbarium of Uzbekistan (TASH) and the Moscow State University Herbarium (MW). This work is dedicated to the analysis of floristic and geobotanical studies conducted in the Molguzar botanical-geographical region.

Keywords: Molguzar, TASH, Digital Nature, ArcGIS, Therophyte, BGR (Botanical-Geographical Region)

Kirish. Molguzar botanik-geografik rayoni (BGR) Tog‘li O‘rta Osiyo provinsiyasi, Ko‘histon okrugi tarkibiga kirib, Turkiston tizmasining shimoliy-g‘arbiy qismida joylashgan bo‘lib, Go‘ralash dovonidan Amir Temur darvozasigacha (Ilono‘tdi darasi) 75 km masofagacha cho‘zilgan bo’lib, kengligi 10-15 km ni tashkil etadi.

Eng baland nuqtasi Sho‘rbel dovoni (2621 m) bo‘lib, deyarli tizmaning markaziga to‘g‘ri keladi (Janizoqova, 2022).

Ushbu mintaqa g’arbdan Nurota rayoni bilan janubi-sharqdan Shimoliy Turkiston, shimoldan Turon provinsiyasi O‘rta Sirdaryo okrugi Mirzacho‘l BGR rayoni bilan chegaralangan bo‘lib, Nurota tizmasidan Ilono‘tdi tog‘ yo‘lagi orqali Shimoliy Turkiston rayonidan Sanzor va Zomin daryolari orqali ajralib turadi (Tojibayev,2016).

Tadqiqot hududi qariyb 1900 km^2 ni tashkil etib, 76 ta 5*5 km indekslarni qamrab oladi (1-rasm)

O‘simlikning hayotiy shakli uning atrof-muhitga moslashganligini ko‘rsatadi. Aslida, atrof-muhit hayotiy shakllar evolyutsiyasining asosiy omilidir. (Mohammad, 2019)

O‘simliklarning hayotiy shakli, shuningdek, o‘simlikning yashash muhiti sharoitidagi tuzilish shakli sifatida ham ta’riflanishi mumkin. Bu o‘simlikning yashash muhitidagi vazifasini va uning iqlim, tuproq, relyef va yog‘in‘ kabi ta’sirlarga hamda o‘simliklar o‘rtasidagi o‘zaro munosabatlarga javobini ko‘rsatadi. (Arnold, 1955).

Aslida, hayotiy shakl uzoq muddatli morfologik moslashishlarning natijasi bo‘lib, bu moslashishlar atrof-muhitga evolyutsion asosga ega va turning irsiyatida mustahkamlanib qolgan (Kain,1950).

Hayot shakllarini tasniflash tizimlarining barcha sxemalari orasida Raunkiaer tasniflash tizimi mukammal bo‘lib, har qanday o‘simlik turlariga to‘g‘ri keladi.

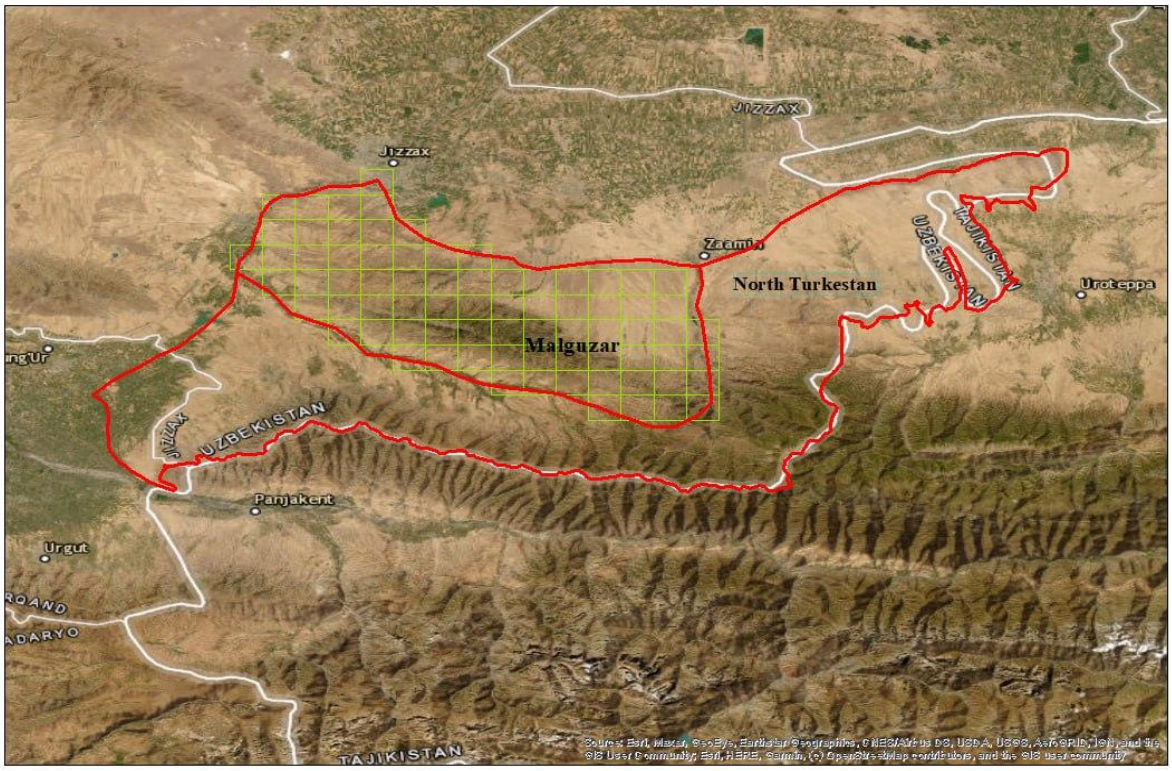
Raunkiaer tomonidan ishlab chiqilgan metodologiyaga asosan, terofitlar. bir yillik — qishda yoki kuzda butunlay quriydi, kurtaklari qolmaydigan, urug‘lari tuproq ostida qishlaydigan, keyingi yili uruglari yordamida ko'payadigan o’simliklar sifatida keltirilgan (Raunkiaer, 1934) .Terofit o‘simliklar cho‘llarda va begona o‘tlar jamoalarida,shuningdek, antropogen ta’sir ostida qolgan joylarda ko‘p uchraydi (Kain,1950).

Bir qator tadqiqotlar hayotiy shakllar va turli xil hayotiy xususiyatlar, masalan ko‘payish tezligi, umr davomiyligi va tana o‘lchami o‘rtasida kuchli bog‘liqlik mavjudligini ko‘rsatadi. Misol uchun,terofitlar (bir yillik o‘simliklar) fanerofitlarga (masalan, daraxtlarga) nisbatan yuqoriroq ko‘payish tezligi va kichikroq tana o‘lchamiga ega. (Ramirez, 1993).

Bir xil hayotiy shaklga ega bo‘lgan o‘simliklar odatda o‘xshash tuzilishga va atrof-muhit resurslaridan bir xil foydalanish usuliga ega bo‘ladi.

O‘simliklar hayotiy shakllarini o’rganish o‘simlik jamoalarining tuzilishi, ekologik hamda antropogen omillarni shuningdek iqlim o‘zgarishlarining o‘simlik jamoalariga ta’sirini aniqlash hamda turli ekotizimlarida o‘simliklar mahsuldorligi va xilma-xilligining yuqori darajasini saqlab qolishga yordam beradi (Mohammad, 2019).

Terofit turlar asosan quyi adirliklarda yuqori harorat, yog‘ingarchilik kuzatiladigan hududlarda keng tarqalgan.



1-rasm. Molguzar BGR hududi joylashuvining to‘r tizimli xaritasi

Material va metodlar. Tahlillar uchun ma’lumotlar “Molguzar tizmasi florasi“ (Azimova, 2018) , “Кадастр флоры Узбекистана” (Tojibaev va boshq., 2021) va hozirgi kunda O‘zbekiston Milliy gerbariysida (TASH) saqlanayotgan 1910–2024-yillar oralig‘ida to’plangan gerbariy yorliqlaridagi ma’lumotlar asosida terofit o‘simliklar ajratib olindi va o‘simlikning o‘sish nuqtalari (geografik koordinatalari) Google Earth dasturi yordamida aniqlandi va Microsoft Excel 2019 dasturining csv formatiga o‘tkazildi.

Turlarning tarqalishini xaritalash.

Turlarning nomi “Flora Uzbekistana” asari (Tojibaev va boshq., 2017), International Plants Names Index. https://www.ipni.org. va Plants of the World Online. http://www. plantsoftheworldonline.org xalqaro elektron ma’lumotlar bazasi asosida keltirildi. Gerbariy namunalari

yig‘ilgan nuqtalarning geografik koordinatalari MAPS.ME (10.0.3) va Google Earth dasturlarida aniqlandi. Turlarning yuqori aniqlikdagi tarqalish xaritasi o‘sish nuqtalari (geografik koordinatalari) asosida ArcGIS version 10.6.1 dasturida WGS 1984 (World Geodetic System 1984) proyeksiyasida yaratildi. Xaritani tuzishda O‘zbekiston Respublikasining ma’muriy xaritasi, hamda O‘zbekiston florasining botanik-geografik rayonlashtirish sxemasi bir-biriga mos ravishda qo‘llanilishi hisobga olingan.

Natijalar.Tadqiqot hududi florasi tarkibi M.G. Popov, N.V. Androsov (1926), Ye.M. Demurina (1972, 1975), M.B. Tirkasheva (2011), L.A. Botirova va boshqalarning Turkiston tizmasi g‘arbiy qismining o‘simlik qoplamiga bag‘ishlangan ishlarida qisman aks ettirilgan (Azimova, 2018).

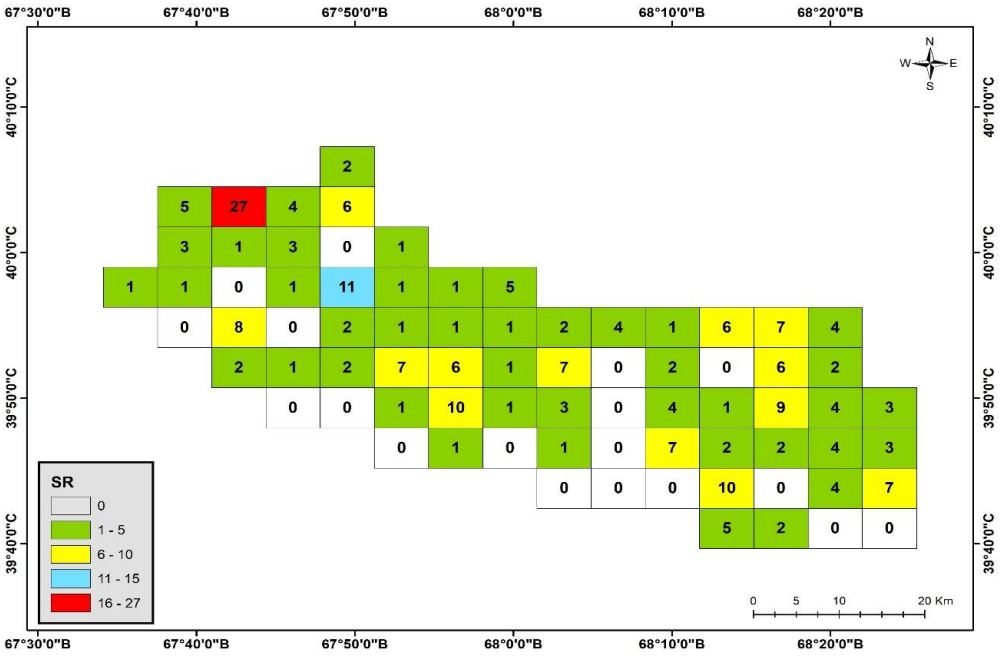
Bundan tashqari, mazkur hududga 1919-2018 yillar mobaynida taniqli botaniklar va kollektorlar tashrif buyurishgan (G.A.Balabayev, E.P. Korovin, M.V. Kultiasov, A.I. Vvedenskiy, M.M. Sovetkina, V.S. Titov, L.F. Yeliseyeva, V.P. Drobov, G.D. Dolgix, P.A. Gomolitskiy, L.L.Bulgakova, A.D.Pyatayeva, A.Ya.Butkov, M.M.Nabiyev, G.M. Shermatov, U.P. Pratov, I.G. Levichev, R.V. Kamelin, F.O. Xasanov, D. E.Azimova). Shuningdek TASH fondlarida hududdan yig‘ib olingan gerbariy namunalari mavjud.

Molguzar BGR florasida olib borilgan dastlabki tadqiqot natijalariga ko‘ra florada 86 oila 473 turkum 1325 tur borligi qayd etildi, shundan terofit hayotiy shaklga ega o‘simliklar 33 oila 209 turkum 440 turdan iborat bo’lib bu umumiy floradagi turlarning 33,2% tashkil qildi.

Floradagi terofitlar asosan polimorf sanalgan Asteraceae (34/67 yoki 15,2%), Brassicaceae (34/58 yoki 13,1%), Poaceae (25/55 yoki 12,5%), Fabaceae (7/38 yoki 8,63%), Boraginaceae (11/32 yoki 7,27%) singari oilalarga tug'ri kelishi ma'lum bo'ldi**.**

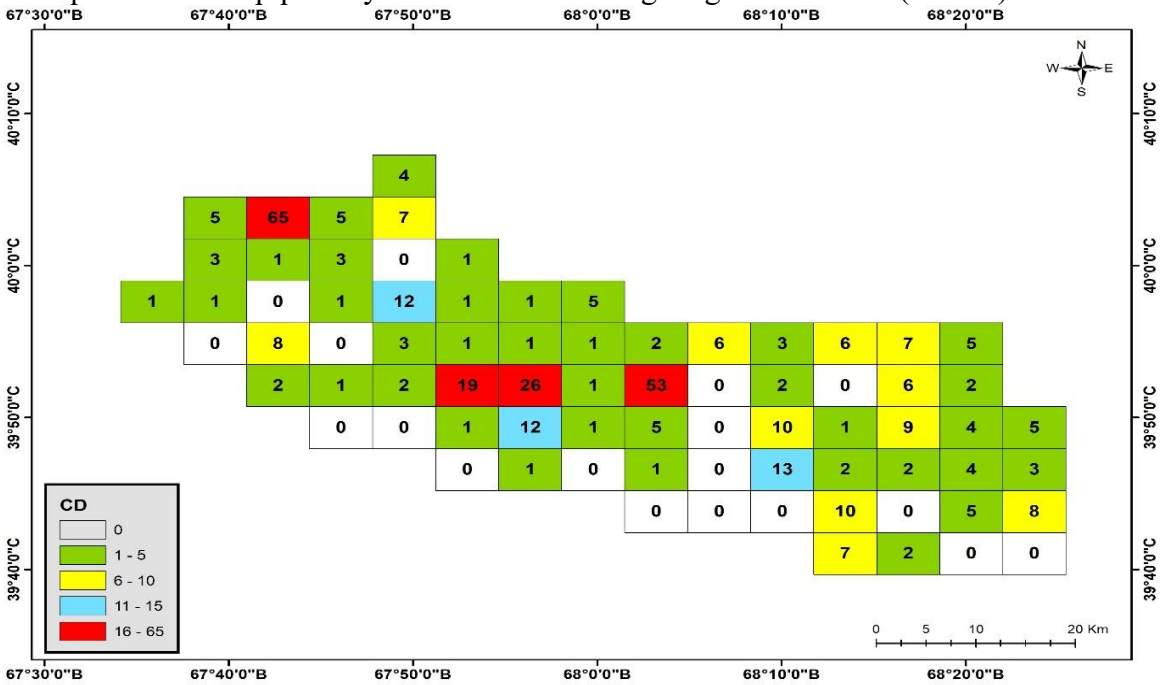
Turlarning ustunligida esa Asteraceae oilasidan Cousinia (12), Brassicaceae oilasidan Draba (6), Poaceae oilasidan Bromus (10), Fabaceae oilasidan Astragalus (7), Vicia (9), Medicago (7), Boraginaceae oilasidan Lappula (8), Caryophyllaceae oilasidan Cerastium (7) Amaranthaceae oilasidan Atriplex (3), Apiaceae oilasidan Pimpinella (3), Rubiaceae oilasidan Galium (9) Lamiaceae oilasidan Clinopodium (2), Nepeta (2) turkumlari hisobiga to'g'ri keladi. Eng kam terofit turlar Resedaceae oilasidan Reseda (1), Urticaceae oilasidan Parietaria (1), Crassulaceae oilasidan Sedum (1) turkumlarida uchrashi aniqlandi.

Dastlabki to‘plangan ma’lumotlar asosida 109 turga mansub 381 ta gerbariy namunasiga o‘sish koordinatalari qo’yilganda turlar tadqiqot hududidagi 59 indeksda (77.6 %) uchrashligi qayd etildi (2-rasm).



2-rasm. Molguzar BGR da uchraydigan terofit tur xilma xilligining indekslar kesimida taqsimlanishi.

Indekslar kesimida turlarga boyligi bo'yicha BK206 (27), BI208 (11), BD215 (10), yagona turlar (BE210, BE212, BF209, BF211, BF215, BG207, BG211, BH209, BH210, BH211, BH214, BI204, BI205, BI207, BI209, BI210, BJ206, BJ209) indekslarga tog'ri kelgan shuningdek namunalar zichligi bo'yicha BK206 (65/17,1%), BG212(53/13,9%), BG210 (26/ 6,8%), BG209 (19/4.5%) indekslari yetakchilik qilishi va 18 ta (23.7%) indekslarda mazkur hayotiy shaklga ega turlar qayd etilmaganligi indekslar kesimida maqsadli dala tadqiqotlari yetarlicha olib borilmganligini ko'rsatadi (3-rasm).



3-rasm. Molguzar BGR da uchraydigan terofit tur namunalari zichligining indekslar kesimida taqsimlanishi.

Tur va namunalarga boyligi bo'yicha BK 206 indeksida Brassicaceae (*Draba* L.), Boraginaceae (*Echium* Tourn. ex L.), Ranunculaceae (*Nigella* L.), Lamiaceae *(Lallemantia* Fisch. & C.A.Mey.) BI208 indeksida Fabaceae (*Lathyrus* L.), Rubiaceae (*Galium* L.), BD215 indeksida Brassicaceae (*Alyssum* L.) turkumlari yetakchilik qildi.

Tadqiqot hududidagi terofit hayotiy shakllarini har 100 m balandlik gradiyentlari bo'ylab turlar xilma-xilligining taqsimlanishi bo'yicha tahlili amalga oshirilganda terofitlarning asosan quyi adir mintaqasida (500-1100 m) tular xilma-xiligining yuqori ekanligi aniqlandi. Balandlikning oshishi bilan terofitlarning ustunlik qilishi pasayib borishi kuzatildi.hamda bu holat harorat va yog'ingarchilikga ham bevosita bog'liq ekanligi aniqlandi (Mohammad, 2019).

1-jadval.

Molguzar BGRdagi Asteraceae va Brassicaceae oilasiga kiruvchi terofit turlar ro'yxati.

№	Oila	№	Turkum	№	Tur
1	*Asteraceae* Bercht. & J.Presl	1	*Cousinia* L.	1	*Cousinia coronata* Franch.
				2	*Cousinia chlorantha* Kult.
				3	*Cousinia dshisakensis* Kult.
				4	*Cousinia dubia* Popov
				5	*Cousinia integrifolia* Franch.
				6	*Cousinia microcarpa* Boiss.
				7	*Cousinia olgae* Regel & Schmalh.
				8	*Cousinia outichaschensis* Franch
				9	*Cousinia polytimetica* Tscherneva
				10	*Cousinia pseudodshizakensis* Tschern. & Vved.
				11	*Cousinia pygmaea* C.Winkl.

				12	*Cousinia radians* Bunge
		2	*Acanthocephalus* K ar. & Kir.	13	*Acanthocephalus amplexifolius* Kar. & Kir.
				14	*Acanthocephalus benthamianus* Regel & Schmalh.
		3	*Artemisia* L.	15	*Artemisia annua* L.
				16	*Artemisia tournefortiana* Rchb.
		4	*Bidens* L.	17	*Bidens tripartita* L.
		5	*Carduus* L.	18	*Carduus pycnocephalus* subsp. *albidus* (M.Bieb.) Kazmi
		6	*Carthamus* L.	19	*Carthamus lanatus* subsp. *turkestanicus* (Popov) Hanelt
				20	*Carthamus tinctorius* L.
				21	*Carthamus oxyacanthus* M. Bieb.
		7	*Centaurea* L.	22	*Centaurea benedicta* (L.) L.
				23	*Centaurea belangeriana* (DC.) Stapf
				24	*Centaurea cyanus* L.
				25	*Centaurea depressa* M.Bieb.
				26	*Centaurea iberica* Trevir. & Spreng
				27	*Centaurea solstitialis* L.
		8	*Chardinia* Desf.	28	*Chardinia orientalis* (L.) Kuntze
		9	*Crepis* L.	29	*Crepis kotschyana* (Boiss.) Boiss.
				30	*Crepis pulchra* L.
		10	*Crupina* Cass.	31	*Crupina vulgaris* Pers. & Cass.
		11	*Cyanus* L.	32	*Cyanus depressus* M.Bieb.
		12	*Epilasia* (Bunge) Benth. & Hook. f.	33	*Epilasia hemilasia* (Bunge) C.B. Clarke
		13	*Erigeron* L.	34	*Erigeron acris* L.
				35	*Erigeron canadensis* L.
		14	*Filago* L.	36	*Filago arvensis* Lam.
	Asteraceae Bercht. & J.Presl			37	*Filago pyramidata* L.
				38	*Filago griffithii* (A.Gray) Andrés-Sánchez & Galbany
		15	*Garhadiolus* Jaub. & Spach	39	*Garhadiolus hedypnois* Jaub. & Spach
				40	*Garhadiolus papposus* Boiss. & Buhse
		16	*Heteracia* Fisch. & C.A.Mey.	41	*Heteracia szovitzii* Fisch. & C.A.Mey.
		17	*Koelpinia* Pall.	42	*Koelpinia linearis* Pall.
				43	*Koelpinia tenuissima* Pavlov & Lipsch.
				44	*Koelpinia turanica* Vassilcz.
		18	*Lactuca* L.	45	*Lactuca dissecta* D. Don
				46	*Lactuca serriola* Torner
				47	*Lactuca spinidens* Nevski
				48	*Lactuca undulata* Ledeb.
		19	*Lachnophyllum* Bunge	49	*Lachnophyllum gossypium* Bunge
		20	*Microcephala* Pobed.	50	*Microcephala lamellata* (Bunge) Pobed.

		21	*Neobrachyactis* Brouillet	51	*Neobrachyactis roylei* (DC.) Brouillet
		22	*Onopordum L.*	52	*Onopordum acantum* L.
				53	*Onopordum leptolepis* DC.
		23	*Pentanema* Cass.	54	*Pentanema caspicum* (F.K.Blum ex Ledeb.) G.V.Boiko, Korniy. & Mosyakin
		24	*Picnomon* Adans.	55	*Picnomon acarna* (L.) Cass.
		25	*Pseudognaphalium* Kirp.	56	*Pseudognaphalium luteoalbum* (L.) Hilliard & B.L.Burtt
		26	*Psychrogeton* Boiss .	57	*Psychrogeton aucheri* (DC.) Grierson
		27	*Senecio* L.	58	*Silybum marianum* (L.) Gaertn.
		28	*Sonchus* L.	59	*Sonchus asper* (L.) Hill
				60	*Sonchus oleraceus* L.
		29	*Stizolophus* Cass	61	*Stizolophus balsamita* (Lam.) Cass. & Takht.
		30	*Tragopogon* L.	62	*Tragopogon capitatus* S.A.Nikitin
				63	*Tragopogon turkestanicus S.A. Nikitin*
		31	*Tripleurospermum* Sch. Bip.	64	*Tripleurospermum disciforme* (C.A.Mey.) Sch.Bip.
		32	*Xanthium* L.	65	*Xanthium spinosum* L
				66	*Xanthium strumarium* L.
				67	*Xeranthemum longipapposum* Fisch. & C.A.Mey.
2	*Brassicaceae* Burnett	33	*Aethionema* W.T.Aiton	68	*Aethionema carneum* (Banks & Sol.) B. Fedtsch.
		34	*Alliaria* Scop.	69	*Alliaria petiolata* (M.Bieb.) Cavara & Grande
		35	*Alyssum* L.	70	*Alyssum alyssoides* (L.) L.
				71	*Alyssum desertorum* Stapf
				72	*Alyssum szovitsianum* Fisch. & C.A.Mey.
		36	*Arabis* L.	73	*Arabis auriculata* Lam.
				74	*Arabis montbretiana* Boiss.
		37	*Arabidopsis* Heynh.	75	*Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh.
		38	*Asperugioides Rauschert*	76	*Asperuginoides axillaris* (Boiss. & Hohen.) Rauschert
		39	*Barbarea Beck.*	77	*Barbarea arcuata* (Opiz ex J.Presl & C.Presl) Rchb.
				78	*Barbarea vulgaris* R.Br.
		40	*Brassica* L.	79	*Brassica campestris* L.
				80	*Brassica juncea* (L.) Czern.
		41	*Camelina* Crantz.	81	*Camelina microcarpa* Andrz.
				82	*Camelina rumelica* Velen.
		42	*Capsella* Medik.	83	*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.
		43	*Chorispora* R.Br.	84	*Chorispora tenella* (Pall.) DC.
		44	*Clypeola* L.	85	*Clypeola jonthlaspi* L.
		45	*Cryptospora* Kar. & Kir.	86	*Cryptospora falcata* Kar. & Kir.
		46	*Descurainia* Webb & Berth.	87	*Descurainia sophia* (L.) Webb. & Prantl.

		47	*Draba* L.	88	*Draba huetii* Boiss
				89	*Draba minima* (C.A.Mey.) Steud.
				90	*Draba nemorosa* L.
				91	*Draba nuda* (Bél.) Al-Shehbaz & M.A. Koch
				92	*Draba verna* L.
		48	*Eruca* Hill	93	*Eruca sativa* Mill.
		49	*Erysimum* L.	94.	*Euclidum syriacum* (L.) R.Br.
		50	*Goldbachia* DC.	95	*Goldbachia laevigata* (M. Bieb.) DC.
				96	*Goldbachia torulosa* DC.
		51	*Hornungia* Rchb.	97	*Hornungia procumbens* (L.) Hayek
		52	*Isatis* L.	98	*Isatis brevipes* (Bunge) Jafri
				99	*Isatis gymnocarpa* (Fisch. ex DC.) Al-Shehbaz, Moazzeni & Mumm.
				100	*Isatis multicaulis* (Kar. & Kir.) Jafri.
				101	*Isatis tinctoria* L.
		53	*Leptaleum* DC.	102	*Leptaleum filifolium* (Willd.) DC.
		54	*Litwinowia* Woronow	103	*Litwinowia tenuissima* (Pall.) Woronow & Pavlov
		54	*Meniocus* Desv.	104	*Meniocus linifolius* (Steph.) DC.
		55	*Neslia* Desv.	105	*Neslia paniculata* subsp. *thracica* (Velen.) Bornm.
		56	*Noccaea* Moench	106	*Noccaea platycarpa* (Fisch., C.A.Mey. & N.Busch) Al-Shehbaz
		57	*Olimarabidopsis* Al-Shehbaz, O'Kane & R.A.Price	107	*Olimarabidopsis pumila* (Celak.) Al-Shehbaz, O'Kane & R.A.Price
		58	*Parrya* R.Br.	108	*Parrya hispida* (Regel) D.A. German & Al-Shehbaz
				109	*Parrya khorasanica* (Rech.f. & Aellen) D.A. German & Al-Shehbaz
				110	*Parrya olgae* (Regel & Schmalh.) D.A. German & Al-Shehbaz
		59	*Plagioloba* (C.A.Mey.) Rchb.	111	*Plagioloba perfoliata* (C.A.Mey.) D.A.German & Al-Shehbaz
				112	*Plagioloba persica* (Boiss.) Khosravi & Eslami-Farouji
		60	*Sinapis L.*	113	*Sinapis alba* L.
				114	*Sinapis arvensis* L.
		61	*Sisymbrium* L.	115	*Sisymbrium altissimum* L.
				116	*Sisymbrium brassiciforme* C.A.Mey.
				117	*Sisymbrium loeselii* Jusl.
		62	*Strigosella* Boiss.	118	*Strigosella africana* (L.) Botsch.
				119	*Strigosella scorpioides* (Bunge) Botsch.
				120	*Strigosella trichocarpa* (Boiss. & Buhse) Botsch.
				121	*Strigosella turkestanica* (Litv.)

					Botsch.
			Thlaspi L.	122	*Thlaspi arvense* L.
		63	*Turristis* L.	123	*Turristis glabra* L.

Muhokama O‘zbekistonda to‘r tizimli xaritalash orqali o‘rganishning amalga oshirilayotganligi Markaziy Osiyoda flora tarkibini o‘rganishda yangi sifat bosqichiga olib chiqganligi bilan izohlanadi. Bu bosqichning eng muhim jihati floristik taxlillarning elementar birligi to‘r tizimli xarita indekslari bo‘lishi mumkinligini asoslash barobarida, biologik xilma-xillikning zamonaviy geofazoviy modellariga ta’sir ko‘rsatuvchi tabiiy-tarixiy va zamonaviy omillar darajasini baholash imkonini beradi.

Mazkur tadqiqot davomida 1910–2024-yillar yillarda Molguzar BGR dagi barcha botanik-geografik tadqiqotlar va TASH bazasi asosida flora tarkibi shakllantirildi, terofit turlar tarkibi aniqlandi hamda namunalar soni bo‘yicha axborot tahliliga ega bo‘lgan ma’lumotlar bazasi shakllantirildi.

Xulosa Molguzar BGR da olib borilga dastlabki tahlil natijalariga ko‘ra hudud florasida terofit hayotiy shaklga ega 86 oila 473 turkum 1325 tur borligi qayd etildi.

Shuningdek, polimorf oilalardagi terofit turlarga boy birinchi uchlikda Asteraceae, Brassicaceae, Poaceae hamda ikkinchi uchlikda Fabaceae, Boraginaceae, Caryophyllaceae oilalari turlar xilma xilligida ustunlik qilishi kuzatildi .

Turlar asosa 500-1100 m balandlikda keng tarqalganligi yog‘in miqdorining ortishi va haroratning pasayishi bilan uzviy bog‘liq deb prognozlandi.

Mazkur maqola Fanlar akademiyasi Botanika instituti Markaziy Osiyo hududini yangi botanik-geografik rayonlashtirish xaritasini ishlab chiqish va o‘simliklar xilma-xilligini to‘r tizimli xaritalash (2025-2029) davlat dastur doirasida bajarilgan.

Adabiyotlar ro’yxati

1. Тожибаев К.Ш., Бешко Н.Ю., Эсанкулов А.С кадастр флоры узбекистана: Джизакская область, Ташкент 2021

2. А.Ҳамидов, М.Набиев, Т.Одилов “Ўзбекистон ўсимликлари аниқлагичи ” тошкент“ Ўқитувчи” 1987

3. Azimova D.E. “Molguzar tizmasi florasi” 2018, 03.00.05 – Ботаника

4. Janizoqova G. “Molguzar tizmasi tog’ va tog’ oldi tekislik landshaftlarining biologik resurslarini o`rganish” 2022, Актуальны научные исследования в современном мире выпуск 4(84) Часть 2 Апрель 2022 г. журнал

5. Tojibayev K.Sh., Beshko N.Yu., Popov V.A //Ботанико-географическое районирование Узбекистана // Ботанический журнал 2016, №10, том 101, 1105-1132

6. Arnold, J. F. (1955). Plant life-form classification and its use in evaluating range conditions and trend. Journal of Range Management, 8(4), 176-181.

7. Cain, S. A. (1950). Life-forms and phytoclimate. The Botanical Review, 16(1),1-32.

8. Life Forms of Plant Species and Floristic Regions in Iran,, Book January 2019, https://www.researchgate.net/publication/358139132

9. Ramirez, N. (1993). Producción y costo de frutos y semillas entre formas devida. *Biotropica*, 25, 46-60.

10. Raunkiaer C. The Life Forms of Plants and Statistical Plant Geography. –Oxford, 1934 – 632 pp.

https://www.ipni.org/

https://powo.science.kew.org/

РОЛЬ ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ КУХИСТАНСКОГО ОКРУГА

Г.С. Дадаева
Базовый докторант института Ботаники Академия наук Республики Узбекистан
e-mail: *dadayeva_gulchehra@mail.ru*

Abstract: The Kukhistan region of Uzbekistan has unique biodiversity and is an important region for nature conservation. The Zamin Nature Reserve and the National Park are particularly important, where rare and endangered species of dendroflora are concentrated. Research highlights the need for landscape protection and the rational use of natural resources under anthropogenic pressure.

Key words: protected natural areas, biodiversity, dendroflora, Zamin Nature Reserve, Kukhistan District, rare and endangered species, juniper forests, ecological development, anthropogenic impact, sustainable resource use

Территория Кухистана имеет богатую флору с редкими, находящимися под угрозой исчезновения и многочисленными эндемичными видами (Dadaeva, 2021). В пределах этого крупного административного округа практически все виды ландшафтов Узбекистана проявляются от предгорий до горных районов. Экосистемы округа испытывают многовековое антропогенное давление и особенно актуальны при составлении инвентаризации объектов природного генофонда. В настоящее время в развитых странах мира проводится ряд научных исследований по сохранению биоразнообразия, его рациональному использованию и организации эффективного управления с целью обеспечения устойчивого экологического развития. В зарубежных странах, лидирующих в этой области, созданы генные банки, где накапливаются биологические ресурсы и обеспечивается их сохранность.

Охрана природы направлена на сохранение целостности ландшафтов и баланса природных компонентов (растений, животных, воды, воздуха, природных памятников и ресурсов). Существует множество форм охраны ландшафтов (заповедники, заказники, резерваты, национальные парки).

Охраняемые природные территории Узбекистана являются ядром сохранения биоразнообразия в нашей стране (рис. 1). Поэтому в настоящее время «сохранение существующего биоразнообразия на охраняемых природных территориях» является одной из важных задач, стоящих перед нашей страной (Белолипов, 1974). Одной из главных угроз является развитие сельского хозяйства, точнее, освоение новых территорий для сельского хозяйства (Ruzmatov, 2020).

Зоны охраны дендрофлоры также встречаются в Кухистанском округе, к ним относятся Зааминский государственный заповедник и Зааминский национальный природный парк.

Данные о дендрофлоре этих охраняемых территорий до сих пор полностью не освещены.

Современный рельеф Зааминского заповедника впервые был изучен в 1860-х годах русским натуралистом О. П. Федченко и его женой. Даже тогда исследователи уделяли особое внимание флористическому богатству этого региона. Однако первое описание растений нынешней охраняемой территории было сделано О. Э. Кнорринтом в 1916 году. В начале XX века на этой территории начались работы по лесному хозяйству, в частности, была создана Зааминская лесная дача. В 1925 году он был преобразован в подробное лесное хозяйство, а в 1926 году был создан Гуралашский заповедник площадью 8500 гектаров (Национальная энциклопедия Узбекистана, 2000). Этот заповедник, основанный в 1926 году, резко отличался от других заповедников богатством можжевеловых лесов и видов кустарников. В течение многих лет в качестве флористического источника был сформирован список высших растений 1937 года, составленный М.Г. Поповым и Н.В. Андросовым (Попов, Андросов, 1937).

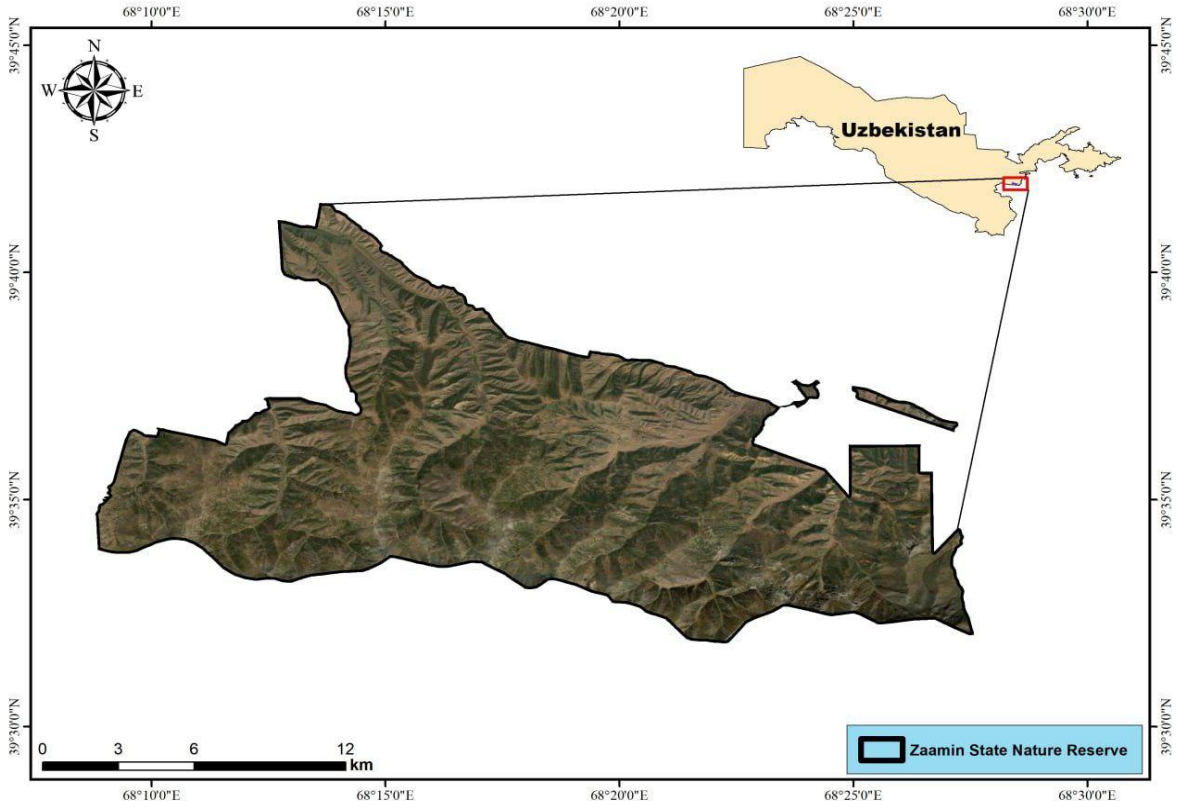
Со второй половины XX века начали проводиться масштабные флористические исследования не только на территории заповедника, но и по всему Узбекистану.

Первые и единственные сведения о растениях, встречающихся в Зааминском государственном заповеднике (Гуралаш), были получены в 1937 году в работах М.Г.Попова и

Н.В.Андросова, где было зафиксировано 368 видов (Попов, Андросов, 1937). В послевоенные годы ряд ученых, в том числе Е.Е. Короткова, А.Д. Пятаева, П.А. Гомолицкий продолжили изучение растительности на территории заповедника.

Всесторонне изучена природа существующего заповедника Гуралаш Туркестанского хребта. Однако после решения проблемы охраны природы в окрестностях Заамина началась беспорядочная вырубка деревьев, интенсивный выпас скота на горных пастбищах. Здесь были широко распространены пожары и браконьерство, что поставило под угрозу существование природных комплексов в этой части Памиро-Алая.

20 июня 1960 года был создан Зааминский государственный горный и можжевеловый заповедник (Хасанов, Эсанкулов, Тиркашева, 2013), основным объектом охраны в нем были самые ценные и редкие можжевеловые леса. Площадь нового заповедника была почти в два раза больше площади Гуралаш, которая равнялась 15 600 га, в 1983 году она увеличилась до 26 840 га, в настоящее время составляет 26 921 га (15 114 га в Зааминском отделе, 11 807 га в Бахмальском отделе), из которых 22 673 га покрыты лесом (рис.1).



Этот заповедник расположен на территории Бахмальского и Зааминского районов Джизакской области и граничит с Бахмальским лесным хозяйством, Бахмальской ассоциацией фермеров, Зааминским лесным хозяйством, Зааминским национальным природным парком и Государственной границей Республики Таджикистан. Земли Зааминского заповедника в основном состоят из горных хребтов и включают в себя зоны высоты от 1700 м до 4029 м над уровнем моря (предгорные, средние и верхние). Южная часть заповедника состоит из крутых обрывов Туркестанского хребта, а северная часть - из несколько более плоских рельефных платформ.

Зааминский заповедник расположен в зоне с резко континентальным климатом, но поскольку его территория расположена в средних и высоких горных поясах, сама охраняемая зона должна считаться высокогорным климатом.

Зима в заповеднике умеренно холодная, с частым таянием снега, температура воздуха до +15°C, весной, особенно в апреле, составляет 1/4 часть осадков. Лето долгое и умеренно жаркое, воздух очень сухой. Осень относительно сухая и тёплая.

Ближайшие населённые пункты - крупные кишлаки Бахмал и Заамин - расположены на расстоянии 50 и 60 км от границ охраняемой территории соответственно (Национальная энциклопедия Узбекистана, 2000).

В Зааминском государственном заповеднике преобладают виды растений, находящиеся под угрозой исчезновения. В ходе полевых исследований в 20 веке И.В. Белолипов, Н.Ф. Русанов, В.П. Бочанцев и Ф.О. Хасанов отметили, что количество растений увеличилось с 368 до 694 растений (Русанов, 1965). Но даже эти цифры не отражают точное количество растений на территории заповедника. В Зааминском государственном заповеднике произрастают 530 родов и 1192 вида растений, принадлежащих к 103 семействам и проведены работы по разведению можжевеловых лесов в заповеднике, сохранению редких видов растений (Хасанов, Эсанкулов, Тиркашева, 2013).

В результате проведенных исследований в Зааминском заповеднике Кухистанского округа обнаружено 89 видов дендрофлоры, относящихся к 22 семействам и 40 родам (Dadaeva, 2022).

Члены общества постоянно вносят свой вклад в сохранение сокращающихся видов растений и меры по предотвращению их исчезновения. Разработка новых методов ознакомления населения с информацией об охраняемых видах растений в заповедниках, рациональное использование природных ресурсов и их сохранение являются одними из важных вопросов. Можжевеловые леса на территории Зааминского государственного заповедника служат основным фактором борьбы с эрозией почв и селевыми потоками, наносящими большой ущерб народному хозяйству, а также имеют важное значение в защите почв и сохранении водных ресурсов.

Территория Кухистанского округа, в частности Зааминский государственный заповедник, играет ключевую роль в сохранении биоразнообразия Узбекистана. Проведённые исследования подтверждают высокую флористическую ценность региона, где зафиксировано более 1100 видов растений, включая редкие и исчезающие. Можжевеловые леса выполняют не только экологическую, но и защитную функцию, препятствуя эрозии почв и деградации ландшафта. Однако сохраняются угрозы антропогенного характера, включая вырубку лесов и чрезмерный выпас. Это подчёркивает необходимость дальнейших научных исследований, мониторинга и разработки устойчивых стратегий управления природными ресурсами и охраны растительного генофонда.

Список литературы

BOOK: O‘zbekiston Milliy Ensiklopediyasi. (2000). 1 tom. – B. 494-496.

Белолипов И.В. О сохранении и размножении редких, реликтовых, эндемичных видов растений природной флоры Средней Азии на примере интродукционных работ ботанического сада АН УзССР. Узб. Биол. Журн. 1974. – С. 34-37.

Ruzmatov E.Yu., Qo’ziboev SH.N., Tojiboev M.U. Bioekologiya (O‘simliklar ekologiyasi), O‘quv qo‘llanma. Andijon, 2020. B. 254.

Русанов Ф.Н. Дендрология Узбекистана// АН УзССР. Ботан. сад. – Тошкент: Фан, 1965. Т. 1. – 434 с.

Попов М.Г., Андросов Н.В. Растительность заповедника Гуралаш и Зааминской лесной дачи / Заповедники Узбекистана. – Ташкент: Комитет науки УзССР, 1937. – 39 с.

REVIEW ARTICLES: Dadaeva G.S. Useful dendroflora plants of of Kukhistan district // International Resesarch Journals, ARES, 2021. Vol.2, Issue 4, P.1140-1150.

Хасанов Ф.О. Эсанкулов А.С., Тиркашева М.Б. Флора Зааминского государственного заповедника. – Ташкент: REN-Poligraf, 2013. – 120 с.

Dadayeva G.S. Floristic Analysis Of The dendroflora of The Zamin State Reserve // Journal of Pharmaceutical Negative Results, 2022. №13(5). - P. 1529-1536. https://doi.org/10.47750/pnr.2022.13.S05.239 .

CHUST TABIAT YODGORLIGI FLORASI UCHUN YANGI TURLAR

R. Y. Ruzimatov, S. O. Usmonov
Qo‘qon davlat universiteti
E-mail: *ruzali.ruzimatov@mail.ru*

Annotation: This article clarifies the composition of the family, order, and species of the flora of the Chust natural monument as a result of research conducted in 2022-2025. According to it, it was determined that 44 families, 240 orders, and 250 species are distributed in the flora of the monument. The growth of 10 families, 46 orders, and 78 species previously not recorded for the region was noted.

Key words: Natural monument, family, genus, species, herbarium, flora.

Kirish. O‘zbekistonda davlat tabiat yodgorliklarining umumiy soni 11 tani tashkil etadi. Shundan oltitasi Farg‘ona vodiysining O‘zbekiston qismida joylashgan. Bular Akbarabod, Zilxa, Mingbuloq, Yozyovon, Chust, Bostonbuva davlat tabiat yodgorliklaridir. Qolgan beshta yodgorlik: Vardanzi (124 ga), Paykent (30 ga), Varaxsha (7 ga) TY lari Buxoro, Yangibazar TY (470 ga) Xorazm, Urung‘och TY (43 ga) Toshkent viloyatlarida joylashgan.

Farg‘ona vodiysining O‘zbekiston qismida joylashgan tabiat yodgorliklari florasi maqsadli ravishda o‘rganilmagan va floristik tarkibi shakllantirilmagan. Qisman Yozyovon va Chust tabiat yodgorliklari bo‘yicha ma’lumotlar M.X. Akbarova, Z.A. Yusupova (2022), X. Xoshimov va boshq. (2023) ishlarida keltirilgan [2].

Chust tabiat yodgorligi O‘rta Osiyo o‘simliklarini himoya qilish ilmiy-tadqiqot instituti tashabbusi bilan Namangan viloyati hokimiyatining 1990 yil 19-avgustdagi qarori asosida tashkil etilgan. Qishloq xo‘jalik ekinlarini himoya qilish maqsadida entomologiya qo‘riqxonasi va bog‘ tashkil etish maqsadida Chust tumani hozirgi Olmos qishlog‘i hududida ma’lum shartlar asosida 95,9 gektar yer maydoni ajratilgan [4].

Mazkur yodgorlik entomologik qo‘riqxona hisoblanadi, u foydali hashoratlar zaxirasi bo‘lib, ularning vegetatsiya davrida ko‘chishi paxta, sabzavot va poliz ekinlari va bog‘larni ekish, zararkunandalarga qarshi kurashish maqsadida tashkil etilgan [4].

Tadqiqot hududiga yaqin hududlar o‘simliklar qoplamiga bag‘ishlangan tadqiqotlar R.S. Vernik, T.T. Raximovalarga (1982) tegishli. Tadqiqotchilar tomonidan Farg‘ona vodiysining shimoliy qismlari, Namangan viloyatining Chortoq, Yangiqo‘rg‘on, Chust va Pop tumanlarining adir mintaqalardagi o‘simliklar qoplamining xaritasi tuzilib, mazkur mintaqalarda tarqalgan har bir o‘simlik jamoalarining tur tarkibi, ular tarkibidagi dominant turlar, o‘simliklar qoplami to‘g‘risida ma’lumotlar va o‘simliklarning xo‘jalikdagi ahamiyati bo‘yicha ma’lumotlar to‘plangan [3].

X.Xoshimov va boshq. (2023) tomonidan Chust tabiat yodgorligining birlamchi ro’yxati tuzilgan. Unga ko’ra tabiat yodgorligi florasi uchun jami 34 oila 109 turkum 175 tur qayd etilgan va birlamchi ro‘yxati shakillantrilgan [1].

Material va metodlar. 2022-2025 yillarda olib borilgan dala tadqiqotlari natijasida Chust tabiat yodgorligi hududidan 250 turning 1500 ta gerbariy namunasi terilgan. Terilgan gerbariy namunalari Определитель растений Средней Азии (1968-2015) [6] va Флора Узбекистана (1941-1961) asarlari asosida O’zR FA Botanika institutida aniqlangan [7]. Turlarning nomlari International Plant Names Index (IPNI, 2025) va qabul qilingan nomlarini aniqlashda Plants of the World Online (POWO, 2025) ma’lumotlar bazalaridan foydalanildi [6].

Natijalar. X.Xoshimov va boshq. (2023) tomonidan Chust tabiat yodgorligining birlamchi ro’yxati tuzilgan. Unga ko’ra tabiat yodgorligi florasi uchun jami 34 oila 109 turkum 175 tur qayd etilgan. Olib borilgan dala tadqiqotlari natijasida Chust TY florasi tarkibi 44 ta oila 155 turkum 250 turdan iborat ekanligi aniqlandi va birlamchi tuzilgan ro‘yxat to‘ldirildi. Hudud florasi uchun avval qayd etilmagan 10 oila 46 turkum 78 tur o‘sishi qayd etildi. Chust TY florasining xilma-xilligi, uning adir mintaqasiga yaqin joylashganligi, tuproqlarining shag‘al-toshdan iborat ekanligi va ariqlar joylashganligi bilan izohlash mumkin. Chust TY florasida O‘rta Osiyoning kamyob endem *Astragalus cyrtobasis* Bunge ex Boiss., *A. nematodes* Bunge ex Boiss., *A. pseudodianthus* Nabiev turlari tarqalgan (1-jadval). Bu turlar Farg‘ona

vodiysining boshqa tabiat yodgorliklarida uchramaydi. Chust TY nisbatan tog‘li hududga yaqinligi uchun florasiga tog‘ elementlarini ishtiroki yuqori. Boshqa TY nisbatan turlarga boyligi bilan ajralib turadi.

Yetakchi polimorf oilalar qatorida turlar soni 10 tani tashkil etadi. Bu esa boshqa TY nisbatan boyligi bilan izohlanadi. Mazkur oilalarda jami 130 tur jamlangan bo‘lib, umumiy floraning 56 % tashkil etadi. Yetakchi polimorf oilalar ketma-ketligini *Asteraceae* (40 tur), *Poaceae* (17), *Fabaceae* (17) boshqarib boradi (jadval). Tog‘lio‘rtaosiyo provinsiyasiga xos bo‘lgan belgilardan biri hisoblanadi. Chust TY florasida tarqalgan yetakchi polimorf turkumlar tahlil qilinganda eng ko‘p turlarga ega turkumlar *Astragalus* L. (9 tur), *Artemisia* L. (8) turkumlari yetakchi o‘rinlarni egallaydi.

1-jadval

Chust TY yetakchi polimorf oilalar va turkumlar spektri

№	Oilalar	Turkumlar	Turlar	%	Turkumlar	Turlar	%
1	Asteraceae	22	40	16,52	*Astragalus*	9	3,71
2	Poaceae	18	27	11,15	*Artemisia*	8	3,30
3	Fabaceae	7	19	7,85	*Bromus*	5	2,06
4	Brassicaceae	12	18	7,43	*Euphorbia*	5	2,06
5	Lamiaceae	9	17	7,02	*Strigosella*	5	2,06
6	Boraginaceae	6	11	4,54	*Cousinia*	4	1,65
Jami:		**74**	**132**	**54,54**	**Jami:**	**36**	**14,87**
Qolgan oilalar (39)		81	118	47,2	Qolgan turkumlar (146)	214	85,6
Umumiy soni		**155**	**250**	**100**	**Umumiy soni**	**250**	**100**

Muhokama. 2022-2025 yillarda Chust TY florasida olib borilgan tadqiqotlarda O‘rta Osiyodagi mahalliy floralarda keng tarqalgan *Salvia sclarea* L., *Malva neglecta* Wallr., *Holosteum umbellatum* L., *Scutellaria comosa* Juz., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., *Convolvulus arvensis* L., *Arnebia decumbens* (Vent.) Coss. & M.Král, *Nonea caspica* (Willd.) G. Don, *Veronica persica* Poir., *Ziziphora tenuior* L., *Polygonum aviculare* L. singari turlar, shuningdek hudud florasida *Astragalus* L. turkumining O‘rta Osiyo endemlari *A. nematodes* Bunge ex Boiss., *A. cyrtobasis* Bunge ex Boiss. hamda Farg‘ona vodiysining kamyob va endem turi *A. pseudodianthus* Nabiev tarqalgan. Mazkur mintaqani florasida uchraydigan turlarning aksariyat qismi quyi adir mintaqasiga xosligi bilan ajaralib turadi.

Xulosa. Chust TY florasida olib borilgan tadqiqotlardan ko‘rinadiki, ushbu hudud maydoni yildan-yilga qisqarib bormoqda. Shuningdek boshqa Farg’ona vodiysidagi TYlaridan farqli ravishda Chust TY aholi yashash hududlariga eng yaqin joylashgan ya’ni antropogen omilning kuchli ekanligi bilan izohlash mumkin. Bu esa yaqin yillarda hudud florasida tarqalgan kamyob va endem turlarning yo’q bo’lib ketishiga olib kelishi mumkin.

Adabiyotlar ro’yxati

1. Akbarova M.H., Yusupova Z.A. (2022). Flora of Yozyovon desert state natural monument // European Scholar Journal. 3/11. Pp. 42-45.

2. IPNI (2025). International Plant Names Index. Published on the Internet http://www.ipni.org, The Royal Botanic Gardens, Kew, Harvard University Herbaria & Libraries and Australian National Herbarium. [Retrieved 08 May 2025].

3. POWO (2025). "Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Published on the Internet; https://powo.science.kew.org/
Retrieved 8 May 2025."

4. Ro‘zimatov R.Y., Hamidov G‘.H. (2022). Farg‘ona vodiysining muhofaza etiladigan tabiiy hududlari florasining o‘rganilish tarixi // Xorazm Ma’mun akademiyasi axborotnomasi. № 11/1. – C. 83-87.

5. Ruzimatov R.Y., Hamidov H.G‘. (2023). Chust tabiat yodgorligida tarqalgan *Astragalus* L. turkumi turlari // O’zbekiston yosh Botanik olimlarining an’anaviy III Respublika anjimani mavzusidagi respublika ilmiy va ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari to’plami. – Toshkent. – B. 44-46.

6. Xoshimov X., Jabborov B., Abdug’aniyeva M. (2023). Chust tabiiy yodgorligi florasining taksonomik tahlili // NamDU ilmiy axborotnomasi Namangan, B-269-274.

7. Верник Р.С., Рахимова Т.Т. (1982). Естественная растительность и пастбища адыров Наманганской области. – Ташкент:Фан. –С.4-85.

8. Определитель растений Средней Азии. Критический конспект флоры. В I-XI. Т. - Ташкент: Фан, 1968-2015.

9. Флора Узбекистана. В 6 т. – Ташкент: изд. АН УзССР, 1941-1963.

ILOVA

Chust TY florasi ro’yxati

Amaranthaceae Juss.
**Amaranthus retroflexus* L.
Bassia hyssopifolia (Pall.) Kuntze
B. prostrata (L.) Beck
Caroxylon orientale (S.G.Gmel.) Tzvelev
Ceratocarpus arenarius L.
Chenopodium album L.
Girgensohnia oppositiflora (Pall.) Fenzl
**Salsola tragus* L.
Amaryllidaceae J.St.-Hil.
Allium adylovii sp nov. ined.
A. eriocoleum Vved.
**A. griffithianum* Boiss.
A. haneltii F.O.Khass. & R.M.Fritsch
Apiaceae Lindl.
**Eremodaucus lehmannii* Bunge
Schrenkia golickeana (Regel & Schmalh.) B.Fedtsch.
S.pungens Regel & Schmalh.
S. vaginata (Ledeb.) Fisch. & C.A.Mey.
Turgenia latifolia (L.) Hoffm.
Asphodelaceae Juss.
Eremurus soogdianus (Regel) Benth. & Hook.f.
Asteraceae Bercht. & J.Presl
Achillea arabica Kotschy
A. filipendulina Lam.
Artemisia absinthium L.
**A. annua* L.
A. ferganensis Krasch. ex Poljakov
A. glanduligera Krasch. ex Poljakov
A.namanganica Poljakov
A. oliveriana J.Gay ex Besser
A. scoparia Waldst. & Kit.
A. tenuisecta Nevski
Carthamus lanatus subsp. turkestanicus (Popov) Hanelt
Centaurea iberica Trevir. ex Spreng
C.virgata subsp. squarrosa (Boiss.) Gugler
Cichorium intybus L.
**Cirsium arvense* (L.) Scop.
Cousinia ambigens Juz.
C.bungeana Regel & Schmalh.
C.microcarpa Boiss.
**C. sporadocephala* Juz.
**Echinops knorringianus* Iljin
Filago arvensis L.
F.griffithii (A.Gray) Andrés-Sánchez & Galbany
**F.pyramidata* L.
**Galinsoga parviflora* Cav.
Gelasia circumflexa (Krasch. & Lipsch.) Zaika, Sukhor. & N.Kilian
Koelpinia linearis Pall.
**K. turanica* Vassilcz.
**Lactuca serriola* L.
**L. tatarica* (L.) C.A. Mey.
L.undulata Ledeb.
Onopordum acanthium L.
Pseudopodospermum inconspicuum (Lipsch.) Zaika, Sukhor. & N.Kilian
Pulicaria salviifolia Bunge
Rhaponticum repens (L.) Hidalgo
**Sonchus oleraceus* L.
Tanacetopsis santoana (Krasch., Popov & Vved.) Kovalevsk.
**Xanthium orientale* L.
X.spinosum L.
X.strumarium L.
Xeranthemum longepapposum Fisch. & C.A. Mey.
Erigeron canadensis L.
Taraxacum officinale F.H.Wigg.
Boraginaceae Juss.
Arnebia obovata Bunge
**A.transcaspica* Popov
Buglossoides arvensis (L.) I.M.Johnst.
Heliotropium dasycarpum Ledeb.
H. ellipticum Ledeb.
**H.olgae* Bunge
Lappula microcarpa (Ledeb.) Gürke
L.squarrosa (Retz.) Dumort.
Nonea caspica (Willd.) G. Don
**N. melanocarpa* Boiss.
Trichodesma incanum (Bunge) A. DC
Suchtelenia szovitsiana (Fisch. & C.A.Mey.) Sennikov
Brassicaceae Burnett
Alyssum alyssoides (L.) L.
Alyssum turkestanicum var. desertorum (Stapf) Botsch.
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik.
Crambe schugnana Korsh.
**Descurainia sophia* (L.) Webb ex Prantl
**Draba verna* L.
**Erysimum gypsaceum* Botch. & Vved.
**Euclidium syriacum* (L.) R.Br.
Goldbachia torulosa DC.
**Lepidium latifolium* L.
Meniocus linifolius (Stephan ex Willd.) DC
Sisymbrium loeselii L.

Sisymbrium orientale L.
Sisymbrium altissimum L.
Sisymbrium irio L.
Strigosella africana (L.) Botsch
S. intermedia (C.A.Mey.) Botsch.
**S. scorpioides* (Bunge) Botsch
S. trichocarpa (Boiss. & Buhse) Botsch.
S. turkestanica (Litv.) Botsch.
Capparaceae Juss.
Capparis spinosa L.
Caprifoliaceae Juss.
Lomelosia olivieri (Coult.) Greuter & Burdet
Valeriana cymbaecarpa (C.A.Mey.) Sennikov
V. szovitsiana (Fisch. & C.A.Mey.) Christenh. & Byng
Caryophyllaceae Juss.
Acanthophyllum pungens (Bunge) Boiss.
**Arenaria serpyllifolia* L.
Dianthus crinitus subsp. tetralepis (Nevski) Rech.f.
D. kuschakewiczii Regel & Schmalh.
**Gypsophila vaccaria* (L.) Sm.
**Herniaria glabra* L.
Holosteum umbellatum subsp. glutinosum (M.Bieb.) Nyman
Lepyrodiclis stellarioides Schrenk
**Minuartia meyeri* (Boiss.) Bornm.
Silene brahuica Boiss.
S. conoidea L.
**Stellaria media* (L.) Vill.
Convolvulaceae Juss.
Convolvulus arvensis L.
**C. fruticosus* Pall.
**C. lineatus* L.
C. pseudocantabrica Schrenk ex Fisch. & C.A.Mey.
**Cuscuta ferganensis* Butkov
Cyperaceae Juss.
**Cyperus rotundus* L.
Elaeagnaceae Juss.
**Elaeagnus angustifolia* L.
Euphorbiaceae Juss.
**Chrozophora tinctoria* (L.) A.Juss.
Euphorbia franchetii B.Fedtsch.
E. helioscopia L.
E. rapulum Kar. & Kir.
**E. turkestanica* Regel
E. virgata Waldst. & Kit.
Euphorbia falcata L.
Fabaceae Lindl.
**Alhagi pseudalhagi* subsp. kirghisorum (Schrenk) Yakovl.
Astragalus alopecias Pall.
A. ammophilus Kar. et Kir.
A. commixtus Bunge
A. cyrtobasis Bunge ex Boiss
A. filicaulis Fisch. et C.A. Mey.
**A. nematodes* Bunge
A. pseudodianthus Nabiev
A. stalinskyi Širj.
A. tribuloides Delile
Medicago minima (L.) Bartal.
M. sativa L.
**Melilotus officinalis* (L.) Lam.
Oxytropis rosea Bunge
Trigonella grandiflora Bunge
Vicia cracca L.
V. peregrina L.
V. venulosa Boiss. & Hohen.
V. villosa Roth.
Frankeniaceae Desv.
**Frankenia pulverulenta* L.
Geraniaceae Juss.
Erodium cicutarium (L.) L'Her.
Geranium collinum Steph.ex Willd.
Hypericaceae Juss.
Hypericum perforatum L.
Iridaceae Juss.
Iris songarica Schrenk
Ixioliriaceae Nakai
Ixiolirion tataricum (Pall.) Schult. et Schult. f.
Lamiaceae Martinov
**Lamium amplexicaule* L.
**Marrubium anisodon* K.Koch
Mentha longifolia var. asiatica (Boriss.)
Nepeta olgae Regel
Phlomoides codonantha Sennikov
P. isochila (Pazij & Vved.) Salmaki
P. speciosa (Rupr.) Adylov, Kamelin et Makhm.
Salvia deserta Schangin
**S. karelinii* J.B.Walker
S. kudrjaschevii (Gorschk. & Pjataeva) Sytsma
S. sclerea L.
S. virgata Jacq.
**Scutellaria comosa* Juz.
S. oxystegia Juz.
Sideritis montana L.
Ziziphora clinopodioides Lam.
Z. tenuior L.

Liliaceae Juss.
**Fritillaria karelinii* (Fisch. ex D. Don) Baker
**Gagea chomutovae* (Pascher) Pascher
**G. kunawurensis* (Royle) Greuter
Malvaceae Juss.
**Abutilon theophrastii* Medik.
Alcea nudiflora (Lindl.) Boiss.
Malva neglecta Wallr.
Nitrariaceae Lindl.
Peganum harmala L.
Orobanchaceae Vent.
Leptorhabdos parviflora (Benth.) Benth.
**Orobanche amoena* C.A. Mey.
Papaveraceae Juss.
Fumaria vaillantii Loisel.
**Glaucium elegans* Fisch. et C.A.Mey.
Hypecoum pendulum var. pendulum.
Papaver laevigatum M.Bieb.
Roemeria hybrida (L.) DC
Roemeria pavonina (Schrenk) Banfi, Bartolucci, J.-M.Tison & Galasso
**Roemeria refracta* DC.
Phyllanthaceae Martinov
**Andrachne telephioides* L.
Plantaginaceae Juss.
**Linaria jaxartica* Levichev
L. popovii Kuprian.
**Plantago lagocephala* Bunge
P. lanceolata L.
P. major L.
**Veronica anagalloides* Guss.
V. campylopoda Boiss.
**V. oxycarpa* Boiss.
Poaceae Barnhart
Aegilops cylindrica Host
A. triuncialis L.
**Aeluropus littoralis* (Gouan) Parl.
Avena sterilis subsp. ludoviciana (Durieu) Gillet & Magne
Botriochloa ischaemum (L.) H.Keng
Bromus tectorum L.
B. danthoniae Trin.
B. japonicus subsp. japonicus
B. oxyodon Schrenk
B. pumilio (Trin.) P.M.Sm.
**Calamagrostis pseudophragmites* (Haller f.) Koeler
Cynodon dactylon (L.) Pers.
**Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv.
**Enneapogon persicus* Boiss.
Eremopyrum orientale (L.) Jaub. & Spach
**Hordeum marinum* subsp. gussoneanum (Parl.) Thell.
H. murinum subsp. leporinum (Link) Arcang.
**Lolium perenne* L.
L. persicum Boiss. & Hohen.
Poa bulbosa L.
**Setaria viridis* (L.) P. Beauv.
**Stipa caucasica* Schmalh.
S. hohenackeriana Trin. & Rupr.
**Stipagrostis pennata* (Trin.) De Winter
**Taeniatherum caput-medusae* (L.) Nevski
Taeniatherum crinitum (Schreb.) Nevski
Timouria conferta (Poir.) Sennikov
Polygonaceae Juss.
Atraphaxis pyrifolia Bunge
A. virgata (Regel) Krasn.
**Persicaria minor* (Huds.) Opiz
Polygonum acerosum Ledeb.
P. argyrocoleon Steud. ex Kunze
P. paronychioides C.A.Mey.
P. polycnemoides Jaub. & Spach
**Rumex dentatus* subsp. halacsyi (Rech.) Rech.f.
Rumex patientia L.
Portulacaceae Juss.
**Portulaca oleracea* L.
Primulaceae Batsch ex Borkh.
**Lysimachia arvensis* (L.) U.Manns & Anderb.
Ranunculaceae Juss.
Delphinium leptocarpum (Nevski) Nevski
D. rugulosum Boiss
Ranunculus testiculatus Crantz
Rosaceae Juss.
**Crataegus turkestanica* Pojark.
Potentilla inclinata Vill.
Potentilla pedata Willd. ex Hornem
Prunus prostrata Labill.
**Sanguisorba minor* subsp. balearica (Bourg. ex Nyman) Muñoz Garm. & C.Navarro
Rubiaceae Juss.
Callipeltis cucullaris (L.) DC.
Crucianella chlorostachys Fisch. & C.A. Mey.
C. exasperata Fisch. & C.A.Mey
**Galium tenuissimum* M.Bieb.
Rutaceae Juss.
Haplophyllum acutifolium (DC.) G. Don.
H. ferganicum Vved.
Salicaceae Mirb.
Populus alba L.
Solanaceae Juss.
Datura stramonium L.
Hyoscyamus niger L.
H. pusillus L.
**Solanum nigrum* L.
Tamaricaceae Link
**Tamarix litwinowii* Gorschk.
Thymelaeaceae Juss.
Diarthron vesiculosum C.A. Mey
Typhaceae Juss.
**Typha angustifolia* L.
Ulmaceae Mirb.
Ulmus minor subsp. Minor
Verbenaceae J.St.-Hil.
**Verbena officinalis* L.
Zygophyllaceae R.Br.
Tribulus terrestris L.

OHANGARON DARYOSI HAVZASIDAGI O‘SIMLIKLAR QOPLAMINING XILMA XILLIGI VA TRANSFORMATSIYASI

I.T.Azimov[1] , B.I.Azimov[2] , N.Toxirova[3]
[1]Nizomiy nomidagi TDPU dotsenti
[2]O‘z.R.FA Botanika instiuti stajyor tadqiqotchisi
[3]TDPU 4-kurs biologiya yo‘nalishi talabasi

Annotation. The transformation some community of the vegetation of Ahangaran basin is brought in isolated type in proposed article. Their degrees and mechanisms of transformations under influence of biotical, abiotical and anthropogenic factors are conducted in the work. The work was executed by cartographic inventory and got results can be used for fight with desertification, as well as revision of the restoration way of rare disappearing species in the removal region.

Keywords: transformation, map, vegetable cover, flora, ecology, protection of vegetation, air cosmic, bio spectrum, экосистема.

Kirish. O‘zbekiston Respublikasining iqtisodiy jihatdan barqaror taraqqiyotini ta’minlash tabiiy boyliklardan, jumladan, o‘simlik resurslaridan rejali foydalanish hamda xom - ashyo potensialining tarixan tashkil topgan muvozanatini saqlagan holda, undan unumli va samarali foydala-nishga ham ko‘p jihatdan bog‘liqdir.

Shunga asoslanib, ayrim tabiiy geografik xududlarning o‘simliklar qoplamining hozirgi holatini aks ettirish va transformatsiya darajasini xaritalash uslubi asosda aniqlash hamda zarur tavsiyalarni berish dolzarb vazifalar qatoridan o‘rin oladi ( ).

Material va metodlar. Ohangaron daryosi havzasi Janubi – G‘arbiy Tyanshan tizimidagi yirik havzalardan biridir. Bu hudud Chotqol tizmasining janubi - g‘arbiy qismi va Qurama tizmasining shimoliy yonbag‘irlarini o‘z ichiga olib, barcha balandlik mintaqalarini birlashtiradi. O‘simliklar qoplamining hozirgi holati uzoq yillardan beri davom etib kelayotgan antropogen omillar ta’sirining natijasi hisoblanadi ( ).

Ohangaron havzasida barcha mintaqalardagi o‘simlik tiplarining deyarlik barchasi uchrashi, ularning tarqalish chegarasi, tarkibi, tuzilishi ko‘plab antropogen omillar ta’sirida cho‘llanishga (inqirozga uchrash) uchrab turli darajada o‘zgarganligi aniqlandi.

Ohangaron havzasida antropogen omillarning deyarlik barcha tiplari: yirik geologik karerlar, yo‘llar, suv omborlari, zavodlar ta’siri, daraxt – butalarni kesish, dorivor, zirovor o‘simliklarni rejasiz terish, chorva mollari sonining ortishi va xashak tayyorlash ishlarining barchasi o‘simlik qoplamini inqiroziga olib keladi. O‘simliklarning transformatsiya darajasini aniqlashda ma’lumotlarni taqqoslash muhim axamiyat kasb etadi( ).

Natijalar. Transformatsiyaga uchragan o‘simliklar asosan S.N. Kudryashevning “Oxangaron o‘simliklar qoplami” (M1:200000) nomidagi 1942 yilda yaratilgan xaritasidagi ma’lumotlarga va Ye.P.Korovinning “O‘rta Osiyo o‘simliklar qoplami” (M1:1000000) 1956 yilda yaratilgan xaritasidagi ma’lumotlarga taqqoslab o‘rganildi.

Ohangaron havzasida tarqalgan ayrim o‘simlik jamoalarining hozirgi ekologik xolatini S.N. Kudryashev tomonidan 1942 yilda yaratilgan “Oxangaron o‘simliklar qoplami xaritasi” (M1:200000)dagi ma’lumotlarga taqqoslaganimizda Ohangarondan Turk qishlog‘igacha bo‘lgan to‘qayzorlardagi tol (*Salix wilhelmsiana)* va terak (*Populus densa*)lar transformatsiyaga uchraganligi aniqlandi.

S.N. Kudryashevning xaritasida Ohangaron havzasi xududida pistazorlar berilgan bo‘lib, ular (*Pistacia vera*) Oxangaron daryosi xavzasining o‘ng sohilida Kaynar, Qoraxitoy, Toshbuloq, Aqcha, Qo‘ytosh, Baqsuq va Chetsu atroflarida tarqalgan. Pistazor (*Pistacia vera L.*)lar Qoraboshsoydan Chetsugacha bo‘lgan xududda keng bargli o‘rmon tarkibida kam miqdorda archa aralash, do‘lana (*Crataegus pontica*), yovvoyi bodom (*Amygdalus petunnikowii)* bilan aralash holda pistazor jamoasi tarqalgan. Bu xududda pistalar 52,52 km^2 maydonni egallagan.

Pistazor (*Pistacia vera*)lar Qaynar, Qoraxitoy va Chilmaxram xududida esa rangli (*Carex*

pashystylis) – qo‘ng‘irboshzor (*Poa bulbosa*), ko‘p yillik kserofitli efemeroidlar va siyrak archazor jamoalar tarkibida uchragan. Qaynar xududida 41,8 km^2 maydonni, Qoraxitoy xududida 11,2 km^2, Angrenning yuqori qismida Chilmaxram atrofda 3,6 km^2 maydonda pistazorlar tarqalgan. Ohangaron atrofi Kaynar bilan Koraxitoy oralig‘ida rangli (*Carex pashystylis*) – qo‘ng‘irboshzor (*Poa bulbosa*) tarkibida siyrak pistazor (*Pistacia vera*)lar madaniylashtirish natijasida yo‘q bo‘lib ketgan. Transformatsiya darajasi 100% ni tashkil etadi.

Oxangaronning chap sohili Qurama tog‘idagi Aqchadan Suzamchigacha pistalar (*Pistacia vera*) rangli (*Carex pashystylis*) – qo‘ng‘irbosh (*Poa bulbosa*)li efemeroidli ko‘p yillik kserofitlar orasida 42 km^2 maydonda tarqalgan. Urgozdan Turk qishlog‘igacha bo‘lgan xuddudda ham keng bargli o‘rmon tarkibida archa aralash pistazor, 48,5 km^2 maydonni egallaydi. Qora Tyubedan Mirza-Qulgacha bo‘lgan xududda aralash o‘rmon orasida archa aralash yong‘oq (*Juglans regia L.*), olma (*Malus sieversii (Led)M. Roem.*), tog‘olcha(*Prunus sogdiana Vass.*) lar 39,4 km^2 maydonda tarqalgan.

Hozirda pistazorlar tabiiy va antropogen omillar ta’sirida deyarli yo‘q bo‘lib ketgan. Tabiiy omillar sel kelishi, tuproklarning ko‘chishi kabilar bo‘lsa, antropogen ta’siri asosan pistalarni kesib yoqilg‘i sifatida foydalanishdir.

Ye.P.Korovinning 1956 yilda yaratilgan “O‘rta Osiyo O‘simliklar qoplami xaritasi” (M1:-1000000) dagi ma’lumotlar bilan hozirgi xolat taqqoslanganda Ko‘korol qishlog‘i atrofidagi 120 gektar ingichka bargli shuvoqzor (*Artemisia ferganensis*), Shovozsoyning Oxangaronga quyilishigacha bo‘lgan hududdagi 120 gektar qo‘ng‘irboshzor (*Poa bulbosa*) va rangzor (*Carex pashystylis*) yo‘q bo‘lib ketganligi aniqlandi. Shuningdek, aralash to‘qaylardan 4500 gektardan 40 gektar, Boyauldan Shovvozsoygacha bo‘lgan 540 gektar bug‘doyiqzordan (*Agropuron trichophora*) 36 gektar, Ko‘korol qishlog‘i atrofidagi 185 gektar efemerzordan 13,3 gektar qolganligi ma’lum bo‘ldi.

Shuningdek o‘rganilgan xududda yong‘oq (*Juglans regia*), olma *(Malus sieversii*) va do‘lana (*Crataegus pontica*) kabilarning ham ma’lum miqdorda transformatsiyaga uchraganligi ma’lum bo‘ldi.

Oxangaronning o‘ng sohilidagi Cho‘li bosh, Aqchasoyning yuqori qismi, Qorabog‘soy, Dukentsoylarning irmoqlari, Irtosh atrofida yong‘oq (*Juglans regia*), olma (*Malus sieversii*) ko‘p yillik o‘t o‘simliklar, archa (*Juniperus zeravschanica*), tog‘olcha (*Prunus sogdiana*) aralash bargli o‘rmon o‘simliklari tarkibida tarqalgan bo‘lib, 157 km^2 maydonni tashkil etgan. Yong‘oq (*Juglans regia*) va olma (*Malus sieversii*) tabiiy holda Shavvossoy, Aqchasoy, Qoraboysoy, Dukentsoy, Qizilsoyning yuqori qismida, ya’ni Aqchasoydan Qizilsoygacha bo‘lgan xududlarda, daryonnng chap sohilida esa Qurama tog‘idagi Shougazsoy, Obiyazsoy, Gushsoy, Qo‘shrobotsoy, Lashkereksoy, Gushsoy, Qamchiqsoy atrofida tarqalgan. Shuningdek, Qamchiqsoy, Turkshumsoy, Mirzaqulsoylarning Oxangaronga quyilish joylarida ham uchraydi. Oxangaronning chap sohili Qurama tog‘i tizmasida yong‘oq (*Juglans regia)* va olma (*Malus sieversii*) lar tarqalgan hudud 138 km^2 ni tashkil etgan. Chotqol va Qurama tog‘larida 295 km^2 maydonda yong‘oq (*Juglans regia*) va olmazorlar (*Malus sieversii*) bo‘lgan. Hozirgi vaqtda antropogen va tabiiy omillar ta’siri natijasida yong‘oq (*Juglans regia*) va olma(*Malus sieversii*)lar egallagan maydonlar ancha qisqarib ketgan.

Do‘lana (*Crataegus pontica*)Chotqol tizmasidagi Qaynardan Chetsugacha, Qurama tizmasidagi Aqchadan Turk qishlog‘igacha bodomcha (*Amygdalus spinosissima*) pista (*Pistacia vera*), archazor (*Juniperus zeravschanica*) aralash bargli o‘rmon hamda tosh shag‘alli tuproqlarda rangli (*Carex pashystylis*) – qo‘ng‘irboshli (*Poa bulbosa*) efemeroidlar va ko‘p yillik kserofitlar, onda sonda pistali (*Pistacia vera L.*), bodomchali (*Amygdalus spinosissima*) o‘rmonlarda tarqalgan. Do‘lana Qoraboshsoy, Toshbuloq, Juvosxona, Aqcha, Qo‘ytosh, Baksuk xududlarida keng bargli daraxt va butazorlar tarkibida tarqalgan bo‘lib, 114.1 km^2 maydonni tashkil etgan. Oxangaronning daryosining chap sohilida do‘lana (*Crataegus pontica*)lar Urg‘ozdan Turk qishlog‘igacha bo‘lgan xududni o‘z ichiga olgan bo‘lib 81.18 km^2 ni tashkil etgan.

Tol (*Salix wilhelmsiana)* va terak (*Populus densa*) Oxangaron daryosi hamda uning irmoqlaridagi to‘qayzorlada, xususan, Qoraboshsoy, Shovassoy, Aqchasoy, Qorabausoy, Dukentsoy, Chetsu sohillarida hamda Oxangaronning chap sohilidagi Urg‘oz, Kattasoy, Gushsoy, Nishboshsoy, Naugarzansoy, Larek, Lashkereksoy, Qamchiqsoy atroflarida, Oxangaron daryosi to‘qaylarida Oxangaron shahridan Turk qishlog‘igacha bo‘lgan xududlarda keng tarqalgan. S.N. Kudryashevning ishlarida, tol (*Salix*

wilhelmsiana) va terak (Populus densa)lar Angren daryosi va uning irmoqlarida to‘qay hamda nam tuproq o‘simlik jamoalari tarkibida berilgan.

Lekin hozirgi vaktda to‘qaylardagi tol (*Salix wilhelmsiana)* va terak (*Populus densa*)larning egallagan maydoni keskin kamayib bormokda. Buning asosiy sababi aholi tomonidan to‘qaylarni o‘zlashtirilishi, tol va teraklarni qurilish materiali, yokilg‘i sifatida kesib ketilishidir.

Muhokama. O‘rganilayotgan hudud o‘simliklar qoplami tabiiy va antropogen omillar ta’sirida keskin o‘zgarib bormoqda. O‘simliklar qoplamini muhofaza qilish va hozirgi xolatini keskin o‘zgartirmagan xolda saqlab qolish zarur hisoblanadi. Buning oldini olish uchun Ohangaron havzasi bir butun holda ajratib olinib, uning o‘simliklar qoplamining mintaqalar bo‘yicha tarqalish qonuniyatlarini, tipologik tuzilishi, fitotsenotik xilma-xilligi va ularning dinamik xolati, payxonlanish (inqirozga uchrashi) darajasi va payhonlovchi antropogen omillarning tiplarini aniqlash hozirgi kunda eng dolzarb muammodir.

Xulosa. Shu sababli Ohangaron havzasida tarqalgan o‘simlik tiplarini uchrashi va ularning fitotsenotik xilma-xilligini, transformatsiyasi an’anaviy geobotanik va xaritalash metodlarining uyg‘in birligida tadqiqotlar olib borilib baholandi.

Olib borilgan tadqiqot natijalari o‘rganilgan havzaning o‘simlik jamoalarining dinamik xolatini to‘liq ro‘yhatini ko‘rsatish, ulardan samarali foydalanish, muhofaza talab joylarini rekonstruksiya qilish ishlarini rejalashtirish va xudud genofondini asrashda muhim rol o‘ynaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1.Н.И. Акжигитова, З.А. Майлун. Высокогорные дерновинистые степи – *Cryoxeropoia* Растительный покров Узбекистана. Том IV. Изд-во «ФАН». Ташкент – 1984.

2.У. Алланазарова, Т. Рахимова, К. Тожибоев. Картографирование растительного покрова Западного Тянь-Шаня. (на основе КФС и АФС). Кн: Биоразнообразие Западного Тянь-Шаня: Охрана и patsiональное использование. Научная конференция Ташкент, 28-29 марта 2001г. «Ehinor ENK». Ташкент - 2001.

3.А.А. Ханазарова, Е.А. Буткова. Проблемы сохранения генетического разнообразия древесных и кустарниковых пород в горных лесных экосистемах Западного Тянь- Шаня. Кн: Биоразнообразие Западного Тянь-Шаня: Охрана и patsiональное использование. Научная конференция Ташкент, 28-29 марта 2001г. «Ehinor ENK». Ташкент - 2001.

3. И. Азимов. Картографирование пастбищной растительности бассейна реки Ахангаран. Экология хабарномаси. 2005. №5 Б. 28-31.

O‘RTA ZARAFSHON BOTANIK GEOGRAFIK RAYONIDAGI YUKSAK O‘SIMLIKLARNING O‘RGANILGANLIK HOLATI

O.A. Anvarova
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi, Botanika instituti
E-mail: anvarovaorzigul@gmail. com, Tel.: +998932967671

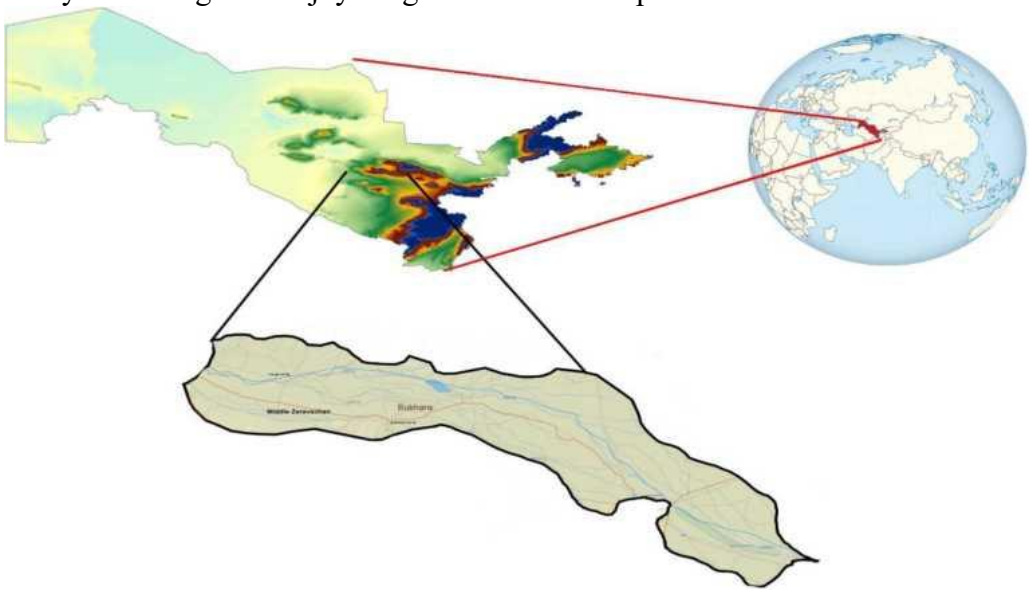
Abstract In this work, a critical analysis was conducted of the scientists who have studied higher plants found in the Middle Zarafshan botanical-geographical region, which is part of the Bukhara district of the Turan province, as well as their works, ideas, and research activities. Additionally, attention was given to the expected tasks and research materials within the framework of the scientific research program of the Laboratory of the Flora of Uzbekistan, which is being implemented as part of the 'Digital Nature' state program for 2025–2029 by the Institute of Botany, aiming to develop a new botanical-geographical zoning map of Central Asia and a network-based mapping of plant diversity.

Keywords: Middle Zarafshan, Zarafshan River, flora, family, genus, species, floristic research, herbarium, plant.

Kirish. O‘rta Osiyo o‘ziga xos o‘simliklar dunyosiga ega shuning bilan bir qatorda Osiyoni kam o‘rganilgan qismlaridan biri sanaladi (Mers yet al., 2000; Li yet al., 2000);. Yuz yildan ortiq vaqt davomida olib borilgan ilmiy izlanishlar natijasida biologik xilma-xillikning tarkibi, tarqalishi, biologik resurslardan oqilona foydalanish va ularni muhofazasi bo‘yicha juda ko‘p ma’lumotlar majmuasi shakllantirilgan (Mers yet al., 2000; Li yet al., 2000); Ammo bugungi kundagi global iqlim o‘zgarishi, insonlarning tabiatga salbiy ta’siri ko‘lamining ortib borishi, ilm-fan taraqqiyotida yangi tadqiqot uslublari va raqamli texnologiyalarning kirib kelishi, taksonomiya, filogeniya, o‘simliklarning tarqalishi borasidagi tadqiqotlarning yanada dolzarblashib borayotganligini ko‘rsatadi. Bugungi kunda ham atrof-muhitni asrash va uning biologik resurslaridan oqilona foydalanish dolzarb masala sifatida o‘z o‘rnini egallab turibdi. Shunday ekan O‘rta Osiyoning jumladan, O‘zbekistonning har bir hududini floristik tarkibini qayta ko‘rib chiqish va raqamlashtirilgan ma’lumotlar bazasini shakllantirish muhim sanaladi.

Materiallar va metodlar: O‘rta Zarafshon botanik geografik rayoni o‘simliklarining bugungi kunga qadar tadqiq etilish holati ilmiy manbalar va mavjud gerbariylar asosida o‘rganildi.

Tahlil va natijalar Buxoro okrugi tarkibiga O‘rta Zarafshon, Quyi Zarafshon, Qarshi-Qarnabcho‘l rayonlari kiradi (Tojibayev K.Sh va bosh 2016). O‘rta Zarafshon BGR Samarqand va Navoiy viloyatlari chegarasida joylashgan. Balandlik diapazoni 300-1150 metrni tashlik etadi.



1-rasm. Tadqiqot hududining jolashuvi

Zarafshon daryosi havzasining botanik o‘rganilishi ikki asr davomida olib borilmoqda. Birinchi bo‘lib bu yerga botaniklardan A. Leman tashrif buyurgan. U 1841-yilda Samarqand orqali Zarafshonning yuqori oqimlariga, ya’ni Fan-Daryoga borib, o‘zi bosib o‘tgan yo‘llardan gerbariy namunalari bilan birga

boshqa kolleksiyalarini to‘plagan. Bu materiallar o‘sha davrda juda qiziqarli ilmiy ma’lumotlar bo‘lib xizmat qildi. Xozirda xam mazkur yig‘ilgan materiallardan foydalanib kelinmoqda (Zakirov_1948). Keyinchalik professor A.Bunge tomonidan yig‘ilgan materiallar qayta ishlangan va fan uchun 10 dan ortiq (1844, 1854, 1872, 1874, 1880) yangi turlar kiritilgan (Zakirov_1948).

1868–1871 yillarda bu hududda O.A. Fedchenko o‘zining floristik tadqiqotlarini olib borgan. 1868–1869 yillarda u asosan O‘rta Zarafshon hududi, jumladan Samarqand shaxri atroflarini o‘rgangan. Keyinchalik 1870 yilda A. Abramov boshchiligidagi Zarafshon daryosi yuqori qismi, Matchin daryosining g‘arbiy qismida, Obburdon atrofida va Zarafshon bo‘ylab Zahmatobodgacha бўлган hududlardan katta hajmdagi materiallar to‘plashgan (Zakirov_1948).

A. Ye. Regel Zarafshon havzasiga birinchi marta 1880 yil bahor faslida kelgan, keyinchalik 1884 yil yana bir bor tashrif buyurgan, ammo Zarafshon vodiysining tekislik qismini tezda bosib o‘tib, Samarqanddan Ziyadin, Karmana, Buxoro orqali Qoraqul va Farobgacha bo‘lgan mintaqalarda tadqiqot ishlari olib borgan (Zakirov_1948).

Navbatdagi tadqiqot ishlari V.I.Lipskiyga tegishli, olim ikki yil davomida (1892 va 1893 yillarda) Zarafshon daryosi havzasini o‘rganib chiqgan, jami uzunligi 400 verst (taxminan 426 km) bo‘lgan hudud bo‘ylab tadqiqotlar olib borgan. Zarafshon florasiga oid hozirda 1600 ga yaqin o‘simlik turlari ma’lum, ularning umumiy soni esa 2000 ga yaqin deb taxmin qilinadi, ulardan ko‘pchiligi ilm-fanga yangi (Lipskiy1902).

K.Z. Zokirov 1929-yildan muntazam ravishda Zarafshon daryosi havzasida ish olib boradi, avval talabalik davrida, so‘ngra esa Samarqanddagi O‘zbekiston Davlat universiteti xodimi sifatida Zarafshon vodiysining o‘simlik qoplamasini keng miqyosda o‘rgangan va natijada 10 000 ga yaqin gerbariy varag‘i (o‘simlik namunasi) yig‘gan. Bu materiallar Samarqand va Toshkentda saqlanmoqda. K.Z. Zokirov tomonidan floristik jihatdan o‘rganilgan Zarafshon daryosi havzasi quyidagi hududlar bilan chegaralangan: sharqda — G‘issar-Zarafshon va Olay tog‘ tizmalari tutashgan joydagi Yag‘nob va Zarafshon daryolarining yuqori oqimi; g‘arbda — O‘zbekiston va Turkmaniston SSR respublikalari chegarasi; shimolda — Turkiston tizmasi, shuningdek, Malguzar, Qo‘ytosh tizmalari va Nurota tog‘lari; janubda — G‘issar tizmasining sharqiy qismi bo‘ylab g‘arbga qarab cho‘zilgan hududlar (Fan-Daryo, Kishtut va Magnan daryolari havzalarini o‘z ichiga olgan holda), Zarafshon tizmasining barcha tarmoqlari, Qorovulbozor va Dengizko‘l orqali o‘tuvchi chegaralar (Zakirov_1948).

Zarafshon havzasi uch hududga bo‘linadi:

- Quyi Zarafshon — Xatirchi meridiani g‘arbidagi hudud,
- O‘rta Zarafshon — Xatirchi va Panjakent oralig‘idagi hudud,
- Yuqori Zarafshon — Panjakent meridianining sharqiy qismidagi hudud.

O‘rta Zarafshon:

- Samarqand tog‘lari: Aqsay daryosining yuqori oqimi, 10.V.1931 (Butkov);
- Ag‘aliq, tog‘ etaklari va past tog‘lar, 4.V.1940 (Zokirov);
- Amankutan, Taxtaqarcha dovoni yaqinida, 5.VI.1940 (Popov, Zokirov);
- Shu joyda, qoyada, 21.IV.1915 (Popov);
- Urgut, Qorako‘rgon cho‘qqisi, 24.V.1937 (Fayziyev);
- Panjakent, g‘arbiy yonbag‘ir, 9.VIII.1937 (Fayziyev). (Zakirov1961)

Zarafshonning o‘rta va quyi oqimidagi ko‘plab qisqa muddatli tadqiqotlardan tashqari, 1940, 1941, 1942 va 1945-yillarda Zarafshonning yuqori oqimiga to‘rt martda ekspeditsiyalar tashkil etadi. Bu ekspeditsiyalar davomida bosib o‘tilgan umumiy yo‘l bir necha ming kilometrni tashkil qilgan. Sayohatlar chog‘ida olib borilgan dala yozuvlari va kuzatishlar, shuningdek, to‘plangan kolleksiyalar mazkur ishning hamda Zarafshon havzasining o‘simlik qoplami xaritasining asosini tashkil etadi. O‘rta Zarafshon hududida Zarafshon daryosi keng o‘zanli bo’lib, bir nechta irmoqlarga bo‘linib oqadi. Bu irmoq oralarida sel davrida suv bosadigan yoki doimiy quruq qoladigan orolchalar hosil bo‘ladi. Daryo bo‘ylarida va orollarda, sug‘oriladigan dehqonchilik yerlaridan tashqari, quyidagi tabiiy yer turlari ajralib turadi (Zakirov_1948_). Kattaqo’rg’on oazisining janubidagi adir (tepalik) hududi — M.G. Popov va boshqa tadqiqotchilar (Ye.D. Yakimova, S.N. Lepeshkin) tomonidan quyidagicha tavsiflangan: Kattaqo‘rg‘on tajriba maydoni atrofidagi to‘lqinsimon bo‘lak yerda Carex pachystylis (bir turdagi osoka)dan iborat zich

qoplama mavjud bo‘lib, unda Psoralea, Acanthophyllum, va kamdan-kam hollarda Phlomis uchraydi. Hududdagi adirlarning katta qismi haydalgan bo‘lib, ularning aksariyati zax yerga aylangan. Bu yerda asosan bir yillik o‘simliklar: Hordeum, Agropyrum, Seniathyerum (ariqda yoki yerda tabiiy o‘suvchi g‘allalar) ustunlik qiladi. Tabiiy o‘simlik qoplami faqat kichik maydonlarda saqlanib qolgan (Zakirov_1948).

1958-yilda P.K. Zokirov va A. D. Li bilan birgalikda amalga oshirilgan dala tadqiqotlari natijasida Samarqand viloyatining yaylov-geobotanik xaritasini tuzishga muvofiq bo‘lishdi. Botanika Instituti olimlari tomonidan olib borilgan adabiy tahlillar natijasida Buxoro okrugining O‘rta Zarafshon qismida 84 oilaga mansub 376 turkumga tegishli bo‘lgan 792 ta turdagi yuksak o‘simliklar uchrashi haqida ma’lumot berilgan.(Zakirov_1948_)

Muhokama. Zarafshon daryosi havzasi florasi qadimdan o‘zining boyligi, o‘ziga xosligi va endemik turlari bilan tadqiqotchilar e’tiborini tortib kelgan. Bu hudud florasida ko‘plab yangi turlar va amaliy jihatdan qimmatli o‘simliklar aniqlangan, shuningdek, bir qancha yangi jinslar tasvirlangan. Ular qatoriga quyidagilar kiradi:

- *Trichochiton Kom.,*
- *Komarovia Eug. Kor.,*
- *Saravschanta Eug. Kor.,*
- *Phlomidoschema Vved***.** va boshqalar.

P.K. Zokirovning olib borgan ko‘p yillik floristik tadqiqot ma’lumotlariga ko‘ra, Zarafshon havzasi florasida:

- 97 oilaga mansub
- 706 turkumga mansub
- 2588 tur o‘simlik yig‘ilgan (Zakirov1961)

Quyida ayrim oilalar bo‘yicha tur soni ko‘rsatilgan (1-jadval).

1-jadval

Ayrim oila vakillarining statistik ko‘rsatkichi (Zakirov1961)

№	Oila nomi	Turkum soni	Turlar soni
1	*Polypodiaceae*	6	12
2	*Salviniaceae*	1	1
3	*Ophioglossaceae*	1	1
4	*Equisetaceae*	1	2
5	*Cupressaceae*	1	4
6	*Ephedraceae*	1	6
7	*Typhaceae*	1	5
8	*Sparganiaceae*	1	-
9	*Potamogetonaceae*	3	10
10	*Najadaceae*	1	-
11	*Juncaginaceae*	1	-
12	*Alismataceae*	2	-
13	*Butomaceae*	1	1
14	*Gramineae (Poaceae)*	79	254
15	*Cyperaceae*	14	70
16	*Araceae*	3	-
17	*Lemnaceae*	1	-
18	*Juncaceae*	2	17
19	*Liliaceae*	15	118

Xulosa: Hudud florasi to‘g‘risidagi mavjud ma’lumotlar zamonaviy tadqiqotlar natijalariga mos kelmaydi, tadqiqot hududi florasining zamonaviy konspekti tuzilmagan va flora to‘g‘risidagi ma’lumotlar raqamlashtirilmagan. Olimlar tomonidan ayrim tur, turkum, rayonning ma’lum qismi doirasida ish olib

borilgan. Ayrim ma’lumotlar juda eskirgan. Yuqoridagi natijalardan xulosa chiqargan holda, 2025-yil mart oyidan boshlab hudud florasi va uning to‘r tizimli xaritasiga ko‘ra har bir indekslardan alohida o‘simliklar yig‘ib olinib gerbariy materiallari tayyorlanmoqda. Ushbu tezis Botanika institutining 2025–2029 yillarga mo‘ ljallangan «Raqamli tabiat» davlat dasturi doirasida O‘zbekiston florasi laboratoriyasining «Markaziy Osiyo hududini yangi botanik-geografik rayonlashtirish xaritasini ishlab chiqish va o‘simliklar xilma-xilligini to‘r tizimli xaritalash» ilmiy-tadqiqot dasturi doirasida tayyorlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

H.Q.Esanov “Janubi-G’arbiy Qizilqum florasi” 198 bet.Toshkent, 2023

K. Sh. Tojibayev, N. Yu. Beshko, U.X. Kodirov, A.R.Batoshov, D.U.Mirzaliyeva "KADASTR FLORA UZBEKISTANA: SAMARKANDSKAYA OBLAST "Izdatelstvo «Fan» Akademii nauk Respubliki Uzbekistan Tashkent–2018. –

Mers, N., Mittermeiyer, R., Mittermeiyer, C. yet al. Biodiversity hospos for conservation prioritiyes. Nature 403, 853–858 (2000). https://doi.org/10.1038/35002501

Lipskiy1902_flora_srednej_azii_russkago_turkestana_bukhary_i_khivy.

Lipskiy1903_flora_srednej_azii_russkago_turkestana_bukhary_i_khivy.

Lipskiy1905_flora_srednej_azii_russkago_turkestana_bukhary_i_khivy.

Tojibayev K.Sh., Beshko N.Yu., Popov V.A. //Botaniko-geograficheskoye rayonirovaniye Uzbekistana // Botanicheskiy jurnal 2016, №10, tom 101, 1105-1132

Zakirov_1948_Nove_vidy_flory_Zeravshana

Zakirov1955_fl_rast_bass_reki_zeravshan_1

Zakirov1961_fl_rast_bass_reki_zeravshan_2.

Zakirov_P_K_Botanicheskiye_geografiya.pdf

Zakirov1978_kljuch_opred_sem_rast_fl_sr_az.

Xasanov X. X., "Geografik nomlar siri", T., 1985;

https://uz.wikipedia.org/wiki/Zarafshon_(daryo)

ОЦЕНКА ПАСТБИЩНЫХ РЕСУРСОВ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО КЫЗЫЛКУМА: БИОРАЗНООБРАЗИЕ, ПРОДУКТИВНОСТЬ И ДЕГРАДАЦИЯ

(*На примере Осоково-полынно-саксауловой разности*)

Садинов Ж.С. (Институт ботаники АН РУз)

Abstract. The *Haloxylon persicum-Artemisia terra-albae-Carex physodes* pasture differences of the Northwestern Kyzylkum, located in the Republic of Karakalpakstan, is characterized by a diversity of plant species growing on low sand dunes (barchans). This rangeland subtype covers an area of 84,275.3 hectares and is classified as "degraded pasture" with a forage productivity of 589 feed units per hectare. The article presents the results of research conducted in this area aimed at assessing forage productivity, biodiversity, and ecosystem resilience.

Keywords: Northwestern Kyzylkum, pasture variety, vegetation cover, productivity, *Haloxylon persicum*.

Введение. Сохранение биоразнообразия и рациональное использование природных ресурсов пастбищ остаются актуальными задачами для Центральной Азии, включая Северо-Западный Кызылкум.

Северо-Западный Кызылкум представляет собой ключевую пустынную территорию Узбекистана, играющую важную роль в развитии каракулеводства и верблюдоводства. Обширные пастбищные угодья региона формируют основу для хозяйственной деятельности местного населения.

Наибольшую продуктивность обеспечивают песчаные почвы, способствующие развитию естественной растительности и определяющие высокую пастбищную ценность этих территорий. Эффективное использование пастбищ требует научно обоснованного зонирования с учётом сезонной динамики растительности и риска ветровой эрозии, особенно в условиях антропогенного давления. Актуальные исследования также указывают на возрастающее влияние климатических изменений, что обуславливает необходимость адаптивных стратегий управления пастбищами.

Материал и методы исследования. Исследование проводилось на территории пастбищной разности в республике Каракалпакстан (Берунийский, Элликкалинский, Тахтакупырский районы). Были использованы методы геоботанического описания, оценки кормовой продуктивности, анализа почв и водных ресурсов. Основное внимание уделялось структуре растительного покрова, сезонным изменениям кормовой массы и питательной ценности кормов. Латинские названия видов растений приводились в соответствии с международными таксономическими базами данных *Plants of the World Online* (1). Наименование пастбищных типов и разностей, а также геоботанические данные, определение урожайности, установление пастбищных выделов дано согласно «Методическому указанию по геоботаническому обследованию естественных кормовых угодий Узбекистана» (2). Динамика нарастания кормового и поедаемого запаса, определение питательной ценности, установление бонитета производились по И.В. Ларину и др. (3, 4, 5). Составление кадастра пастбищ осуществлялась на основе Приложения №1 к Постановлению Кабинета Министров от 7 ноября 2018 года №914 «Положение о порядке ведения государственного учета, учета объемов использования и государственного кадастра объектов животного и растительного мира» (6). Для оценки степени деградации пастбищных разностей была использована шкала, разработанная исполнителями проекта.

Результаты и их обсуждение. По результатам полевых и дистанционных исследований, проведённых в 2023 году, на южной территории пастбищ Северо-Западного Кызылкума была выделена 81 пастбищная разность, классифицированная по 19 типам, 6 группам и 7 классам. Такая типологизация позволила разработать научно обоснованные рекомендации по поддержанию продуктивности пастбищ, а также повышению их устойчивости к изменяющимся климатическим условиям.

В 2024 году аналогичные исследования были проведены в северной части Северо-Западного Кызылкума, в результате чего было идентифицировано 22 пастбищные разности, отнесённые к 6 типам, 4 группам и 4 классам. Полученные данные представляют собой важную

основу для дальнейшего совершенствования региональных систем мониторинга пастбищ, обеспечения устойчивого управления природными ресурсами и предотвращения процессов деградации.

Осоково-полынно-саксауловое местами боялышем и джузгуном разность распространена на мелкобарханах с песчаными и супесчаными серо-бурыми почвами, характеризующимися хорошей водопроницаемостью и низким уровнем засоленности. Эти почвы типичны для пустынных районов Северо-Западных Кызылкумов, где основными растительными ассоциациями являются осоково-полынно-саксауловые сообщества. Ведущие виды — *Haloxylon persicum*, *Artemisia terra-albae* и *Carex physodes*. Местами встречаются кустарники, такие как *Xylosalsola arbuscula* и *Calligonum microcarpum* вместе с *C. acanthopterum*. На территории площадью 84275,3 гектара эти виды формируют устойчивый растительный покров, адаптированный к песчаным условиям (Рис. 1).

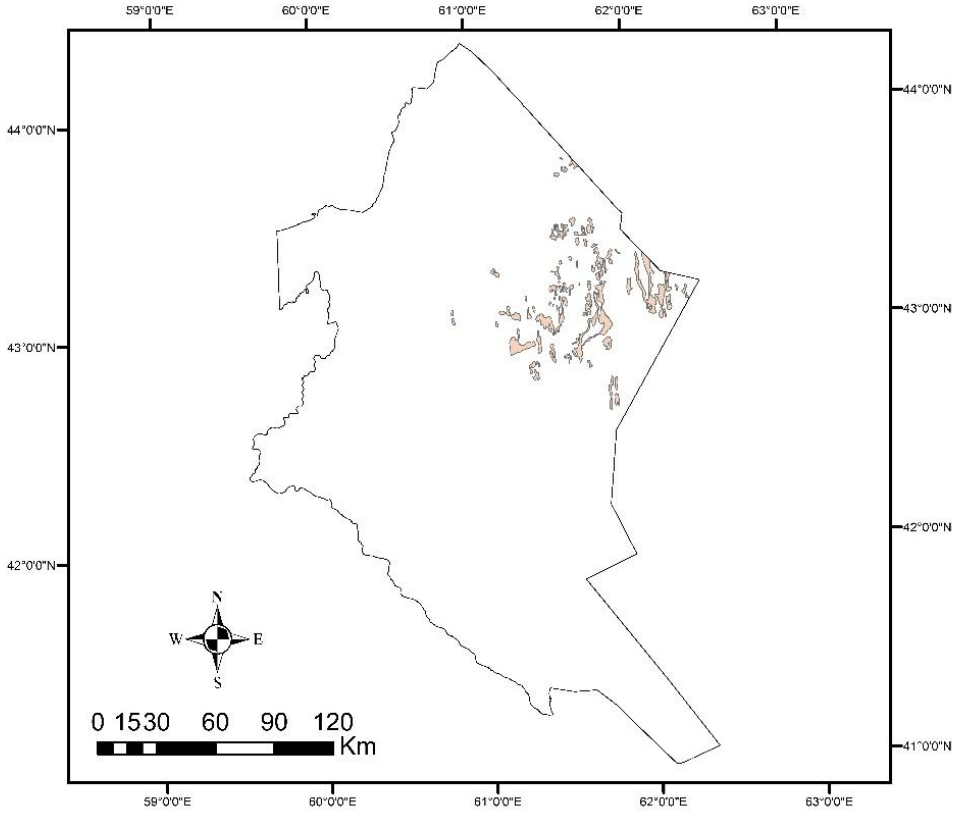


Рисунок 1 – Расположение границ пастбищных разностей

Осоково-полынно-саксауловая на мелкобарханах, где встречаются *Haloxylon persicum, Artemisia terra-albae,* и *Carex physodes*, формирует общий проективный покров в районе 36% (Рис. 2). На более благоприятных по осадкам участках это значение может увеличиваться за счет эфемеров и более активного роста травянистых растений. Основные виды, определяющие структуру растительного покрова: *Haloxylon persicum* — доминирующий вид, занимает около 15% проективного покрытия, поддерживает структуру барханов, предохраняет почву от эрозии и создает условия для других растений. *Artemisia terra-albae* и *Carex physodes* — каждый вид покрывает до 5% общей площади. *Artemisia terra-albae* выступает как почвопокровное растение в более засоленных участках, а *Carex physodes* стабилизирует песчаные субстраты на понижениях. Дополнительные виды, играющие важную роль в растительном сообществе: *Xylosalsola arbuscula* и *Calligonum microcarpum* вместе с *C. acanthopterum* — каждый из них покрывает около 3% и способствует укреплению микрорельефа. *Ephedra strobilacea, Convolvulus divaricatus,* и *Ammodendron conollyi* встречаются реже, но создают локальные благоприятные условия для разнообразия флоры и микроорганизмов. Присутствие таких видов, как *Ferula assa-foetida,*

Agriophyllum latifolium, Salsola praecox, и эфемеров, таких как *Turania aperta*, обогащает биоразнообразие и поддерживает экосистемные функции, хотя их доля в проективном покрытии невелика. В данной пастбищной разности отсутствуют сорные и ядовитые виды.



Рисунок 2 – Осоково-полынно-саксауловое местами боялышем и джузгуном разность

Осоково-полынно-саксауловая пастбищная разность, представленная такими видами, как *Haloxylon persicum*, *Artemisia terrae-albae*, и *Carex physodes*, имеет сезонные колебания урожайности кормовой массы, что отражает различие в продуктивности в зависимости от времени года. Весной и летом наблюдается умеренная урожайность, составляющая 7,5-7,8 ц/га. Эти показатели обусловлены начальной фазой вегетации, когда растения активно растут и накапливают питательные вещества, однако из-за климатических особенностей региона и условий среды их продуктивность ограничена. Осенью урожайность заметно увеличивается и достигает 15,5 ц/га, что связано с максимальной биомассой травянистых и кустарниковых видов, таких как *Xylosalsola arbuscula* и *Calligonum microcarpum*, в этот период. Накопление сухой массы растений в осенний период приводит к увеличению доступного корма. Зимой урожайность снижается до 11,5 ц/га, так как в этот сезон многие растения приостанавливают вегетацию, и их биомасса уменьшается. Тем не менее, пастбищная разность сохраняет достаточный запас корма, благодаря чему среднегодовая урожайность составляет 10,6 ц/га.

Сезонная урожайность, ц/га				
весна	лето	осень	зима	средняя
7,5	7,8	15,5	11,5	10,6

Среднем на 1 га пастбищ содержит 589 у.к.е., что равняется около 58,9 кг переваримого протеина. По региональной бонитировочной шкале данная разность оценивается как «обедненные пастбища».

Этот пастбищная разность демонстрирует сезонную изменчивость в питательной ценности кормов.

Весной кормовая ценность наивысшая, достигая 99 у.к.е., что обусловлено активным

ростом растений, таких как *Haloxylon persicum* и *Artemisia terra-albae*. Летом показатель снижается до 75 у.к.е., а в осенний и зимний периоды питательность продолжает уменьшаться, достигая 46 и 27 у.к.е. соответственно, что связано с постепенным уменьшением переваримого протеина и переходом растений в состояние покоя.

Сезонная урожайность по у.к.е. показывает наибольший показатель весной – 7,5 ц/га, затем постепенно снижается к зиме до 3 ц/га.

Кормовой запас по у.к.е. по сезонам: Весна: 108 267 ц/у.к.е., обеспечивая максимальную доступность питательных веществ. Лето: 164 800 ц/у.к.е., с увеличением общей биомассы. Осень: 221 750 ц/у.к.е., запас корма перед зимним периодом. Зима: 396 217 ц/у.к.е., что способствует длительному использованию корма в зимний период.

Таким образом, пастбищная разность данного типа сохраняет питательность в течение года, предоставляя особенно ценную кормовую массу в весенний и осенний периоды, что важно для поддержания поголовья скота.

Сезонная питательность пастбищной разности, у.к.е.			
весна	лето	осень	зима
99	75	46	27
Сезонная урожайность по у.к.е, ц/га			
весна	лето	осень	зима
7,5	5,9	7,1	3
Кормовой запас кормов по ц/у.к.е.			
весна	лето	осень	зима
108267	164800	221750	396217

Питательность кормов и накопления кормового запаса свидетельствуют о равномерном распределении показателей по сезонам года. В связи с этим, пастбищная разность рекомендуются использовать как круглогодичная.

Эта пастбищная территория используется для выпаса мелкого и крупного рогатого скота в течение всего года, вблизи жилых массивов (Костурба, Чукуркак) и вокруг водных источников (канал Китайказкан, артезианские колодцы Бекжан, Ходжатакыр, Майтруба, Коктепа, а также водохранилища, доступные с ноября по апрель.

Показатель пастбищной нагрузки для овец 0,6 и верблюдов 0,1. Норма сезонной пастбищной нагрузки в среднем составляет 0,04-0,16 для верблюдов или для выпаса 1 поголовья верблюда требуется 3 гектар пастбищ. На 1 голову овец требуется 0,5 га пастбища. Нагрузка для овец колеблется 0,3-0,6 поголовье скота на гектар, что является приемлемым показателем на аридных территорий для обеспечения качественным кормом сельхоз животных.

Степень деградации ПР оценивается как средняя и составляет 36 баллов. На данной территории имеются техногенные и хозяйственные воздействия, такие как активное использование пастбища для отгонного животноводства, что сопровождается перевыпасом (10 баллов). Вырубка кустарников на топливо также оказывает значительное влияние, оцененное в 8 баллов. Присутствуют участки с грунтовыми дорогами, которые не используются регулярно, что добавляет 4 балла к степени деградации. Эрозия почв, вызванная ветровым воздействием, имеет умеренный характер (5 баллов). В целом, данная разность подвержена умеренному уровню деградации, что требует контроля за интенсивностью пастбищного использования и мер по восстановлению растительного покрова, чтобы предотвратить дальнейшее ухудшение состояния экосистемы.

Выводы. Осоково-полынно-саксауловые пастбища Северо-Западного Кызылкума обладают значительным биоразнообразием и сезонной кормовой продуктивностью, что делает их важными для устойчивого животноводства в аридных условиях. Геоботаническое районирование и кадастровая оценка позволяют выделить приоритетные участки для рационального использования. Умеренный уровень деградации требует внедрения природоохранных и

восстановительных мер. Полученные данные могут служить основой для разработки адаптивных стратегий управления пастбищами в условиях климатических изменений и антропогенного давления.

Работа выполнена в рамках Государственных программ: «Оценка современного состояния растительного покрова и пастбищных ресурсов Республики Каракалпакстан» и «Создание экологически информационного фонда ценофлоры аридных природно-географических регионов и разработка цифровой платформы кадастра пастбищ».

Список использованной литературы

1.https://powo.science.kew.org/.
2. Методические указания по геоботаническому обследованию естественных кормовых угодий Узбекистана. – Ташкент: Узгипрозем, 1980. – 170 с.
3. Ларин И.В., Агабабян Ш.М., Работнов Т.А., Ларина В.К. и др. Кормовые растения сенокосов и пастбищ СССР. – М. – Л., 1950. – Т. 1.
4.Ларин И.В., Агабабян Ш.М., Работнов Т.А., Ларина В.К. и др. Кормовые растения сенокосов и пастбищ СССР. – М. – Л., 1951. – Т. 2.
5. Ларин И.В., Агабабян Ш.М., Работнов Т.А., Ларина В.К. и др. Кормовые растения сенокосов и пастбищ СССР. – М. – Л., 1956. – Т. 3.
6.Постановление Кабинета Министров от 7 ноября 2018 года № 914 «Положение о порядке ведения государственного учета, учета объемов использования и государственного кадастра объектов животного и растительного мира».

NAMANGAN TUMANI PO‘STLOQXO‘R QO‘NG‘IZLARINING BIOLOGIK XILMA-XILLIGI VA TASNIFI

Z.R. Turayeva, M.E. Jo‘rayeva, O.K. Usmonjonova
Namangan davlat universiteti
E-mail: z_turaeva78@mail.ru

Annotation: This article covers the taxonomic composition of bark beetles (Curculionidae: Scolytinae)found in the territory of Namangan district, their biological characteristics and ecological significance. The results of the study help to determine the existing species of bark beetle in the area - to assess the degree of horticultural damage.

Keywords: Namangan district, bark beetles, taxonomy, pest, Scolytinae.

Kirish. Po‘stloqxo‘r qo‘ng‘izlar (Scolytinae) – Curculionidae oilasining muhim kenja oilasi hisoblanadi. Po‘stloqxo‘r qo‘ng‘izlar asosan daraxtlar po‘stlog‘i ostida yoki yog‘ochida yashab, o‘simlik to‘qimalari bilan oziqlanadi va ko‘payadi. Namangan tumani - O‘zbekistonning sharqiy qismida joylashganligi po‘stloqxo‘r qo‘ng‘izlarning ayrim turlarining faol rivojlanishi uchun qulay sharoit yaratadi.

Po‘stloqxo‘r qo‘ng‘izlarning morfologiyasi(Turayeva va boshq., 2024), biologiyasi va ekologik xususiyatlariga doir ilmiy-tadqiqotlar ko‘plab olib borilgan. Tadqiqotlarning natijalari po‘stloqxo‘r qo‘ng‘izlarning sistematikasi, tarqalishi, nomlanishi bilan bog‘liq ilmiy ishlar nashrlarda ko‘plab e’lon qilingan (Sultonov, 2024). O‘zbekistonda uchraydigan ayrim turlar to‘g‘risida D.Sultonov (2024) tomonidan ham ma’lum bir entomofaunaning tarkibi sifatida tadqiq etilgan.

Farg‘ona vodiysini po‘stloqxo‘r qo‘ng‘izlarini tadqiq etishga doir ilmiy ishlar qilingan (Sultonov va boshq., 2020, 2023) bo‘lsada, biroq Namangan tumani bo‘yicha po‘stloqxo‘r qo‘ng‘izlarning tarqalashi, biologiyasi, ekologik xususiyatlari va unga qarshi kurash usullari tadqiq etilmaganligi bois, ilmiy tadqiqotlar olib borishni taqoza etadi.

Material va metodlar. Zoologik, entomologik usullaridan foydalanildi. Entomologik kuzatuvlar asosan 2023–2024 yillarda Namangan tumanining o‘rmonzor, bog‘ va aholi yashash joylari atrofida olib borildi. Namunalarning yig‘ilishi feromonli tuzoqlar, qo‘ng‘iz turlarining aniqlanishi va lichinka hamda imagolarini terib olish orqali amalga oshirildi. Namuna olingan qo‘ng‘izlar morfologik belgilar asosida aniqlanib, taksonomik tasnif berildi.

Natijalar. Namangan tumanida (2023–2024yilgi) aniqlangan po‘stloqxo‘r qo‘ng‘izlar 3 oila, 5 urug‘ va 9 turga mansubligi aniqlandi.

1. Urug‘: *Ips* De Geer, 1775

1.1. *Ips typographus* (Linnaeus, 1758) - qoraqarag‘ay (Picea spp.) va archa daraxtlariga zarar yetkazuvchi asosiy tur (1-rasm).



1-rasm. *Ips typographus* (Linnaeus, 1758)

1.2. *Ips acuminatus* (Gyllenhal, 1827) – ignabargli daraxtlar po‘stlog‘ida yashaydi.

2. Urug‘: *Tomicus* Latreille, 1802

2.1. *Tomicus minor* (Hartig, 1834) – archa va qoraqarag‘aylarga hujum qiladi. Quruq va zaif daraxtlarda ko‘proq uchraydi.

3. Urug‘: *Scolytus* Geoffroy, 1762

3.1. *Scolytus rugulosus* (Müller, 1818) – mevali daraxtlar (olma, gilos, nok, o‘rik, shaftoli)ning asosiy zararkunandalaridan biri(2-rasm).



2-rasm. *Scolytus rugulosus* (Müller, 1818)

3.2. *Scolytus multistriatus* (Marsham, 1802) – daraxtlarning po‘stlog‘ini yemiradi va golland kasalligini (Ulmus spp.) tarqatadi.

4. Urug‘: *Xyleborus* Eichhoff, 1864

4.1. *Xyleborus dispar* (Fabricius, 1792) - zamburug‘li simbiozli, asosan bargli daraxtlar po‘stlog‘ida uchraydi.

4.2. *Xyleborinus saxesenii* (Ratzeburg, 1837) - ko‘p turdagi daraxtlarga moslasha oladigan tur.

5. Urug‘: *Dryocoetes* Eichhoff, 1864

5.1. *Dryocoetes autographus* (Ratzeburg, 1837) -yovvoyi daraxtlar po‘stlog‘ida yashaydi.

5.2. *Scolytus scolytus* (Fabricius, 1775)- olma, terakning asosiy zararkunandalaridan biri hisoblanadi.

Muhokama. Po‘stloqxo‘r qo‘ng‘izlar o‘z faoliyati bilan daraxtning oziqlanish tizimini izdan chiqaradi. Ayrim turlari o‘simlik patogen zamburug‘lari bilan simbiozda yashab, kasallik tarqatuvchi vazifasini bajaradi. Shu bois ular daraxtlarga va qishloq xo‘jalik hosildorligiga jiddiy tahdid tug‘diradi. Ayniqsa, *Ips typographus* va *Scolytus rugulosus* kabi turlar tuman miqyosida eng xavfli zararkunandalar sirasiga kiradi.

Xulosa. Shunday qilib, 2023-2024 yillardagi kuzatish natijalariga ko‘ra po‘stloqxo‘r qo‘ng‘izlar 3 oila, 5 urug‘ va 9 turga mansubligi aniqlandi.

Namangan tumani hududida tarqalgan po‘stloqxo‘r qo‘ng‘izlarning bir necha turi aniqlangan bo‘lib, ularning ayrimlari (*Ips typographus* va *Scolytus rugulosus*) ekologik barqarorlikka xavf soladi. Ularni erta aniqlash va monitoring qilish, shuningdek biologik va agrotexnik nazorat usullarini qo‘llash orqali ularning zararini kamaytirish mumkin.

Adabiyotlar ro‘yxati

BOOK:

1. Turayeva Z.R., Mirzayeva G.S., Xolmatov B.R. (2024) Entomologiya. O‘quv qo ‘llanma.

2. Sultonov D. Sh.(2024) Farg‘ona vodiysi po‘stloqxo‘r qo‘ng‘izlarining (Coleoptera, Scolytinae) faunasi va ekologiyasi.:Avtoref. dis. ...biol.fan.falsaf.dok. Farg‘ona.

REVIEW ARTICLES: 1. Sultonov D Sh, II Zokirov, Z Yu Axmedova, AA Ma’rupov, II Yo‘lbarsova.(2020) Meva po‘stloqxo‘r qo‘ng‘izining (Scolytus mali bechst.) bioekologiyasi va ozuqa spektri. Yosh olimlar axborotnomasi (ilmiy jurnal).-Toshkent. 45-51 b.

2. Sultonov D., To‘xtasinov F., G‘ofurova O., Teshajonova M., Sodiqova M. (2023) Farg‘ona vodiysining katta qayrag‘och po‘stloqxo‘ri. Academic Research in Educational SciencesISSN: 2181-1385 ISI: 0,967 | Cite-Factor: 0,89 | SIS: 1,9 | ASI: 1,3 | SJIF: 5,771 | UIF: 6,1 Volume 4 | Issue 4 | 2023 b-519.

BOTANIKA BOG`I KOLLEKSIYASIDAN O`SIMLIKLARNI MIKROKLONAL KO`PAYTIRISH: DEKARATIV O`SIMLIK *ACER PLATANOIDES* CRIMSON KING (ACERACEAE JUSS.)

Juraeva H.K., Hazratov A.T., Axmedova V.U., Mustafina F.U., Abdinazarov S.X.
Tashkent Botanical Garden named after Acad. F.N. Rusanov
Institute of Botany, Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan
232 Durmon Yoli Street, Tashkent 100125, Uzbekistan
hanifabonujurayeva@gmail.com

Annotatsiya *Acer platanoides* 'Crimson King' dekorativ li navini mikroklonal ko‘paytirish bilvosita organogenez va mikroso‘rish orqali muvaffaqiyatli amalga oshirildi. Bilvosita organogenez barg bandlarida DKW ozuqa muhitida 2,4-D (0,5 mg/l) + Kin (0,5 mg/l) yoki 2,4-D (0,5 mg/l) + BAP (0,5 mg/l) kombinatsiyasi yordamida induksiya qilindi, keyinchalik BAP (0,01–1,0 mg/l) bilan boyitilgan muhitga ko‘chirildi. Mikroso‘rish esa 20% saxaroza saqlovchi, gormonlarsiz WPM muhitida amalga oshirildi, so‘ng BAP (0,01–1,0 mg/l) bilan boyitilgan muhitga o‘tkazilib, oxirida NAA (2 mg/l) + BAP (0,5 mg/l) + TDZ (0,5 mg/l) o‘z ichiga olgan muhitga ko‘chirildi.

Kirish: Botanika bog‘lari va dendrariylar nafaqat o‘simlik turlarini saqlab qolishda, balki ularning populyatsiyalarini ko‘paytirish va tabiiy tarqalishini kengaytirishda ham muhim rol o‘ynaydi. O‘zbekistonda ushbu muassasalar shaharlardagi yashil hududlarni kengaytirishga qaratilgan davlat dasturi – “Yashil Makon”ni amalga oshirishda muhim ahamiyatga ega.

Toshkent Botanika bog‘i 1950-yilda tashkil etilgan bo‘lib, dastlab 80 gektar maydonni egallagan, hozirda esa shaharning shimoliy-sharqiy qismida 66 gektarni egallaydi. Bu bog‘ turli xil o‘simliklarni *ex situ* usulida saqlash markazi hisoblanadi, unda taxminan 6000 ga yaqin tur, forma va navlar mavjud. Ular orasida 2000 dan ortiq daraxt, buta va yarim butalar, 900 dan ortiq o‘t o‘simliklari, 2100 dan ziyod dekorativ li o‘simliklar, hamda 900 dan ortiq tropik va subtropik turlar mavjud. 2013-yildagi 4500 turdan iborat kolleksiya hozirgacha sezilarli darajada kengaydi. 40 gektarli dendrariyda Sharqiy Osiyo, Shimoliy Amerika, Markaziy Osiyo, Uzoq Sharq, Yevropa, Qrim va Kavkazdan keltirilgan o‘simliklar o‘stiriladi va bu O‘zbekistonda yashil infratuzilmani boyitishga xizmat qilmoqda.

Muhim muammolardan biri shundaki, bog‘dagi turlarning 45 foizdan ortig‘i faqat bittadan namunalar bilan ifodalangan bo‘lib, ularning ko‘pchiligi urug‘ yoki so‘rish yo‘li bilan ko‘paytirilmaydi. Bu esa dekorativ li o‘simliklarni keng ko‘lamda yetishtirishda jiddiy to‘siq bo‘lmoqda. Mikroklonal ko‘paytirish esa kamyob va qimmatbaho dekorativ li turlarni tez va samarali ko‘paytirishga imkon beradi, bu esa ayniqsa shaharsozlikdagi obodonlashtirish loyihalari uchun muhimdir.

Toshkent Botanika bog‘ida yetishtirilayotgan muhim dekorativ li o‘simliklardan biri bu chuqur binafsha barglari bilan ajralib turadigan Acer platanoides 'Crimson King' turidir. Ushbu daraxt o‘zining

jozibali ko‘rinishi bilan urban landshaftda juda talabgir bo‘lib, “Yashil Makon” dasturida faol foydalaniladi. Daraxt salqin soyalar yaratadi hamda bog‘lar, parklar va jamoat joylarida yorqin vizual kontrast hosil qiladi. U ifloslanishga, zich tuproqlarga va shahar sharoitlarining murakkabligiga bardosh bera oladi, bu esa uni shahar landshaftlashtirish loyihalari uchun ayni muddao qiladi.

O‘zbekistonda shaharlarni obodonlashtirish va “Yashil Makon” dasturi doirasida dekorativ li o‘simliklarga bo‘lgan talabning ortib borayotganligi sababli, O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasining Botanika instituti tasarrufidagi F.N. Rusanov nomidagi Toshkent Botanika bog‘i Biotexnologiya laboratoriyasi dekorativ li turlar, jumladan Acer platanoides 'Crimson King'ni in vitro usulida ko‘paytirish bo‘yicha zamonaviy ilmiy tadqiqotlar olib bormoqda. Ushbu tadqiqotlar ushbu o‘simliklarning shahar landshaftlariga moslashuvchanligini oshirish, ularni mamlakatdagi yashil hududlarni kengaytirish tashabbuslariga muvaffaqiyatli integratsiya qilishga qaratilgan.

Material: *Acer platanoides* 'Crimson King' nomi bilan tanilgan, o‘zining jozibali ko‘rinishi bilan urbanistik landshaftlarda, xususan O‘zbekistonning “Yashil Makon” davlat dasturi kabi loyihalarda katta mashhurlikka erishgan dekorativ li daraxtdir. Ushbu barg to‘kuvchi daraxt sekin o‘sadi va balandligi 15 metrgacha yetishi mumkin, bu esa uni katta va kichik yashil maydonlar uchun mos qiladi.

Daraxtning to‘la, silliq toj qismi shahar hududlarining ko‘rkini oshiradigan nafis va ixcham tashqi ko‘rinish yaratadi. Uning yirik, to‘q binafsha barglari eng ajralib turuvchi xususiyatlaridan biridir — bahordan kuzgacha o‘zining yorqin rangini saqlab qoladi. Barg rangining mavsum davomida o‘zgarmasligi bu navni vizual jihatdan jozibali manzaralar yaratishda ideal tanlovga aylantiradi, chunki u atrofidagi boshqa daraxtlar rang o‘zgartirgan bo‘lsa ham o‘zining betakror ko‘rinishini saqlaydi.

Acer platanoides 'Crimson King'ning tanasi to‘g‘ri, to‘q jigarrang bo‘lib, bo‘ylama yoriqlari aniq ko‘rinadi — bu esa unga o‘ziga xos va nafis tekstura beradi. Ushbu xususiyati, jozibali barglari va umumiy shakli bilan birga, uni ko‘chalarda, bog‘larda, turar joy hududlarida va jamoat joylarida qadrlanadigan dekorativ li daraxtga aylantiradi. Uning go‘zalligi faqat rangida emas, balki simmetrik o‘sish shaklida ham bo‘lib, bu shahar landshaftlariga muvozanat va uyg‘unlik baxsh etadi.

Vizual jozibadorligidan tashqari, Crimson King daraxti shahar muhitiga ayniqsa moslashgan — u ifloslanishga, zich tuproqlarga va turli iqlim sharoitlariga bardosh bera oladi. U soyaboni bilan jamoat joylarida salqinlik yaratadi va ekologik barqaror yashil hududlar barpo etishga hissa qo‘shadi. Uning moslashuvchanligi va chidamliligi, estetik ko‘rinishi bilan uyg‘unlashib, “Yashil Makon” dasturida urbanistik dekorativ ekinlari uchun mukammal tanlovga aylantiradi.

Toshkent Botanika bog‘i dekorativ li turlarni mikroko‘paytirish va urbanistik sharoitlarga moslashtirish bo‘yicha olib borayotgan ilmiy tadqiqotlari orqali *Acer platanoides* 'Crimson King' turini yirik hajmda yetishtirishni ta’minlamoqda. Bu esa O‘zbekistonning shaharsozlikka oid yashil hududlarini kengaytirish loyihalari ehtiyojini qondirishga xizmat qiladi.

Uslublar

Sterilizatsiya. Turli xil sterilizatsiya vositalari sinovdan o‘tkazildi, jumladan natriy gipoxlorit (4–6%), vodorod peroksid (2–15%), kumush nitrat (0,01%), etanol (70%) hamda propikonazol (Agrotilt, 25% v/v) va fludioksonil (Maxim, 9.3% v/v) kabi fungitsidlar. Zamburug‘ va bakterial ifloslanishni kamaytirish uchun 30 dan ortiq protokollar baholandi. Eng samarali usul *A. platanoides* uchun 90±2% steril natijani ta’minladi, bunda gentamitsin (0,6% v/v) va streptomitsin (0,2% v/v) ishlatildi. Ozuqa muhitlari (50 ml) 2 atm bosimda, 126°C da 20 daqiqa davomida steril qilindi.

Ozuqa muhitini tanlash. Duchefa Biochemie B.V. (https://www.duchefa-biochemie.com) ishlab chiqargan tayyor ozuqa muhitlari ishlatildi. Quyidagi protokollarga muvofiq: Murashige va Skoog (1962) (MS), Chu va boshq. (1975) (N6), Gamborg va boshq. (1968) (B5), McCown Woody Plant Medium (Lloyd va McCown, 1980) (WPM), hamda DKW Medium (Driver va Kuniyuki, 1984; McGranahan va boshq., 1987). Antibiotiklar faqat dastlabki mikroko‘paytirish bosqichida qo‘llanildi. Saxaroza konsentratsiyasini optimallashtirish natijasida 20% *A. platanoides* uchun optimal deb topildi. Ozuqa muhitlari mikro- va makroelementlar, fitogormonlar, saxaroza va 7 g/l agarni o‘z ichiga oldi.

Fitogormonlarni tanlash. Quyidagi auxinlar va sitokininlar sinovdan o‘tkazildi: 2,4-dixlorofenoksiatsetik kislota (2,4-D), indoliluksus kislota (IAA), α-naftiluksus kislota (NAA), indolilbutirat kislota (IBA), kinetin (Kin), 6-benzilaminopurin (BAP), tidiazuron (TDZ) va zeatin (Zea).

Kallusogenez DKW, MS va WPM muhitlarida 2,4-D (0,5 mg/l) + Kin (0,5 mg/l) yoki 2,4-D (0,5 mg/l) + BAP (0,5 mg/l) yordamida induksiya qilindi.

Tuproqqa moslashtirish. O‘simliklar vermikompost:torf:qum (1:1:1) aralashmasida, 22±2°C haroratda, 90% nisbiy namlikda, 16/8 yorug‘lik-rejim sharoitida 1–2 hafta davomida akklimatizatsiya qilindi. Nisbiy namlik asta-sekin 40% ga tushirildi. Moslashtirilgan o‘simliklar issiqxona sharoitlariga o‘tkazildi.

Natijalar va muhokama *Acer* turining urug‘lari orqali ko‘paytirish protokollari mavjud bo‘lsa-da, *Acer platanoides* 'Crimson King' uchun yetarli miqdorda ko‘chat materialini olish juda qiyin bo‘ldi. Shu sababli, ushbu nav uchun samarali mikroko‘paytirish protokoli ishlab chiqish maqsadida bir qator tajribalar o‘tkazildi. Ikkita asosiy mikroko‘paytirish yo‘li aniqlandi: mikroso‘rish va bilvosita organogenez (Rasm).

1-protokol: Mikroso‘rish orqali mikroko‘paytirish Ushbu usulda sterilizatsiya, in vitro madaniyatni kiritish, o‘sishni rag‘batlantirish, ildizlantirish va tuproqqa moslashtirish bosqichlari mavjud. Dastlab yillik nihollar +5°C da 1–7 kun davomida saqlandi va 7–10 sm segmentlarga bo‘lindi. Sterilizatsiya ikki bosqichda amalga oshirildi:
1-bosqich: 6–15 soat yuvish, 10–15 daqiqa sovun bilan ishlov berish, distillangan suv bilan chayish.
2-bosqich: laminarlarda 30% "Belizna" + Tween-20 bilan 7 daqiqa, fungitsid bilan 5 daqiqa, kumush nitrat bilan 2–3 daqiqa, va 70% etanol bilan 60 soniya ishlov berildi.
So‘ngra WPM + 20% saxaroza muhitiga joylashtirildi. Dastlab gentamitsin (0.6%) qo‘shildi. Subkultura bosqichlarida WPM + BAP (0,01–1,0 mg/l) va gormonsiz muhit lateral nihol o‘sishini rag‘batlantirdi (2–4 sm). Ikki marta subkulturadan so‘ng WPM + NAA (2 mg/l), BAP (0,5 mg/l), TDZ (0,5 mg/l) muhitida nihol o‘sishi 30% tezlashdi. Ildizlanish WPM + IAA (0,5 mg/l) muhitida 1 oy ichida yuz berdi. Issiqxona sharoitida 90–100% regeneratsiya qayd etildi, ammo tuproqqa o‘tish faqat 10±3% ni tashkil etdi.

2-protokol: Bilvosita organogenez Sterillangan barg bandlari, plastinkalari va poyada organogenez muvaffaqiyatli induksiya qilindi; eng yuqori kallus hosil bo`lish barg bandlarida (90±2%) kuzatildi. DKW, MS va WPM muhitlarida kuchli kallusogenez qayd etildi. Avval oq rangli bo`lgan kalluslar bir necha subkulturadan so`ng to`q qizil tusga o`tdi va morfogenik tuzilmalar shakllana boshladi. Nihol hosil qilish uchun eksplantlar DKW + BAP (0,01–1,0 mg/l) muhitiga ko`chirib o`tkazildi. 2–3 subkulturadan so`ng, 6 oy ichida optimal natijalar olindi. Ildizlanish DKW + IAA (0,5 mg/l) muhitida amalga oshirildi. Adaptatsiya fitotron sharoitida (90% → 40% RH, 24±2°C, yorug‘lik 1000–1300 lyuks) boshlanib, ochiq tuproqqa o‘tkazilganda 60% ko‘chatlar yashab qoldi.

Xulosa *Acer platanoides* 'Crimson King' navining mikroklonal ko`paytirish natijalari ikki usul orasida muhim farqlarni ko`rsatdi. Mikrokesish orqali ko`paytirishda tuproqqa moslashuv darajasi past (10±2%) bo`ldi. Aksincha, bilvosita organogenez usuli 60±2% muvaffaqiyatli moslashuv natijasi bilan samaraliroq bo`ldi.

Morfologik jihatdan, mikrokesish yo`li bilan olingan o`simliklar bilan bilvosita organogenez orqali yetishtirilgan o`simliklar orasida farq kuzatildi. Mikrokesishda eksplantlar gormonsiz WPM + 20% saxaroza muhitida boshlang‘ich kiritilib, WPM + BAP (0,01–1,0 mg/l), so‘ngra WPM + NAA (2 mg/l), BAP (0,5 mg/l), TDZ (0,5 mg/l) muhitlariga o`tqazildi. Ildiz hosil qilish WPM + IAA (0,5 mg/l) muhitida amalga oshirildi. Bilvosita organogenezda esa barg bandlari DKW + 2,4-D (0,5 mg/l) + Kin (0,5 mg/l) yoki BAP (0,5 mg/l) muhitiga joylashtirildi, keyinchalik DKW + BAP (0,01–1,0 mg/l) orqali organogenez, DKW + IAA (0,5 mg/l) bilan ildiz hosil qilindi.

Shunday qilib, *Acer platanoides* 'Crimson King'ni ko`paytirishda bilvosita organogenez usuli ko`chatlarning tuproqqa moslashuvi nuqtai nazaridan ancha samarali usul sifatida tavsiya etiladi. Bu yondashuv “Yashil Makon” dasturi doirasida shahar yashil maydonlarini obodonlashtirish uchun manzarali o`simliklarni ommaviy ko`paytirishda istiqbolli yechim hisoblanadi.

Ushbu tadqiqot O`zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Botanika instituti huzuridagi Toshkent Botanika bog‘i Biotexnologiya laboratoriyasida olib borildi. Ish quyidagi davlat dasturlari doirasida amalga oshirildi: “Botanika bog‘i qimmatli namunalarini *in vitro* kulturasida barqaror ko`paytirishning ilmiy asoslarini ishlab chiqish” davlat dasturi (2023–2024 yillar), “Toshkent Botanika

bog`i *in vitro* kolleksiyasini yaratish va raqamlashtirish: innovatsion biotexnologik usullar asosida" davlat dasturi (2025–2029 yillar).

Adabiyotlar ro'yxati

1. Chu CC, Wang CC, Sun CC, Hsu C, Yin KC, Chu, CY, Bi F-Yu. (1975) Establishment of an efficient medium for anther culture of rice through comparative experiments on the nitrogen sources. Scientia Sinica. 18(5):659-668 doi.org/10.1360/ya1975-18-5-659
2. Chu CC. (1978) The N6 medium and its application to anther culture of cereal crops. Proceedings of Symposium on Plant Tissue Culture. 25-30.05. Science Press: Peking. P. 45-50
3. Driver JA, Kuniyuki AH. (1984) *In vitro* propagation of *Paradox walnut* rootstock. Hort Sci 19(4):507-509 doi.org/10.21273/HORTSCI.19.4.507
4. Gamborg OL, Eveleigh DE. (1968) Culture methods and detection of glucanases in cultures of wheat and barley. Canad J Bioch. 46:417–421 doi.org/10.1139/o68-063
5. Lloyd G, McCown BH. (1980) Commercially-feasible micropropagation of mountain laurel, *Kalmia latifolia*, by use of shoot-tip culture. Int Plant Propag Soc Proceed. 30:421–427
6. Murashige I, Skoog F. (1962) A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. Plant Phys. 15(3):473-497 doi.org/10.1111/j.1399-3054.1962.tb08052.x

UNGERNIA VICTORIS VVED. EX ARTJUSH. (AMARYLLIDACEAE J.ST.-HIL.) TO'QIMA KULTURASI ASETILXOLINESTERAZA INGIBITORLARI MANBAI SIFATIDA

H.K. Juraeva, V.U.Axmedova, A.T. Xazratov, F.U. Mustafina, S.H.Abdinazarov
O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi Botanika instituti huzuridagi akademik F.N. Rusanov nomidagi Botanika bog`i, Toshkent

ANNOTATSIYA. Turli botanik guruhlarga mansub o`simliklardan ajratilgan bir nechta alkaloidlarning asetilxolinesterazani ingiber qilish xususiyatiga ega ekanligi aniqlangan. Ulardan biri *Ungernia victoris* (UV) bo`lib, Pomir-Oloyning g`arbiy tizmalarida uchraydigan kamyob endemik tur hisoblanadi va galantamin manbai sifatida muhim ahamiyatga ega. Ushbu alkaloid Altsgeymer kasalligini (erta va o`rta bosqichlari), poliomielitni va boshqa nevrologik kasalliklarni davolashda ishlatiladigan dorilarning tarkibiy qismi hisoblanadi. Ushbu tadqiqot *U. victoris* Vved. ex Artjush. (Amaryllidaceae J.St.-Hil.) ni asetilxolinesteraza ingibitorlarini ishlab chiqarish manbasi sifatida *in vitro* ko`paytirish protokolini ishlab chiqishga qaratilgan.

To`qima kulturasi texnologiyalaridan foydalangan holda (kallus induksiyasi va regeneratsiya) alkaloid biosintezi baholandi. UV kallus kulturasi eng yuqori galantamin miqdorini namoyon etdi, uning miqdori 2,4-dixlorofenoksisirka kislota (2,4-D) va kinetin qo'shilgan muhitda 5,10% quruq vaznga (DW) yetdi. *In vitro* regeneratsiyalangan barglarda galantamin miqdori 1,41% DW ni tashkil etdi, piyozchalarda esa umuman aniqlanmadi. Tabiiy yig'ilgan namunalar va botanika bog'idan olingan o'simliklarda pastroq galantamin miqdori qayd etildi, urug`larda esa o'rtacha darajadagi miqdor kuzatildi. UV ning tabiiy sharoitda yig'ilgan barglarida umumiy alkaloid tarkibi 0,5% gacha yetdi, bu tarkibda galantamin (0,14–0,21%) va likorin (0,059%) mavjud edi, piyozchalarda esa umumiy alkaloid miqdori 0,96% gacha bo'lib, unda galantamin (0,24%) va likorin (0,31%) qayd etildi.

**Kalit so`zlar:** Biologik faol komponentlar, to`qima kulturasi, Asetilxolinesteraza ingibitorlari, Galantamin, Altsgeymer kasalligi

KIRISH

Jahon sog`liqni saqlash tashkiloti (JSST) prognozlariga ko`ra, 2025-yilga kelib 60 yosh va undan katta aholining uchdan ikki qismi rivojlanayotgan mamlakatlarda yashaydi. 2020-yilda demensiya bilan kasallangan odamlar soni 42 millionni tashkil etgan bo`lsa, 2040-yilga kelib bu ko`rsatkich 81 millionga yetishi kutilmoqda. Demensiyaning turli shakllari mavjud bo`lib, ularning eng keng tarqalgani Altsgeymer kasalligi bo`lib, bu umumiy demensiya holatlarining 60% ini tashkil qiladi.

Turli botanik oilalarga mansub o`simliklardan ajratilgan alkaloidlarning asetilxolinesterazani ingiber qiluvchi xususiyatga ega ekanligi aniqlangan. Masalan, Amaryllidaceae oilasidan lycorine, tazettine, crinine, 3-epi-hydroxybulbispermine, 2-demethoxy-montanine va galantamin; Asparagaceae

oilasidan konipododiol; Fumariaceae oilasidan bulbocapnin va corydaline; Nelumbonaceae oilasidan N-methylasimilobine; Lycopodiaceae oilasidan annotinine, annotine, annotine N-oxide, lycodoline, lycoposerramine M, anhydrolycodolin, gnidioidine, lycofoline; Buxaceae oilasidan buxakarachiamine, buxakashmiramin, buxahejramine, cyclomicrophylline-A, cyclovirobuxeine-A, cycloprotobuxine-C; Menispermaceae oilasidan stepharanine, cyclanoline, N-methyl stepholidine; Fabaceae oilasidan juliflorine; Rutaceae oilasidan dehydroevodiamine va kokusaginine; Lycopodiaceae oilasidan (–)-huperzine A; Leguminosae oilasidan trigonelline; Ranunculaceae oilasidan isotalatizidine hydrate kabilar asetilxolinesterazani ingiber qiluvchi alkaloidlar sifatida ma'lum.

Galantamin Amaryllidaceae oilasiga mansub o`simliklarning selektiv va raqobatbardosh asetilxolinesteraza ingibitori bo`lib, Altsgeymer kasalligining erta va o`rta bosqichlarini, poliomielit hamda boshqa nevrologik kasalliklarni davolash uchun ishlatiladigan dorilar tarkibiga kiradi. U nargis (*Narcissus pseudonarcissus* (L.) cv. Carlto), qorqiz (*Leucojum aestivum* L.), *Lycoris radiata* va *Ungernia victoris* kabi o'simliklardan ajratib olinadi yoki kimyoviy sintez orqali ishlab

Farmatsevtika kompaniyalari tomonidan ushbu alkaloidlarga bo`lgan talabning ortishi va tabiiy manbalarining cheklanganligi sababli, o`simliklarni *in vitro* tizimlarda biosintez qilish ushbu biologik faol moddalarning barqaror ishlab chiqarish usuli sifatida tadqiq etilmoqda. Ushbu tadqiqot *Ungernia victoris* Vved. ex Artjush. (Amaryllidaceae) ni *in vitro* sharoitida ko`paytirish protokollarini ishlab chiqishga qaratilgan.

Galantamin miqdori turli manbalar va yetishtirish sharoitlariga qarab sezilarli darajada farq qildi, bu esa kelib chiqish, to`qima turi va oziqa muhitining ta'sirini aks ettirdi. Tabiiy yig`ilgan materiallarda nisbatan past miqdor qayd etildi, UV_1 (Sangardak, Surxondaryo viloyati) da 0,28% DW dan UV_4 (Sovuqbuloq, Surxondaryo viloyati) da 0,64% DW gacha o`zgarib turdi. Tabiiy namunalar orasida eng yuqori galantamin miqdori Sovuqbuloqdan (UV_4) olingan materialda aniqlangan, Nilu qishlog`i (Surxondaryo viloyati) yaqinida yig`ilgan UV_2 namunalarida esa galantamin umuman aniqlanmadi (Jadval 1).

Jadval 1

***Ungernia victoris* ning turli manbalaridan olingan galantamin miqdorini taqqoslash natijalari**

Source	Range of galanthamine content (% DW)	Highest content (%)	Key observation
Tabiatdan keltirilgan o`simlik materiali	0.28–0.64	0.64 (UV_4)	O'rtacha galantamin miqdori, eng yuqori darajasi Sovuqbuloq namunalarida aniqlangan.
In vitro regeneratsiyalangan o`simliklar (barglar)	1.41	1.41 (UV_5)	Barcha manbalar orasida eng yuqori galantamin miqdori kuzatildi.
In vitro regeneratsiyalangan o`simliklar (piyozchalar)	Not detected	-	Regeneratsiyalangan o`simliklarning piyozchalarida galantamin aniqlanmadi.
Botanika bog`idan olingan o`simlik materiali	0.04–1.43	1.43 (UV_9)	Pojazdan keltirlgan o`simliklarda galantamin darajasi yuqori.
Kallus to`qima kulturalari	1.05–5.10	5.10 (UV1_C3)	Kallus to`qima kulturalari eng yuqori galantamin miqdorini ko`rsatdi, bu muhit tarkibi va gormonlar ta'sirida shakllangan.

In vitro regeneratsiyalangan o‘simliklarda galantamin barglarda aniqlanib, eng yuqori miqdor UV_5 da 1,41% DW ni tashkil etdi, biroq piyozchalarda (masalan, UV_1B, UV_2B, UV_3B, UV_4B) umuman aniqlanmadi. Botanika bog‘idan olingan namunalar galantamin tarkibi bo‘yicha sezilarli farqlarga ega bo‘lib, eng past miqdor UV_6 (Sovuqbuloq) da 0,04% DW, eng yuqori miqdor esa UV_9 (Pojaz) da 1,43% DW bo‘ldi. Nilu qishlog‘idan olingan va Botanika bog‘iga introduksya qilingan material (UV_8) nisbatan yuqori galantamin tarkibiga ega bo‘lib, 1,27% DW ni tashkil etdi.

Kallus to‘qima kulturalari barcha namunalar orasida eng yuqori galantamin miqdorini ko‘rsatdi, u 1,01% DW (UV_C6) dan 5,10% DW (UV1_C3) gacha o‘zgarib turdi. Vch muhiti doimiy ravishda yuqori galantamin miqdorini ishlab chiqib, 5,10% DW gacha yetdi, MS muhiti esa pastroq miqdorlarni, UV_C2 da 1,05% DW va UV_C6 da 1,01% DW ni qayd etdi. Urug‘larda o‘rtacha darajada galantamin miqdori aniqlanib, UV1 (Sovuqbuloq) da 1,03% DW va UV2 (Gissar tizmasi) da 2,18% DW tashkil etdi.

Kallus to‘qima kulturalari galantaminning eng istiqbolli manbai bo‘lib, eng yuqori miqdor (5,10% DW gacha) Vch muhitida 2.4-D va kinetin bilan qayd etildi. In vitro regeneratsiyalangan barglar ikkilamchi manba sifatida potentsialga ega bo‘lib, maksimal miqdor 1,41% DW ni tashkil etdi. Tabiiy yig‘ilgan materiallar va botanika bog‘idan olingan namunalar pastroq darajadagi galantamin tarkibini namoyon etdi. Urug‘lar esa o‘rtacha galantamin miqdoriga ega bo‘lib, qo‘shimcha manba sifatida xizmat qilishi mumkin. Oziqa muhiti va gormon kombinatsiyalarini, ayniqsa, auksinlar va sitokininlar bilan boyitilgan Vch muhitini optimallashtirish galantamin ishlab chiqarishni oshirishga yordam beradi va biotexnologik ilovalar uchun istiqbolli imkoniyatlarni ko‘rsatadi.

DPPH faolligi (IC_{50}, μgL^{-1}) namunalar orasida keng diapazonda o‘zgarib turdi (Jadval 2, 3). Eng kuchli antioksidant faollik (eng past IC_{50}) Vch muhitida 2.4-D (0.5 mgL^{-1}) + Kin (0.5 mgL^{-1}) tarkibida o‘stirilgan UV1_C5 kallusida qayd etilib, IC_{50} = 782.59 μgL^{-1} ni tashkil etdi. Eng zaif faollik esa Surxondaryo viloyatidan olingan in vitro regeneratsiyalangan o‘simliklarning piyozchalarida (UV_2B) qayd etilib, IC_{50} = 8989.0 μgL^{-1} bo‘ldi. Kallus to‘qima kulturalari va urug‘lar odatda pastroq IC_{50} qiymatlariga ega bo‘lib, bu ularning tabiatdan yig‘ilgan yoki *in vitro* regeneratsiyalangan o‘simlik materiallariga nisbatan yuqori antioksidant faolligini ko‘rsatadi.

Jadval 2

***Ungernia victoris* uchun tahlil natijalari: DPPH va ABTS antioksidant faolligi hamda galantamin miqdori**

No.	Kod	Yig’ilgan joylar	Extrakt miqdori [%]	Antioxidant faollig	
				DPPH	ABTS
				IC_{50} [μgl^{-1}]	
Tabiatdan yig‘ilgan o‘simlik materiali					
1	UV_1	Sangardak. Polgasay. Surkhandarya viloyati. 10.04.2023 y.da yig’ildi.	10.5	2397.7	751.30
2	UV_2	Nilu. Surkhandarya viloyati. 15.04.2023 y.da yig’ildi.	7.67	1367.9	533.82
3	UV_3	Pojaz. Surkhandarya viloyati. .04.2023 y.da yig’ildi.	7.76	1992.4	716.23
4	UV_4	Sovuqbuloq. Surkhandarya viloyati. 17.04.2023 y.da yig’ildi.	3.08	1803.8	471.23
***In vitro* regeneratsiyalangan o‘simlik materiali (barglar)**					
5	UV_5	*in vitro* (UV Sovuqbuloq). *In vitro* sharoitida rivojlangan o‘simlikchalari.	8.58	1542.7	823.83
***In vitro* regeneratsiyalangan o‘simlik materiali (piyozchalar)**					
6	UV_1B	Sangardak. Polgasay. Surkhandarya viloyati. 10.04.2023 yig’ildi.	1.25	-	-
7	UV_2B	Nilu, Surkhandarya viloyati. 15.04.2023 yig’ildi.	7.18	8989.0	1580.1

8	UV_3B	Pojaz, Surkhandarya viloyati. 17.04.2023 yig'ildi.	5.34	4409.0	1496.6
9	UV_4B	Sovuqbuloq, Surkhandarya viloyati. 17.04.2023 yig'ildi.	7.07	3556.0	1081.0
Plant material collected from Botanical Garden					
10	UV_6	Botanika bog'i. Sovuqbuloq, Surkhandarya viloyati. 04.2022.	4.27	1580.4	538.95
11	UV_7	Botanika bog'i. 2021 Sangardak. Polgasay. Surkhandarya viloyati.	6.3	2389.9	591.30
12	UV_8	Botanika bog'i. O'simliklar 2021 y.da yig'ildi. Nilu, Surkhandarya viloyati.	10.96	1299.3	537.34
13	UV_9	Botanika bog'i. O'simliklar 2021 y.da yig'ildi. Pojaz, Surkhandarya viloyati.	9.77	685.70	490.03
14	UV_10	Botanika bog'i. O'simliklar 2021 y.da yig'ildi. Sovuqbuloqdan, Surkhandarya viloyati.	9.02	923.46	603.82
15	UV_10-1	Botanika bog'i. O'simliklar 2021 y.da yig'ildi. Sovuqbuloq, Surkhandarya viloyati.	15.45	2297.7	729.71
Kallus					
16	UV_C1	Vch 2.4-D 0. 5 mgl^{-1} +BAP 0.5 mgl^{-1}	8.41	955.09	2.15
18	UV_C2	MS 2.4-D 0.5 mgl^{-1} + Kin 0.5 mgl^{-1}	6.62	944.75	53.53
19	UV1_C3	Vch 2.4-D 1.0 mgl^{-1} +Kin 1.0 mgl^{-1}	13.08	1465.5	11.33
20	UV_C4	Vch 2.4-D 0.5 mgl^{-1} +BAP 0.5 mgl^{-1}	15.22	825.57	4.91
21	UV1_C5	Vch 2.4-D 0.5 mgl^{-1} + Kin 0.5 mgl^{-1}	18.79	782.59	1.84
22	UV_C6	MS IAA 0.5 mgl^{-1}	11.36	1585.1	25.35
Urug'lar					
23	UV1	Sovuqbuloq. Surkhandarya viloyati. 17.04.2023.	16.23	3595.1	3538.8
24	UV2	Gissar range. Sangardak river, Sangardak village.	14.75	-	4413.3

Jadval 3

Ungernia victoris ning o`rganilgan materialining DPPH va ABTS usullari bo`yicha antioksidant faolligi

Uslub	Strongest Antioxidant Activity	Weakest Antioxidant Activity
DPPH	Vch muhitida 2.4-D 0.5 mgl^{-1} va Kin 0.5 mgl^{-1} bilan o'stirilgan kallus kulturasi	Nilu qishlog'idan olingan *in vitro* regeneratsiyalangan o'simlik piyozchasi eng zaif faollikni namoyon qildi. UV_2B (IC_{50} = 8989.0 μgl^{-1})
ABTS	UV1_C5 (IC_{50} = 782.59 μgl^{-1})	Vch muhitda with 2.4-D 0.5 mgl^{-1} and Kin 0.5 mgl^{-1} rivojlantirilgan kallus UV1_C5 (IC_{50} = 1.84 μgl^{-1})

Ekstrakt hosildorligi muhit turi va fitogormon kombinatsiyalariga qarab sezilarli darajada farq qildi. Vch muhiti eng yuqori hosildorlikni (2.4-D 0.5 mgL^{-1} + Kin 0.5 mgL^{-1} bilan 18.79%) ko'rsatdi, bu esa MS muhitidan ancha yuqori bo'lib, u eng past hosildorlikni (shu gormon kombinatsiyasida 6.62%) qayd etdi. Vch muhiti doimiy ravishda kuchliroq antioksidant potentsialga ega bo'lib (past DPPH IC_{50} qiymatlari), gormon kombinatsiyasidan qat'i nazar MS muhitidan ustun bo'ldi. Kinetin va 2.4-D kombinatsiyasi DPPH faolligini hamda ekstrakt hosildorligini oshirdi, IAA esa o'rtacha ABTS faolligini ko'rsatdi, lekin DPPH natijalari nisbatan past bo'ldi, bu esa muhit va gormon kombinatsiyalarining ikkilamchi metabolitlar biosintezi yo'llariga ta'sirini ko'rsatadi.

ABTS faolligi (IC_{50}, μgL^{-1}) ham sezilarli darajada farq qildi. Eng yuqori ABTS faolligi Nilu qishlog‘idan olingan urug‘larda (UV2, 4413.3 μgL^{-1}) kuzatildi, eng past ko‘rsatkich esa Vch muhitida o‘stirilgan UV1_C5 kallusida qayd etildi (1.84 μgL^{-1}). Urug‘lar eng yuqori ABTS faolligini ko‘rsatdi, undan keyin in vitro regeneratsiyalangan o‘simlik barglari keldi, kallus kulturalari esa odatda pastroq natijalarga ega bo‘ldi. E’tiborga molik istisnolardan biri UV_C6 bo‘lib, u 25.35 μgL^{-1} ko‘rsatkichga ega bo‘ldi. Ushbu tendensiyalar turli namunalar o‘rtasidagi metabolik profillar va antioksidant mexanizmlarning farqini aks ettiradi.

Tabiiy o‘simlik materiallari o‘rtacha antioksidant faollikka ega bo‘lib, DPPH IC_{50} qiymatlari taxminan 2397.7 μgL^{-1}, ABTS faolligi esa 471.23 μgL^{-1} dan 716.23 μgL^{-1} gacha o‘zgarib turdi. In vitro regeneratsiyalangan o‘simlik barglari (UV_5) piyozchalarga (UV_4B) qaraganda kuchliroq antioksidant xususiyatlarni namoyon etdi, ehtimol bu stress ta’sirida ikkilamchi metabolitlarning ko‘proq sintezlanishi bilan bog‘liq. Botanika bog‘idan olingan namunalar antioksidant faolligi bo‘yicha sezilarli darajada farqlanib, bu o‘simliklarning kelib chiqishi va saqlash sharoitlari bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin.

Kallus to‘qima kulturalari va urug‘lar antioksidantlarning istiqbolli manbalari sifatida ajralib turadi, faoliyat turiga qarab ularning afzalliklari farqlanadi. Vch muhiti 2.4-D 0.5 mgL^{-1} + Kin 0.5 mgL^{-1} bilan ekstrakt hosildorligi va DPPH faolligini oshirish uchun optimal bo‘lsa, MS muhiti yuqori ABTS faolligini ko‘rsatdi. Stress induksiyasi va optimallashtirilgan o‘sish sharoitlari antioksidant potentsialini yanada oshirishi mumkin. Ushbu natijalar antioksidant profillarining farqliligidan foydalanib, farmatsevtika va nutrasevtika sohalarida maqsadli qo‘llash imkoniyatlarini ko‘rsatadi.

Bir xil namunalar bo‘yicha ziddiyatli natijalar, masalan, UV1_C5 namunasi DPPH tahlilida kuchli antioksidant faollikka (IC_{50} = 782.59 μgL^{-1}) ega bo‘lsa-da, ABTS tahlilida juda past faollik ko‘rsatishi (IC_{50} = 1.84 μgL^{-1}), ushbu ikki usul orasidagi asosiy farqlar va ularning aniqlaydigan birikma turlari bilan izohlanadi. DPPH tahlili asosan gidrofilik antioksidantlarni aniqlaydi. Suvda yuqori eruvchanlikka ega bo‘lgan fenolik kislotalar yoki ba’zi flavonoidlar DPPH radikalini samarali kamaytiradi. UV1_C5 ehtimol gidrofilik antioksidantlarning yuqori konsentratsiyasiga ega bo‘lib, uning DPPH tahlilida yuqori faollikka ega bo‘lishiga sabab bo‘lgan. ABTS tahlili esa ham gidrofilik, ham lipofilik antioksidantlarning faolligini o‘lchaydi. ABTS tahlilida past inhibisiya natijalari UV1_C5 tarkibida lipofilik antioksidantlarning kamligini yoki ABTS radikali bilan o‘zaro ta’sir qilish qobiliyati cheklangan antioksidantlarni o‘z ichiga olishini ko‘rsatadi. Natijalarni aniqroq tushunish uchun UV1_C5 tarkibidagi muayyan antioksidant birikmalar (masalan, fenollar, flavonoidlar, lipofilik antioksidantlar) va ularning gidrofilik va lipofilik fazalar bo‘yicha taqsimlanishini qo‘shimcha tahlil qilish tavsiya etiladi.

Biologik faol birikmalar tabiiy sharoitda o`sgan o`simliklardan ajratib olinishi mumkin, ammo ularning sanoat ishlab chiqarilishi atrof-muhit, iqlim, mavsumiy o`zgarishlar, antropogen omillar va boshqa ko`plab omillar bilan cheklanadi. O`simliklarning kerakli birikmalarni ishlab chiqarish bosqichiga yetib borishi uchun bir necha yil talab qilinadi. Ushbu holatni bartaraf etishning alternativ usuli biologik faol birikmalarni tijorat maqsadida qisqa vaqt ichida samarali ishlab chiqarish uchun o`simlik to`qima kulturasi texnologiyalaridan foydalanishdir. Bu esa o`simliklarning fasliy cheklovlarsiz nazorat ostidagi sharoitlarda ommaviy ko`paytirish imkonini beradi. Ushbu tadqiqot natijalari shuni ko`rsatdiki, *in vitro* kallus kulturasi farmatsevtika va tibbiyotda foydalanish uchun biologik faol birikmalar ishlab chiqarish manbai sifatida xizmat qilishi mumkin, shu orqali ushbu qimmatbaho o`simlik turlarining tabiiy populyatsiyalariga antropogen bosimni kamaytirishga yordam beradi.

Ushbu tadqiqot turli o`simlik materiallari, yetishtirish sharoitlari va muhit turlari bo`yicha galantamin miqdori va antioksidant faolligining sezilarli farqlarini aniqladi. Kallus kulturalari galantaminning eng istiqbolli manbai ekanligi isbotlanib, eng yuqori darajalar (5.10% DW gacha) 2.4-D va kinetin bilan boyitilgan Vch muhitida erishildi. *In vitro* regeneratsiyalangan barglar ham galantaminning ikkilamchi manbai sifatida istiqbolli ekanligi namoyon bo`ldi, tabiiy yig`ilgan materiallar va botanika bog`idan olingan namunalar esa pastroq miqdorga ega edi. Urug`lar esa o`rtacha galantamin tarkibiga ega bo`lib, qo`shimcha manba sifatida xizmat qilishi mumkin.

DPPH va ABTS tahlillari orqali o`lchangan antioksidant faollik natijalari namunalar orasidagi turli metabolik profillarni ko`rsatdi. Kallus kulturalari va urug`lar kuchli DPPH faolligini namoyon qilib, gidrofilik antioksidantlar mavjudligini tasdiqladi, urug`lar esa eng yuqori ABTS faolligiga ega bo‘lib,

gidrofilik va lipofilik antioksidant birikmalarining zaxirasiga ega ekanligini ko‘rsatdi. Vch muhitidan foydalanish MS muhitiga nisbatan antioksidant faollik va ekstrakt hosildorligini barqaror ravishda oshirib, oziq moddalarning tarkibi va gormon kombinatsiyalarining ikkilamchi metabolit ishlab chiqarishga ta’sirini ko‘rsatdi.

Ushbu tadqiqot shuni ko`rsatdiki, galantamin va antioksidant birikmalarni ishlab chiqarishni maksimal darajada oshirish uchun nazorat ostidagi yetishtirish sharoitlari juda muhim bo`lib, farmatsevtika va nutrasevtika sohalarida qo`llanilishi mumkin. Ushbu o`simlik materiallarining biotexnologik salohiyatidan to`liq foydalanish uchun kelajakda stress-induksiya, muayyan birikmalarni batafsil tavsiflash va oziqa muhiti formulalarini optimallashtirish bo`yicha tadqiqotlar o`tkazish tavsiya etiladi.

Ushbu maqola O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Botanika institutida 2021–2024 yillarda bajarilgan A-FA-2021-146 «Dorivor o‘simliklarni in vitro ko‘chatchiligini tashkil qilish va ko‘paytirish texnologiyasini yaratish» amaliy loyihasi, 2025–2026 yillarda bajariladigan “*Ungernia victoris* Vved. ex Artjush. *in vitro* to‘qima kulturasi va regenerant o‘simliklari (mikropiyozchalari) tarkibidagi biologik faol moddalarning farmatsevtika ehtiyojlari uchun olinishi” innovatsion loyihasi hamda O‘zbekiston Respublikasi Botanika instituti huzuridagi akademik F.N. Rusanov nomidagi Botanika bog‘i Biotexnologiya laboratoriyasi tomonidan 2025–2029 yillarda amalga oshiriladigan “Innovatsion biotexnologiya usullaridan foydalangan holda Toshkent Botanika bog‘i *in vitro* kolleksiyasini yaratish va raqamli hujjatlashtirish” davlat dasturi doirasida bajarildi.

Adabiyotlar ro`yxati

1. Rizzi L., Rosset I., Roriz-Cruz M. Global Epidemiology of Dementia: Alzheimer’s and Vascular Types. - Biomed. Res. Int. 2014; 3:1-8. DOI: 10.1155/2014/908915
2. Ferri C.P., Prince M., Brayne C., Brodaty H., Fratiglioni L., Ganguli M., Hall K., Hasegawa K., Hendrie H., Huang Y., Jorm A., Mathers C., Menezes P.R., Rimmer E., Scazufca M. Alzheimer's Disease International. Global prevalence of dementia: a Delphi consensus study. -Lancet. 2005; 366(9503): 2112-7. DOI: 10.1016/S0140-6736(05)67889-0
3. Overshot R. & Burns A. Treatment of dementia. –J. Neur. Neurosurg. & Psych. 2005; Suppl 5(Suppl 5):v53-9. DOI: 10.1136/jnnp.2005.082537
4. Colovic M.B., Krstic D.Z., Lazarevic-Pasti T.D., Bondzic A.M., Vasic V.M. Acetylcholinesterase inhibitors: pharmacology and toxicology. –Curr. Neuroph. 2013; 11(3):315-35 DOI: 10.2174/1570159X11311030006
5. Heinrich M., Teoh H.L. Galanthamine from snowdrop: the development of a modern drug against Alzheimer’s disease from local Caucasian knowledge. -J. Ethnopharm. 2004; 92:147–162. DOI: 10.1016/j.jep.2004.02.01
6. Information about the Scientific Achievements of the Institute of Plants Chemical Compounds of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan. Available online: https://uzicps.uz/en/preparations/medications (accessed on 26 August 2024).
7. Novikova I.Y., Tulaganov A.A. Structure of chemical compounds, methods of analysis, and process control. Physicochemical methods for the analysis of galanthamine. -Pharm. Chem. J. 2002; 36:623–627. DOI: 10.1023/A:1022677601680
8. Pavlov A., Berkov S., Courot E., Gocheva T., Tuneva D., Pandova B., Georgiev V., Yanev S., Burrus M., Ilieva M. Galanthamine production by *Leucojum aestivum in vitro* systems. -Proc. Biochem. 2007; 42:734–739. DOI: 10.1016/j.procbio.2006.12.006
9. Khan I., Nisar M., Khan N., Saeed M., Nadeem S., Fazalur R., Ali F., et al. Structural insights to investigate conypododiol as a dual cholinesterase inhibitor from *Asparagus adscendens*. -Fitoterapia. 2010; 81:1020–1025. DOI: 10.1016/j.fitote.2010.06.022
10. Adsersen A., Kjolbye A., Dall O., Jager A.K. Acetylcholinesterase and butyrylcholinesterase inhibitory compounds from *Corydalis cava* Schweigg. & Kort. -J. Ethnopharm. 2007; 113:179–182. DOI: 10.1016/j.jep.2007.05.006

11. Pal I., Dey P. A review on lotus (*Nelumbo nucifera*) seed. -Intern. J. Sci. Res. 2015; 4:1659–1666. DOI: 10.21275/SUB156738
12. Yang Z.D., Zhang X., Du J., Ma Z.J., Guo F., Lia S., Yao X.J. An aporphine alkaloid from *Nelumbo nucifera* as an acetylcholinesterase inhibitor and the primary investigation for structure–activity correlations. -Nat. Prod. Res. 2012; 26:387–392. DOI: 10.1080/14786419.2010.487188
13. Ahmad H., Ahmad S., Khan E., Shahzad A., Ali M., Tahir M.N., Shaheen F., et al. Isolation: crystal structure determination and cholinesterase inhibitory potential of isotalatizidine hydrate from *Delphinium denudatum*. -Pharm. Biol. 2016; 55:680–686. DOI: 10.1080/13880209.2016.1240207
14. Halldorsdottir E.S., Jaroszewski J.W., Olafsdottir E.S. Acetylcholinesterase inhibitory activity of lycopodane-type alkaloids from the Icelandic *Lycopodium annotinum* ssp. alpestre. -Phytoch. 2010; 71:149–157. DOI: 10.1016/j.phytochem.2009.10.018
15. Rahman A., Parveen S., Khalid A., Farooq A., Choudhary M.I. Acetyl- and butyrylcholinesterase-inhibiting triterpenoid alkaloids from *Buxus papillosa*. -Phytoch. 2001; 58:963–968. DOI: 10.1016/s0031-9422(01)00332-6
16. Murray A.P., Faraoni M.B., Castro M.J., Alza N.P., Cavallaro V. Natural AChE inhibitors from plants and their contribution to Alzheimer's disease therapy. -Neuroph. 2013; 11:388–413. DOI: 10.2174/1570159X11311040004
17. Obta T.Y., Mori C., Noda T., Aoki T. Furoquinolines. XX. Alkaloids of the leaves of *Ruta graveolens* and synthesis of dihydrokokusaginine. -Chem. Pharm. Bull. 1960; 8:377–379. DOI: 10.1248/cpb.8.377
18. Park C.H., Kim S.H., Choi W., Lee Y.J., Kim J.S., Kang S.S., Suh Y.H. Novel anticholinesterase and antiamnesic activities of dehydroevodiamine, a constituent of *Evodia rutaecarpa*. -Planta Med. 1996; 62:405–409. DOI: 10.1055/s-2006-957926
19. Tang X.C., Kindel G.H., Kozikowski A.P., Hanin I. Comparison of the effects of natural and synthetic huperzine A on rat brain cholinergic function *in vitro* and *in vivo*. -J. Ethnoph. 1994; 44:147–155. DOI: 10.1016/0378-8741(94)01182-6
20. Satheeshkumar N., Mukherjee P.K., Bhadra S., Saha B.P. Acetylcholinesterase enzyme inhibitory potential of standardized extract of *Trigonella foenum-graecum* L. and its constituents. -Phytomed. 2010; 17:292–295. DOI: 10.1016/j.phymed.2009.06.006

Qisqartmalar

2.4-D - 2.4-Dichlorophenoxyacetic acid
ABTS – 2,2-Azinobis (3-ethylbenzothiazoline)-6-sulphonic acid
atm. – atmosphere, air pressure measurement at sea level at a temperature of 15°C.
B5 – nutrient media by Gamborg & al. (1968)
BAC – Biologically active compounds
BAP - 6-Benzylaminopurine
DPPH – 2,2-diphenyl-1-picrylhydryl
DW – Dry weight
IAA - Indole-3-acetic acid
IBA- indole 3-butyric acid
Kin - Kinetin
l - litr
masl – meters above sea level
mg – milligram
mM - millimol
MS - Murashige & Skoog, nutrient media by Murashige & Skoog (1962)
N6 – nutrient media by Chu & al. (1975)
NAA - α-Naphthaleneacetic acid
nm – nanomol
Vch –nutrient medium by Vollosovich (1979)
WPM - Woody Plant Medium, nutrient media by Lloyd G. and McCown (1980)

TOMDI QOLDIQ TOG'LARI FLORASINING "O'ZBEKISTON MILLIY GERBARIYSI" (TASH) FONDIDA SAQLANAYOTGAN NAMUNALAR TAHLILI

Sh.S. Fazyullayev
Buxoro davlat universiteti
E-mail: shohruhfayzullayev148@gmail.com

Annotatsiya. The Tamdi mountains are among the least-studied relict mountain ranges of the Kyzylkum desert. This article presents an analysis of herbarium specimens preserved at the National Herbarium of Uzbekistan (TASH), conducted with the aim of creating a grid-based mapping system and an up-to-date inventory of the local flora. As a result of floristic research carried out between 1932 and 1986, a total of 255 species of vascular plants, belonging to 136 genera and 40 families, were collected from the region. A georeferenced grid map of these species was also developed.

Keywords: Tamdi, Aktau, Kyzylkum, relict mountain, herbarium, grid map

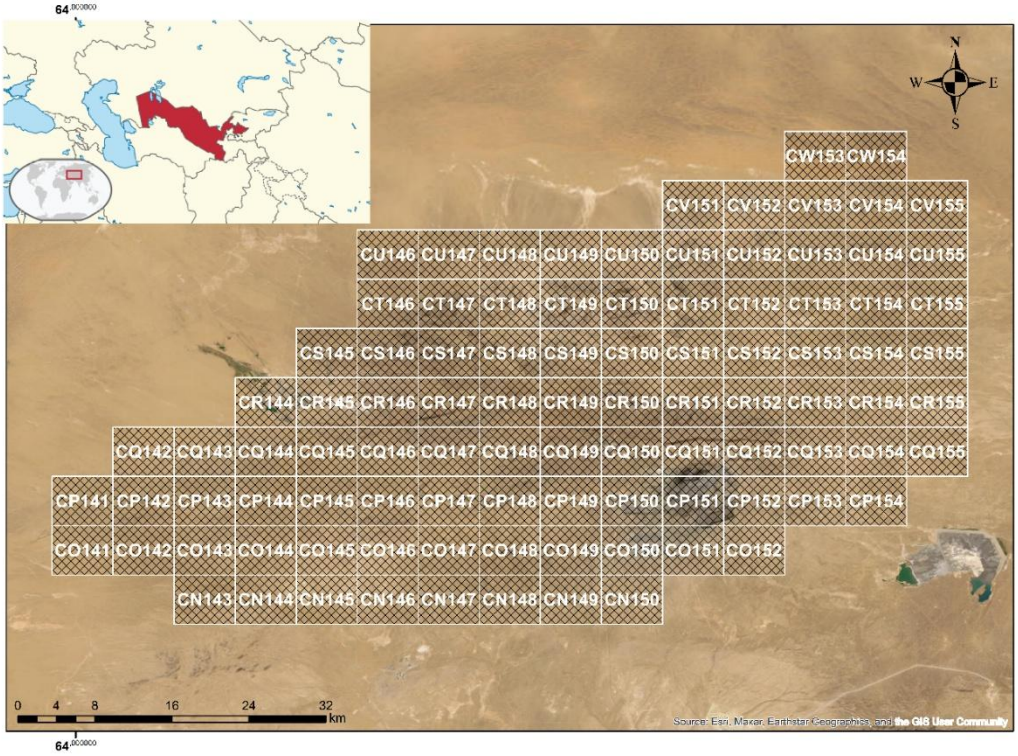
Kirish. Qizilqum cho'li O'zbekistonning eng yirik cho'llaridan biri bo'lib, uning maydoni 300000 km^2 ni tashkil etadi (Xasanov va boshq., 2011). Hudud asosan qumli tekisliklar va qoldiq tog'lardan iborat.

Qizilqum cho'lida 15 dan ortiq (Sultouvays, Beltog', Oqtog', Oltintog', Muruntog', Sangruntog', Yetimtog', Qozoqtog', Qoratog', Ko'kchatog' va b.) qoldiq tog'lar uchraydi. Ular orasida Tomditog' (974 m), Quljuqtog' (785 m), Bukantog' (764 m), Aristontog' (698 m) qoldiq tog'lari boshqalaridan balandligi jihatdan ajralib turishi ilmiy manbalarda qayd etilgan (Shomurodov va boshq., 2018).

Qoldiq tog'lar Qizilqumning boshqa barcha tabiiy landshaftlaridan o'ziga xosligi bilan farq qiladi. Bu esa ulardagi o'simliklar qoplamini o'rganishga qiziqish uyg'otadi. O'zbekistonlik botanik olimlar tomonidan Sultonuvays va Aristontog' (Abdurahmonov, 1969), Bukantog' (Serekeeva, 2011), Pistalitog', Xonbinditog', Egarbelistog', Baliqlitog' va Ko'kchatog' (Batoshov, 2016), Sultonuvays (Yesemuratova, 2022), Quljuqtog' (Esanov, 2023) qoldiq tog'larida floristik tadqiqotlar olib borilgan, ammo boshqalari floristik jihatdan to'liq o'rganilmagan. Ilmiy manbalarda Qizilqum qoldiq tog'lari kamyob va endem turlarga boyligi va turlarning paydo bo'lish o'chog'lari (Xasanov va boshq., 2011) sifatida qaraladi. Shunday hududlardan biri, antropogen ta'sirlar kuchli namoyon bo'layotgan, kamyob va endem turlarga boy Tomdi qoldiq tog'lari hisoblanadi.

Tomdi tog'lari Qizilqum okrugi, Qizilqum qoldiq tog'lari botanik-geografik rayoniga kiradi (Tojiboyev va boshq., 2016). Mazkur hudud shimoliy va g'arbiy tomondan Yomonqum qumli massivi, janubiy-sharqiy tomondan Aristontog', janub va janubiy-ga'rbiy tomondan Ovminzatog'lari bilan chegaralanadi. Tomdi tog'lari bir necha kichik qoldiq tog'larini (Shushaktog', Balpantog', Oqtog', Qoratog', Yurgantog', Siztog' Yomontog', Muruntog', Besapantog', Zimbitog') o'zida mujassamlashtirgan.

Tomdi tog'lari hududi 2450 km^2 maydonni egalaydi. Hudud florasini to'r tizimli xaritalab o'rganish asosida 5x5 km o'lchamda 98 ta kvadratlarga ajratildi (1-rasm). Mazkur hududda ilgari maqsadli floristik tadqiqotlar olib borilmaganligi, ilmiy manbalar (Определитель Растений Средней Азии, Флора Узбекистана) va gerbariy fondlarining (TASH, MW, LE) tahlil natijalari ko'rsatib turibdi.

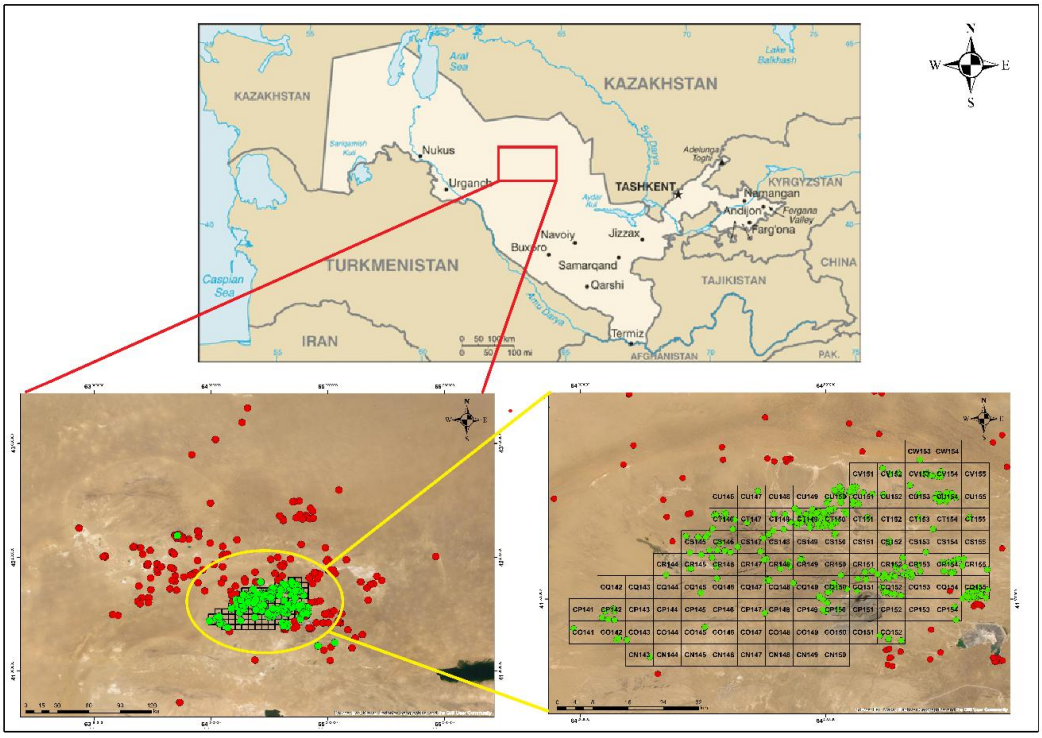


1-rasm. Tomdi qoldiq tog'lari indekslangan xaritasi.

Tadqiqot obyekti va metodi. Tadqiqot obyekti O'zbekiston Milliy gerbariysi (TASH), Moskva davlat universiteti (https://plant.depo.msu.ru/) va L.V. Komarov nomidagi Rossiya Fanlar akademiyasi Botanika instituti (https://en.herbariumle.ru/) fondida saqlanayotgan Tomdi tog'lariga tegishli o'simlik gerbariy namunalari hisoblanadi. Mazkur manbadan foydalanib, gerbariy ma'lumotlari elektron bazasi shakllantirildi. Turlarni ilmiy nomlari POWO (www.plantsoftheworldonline.org), GBIF (https://www.gbif.org), Plantarium (https://www.plantarium.ru), elektron saytlaridan va o'simlikni muhim belgilarini o'rganishda 11 jildli "Определитель Растений Средней Азии", 6 jildli "Флора Узбекистана", asarlaridan foydalanildi. Yig'malar zichligi va turlar xilma-xilligi aks эttirilgan xaritalar ArcGIS (10.6.1) dasturida yaratildi. Tadqiqot hududiga tegishli O'zbekiston milliy gerbariysi (TASH) fondida saqlanayotgan 1000 dan ziyod gerbariy namunalari o'rganib chiqildi. Namunalarning tabiiy sharoitda o'sish nuqtalarini ko'rsatuvchi geografik koordinatalari Google Earth Pro 7.1 dasturi yordamida aniqlandi. O'simliklarning biomorfologik tahlili K.Raunkiyer (1907) metodikasi asosida amalga oshirildi.

Tadqiqot natijalari va ularning muhokamasi. Tomdi tumani - maydoni 42,4 ming km² bo'lib, O'zbekiston bo'yicha uchinchi, Navoiy viloyatida esa ikkinchi eng katta tumanlardan biri hisoblanadi. Tomdi tumani hudud jihatidan kengligi, Qizilqum cho'lida joylashuvi va atrofidagi qoldiq tog'lar tufayli o'simliklar xilma-xilligiga boy. Hudud florasi cho'l va tog' elementlaridan tashkil topgan. Bu esa hudud bo'ylab floristik tadqiqotlar olib borilishi uchun asosiy sabablardan biri bo'lib xizmat qiladi.

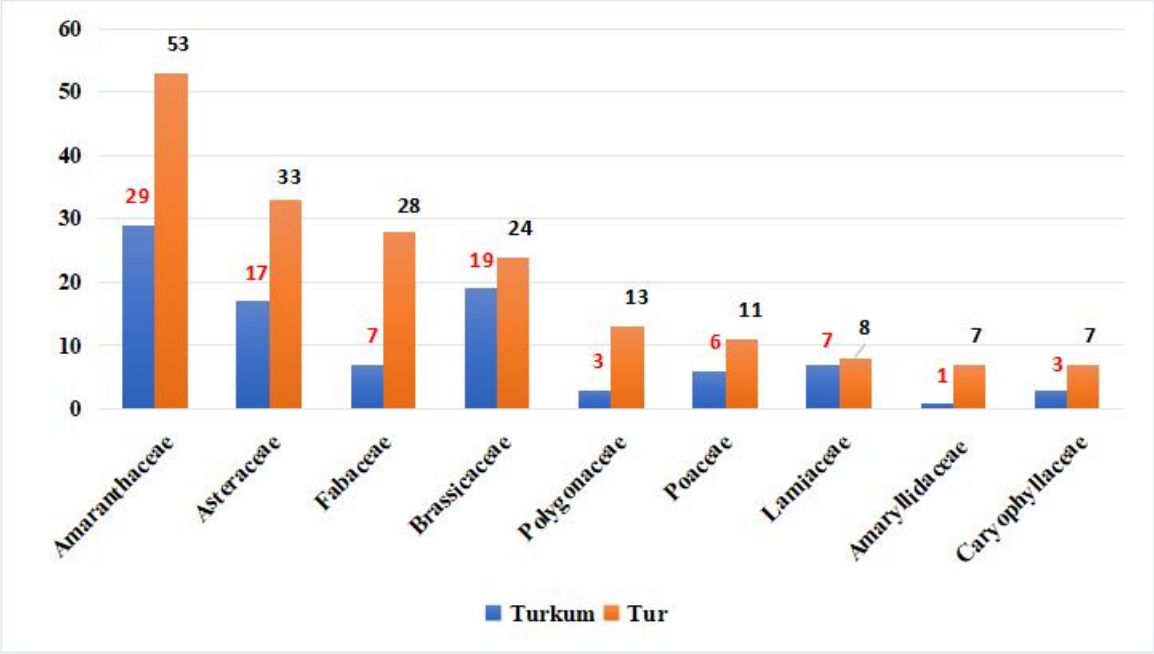
O'zbekiston milliy gerbariysi (TASH) fondida saqlanayotgan gerbariy namunlari tahlil qilinganda, mavjud gerbariy namunalari nafaqat Tomdi qoldiq tog'laridan, balkim unga yondosh hududlardan ham yig'ilganligi aniqlandi (2-rasm).



2-rasm. Tomdi qoldiq tog'lari va atrofidan yig'ilgan gerbariy namunalari.
Yashil - tadqiqot hududidan yig'ilgan namunalar; qizil - yondosh hududlardan yig'ilgan namunalar.

Tomdi hududida dastlabki tadqiqotlar XIX asr birinchi yarmidan boshlangan. Mazkur hududdan bir asrdan ortiq vaqt davomida 40 oila 136 turkumga mansub 255 turdagi o'simlik namunalari yig'ilganligi aniqlandi. Shundan Tomdi tog'larida 318 tur va uning atroflaridan 252 tur o'simlik namunalari yig'ilgan (1-jadval).

Tahlillar shuni ko'rsatdiki, Tomdi hududidan yig'ilgan gerbariy namunalari orasida Amaranthaceae, Asteraceae, Fabaceae, Brassicaceae, Polygonaceae va Poaceae turlari ko'p terilgani aniqlandi (3-rasm).



3-rasm. Terilgan gerbariy namunalarining oilalar bo'yicha tahlili

1-jadval

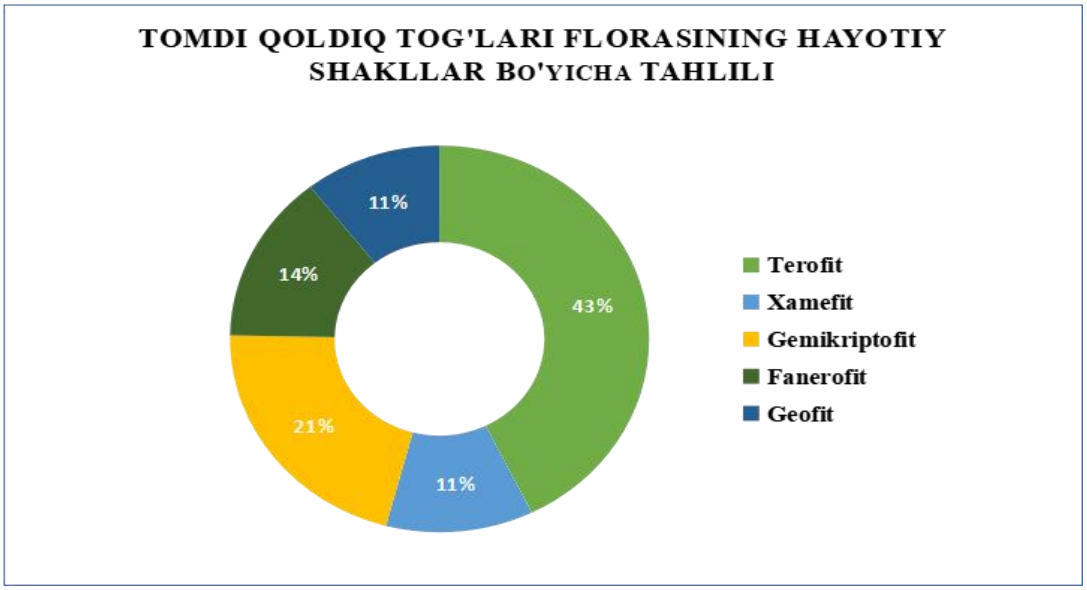
O‘zbekiston Milliy Gerbariysida saqlanayotgan Tomdi tumani florasidagi yirik oilalarning turkum va turlar soni

Oila	Turkum	Tur
Amaranthaceae	29	53
Asteraceae	17	33
Fabaceae	7	28
Brassicaceae	19	24
Polygonaceae	3	13
Poaceae	6	11
Lamiaceae	7	8
Amaryllidaceae	1	7
Caryophyllaceae	3	7
Liliaceae	2	7
Apiaceae	3	6
Plantaginaceae	3	5
Boraginaceae	3	4
Euphorbiaceae	1	4
Rutaceae	1	4
Ephedraceae	1	4
Caprifoliaceae	3	3
Cyperaceae	2	3
Tamaricaceae	2	3
Convolvulaceae	1	2
Frankeniaceae	1	2
Iridaceae	1	2
Ranunculaceae	1	2
Zygophyllaceae	1	2
Rubiaceae	2	2
Malvaceae	2	2
Araceae	1	1
Asparagaceae	1	1
Asphodelaceae	1	1
Capparaceae	1	1
Colchicaceae	1	1
Geraniaceae	1	1
Ixioliriaceae	1	1
Mazaceae	1	1
Nitrariaceae	1	1
Papaveraceae	1	1
Phyllanthaceae	1	1
Rhamnaceae	1	1
Scrophulariaceae	1	1
Thymelaeaceae	1	1
Jami	**136**	**255**

Tahlil natijasi shuni ko‘rsatdiki, aniqlangan gerbariy namunalari orasida turlar soni bo’yicha *Amaranthaceae* oilasi 29 turkum 53 tur bilan yetakchilik qildi, keyingi o’rinlarda *Asteraceae* 17/33, *Fabaceae* 7/28, *Brassicaceae* 19 /24 turdan tashkil topganligi ma’lum bo’ldi. Qolgan oila vakillarida turlar soni 8 va undan kam.

Turkumlar bo'yicha tahlil qilinganda *Astragalus* L. 20 tur, *Calligonum* L. 10, *Artemisia* L. 9, *Allium* L. va *Cousinia* Cass. turkumlari 7 turdan, *Halimocnemis* C. A. Mey. hamda *Anabasis* L. turkum vakillari esa 6 turdan tashkil topganligi aniqlandi. Qolgan turkum vakillari 4 va undan kam turlardan iborat.

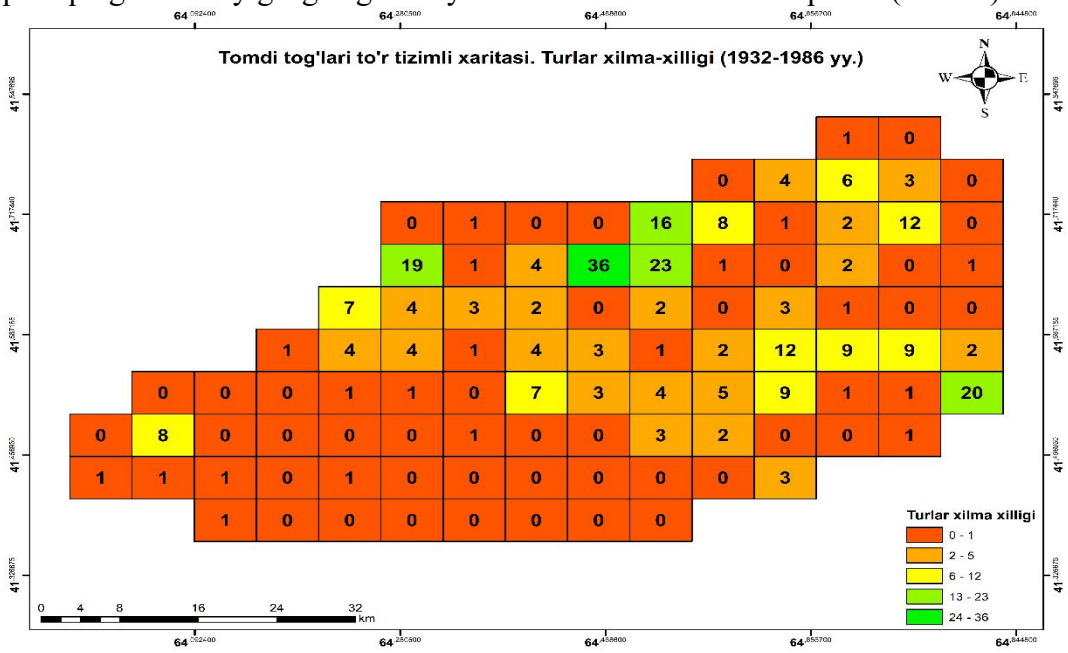
Mavjud gerbariy namunalari asosida biomorfologik tahlil amalga oshirilganda, hududda 109 tur bilan terofitlar yetakchilik qilishi aniqlandi (4-rasm). Gemikriptofitlar orasida *Astragalus* L., *Cousinia* Cass., *Stipa* L. turkum vakillari, fanerofitlar orasida *Calligonum* L. turkum vakillari, geofitlar orasidan esa *Allium* L. turkum boshqa turkum vakillariga nisbatan turlarga boyligi jihatdan ajralib turishini ko'rish mumkin.



2-rasm. Turlarni biomorfologik tahlili

Tomdi tumanidan gerbariy namunalari asosan 1932-1986 yilllar oralig'ida yig'ilgan. Hududda maqsadli floristik tadqiqotlar olib borilmagan bo'lsada, A.S. Poreskiy, F.N. Rusanov, K.S. Afanasev, V.A. Burigin va N.S. Zaprometova, X.F.Shomurodov singari botanik olimlar tomonidan Tomdi qoldiq tog'lari florasi to'g'risida ba'zi ma'lumotlar ketirlgan.

Tomdi qoldiq tog'laridan yig'ilgan gerbariy namunalari alohida tahlil qilindi (3-rasm).



3-rasm. Tomdi qoldiq tog'lari to'r tizimli xaritasi.

Tahlil natijalaridan aniqlandiki, turlar xilma-xilligining eng yuqori natijasi Oqtog' qoldiq tog'iga xos bo'lib, mazkur tog'dan 59 turdagi o'simlik namunlari yig'ilgan. Tog'ning asosan shimoliy qismi turlar xilma-xilligiga boy ekanligini qayd etish mumkin. Oqtog' qoldiq tog'i Qizilqum hududining eng baland nuqtasi hisoblanadi (974 m) (Hasanov va boshq., 2006). Mazkur tog' turli tog' jinslaridan tashkil topganligi, iqlimining o'ziga xosligi sabab o'simlik turlarining xilma-xilligi unga tutash bo'lgan boshqa qoldiq tog'lar florasidan keskin farqlanadi.

Shuningdek, Muruntovning shimoliy tog' yonbag'irlaridan 36 tur, Qoratog'ning g'arbiy qismidan 19 tur, Shushaktog'dan 9 tur, Balpantog'dan 14 turdagi yuksak o'simlik namunalari yig'ilgan. Mazkur yig'ilgan namunalar cho'l florasiga xos xususiyatlarni namoyon qilishi bilan birga, tog' elementlarni ham uchratish mumkin. Shu bilan bir qatorda, CQ155 indeksidan 20 tur, CU150 indeksidan esa 16 turdagi yuksak o'simlik turlari namunlari yig'ilgan bo'lib, bu namunalarning barchasi cho'l florasiga xos xususiyatlarni namoyon qildi. Bu esa tadqiqot hududi nafaqat tog' florasiga, balkim cho'l florasiga ham boyligini ko'rsatadi.

P.K. Zokirovning 1971-yilda nashr ettirilgan "Ботаническая география низкогорий Кызылкума и хребта Нуратау" nomli ilmiy asarida Tomdi qoldiq tog'lari to'g'risida anchagina boy ma'lumotlar keltirilgan. Xususan, Tomditog'ning janubiy tizmasida *Artemisia* L. turkumining *Cousinia resinosa* bilan hosil qilgan assossatsiyasi faqat Tomdi fitotsenoziga xosligi, tog'ning dolomit ohaktoshli tik yonbag'irlarda noyob *Rhamnus songorica* butasi uchrashi, Tomdi-Oqtog' qoldiq tog'ining janubiy qismidan boshqa hududlarda uchramaydigan *Lasiagrostis caragana, Muretia fragrantissima, Astragalus centralis, Polygonum acetosum* va *P.acerosum* kabi turlar mavjudligini qayd etgan. Shuningdek, *Cotoneaster racemiflora va Polygonum pulvinatum* faqat Tomdi tog'larida uchrashi ta'kidlaydi. Tomdi-Oqtog' qoldiq tog'i florasi uchun *Melica persica, Iljinia regelii, Ranunculus linearilobus, Draba verna, Cotoneaster racemiflorus, Potentilla supina, Astragalus erioceras, A. bungei, A. orbiculatus, Vicia subvillosa, Erodium litwinowii, Elaeosticta bucharica, Cousinia resinosa kabilarni* yangi tur sifatida keltirgan (Zokirov, 1971).

Xulosa. Mavjud ma'lumotlarning tahlil natijalari Tomdi hududida maqsadli tadqiqotlar olib borilmaganligini ko'rsatdi. Yig'ilgan namunalar tarkibi Tomdi tog'larining kamyob va endem turlarga boyligini, flora tarkibida cho'l hamda tog' elementlari mavjudligini namoyon qildi. Shuningdek, flora to'g'risidagi mavjud ma'lumotlarning ozligi, eskirganligi, hududda antropogen omillarning (geologik qazilma ishlari) kuchli ta'siri flora tarkibini zamonaviy uslublar yordamida tadqiq etishni talab etadi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Бурыгин В.А., Запрометова Н.С. О водном режиме некоторых растений низкогорий Нуратау / Материалы по растетельности пустынь и низкогорий Средней Азии. – Ташкент, 1959. – С. 28-31.

2. Закиров П.К. Ботаническая география низкогорий Кызылкума и хребта Нуратау. – Ташкент, 1971. – С. 1-202.

3. Определитель растений Средней Азии: Критический конспект флоры. Т. I–X. – Ташкент: Фан, 1968 1993.

4. Тожибаев К.Ш., Бешко Н.Ю., Попов В.А. Ботанико-географическое районирование Узбекистана // Ботанический журнал. – Санкт-Петербург: Наука, 2016. – №10 (101). – С. 1105-1132.

5. Флора Узбекистана. В 6 т. – Ташкент: изд. АН УзССР, 1941-1963.

6. Хасанов Ф.О., Шомуродов Х.Ф., Кадыров Г. Краткий очерк и анализ эндемизма флоры пустыни Кызылкум // Бот. журн. Санк Петербург: Наука, 2011. Т. 96, - № 2. – С. 237-245.

7. Хасанов Ф.О., Шомурадов Х.Ф., Кадыров Г.У., Сарыбаева Ш.У., Есемуратова Р., Серекеева Г., Эргашев Е. Горные элементи во флоре пустыни Кызылкум // Узбекский биологический журнал. – Ташкент, 2011. - №5. – С. 34-36.

8. Шомуродов Х.Ф., Рахимова Т., Рахимова Н.К., Адилов Б.А., Абдураимов О.С., Сарибаева Ш., Есов Р.А. Ценопопуляции редких и исчезающих видов растений останцовых низкогорий Кызылкума: монография. – Ташкент: Навруз, 2018. – 230 с.

9. Абдурахмонов Р.А. Флора и растительность низкогорий Султануиздаг и Аристантау в пустыне Кызылкум. Авторефер. Дис. ... канд. биол. наук. – Ташкент, 1969. – 22 с.
10. Батошов А.Р. Флора останцов юго-восточного Кызылкума. дис. ... докт. биол. наук. – Ташкент, 2016. - 258 с.
11. Esanov H.Q. Janubi-g‘arbiy Qizilqum florasi. Biol. fan. dokt. diss. (DSc). – Toshkent, 2023. – 348 b.
12. Hasanov I.A, G‘ulomov P.N., Qayumov A.A. O‘zbekiston tabiiy geografiyasi. T.: O‘zMU. 2006. 61-62.
13. Serekeeva G.A. Bukantog’ florasi. Biol. fan. fals. dokt. diss. (PhD). – Toshkent, 2011. - 119 b.
14. Yesemuratova R.X. Sultonuvays tog’i florasi. Biol. fan. fals. dokt. diss. (PhD). – Toshkent, 2022. - 152 b.
15. https://plant.depo.msu.ru/
16. (https://en.herbariumle.ru/
17. www.plantsoftheworldonline.org
18. https://www.gbif.org
19. https://www.plantarium.ru

HAQIQIY ARILAR ZARARINI OLDINI OLISH HAMDA ULARNI MUHOFAZA QILISH CHORALARI

Ergasheva A.Z.[1], Mirzayeva G.S.[2]
O‘zbekiston Milliy Universiteti, afruzaergasheva@mail.com
O‘Zr FA Zoologiya instituti, mirzayeva.gulnora@mail.ru

Annotation. This article presents information about the negative and positive impacts of true wasps (Vespidae) on the ecosystem.

Keywords. Vespidae, get up, research, hymenoptera, a real bee, systematics.

Yer shari biogeosenoz va biotoplari iqlim o’zgarishi va inson ta’sirida shiddat bilan o’zgarmoqda. Jumladan, Toshkent vohasi hududining flora va faunasidagi ba’zi turlarining kamayib ketishi, xatto yo’qolish darajasiga kelib qolishiga sabab bo’lgan. Bu esa o’z navbatida ekologik omillar, aholining ijtimoiy, iqtisodiy va demografik ta’siri, aholi sonining ko’payishi, ba’zi o’simliklar monokulturasi, mavjud to’qayzorlarning o’rnida boshqa ekin maydonlar yuzaga kelishi bilan bog’liq.

Respublikamizda flora va faunaning yo’qolib ketishini oldini olish maqsadida bir qancha nazariy va amaliy ishlar qilinmoqda. Ma’lumki O’zbekiston Respublikasining qizil kitobining 2-hayvonot olami nashri oxirgi marta 2019-yil chop etilgan. [O’zbekiston Respublikasining qizil kitobi. (2019)]. Biosenozlarning buzilishi ko’p turdagi hasharotlarning yo’qolishiga olib keladi. [Горностаев Г.Н. (1986).]. Ko’p xollarda ushbu nobud bo’layotgan turlarning biosenotik roli noma’lumligicha qolmoqda.

Haqiqiy arilar hasharotlarning rivojlangan kata guruhi hisoblanib, bular tabiatda ko’plab hasharotlar jumladan zararkunanda hasharotlar va o’rgimchaklarning miqdorini tartibga solishda muhim rol o’ynaydi. Arilarning bu funksiyalari inson uchun ham muhim hisoblanadi, chunki ular qishloq va o’rmon ho’jaligiga zarar yetkazadigan zararkunanda hasharotlar miqdorini kamaytirishda yordam beradi. Shuningdek, gul nektari bilan oziqlanib,changlatishga va o’simliklar hosildorligini oshirishga yordam ko’rsatadi. [Горностаев Г.Н.(1986).].

Polistes wattii, Vespa orintalis turlari beda va boshqa em-xashak o‘simliklarining eng muhim changlatuvchilar bilan oziqlanib, chorvachilikka zarar etkazadi. Shuningdek, ular chaqishi bilan insonlarda kasallik qo‘zg‘atishi yoki mevalar (masalan, uzum va boshq.) bilan oziqlanib ular ta'mi va sifatini buzishi mumkin. Statistik ma'lumotlarga ko‘ra, AQSh da ko‘pchilik insonlar ilon zaharidan ko‘ra, ko‘proq arilardan zaharlanishi qayd etilgan. Bu hattoki insonlarda allergik kasallik anafilaktik shokka, hatto o‘limga ham olib kelishi aniqlangan [Spradbery J.Ph. (1973).].

Tadqiqotlarimizda arilar soni juda ko‘payib hayvonlarga, asalarichilikga zarari oshganda yoki insonga hujumi sezilganda ularga qarshi kurashda har xil biologik, kimyoviy va mexanik uslublardan foydalanildi.[Evans H.E. (1970).] Kimyoviy kurashda turli xil em-xo‘raklar insektisidlardan rangsiz va deyarli hidsiz Diazinon (O,O-dietil-O-(2-izopropil 4-metilpirimidil-6)tiofosfat) fosfororganik pestisid bilan aralashtirilgan mushuk ozuqasi, baliq konservasi, murabbodan Shuningdek tuzoq attraktant tutqichlardan foydalanildi.





Asalarichilik ho’jaliklarida olib borgan tajribamizda asalari uyasi yashiklari yonida qo’yilgan taklif qilinayotgan attraktant tuzoqda bir soat ichida 22 ta asalari uchun havfli bo’lgan *Vespa orientalis, Polistes wattii* va boshqa turdagi arilar tushganligi qayd etildi..

Vespidlarning asosiy o’ljasi Diptera, Hemiptera, Hymenoptera va Lepidoptera turkum vakillari hisoblanadi. Bu esa zararkunandalarga qarshi biologik kurashning muhim agenti bo’lib hizmat qiladi.

Olib borgan tadqiqotlarimiz natijasida bu preparat arilarga kontakt va ichak faoliyati orqali ta’sir etib, bunda arilar miqdori 2-3 kundan so’ng 70-90% gacha kamayganligi qayd etildi. Mehanik kurashda erta tongda hali arilar faollashmasdan oldin uyalari oilasi bilan birgalikda buzilib, nobud qilindi.

Qushlar, sudralib yuruvchilar, ba'zi o‘rgimchak va arilar haqiqiy arilarni ovlasada, ularning hech biri ari uyasida biologik nazoratni ta'minlay olmaydi, shuning uchun ham arilarga qarshi kurashda yaxshi samara beradigan biologik uslublar mavjud emas. Biologik vositalar jumladan nematodalar faqat zaiflashgan oilada yaxshi samara berishi kuzatildi. Ammo bunday biologik nazorat agenti uchun uyada 100 % namlik talab etiladi. Lekin bunday holat, sharoit ari jamoasida kuzatilmadi.

Tadqiqotlarimiz natijasida iqlim sharoitining ta'siri, inson omili va boshqa salbiy omillar ba'zi ari turlari sonining kamayishga olib kelayotganligi qayd etildi.

Xulosa. Bugungi kunda ushbu arilarning tur tarkibini doimiy nazoratga olish ular miqdorini (o‘rtachadan kelib chiqqan holda) ma'lumotlar bazasiga kiritish va biotoplar asosida taqqoslash, tahlil qilish ushbu turlani saqlab qolishda muhim ahamiyat kasb etadi. Shunday qilib, Toshkent vohasi hududida haqiqiy arilarning ayrim turlarini tarqalishini o‘rganish ilmiy va amaliy jihatdan dolzarb hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO’YXATI

1. Даминова Д.Б. Отчеты по инвентаризации энтомофауны Нуратинского запаведника за 1988-2005 гг. Ташкент, 2004. - С. 48-49.
2. Evans H.E. (1970). The Wasps // West–Eberhard. USA: The University of Michigan Press,– P. 24–39.
3. Горностаев Г.Н. Проблемы охраны исчезающих насекомых // Итоги науки и техники. Сер. Энтомология. М.: ВИНИТИ. 1986. - Т. 6. - 116 с.

4.Spradbery J.Ph. (1973). Wasps: An Account of the Biology and Natural History of Social and Solitary Wasps // Seattle: University of Washington Press, – P. 70–75.

5.O‘zbekiston Respublikasining Qizil kitobi (Hayvonlar) II – jildi // “Tasvir” nashriyoti, 392 bet.

NAMANGAN VILOYATI YIRTQICH HAYVONLAR ASKARIDOIDLARINING YADRO GENLARI ASOSIDA MOLEKULYAR TAVSIFLASH

A.G.Sotiboldiyev1, A.E.Kuchboyev[2]
[1]Namangan Davlat universiteti, Namangan; [2]O'zR FA Zoologiya instituti, Toshkent
akbarxonsotiboldiyev@gmail.com

Abstract: In this study, we identified three genetically distinct ascarids, *Toxocara canis* and *Toxascaris leonina* in dogs and *Toxocara cati* in cats, based on nuclear gene-based analysis. The results of the study indicate that the described PCR-based strategies have potential for development as techniques for the identification of ascarid larvae in animal tissues.

Keywords:Nematoda, *Toxocara, Toxocara,* Carnivora*, rDNA*

Kirish

Parazit chuvalchanglar butun dunyo bo'ylab inson salomatligiga zararli, uzoq muddatli ta'sir ko'rsatadi. Masalan, dunyoda askaridalarni bir milliarddan ortiq odam yuqtiradi, bu oziqlanish yetishmovchiligi, kognitiv va jismoniy rivojlanishning buzilishiga, birinchi navbatda bolalarda, og'ir holatlarda o'limiga olib keladi (Crompton, 2001). Chop etilgan ma'lumotlarda *Toxocara canis* (Verner, 1782) paraziti bilan AQShning qashshoqlikdan aziyat chekkan qismlarida millionlab odamlar yuqtirganligini aniqlangan (Hotez, 2013). Odamlarda, xususan, bolalarda *T. canis* lichinkalari turli to'qimalarga kirib, visseral lichinkalar, neyrotoksokaroz yoki yashirin toksokaroz keltirib chiqaradi (Rubinsky-Elefant et al., 2010).

Itsimonlar zoonoz ahamiyatga ega bo'lgan bir nechta ichak parazitlari uchun asosiy xo'jayin hisoblanadi. *Toxocara spp.* tomonidan qo'zg'atilgan kasallik toksokaroz deyiladi. Jumladan *T. canis* itsimonlarning zoonoz kasallikning asosiy qo'zg'atuvchisi sifatida tan olingan (Gasser, 2013). Bu tur murakkab hayot aylanishiga ega, bunda kemiruvchilar kabi paratenik xo'jayinlar ham ishtirok etishi mumkin. Voyaga yetgan itlarda bu infektsiya diareya bilan tugashi mumkin, ammo zararlangan kuchukchalar davolanmasa o'limga olib kelishi mumkin. Odamlar ham, boshqa oraliq xo'jayinlar kabi, T.canis tuxumlarini yutish orqali yuqtiradi va kasallanishi mumkin (Aklilu and Engdawor, 2024).

Toxocara (Toxocaridae) va *Toxascaris* (Ascarididae) avlodining askaridoid nematodalari Canidae va Felidae oilalarining yirtqich hayvonlari orasida eng keng tarqalgan ichak parazitlaridir. Ular orasida *Toxocara canis* Werner, 1782, *T. cati* Schrank, 1788 va *Toxascaris leonina* Linstow, 1902 kabi bir qancha turlar zoonoz yoki potentsial zoonoz parazitlar sifatida qaraladi va aholi salomatligiga tahdid soladi (Hajipour, 2019; Xie et al., 2020). Xususan, *Toxocara* avlodi 21 turni o'z ichiga olib, shu jumladan *Toxocara canis* va *Toxocara cati* turlari odamlarda lichinka migratsiyasining eng keng tarqalgani hisoblanadi (Rocha et al., 2005). *Toxocara canis* klinik va epidemiologik nuqtai nazardan nisbatan yaxshi o'rganilgan bo'lsa-da, bugungi kunga qadar ushbu parazitning molekulyar biologiyasi bo'yicha global tadqiqotlar kam o'tkazilmagan (Zhu et al., 2015).

Toxocara va *Toxascaris* avlodidagi askaridoidlarni identifikatsiyalash odatda an'anaviy morfologik xususiyatlari, xo'jayin turi va geografik tarqalishiga bog'liq holdagi mezonlarga tayanib amalga oshiriladi. Biroq, bu mezonlar har doim ham bir-biriga yaqin, morfologik jihatdan o'xshash askaridoid turlarini, ayniqsa lichinka va tuxum bosqichlari shakllarini farqlash uchun etarli bo'lmaydi (Okulewicz et al., 2012). Bunday sharoitda turlarni identifikatsiyalashda yanada samarali va ishonchli yondashuvni olish klinik diagnostika va epidemiologik tekshirish uchun hal qiluvchi ahamiyatga ega bo'ldi va bu maqsadga erishish faqat molekulyar metodologiyalarni qo'llash orqali amalga oshirilishi mumkin (Gasser, 2006). Ko'pgina tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, ribosoma DNKsi (rDNK) va mitoxondrial DNK (mtDNK) genlari orqali ko'pincha *Toxocara* va *Toxascaris* turlari parazitlarini aniqlashda foydalanilgan (Chen et al., 2012; Gasser, 2013; Jin et al., 2019; Fogt-Wyrwas et al., 2016; 2019).

Masalan, Jacobs va boshqalar. (1997) Avstraliyadagi tulkilar, mushuklar va itlardan olingan *T. canis, T. cati* va *T. leonina* turlarini birinchilardan bo'lib rDNKning ikkinchi ichki transkripsiyalangan spayser ketma-ketligidan (ITS2) foydalanib ajratishgan. Xuddi shunday, ITS, ITS1+ITS2 ketma-ketligiga asoslanib, Li va boshqalar (2007) *T. canis, T. cati, T. leonina* va *T. malaysiyensis*ni Xitoy, Malayziya,

Avstraliya, Angliya va Gollandiyadagi it va mushuklardan to'rtta askaridoid turini tashxislash uchun turga xos PSR vositasini ishlab chiqdi. Yana bir ishda ITS1 asosida Argentinada yovvoyi mushuklardan *T. cati* ni molekulyar aniqlash uchun ham qo'llanilgan (Vega et al., 2018). Molekulyar tahlillarga asoslangan natijalar (ITS-1, ITS-2) shuni ko'rsatdiki, Malayziya mushuklaridan olingan *Toxocara* sp. cf. *canis* turi Toxocaraning alohida turini ifodalagan va *T. malaysiensis* deb nomlangan, bu genetik jihatdan *T. canis*ga qaraganda *T. cati*ga o'xshashdir (Gibbons et al., 2001).

Bir qator olimlar O'zbekistonda boshqa mamlakatlardagi kabi deyarli barcha yirtqich sutemizuvchilarda *T. canis* va *T. cati* nematodalarini aniqladilar (Safarov et al., 2018; Tai-Soon Yong et al., 2019; Berdibaev, 2021; Safarov et al., 2022; Turgunov et al., 2024). Tadqiqot olib borgan olimlar bu parazitlarni gelmintlarning keng tarqalgan turi deb hisoblashgan va ularni faqat morfologik jihatdan aniqlaganlar. O'tgan yillar davomida O'zbekistonda *T. canis* va *T. cati* nematodalarining molekulyar genetik tahlili o'tkazilmagan. Shu sababli turlarni morfologik tashxislash bilan bir qatorda, molekulyar identifikatsiyalash, boshqa mamlakatlarda aniqlangan ushbu turlar bilan solishtirish muhim ahamiyatga ega bo'ladi.

Mazkur tadqiqot ishi O'zbekiston hududida shu yo'nalishda ilgari olib borilgan ilmiy tadqiqot ishlarini kengaytiradi. Shuningdek, Canidae va Felidae oilalarida (it va mushuklar) aniqlangan *T. canis* and *T. cati* nematoda turlarining molekulyar tavsifi va filogenetik tahlili birinchi marta amalga oshirildi.

Ushbu tadqiqot itlar va mushuklarda askaridoidlarning genetik xilma-xilligi va filogenetik munosabatlari uchun yangi molekulyar ma'lumotlarni taqdim etadi va bu yerda keltirilgan natijalar ushbu parazitni aniq tashxislash va yaxshiroq nazorat qilish uchun molekulyar ko'mak bo'lib xizmat qiladi.

Tadqiqot materiali va metodlari

Namunalar yig'ish. Parazit askaridoid nematodasi namunalari Namangan viloyati xududida avtotransport ta'sirida nobud bo'lgan yoki tabiiy o'lim topgan 6ta daydi itlardan (*Canis lupus familiaris*) va 3ta dala mushugining (*Felis silvestris catus*) ichagidan olindi va kameral qayta ishlandi (Skryabin, 1928). Tadqiqot davomida *Toxocara canis* – 24 nusxa, *Toxascaris leonina* - 16 nusxa va *T. cati* - 12 nusxa nematodalar yig'ildi. Ingichka ichakdan olingan nematodalar 0.9 % NaCl eritmasi bilan yuvildi va 70 % spirt eritmasida saqlandi. Nematoda turlarini rasmga olishda ML5300L (Meiji Techno, Japan) binokulyar mikroskopi va ToupCam kamerasi va dasturida foydalanildi. Har bir askaridoid namunalari va taksonomik kalitlarga muvofiq morfologik identifikatsiyadan o'tkazildi (Kozlov, 1977; Taylor et al., 2007).

DNK ekstraktsiyasi, PCR amplifakatsiyasi, sekvenirlash. Har bir tur izolatlaridan genomik DNKsi QIAamp DNA Mini Kit (QIAGEN, Germany) kiti va unining protokoliga muvofiq ajratilgan. DNK kontsentratsiyasi va tozaligi mikro-spektrofotometriya bilan o'lchandi (NanoDrop ND-2000; Thermo Fisher Scientific, Wilmington, DE, AQSH). To'liq yadro ITS ketma-ketligi va qisman ketma-ketliklar mitoxondrial cox2 va nad1 ning quyidagi primerlar yordamida polimeraza zanjiri reaktsiyasi (PCR) orqali kuchaytirildi: ITS (oldinga: 5′-GTA GGT GAA CCT GCGGAA GGA TCA TT-3' va teskari: 5′-TTA GTT TCTTTT CCT CCG CT -3′) (Curran *et al.,* 1994); Jarayon "Touchgene Gradient" (Techne Incorporated, UK) PZR apparatida amalga oshirildi. PZR da suv 16,1 mkl, 10x PZR buferi 2 mkl, dNTP 0,4 mkl, har bir praymerdan 2 mkl, Taq polimerazadan 0,4 mkl solinib jami 20 mkl aralashma tayyorlandi. Namunalardagi PZR mahsulotlari uchun 1,5 % gel ishlatildi. PZR mahsulotlaridagi DNK ni tozalashda PureLink Quick Gel Extraction Kit (Invitrogen by Thermo Fisher Scientific) to'plamidan foydalanildi. PZR mahsuloti namunasini rDNK ITS sohasini sekvens qilishda ABI PRISM® BigDye™ Terminator v. 3.1 reaktivlar to'plami yordamida amalga oshirildi. PZR mahsulotlari SeqStudio Genetic Analyzer, Applied biosystems (Thermo Fisher Scientific) sekvenatorda qayd qilindi. Olingan nukleotidlar ketma-ketligining tahlili Bioedit, Clustal W va DNAstarTM, PAUP4 maxsus kompyuter dasturlari yordamida amalga oshirildi.

Filogenetik tahlil. Ushbu tadqiqotda askaridoid turlarining rDNK ITS1-5,8S-ITS2 ketma-ketliklari dastlab BioEdit dasturi bilan taxrirlangan va BLAST (NCBI; http://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi) yordamida alohida ketma-ketlik o'xshashligini qidirilgan va eng yaqin filogenetik jihatdan qo'shnilarni aniqlashtirilgan, so'ngra, ular ClustalX 1.83 (Tomson et al., 1997) bilan moslashtirildi. Filogenetik taxlillar uchun maksimal extimollik (ML) (PHYML 3.0 (Guindon et al., 2010)) bilan aniqlangan ketma-

ketlikni moslashtirish ma'lumotlar to'plami asosida amalga oshirildi. Ikkita *Ascaris lumbricoides* va *A. suum* turlari filogenetik taxlillar uchun tashqi guruh sifatida foydalanilgan.

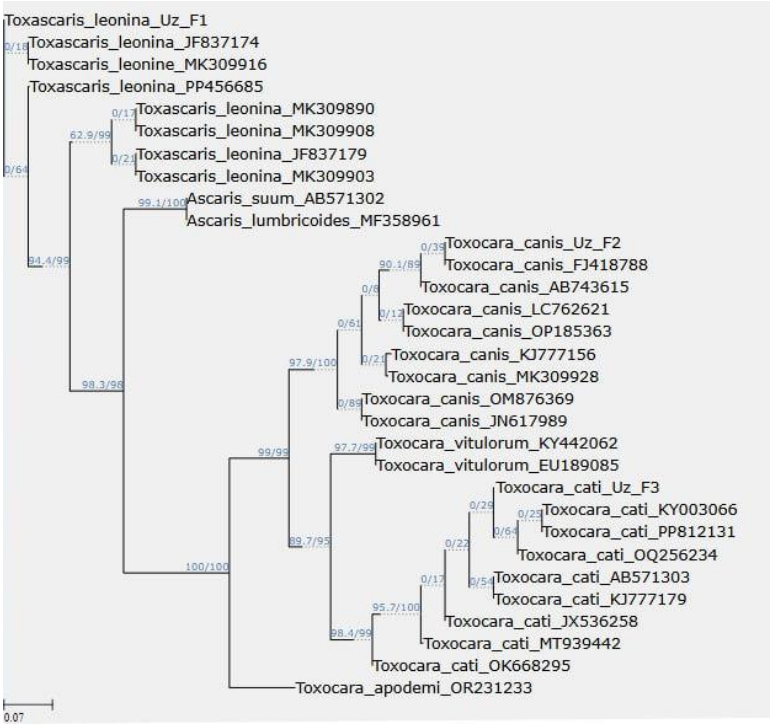
Olingan natijalar va uning muxokamasi

Gelmintologik tadqiqotlar natijasigi ko'ra, Namangan viloyati hududida tekshirilgan daydi itlar beshtasi (6/5) *Toxocara canis* va *Toxascaris leonina* nematodasi bilan 80 % zararlanganligi qayd etildi. Invaziya intensivligi 2-8 nusxada. Tekshirilgan uchta daydi mushukdan bittasi (3/1) *Toxocara cati* nematodasi bilan zararlanganligi aniqlandi.

Ketma-ketliklarni tavsiflash va filogenetik tahlil. Barcha askaridoid namunalari uchun rDNK ITS1-5,8S-ITS2 (514-675 bp) mintaqasi genlarini ifodalovchi DNK ketma-ketligi olindi. BLAST dasturida ITS1-5,8S-ITS2 ketma-ketligidan foydalanilgan holda qidiruvlar olib borildi. Natijada, askaridoid namunalari ikki guruhga ajratildi. Birinchi guruhga *Toxocara* namunalari uchun mos ketma-ketliklari uchun eng yuqori 99-100% nukleotid identifikatoriga ega bo'ldi.

Ikkinchi guruhda *Toxascaris* namunalari uchun mos ketma-ketliklari uchun ham yuqori nukleotid identifikatsiyasiga ega bo'ldi (98-100 %). Identifikatsiyalash taqqoslashdan so'ng, ITS1-5,8S-ITS2 yaqin ma'lumotlar fasta format ko'rinishda olindi va tekislandi.

Toxocara/*Toxascaris* ning bizdagi 3ta namunamizning filogeniyasi va ularning boshqa tegishli askaridoid turlari bilan aloqalari ITS1-5,8S-ITS2 ning tegishli ketma-ketliklari ML usullaridan foydalangan holda kombinatsiyasi aniqlandi va ularning mos keladigan daraxt topologiyalari 1-rasmda ko'rsatilgan. Bu yerda keltirilgan *Toxocara* avlodi (Toxocaridae) va *Toxascaris* avlodidagi (Ascarididae) mansub askaridoid namunalari va boshqa Genbank bazasidagi referent turlar bo'yicha barcha tahlillari izchil, mustahkam filogenetik rezolyutsiyani berdi.



Rasm. rDNK ITS ketma-ketligiga asosidagi it va mushuklar paraziti *Toxocara* va *Toxascaris* askaridoid turlarining kladogrammasi.

Uy va yovvoyi itsimonlar va mushuksimonlarning eng keng tarqalgan ichak parazitlari *Toxocara* va *Toxascaris* avlodi turlari bo'lib, odamlarda toksokarozni (asosan *Toxocara* turlari ishtirokida) keltirib chiqarishi mumkin, bu esa aholi salomatligiga jiddiy ta'sir ko'rsatishi mumkin (Okulewicz et al., 2012; Ma et al., 2018). Turlarni identifikatsiyalash uchun morfologik xususiyatlar va xo'jayin turlari imtiyozlaridan foydalanish mumkin bo'lsa-da, bu mavjud kalitlar va tavsiflar yetarli emas, ayniqsa, *Toxascaris* spp va *Toxascaris* spp. turlari ichida va o'rtasida farqlash zarur bo'lganda ko'pincha yetarli emas va ayniqsa, ularning lichinka va tuxum bosqichlarida (Okulewicz et al., 2012; Fort-Wyrwas et al.,

2019). Shu kabi muammolar yovvoyi hayvonlardan olingan ayrim turlar orasida turlarga xos identifikatsiyani amalga oshirishga urinishlarda ko'rish mumkin.

Molekulyar diagnostika sohasidagi so'nggi yutuqlar ushbu muammoni hal qilish uchun katta imkoniyatlarni taqdim etadi. rDNK yoki mtDNK dan genetik markerlardan foydalangan holda PZR asosidagi yondashuvlar samarali ekanligi isbotlangan va parazit gelmintlar, jumladan askaridoidlarni turlar darajasiga identifikatsiyalash va farqlash bo'yicha keng ko'lamli tadqiqotlar uchun olib borilgan (Gasser, 2013; Kuchboev et al., 2022). Ushbu tadqiqotda Namangan viloyatida askaridoidlarni 3ta turi daydi it va mushuklardan aniqlandi va rDNK ITS sohasi asosida amplifikatsiya qilindi va tavsiflandi.

Xulosa. Tadqiqotda, yadro genlari asosidagi tahliliga asoslanib, biz uchta genetik jihatdan farq qiluvchi askaridoidlarni it va mushuklarida parazitlik qilishini aniqladik, ya'ni ular itlarda *Toxocara canis*, *Toxascaris leonina* va dala mushugida *Toxocara cati* uchradi. Genetik masofani tahlil qilish va molekulyar filogeniyalardan olingan qo'shimcha dalillar shuni ko'rsatadiki, *T. leonina* turning xo`jayinlar turi bo'yicha ajralishi, yani uy va yovvoyi mushuksimolarda alohida subklada hosil bo'lganligi; itsimonlardagi parazitlik qilganlarida esa ikkinchi flohida subkladaga ajralganligi, bu ularni xojayinlarni uchrashishiga qarab *T. leonina* turi kompleksini hosil qilganligini ko'satadi. Albatta, bunig uchun keng kelajakda qamrovli namunalar yigish va kengroq morfologik va genetik taqqoslash ishlari orqali qo'shimcha tadqiqotlar talab etiladi. Ushbu tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, tasvirlangan PCR-ga asoslangan strategiyalar hayvonlar va inson to'qimalarida askaridoid lichinkalarini aniqlash yoki identifikatsiya qilish texnikasi sifatida rivojlanish uchun katta imkoniyatlarga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar

Aklilu Helen and Aweke Engdawork: Prevalence of *Toxocara*. Arhiv veterinarske medicine,Vol. 17, No. 1, 31 - 49, 2024.

Crompton, D. W. Ascaris and ascariasis. Adv. Parasitol. 48, 285–375 (2001)

Fisher M (2003) Toxocara cati: an underestimated zoonotic agent. Trends Parasitol 19:167–170

Fogt-Wyrwas R, Dabert M, Jarosz W, Rząd I, Pilarczyk B, Mizgajska-Wiktor H. Molecular data reveal cryptic speciation and host specificity in *Toxascaris leonina* (Nematoda: Ascarididae). Vet Parasitol. 2019; 266:80–3.

Fogt-Wyrwas R, Jarosz W, Rzad I, Pilarczyk B, Mizgajska-Wiktor H. Variability in sequences of mitochondrial *cox*1 and *nadh*1 genes in *Toxocara canis*, *Toxocara cati*, and *Toxascaris leonina* (Nematoda: Toxocaridae) from different hosts. Ann Parasitol. 2016; 62:48.

Gasser R, Zhu XQ, Hu M, Jacobs DE, Chilton NB. Molecular genetic characterization of members of the genus *Toxocara*-taxonomic, population genetic and epidemiological considerations. In: Holland CV, Smith HV, editors. *Toxocara*: the enigmatic parasite. Wallingford: CABI Publishing; 2006. p. 18–31.

Gasser RB. Genetic blueprint of the zoonotic pathogen *Toxocara canis*. Nat Commun. 2015 Feb 4;6:6145. doi: 10.1038/ncomms7145.

Gasser, R. B. A perfect time to harness advanced molecular technologies to explore the fundamental biology of *Toxocara* species. Vet. Parasitol. 193, 353–364 (2013).

Gibbons LM, Jacobs DE, Sani RA. *Toxocara malaysiensis* n. sp. (Nematoda: Ascaridoidea) from the domestic cat (*Felis catus* Linnaeus, 1758). J Parasitol 2001; 87: 660-665.

Hajipour N. A survey on the prevalence of *Toxocara cati*, *Toxocara canis* and *Toxascaris leonina* eggs in stray dogs and cats' faeces in Northwest of Iran: a potential risk for human health. Trop Biomed. 2019; 36:143–51.

Hotez, P. J., Dumonteil, E., Hefferman, M. J. & Bottazzi, M. E. Innovation for the 'bottom 100 million': eliminating neglected tropical diseases in the Americas. Adv. Exp. Med. Biol. 764, 1–12 (2013).

Jacobs DE, Zhu X, Gasser RB, Chilton NB. PCR-based methods for identification of potentially zoonotic ascaridoid parasites of the dog, fox and cat. Acta Trop. 1997;68:191–200.

Jin YC, Li XY, Liu JH, Zhu XQ, Liu GH. Comparative analysis of mitochondrial DNA datasets indicates that *Toxascaris leonina* represents a species complex. Parasit Vectors. 2019; 12:194.

Okulewicz A, Perec-Matysiak A, Buńkowska K, Hildebrand J. Toxocara canis, Toxocara cati and Toxascaris leonina in wild and domestic carnivores. Helminthologia. 2012;49:3–10.

Rubinsky-Elefant, G., Hirata, C. E., Yamamoto, J. H. & Ferreira, M. U. Human toxocariasis: diagnosis, worldwide seroprevalences and clinical expression of the systemic and ocular forms. Ann. Trop. Med. Parasitol. 104, 3–23 (2010).

Taylor MA, Coop RL, Wall RL. Veterinary parasitology. Oxford: Blackwell Publishing; 2007.

Turgunov S.N., Shakarboev E.B. In vitro development of *Toxocara canis* nematode eggs. European Journal of Veterinary Medicine. 2024. 4:3. P.8-12.

Vega R, Prous CG, Krivokapich S, Gatti G, Brugni N, Semenas L. Toxocariasis in Carnivora from Argentinean Patagonia: species molecular identification, hosts, and geographical distribution. Int J Parasitol Parasites Wildl. 2018;7:106–10.

Xie, Y., Li, Y., Gu, X. et al. Molecular characterization of ascaridoid parasites from captive wild carnivores in China using ribosomal and mitochondrial sequences. Parasites Vectors 2020.13, 382

Yong TS, Lee KJ, Shin MH, Yu HS, Suvonkulov U, Sergeevich TB, Shamsiev A, Park GM. Prevalence of Intestinal Helminth Infections in Dogs and Two Species of Wild Animals from Samarkand Region of Uzbekistan. Korean J Parasitol. 2019 Oct;57(5):549-552. doi: 10.3347/kjp.2019.57.5.549.

Zhu, X.-Q., Korhonen, P. K., Cai, H. et al. Genetic blueprint of the zoonotic pathogen *Toxocara canis*. Nature Communications, 2015. 6, 6145. https://doi.org/10.1038/ncomms7145

Yong TS, Lee KJ, Shin MH, Yu HS, Suvonkulov U, Sergeevich TB, Shamsiev A, Park GM. Prevalence of Intestinal Helminth Infections in Dogs and Two Species of Wild Animals from Samarkand Region of Uzbekistan. Korean J Parasitol. 2019 Oct;57(5):549-552. doi: 10.3347/kjp.2019.57.5.549. Epub 2019 Oct 31. PMID: 31715699; PMCID: PMC6851258.

Taylor MA, Coop RL, Wall RL. Veterinary parasitology. Oxford: Blackwell Publishing; 2007.

INTRODUKSIYA SHAROITIDA *EREMURUS* TURLARINING O‘SISH RIVOJLANISHI

D.A. Abdullayev, Sh.A. Turdoboyev, M.S. Rahmatillayev
O’zRFA Botanika instituti huzuridagi akademik F.N. Rusanov nomidagi Toshkent Botanika bog’i
E-mail: *davlatali.1991@mail.ru*

Annotation: The article presents the distribution and geography of species within the genus, as well as the results of phenological observations under introduction conditions. Based on the onset of flowering, the studied species were divided into three groups. It is noted that the beginning of vegetation and flowering of the species under introduction conditions varies depending on weather conditions, and species may shift from one flowering group to another. During the period from 2017 to 2022, the seasonal development of the species — including the onset of vegetation, budding, the beginning of flowering, fruit ripening, and the end of vegetation — was studied in relation to the accumulation of effective temperatures.

Keywords: *Eremurus*, vegetation, introduction, sum of effective temperatures, phenospectrum.

Kirish. Yer yuzida Asphodelaceae Juss. oilasining 40 turkumga mansub 900 dan ortiq turlari tarqalgan (M.J. Christenhusz, J.W.Byng, 2016). Hozirga qadar IPNI (2024) ma’lumotlar bazasiga ko‘ra, turkumning 116 taksoni ro‘yxatga olingan, oxirgi 20 yil ichida turkumning 5 taksoni kiritilgan (IPNI 2024). Ilmiy manbalarda dunyo miqyosida *Eremurus* turkumining yer yuzida tarqalishi bo‘yicha turlar soni har xil keltiriladi. W. Li et al. (2020) ma’lumotiga ko‘ra, yer yuzida turkumning 45-50 turi (W. Li et al. 2020), POWO (2024) ma’lumotlar bazasiga ko‘ra, 59 turi tarqalganligi keltirilgan (POWO 2024). Turkum geografiyasi asosan Markaziy Osiyo, Afg‘oniston, Eron, g‘arbda Qirim va Kavkazda, sharqda

Oltoy va Xitoyda, janubiy-sharqiy Mo‘g‘listonda, Shimoliy-G‘arbiy Hindiston hududlarida tarqalgan (П.Н. Овчинников, 1963).

Turkumning Eron florasida 24 turi (P.Wendelbo, 1982), Shimoli-sharqiy Ruminiyada 4 turi (C. Bahrim va boshqalar 2021), Turkmanistonda 9 turi (Б.А. Федченко va boshqalar 1932), Kavkazda 4 turi (А.Л. Тахтаджян 2006), Afg‘onistonda 20 turi (D.Podlech, 2012) tarqalgan.

Eremurus M. Bieb. – turlari urchuqsimon etli ildizli, ildizpoyali, rivojlanish ritmiga ko‘ra efemeroid hisoblanadi. Turkumning ko‘p vakillari manzarali, ozuqabop (Т.И.Рябова, 1977) uchuvchan va biologik faol moddalar saqlovchi o‘simliklar sifatida o‘rganilgan (K.Karaman va boshqalar 2011).

O‘rta Osiyo – *Eremurus* turkumining kelib chiqishi markazi va turlarining xilma xilligi eng yuqori bo‘lgan hudud hisoblanadi. O‘rta Osiyo janubiy tog‘lari turkumning kelib chiqishida katta axamiyatga ega bo‘lib, R. V. Kamelin (Р.В. Камелин, 1973) fikriga ko‘ra mahalliy floraning farqli hususiyatlaridan biri sifatida ajralib turadi. “Флора Узбекистана” (А.И. Введенский, 1941) va “Определител растений Средней Азии” birinchi jildida (А.И. Введенский, 1971) A.I. Vvedenskiy keltirgan ma’lumotlarga ko‘ra, O‘zbekiston hududida *Eremurus* turkumining 20 turi uchrashi qayd etilgan. F.O. Xasanovning (Хасанов, 2016) so‘nggi yillardagi ilmiy ishlarida 28 turini(Хасанов, 2016), hamda K.Sh. Tojibayevning (Tojibaev va boshq., 2014) qo‘shimchalari bilan O‘zbekiston hududida turkumning 32 turi uchrashi qayd etilgan (Tojibaev va boshq., 2014). O‘zbekiston Respublikasining Qizil kitobiga (Qizil kitob, 2019) turkumning 12 turi kiritilgan.

Eremurus lar efemeroid o‘simliklar bo‘lib, bahor va yoz oylarida gullab meva beruvchi ko‘p yillik o‘simliklar sirasiga kiradi. Respublikamizda turkum turlarining fenologiyasiga doir qator tadqiqotlar olib borilgan (О.А. Титова, 2003).

Markaziy Osiyo o‘simliklar qoplamida *Eremurus* lar bahorgi efemer va efemeroidlar jamoasidan o‘rin egallaydi. Vegetatsiyaning erta va qisqa davri jamoadagi turlarning o‘sishi va rivojlanishi uchun qulay sharoitda bo‘lib o‘tadi. Tuproq va atmosferada namgarchilik hamda yorug‘likning yetarli ekanligi ko‘plab o‘simliklarga, shu qatorda *Eremurus* larga ham, o‘simliklar jamoasida turlararo raqobatni yengillashtiradi. Fenologik kuzatishlar o‘simliklarni o‘rganishda eng qulay va samarali usullardan biri bo‘lib, nafaqat fenofazalarga o‘tish muddatlarini belgilash, balki ularning chidamliligi, shuningdek, hayotiy jarayonlarning maromini aniqlashda muhim ahamiyatga ega. Har qanday o‘simlik turini introduksiya qilishda ularning mavsumiy rivojlanish ritmini bilish introduksiyaning muvaffaqiyatini taxmin qilish imkonini beradi. Fenofazalar vaqtining o‘zgarishi o‘simliklarning yangi sharoitlarga moslashish ko‘rsatkichlaridan biridir. O‘simliklarning mavsumiy rivojlanishini o‘rganishda vegetatsiyasining boshlanishi, tugashi, g‘unchalash, gullashning boshlanishi, gullashning tugallanishi, mevalarning yetilishi qayd qilinib, olingan natijalar statistik tahlil qilindi. O‘zbekistonda tarqalgan *Eremurus* turkumi turlarining mavsumiy rivojlanishi bo‘yicha tadqiqotlar 2017-2022 yillarda Toshkent Botanika bog‘ining tajriba maydonida olib borildi. *Eremurus* turkumi 17 turining mavsumiy rivojlanish fenologiyasini 2-58 tagacha bo‘lgan o‘simlik tuplarida o‘rganildi.

Gullashning boshlanishiga qarab, o‘rganilayotgan turlarni quyidagi guruhlarga bo‘lish mumkin:

Erta gullovchi turlar – mart oyining ikkinchi yarmidan aprel oyining birinchi o‘n kunligida gullaydi (*E. lachnostegius*, *E. aitchisonii, E. suworowii,*
E. lactiflorus, *E. alberti* , *E. baissunensis,);*

O‘rta gullovchi turlar – aprel oyining ikkinchi yarmida gullaydi (*E. luteus,*
E. regelii, E. robustus, E. altaicus, E. ambigens, E. hissaricus);

Kech gullovchi turlar – may va iyun oylarida gullaydi (*E. turkestanicus,*
E. olgae, E. tianschanicus, E. stenophyllus, E. soogdianus).

Adir mintaqasidan introduksiya sharoitiga olib kelingan (*E. ambigens, E. olgae*) turlar gullashning boshlanishiga ko‘ra o‘rta va kech gullovchi guruxlarga mansub ekanligini ko‘rishimiz mumkin.

Turlarning introduksiya sharoitida vegetatsiyasi hamda gullashining boshlanish vaqti ob-havo sharoitlariga bog‘liq holda o‘zgarib turadi. Bunday o‘zgarishlar 5 dan 23 kungacha bo‘lishi mumkin (1-jadval). Shu munosabat bilan turkum turlari gullashning boshlanishiga ko‘ra bir guruhdan ikkinchisiga o‘zgarishi mumkin.

1-jadval

O‘rganilgan turlarning gullash boshlanishi vaqt oralig‘i (2017-2022-yy.)

Turlar	Vegetatsiyaning boshlanishi		Kun oralig‘i	Gulashning boshlanishi		Kun oralig‘i
	min	mak		min	mak	
Erta gullovchi						
E. lachnostegius	28.01	28.02	30	15.03	20.03	5
E.aitchisonii	10.02	16.03	36	02.04	12.04	10
E. suworowii	10.01	24.02	44	01.04	10.04	9
E. baissunensis	15.01	20.02	35	30.03	6.04	6
E. lactiflorus	28.01	18.03	48	25.03	17.04	23
E. alberti	15.02	5.03	18	24.03	10.04	16
O‘rta gullovchi						
E. luteus	10.01	16.02	36	03.04	8.04	5
E. regelii	14.02	24.02	10	05.04	20.04	15
E. robustus	24.01	27.02	33	16.04	27.04	11
E. altaicus	20.02	3.03	11	10.04	22.04	12
E. ambigens	16.01	28.02	43	17.04	22.04	5
E. hissaricus	24.01	27.02	33	13.04	24.04	11
Kech gullovchi						
E. turkestanicus	26.02	23.03	27	26.04	10.05	14
E. olgae	1.03	18.03	18	24.05	30.05	6
E. stenophyllus	20.02	3.03	11	18.05	26.05	8
E. soogdianus	22.02	9.03	15	07.05	12.05	5
E. tianschanicus	24.02	12.03	16	04.06	12.06	8

2017-2022-yillar davomida turlarning mavsumiy rivojlanishi: vegetatsiyasining boshlanishi, g‘unchalash, gullashning boshlanishi, mevalarning yetilishi va vegetatsiyasining tugashi jarayonlarida foydali haroratlar yig‘indisi o‘rganildi. Tadqiqot olib borilgan 2016-2022- yillardagi ob-havo ma’lumotlari «Bo‘zsuv» meteostansiyasi ma’lumotlari bo‘yicha olindi. Bunda erta gullovchi turlardan *E. lachnostegius, E.aitchisonii, E. alberti, E. lactiflorus* ning vegetatsiya boshlaganidan, daslabki gullari ochilishigacha bo‘lgan foydali haroratlar yig‘indisi +200+500ºC ni tashkil etgan bo‘lsa, *E. suworowii, E. baissunensis* turlarida foydali haroratlar yig‘indisi +500+650ºC ni tashkil etdi. O‘rta gullovchi turlar – *E. luteus, E. regelii, E. robustus, E. altaicus, E. ambigens, E. hissaricus* ning vegetatsiya boshlaganidan, daslabki gullari ochilishigacha bo‘lgan foydali haroratlar yig‘indisi +550+900ºC ni tashkil etdi. Kech gullovchi turlar – *E. turkestanicus, E. olgae, E. tianschanicus, E. stenophyllus, E. soogdianus* ning vegetatsiya boshlaganidan, daslabki gullari ochilishigacha bo‘lgan foydali haroratlar yig‘indisi +900+1850ºC ni tashkil etdi.

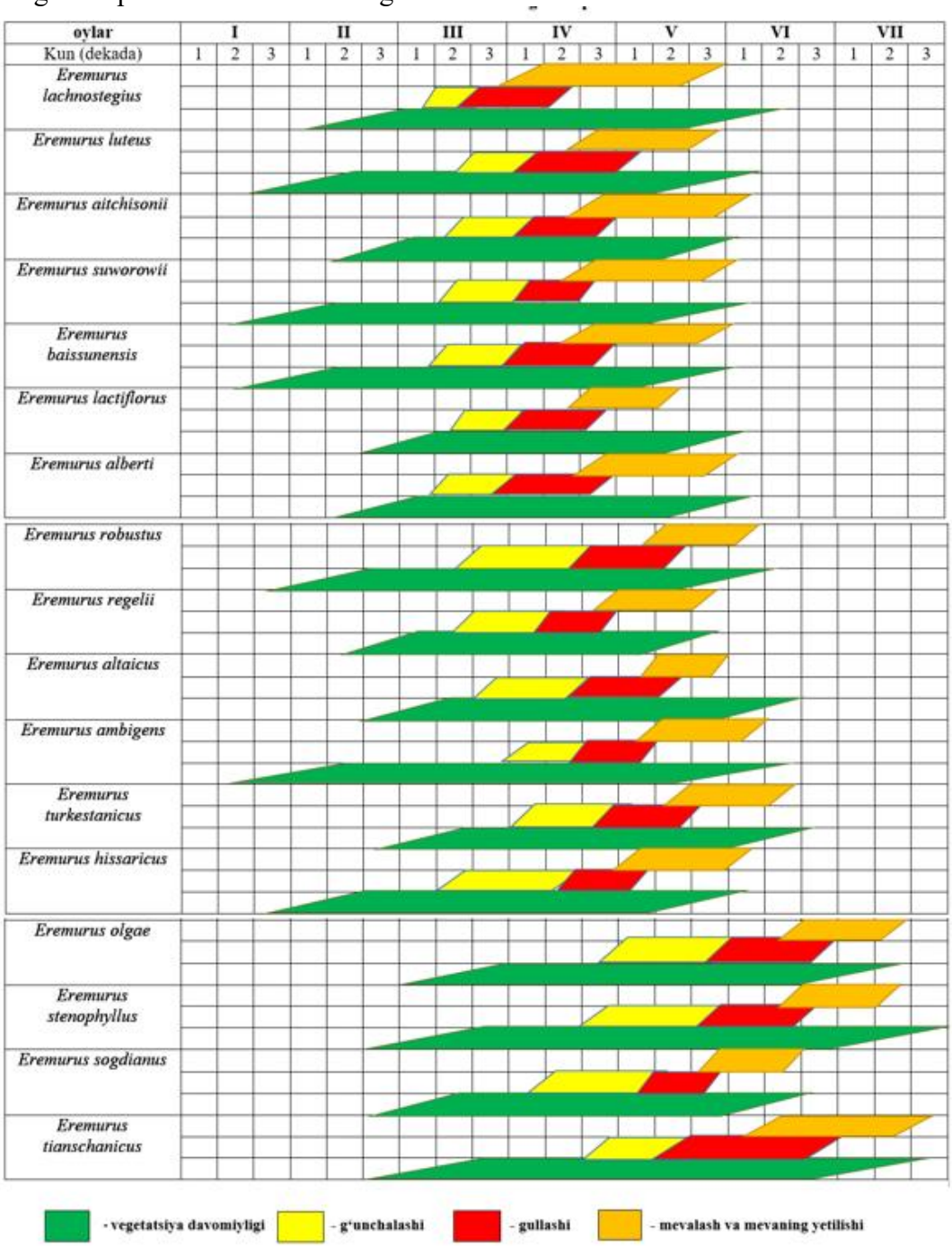
Erta gullovchi turlar uchun gullashdan oldingi o‘rtacha sutkalik haroratlar yig‘indisi 650ºC dan, o‘rta gullaydinag turlar uchun 500-900 ºC dan oshmaydi, kech gullovchi turlar uchun 900ºC dan oshadi.

Qizil kitobga kiritilgan turlarning hammasi erta gullovchi turlar hisoblanadi, faqatgina *E. robustus* dan tashqari. *E. olgae, E. tianschanicus, E. stenophyllus* larning vegetatsiyasi eng uzoq davom etsa, gullash davomiyligi uzoq bo‘lganlar *E. robustus, E. olgae, E. stenophyllus*, mevalash hamda mevalarining uzoqroq yetilishi *E. aitchisonii, E. tianschanicus, E. alberti, E. lachnostegius* turlarida kuzatildi. Bundan ko‘rinib turibdiki, barcha turlarning fenofaza bosqichlari vegetatsiya davrida turlicha ekanligi kuzatildi.

Bu guruhlash natijasi *Eremurus* turkumi turlarini mazarali o‘simliklar sifatida ko‘kalamzorlashtirishga oraliq manzarali gullar sifatida ekish uchun tavsiya berishda asos bo‘lib xizmat

qiladi.

Introduksiya sharoitida birinchi yilda ko‘plab turlar (*E. lachnostegius, E. aitchisonii, E. robustus, E. altaicus, E. hissaricus, E. ambigens, E. turkestanicus, E. soogdianus*) vegetatsiyasini keyingi yillarga nisbatan 2-4 hafta kechroq boshlaydi. Buning natijasida bu turlar o‘rtacha sutkalik foydali haroratlar yig‘indisidan past haroratda gullaydi. Turkum turlarining fenospektori 1-rasmda keltilgan.



1-rasm. Turkum turlarining fenospektri (2019 y).

Xulosa qilib aytganda, *Eremurus* turkumi turlari fenoritmotip bo‘yicha bahor-yozgi yashil efemeroidlar hisoblanadi.

Eremurus turkumi turlari introduksiya sharoitida gullashning boshlanishiga ko‘ra 3 guruhga bo‘linadi.

Bir hil mintaqadan yani adir mintaqasidan olib kelingan ayrim turlar (*E. ambigens, E. olgae*) gullashning boshlanishiga ko‘ra o‘rta va kech gullovchi guruhlarga mansub ekanligini ko‘rishimiz mumkin.

Qizil kitobga mansub turlarning deyali barchasi gullashning boshlanishiga ko‘ra erta gullovchi turlar ekanligi qayd qilindi.

Introduksiya sharoitida birinchi yilda ko‘plab turlar (*E. lachnostegius, E. aitchisonii, E. robustus, E. altaicus, E. hissaricus, E.ambigens, E. turkestanicus, E. soogdianus*) vegetatsiyasini keyingi yillarga nisbatan 2-4 hafta kechroq boshlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Christenhusz, M.J.M., Byng, J.W. The number of known plants species in the world and its annual increase // Phytotaxa. 2016. 261 (3): 201–217.
2. IPNI (2024). International Plant Names Index. Published on the Internet http://www.ipni.org, The Royal Botanic Gardens, Kew, Harvard University Herbaria & Libraries and Australian National Herbarium.
3. Li W., Tojibaev K.SH/, Hisoriev H., Shomurodov K.F., Luo M., Feng Y., Ma K. Mapping Asia Plants: Current status of floristic information for Central Asian flora // Global Ecology Conservation. 202024: e01220. 1-10.
4. POWO (2023). "Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Published on the Internet; .Retrieved 12 August 2023.
5. Овчинников П.Н. Ширяш- Eremurus M.B // Флора Таджикской ССР. Т. 2.-Москва-Лелинград: АН СССР, 1963. – С. 186-212.
6. Wendelbo P. Liliaceae I Asphodelььyoideae: Eremurus In: Rechinger, K.H. (Ed.) Flora Iranica. 151-156.
7. Bahrim C., García-Breijo F. J., Apostol M., Asanica A. C., Teliban G. C., Munteanu N., ... & Draghia, L. Study of some foxtail lilies species (Eremurus M. Bieb.) grown in the North-East of Romania // Romanian Biotechnological Letters, 2021. 26(2), 2489-2498.
8. Федченко Б.А., Попов М.Г, Борисова А.Г, Райкова, Рожевис Р.Й. Флора Туркмении. том 1, вип 2. Лелинград 1932. – С. 250-257.
9. Тахтаджян А.Л. Конспект флори Кавказа. Том 2 / Ред. СПб.: Издательство Санкт-Петербургского университета, 2006. 116-117 с.
10. Podlech D., München. Checklist of the Flowering Plants of Afghanistan. 2012. P. 48-49.
11. Рябова Т.И. Eremurus Bieb. –Эремурус, или ширяш// Декоративние травянистие растения для открытого грунта. - Т. 2. - Ленинград: Наука, 1977. - С. 51-83.
12. Karaman K., Polat B., Ozturk I., Sagdic O., Ozdemir C. Volatile compounds and bioactivity of Eremurus spectabilis (ciris), a Turkish wild edible vegetable//Journal of medicinal food. – 2011.- Т. 14. - № 10. P . 1238-1243.
13. Камелин Р.В. Флорогенетический анализ естественной флори горной Средней Азии. – Ленинград: Наука, 1973. – 356 с.
14. Введенский А.И. Eremurus M.B. - Шириш// Флора Узбекистана. Т. 1.- Ташкент: АН Уз ССР, 1941. – С. 398-410
15. Введенский А.И., Ковалевская С.С. Род Eremurus M. Bieb.– Ширач// Определител растений Средний Азии. – Т. ИИ. - Ташкент: Фан, 1971. С. 14-27.
16. Хасанов Ф.О. Список обработанних семейств. В: Естественная флора сосудистих растений Узбекистана (Хвошевидние (Equisetophyta) - Однодолние (Monocotyledones). Отчет о НИР по проекту Ф5-ФА-0-64792. - 2016. - Ташкент. 26 с.
17. Tojibaev K., Beshko N., Karimov F., Batoshov A., Turginov O., Azimova D. (2014). The data base of the flora of Uzbekistan // Journal of Arid Land Studies. 24: 157-160.
18. O‘zbekiston Respublikasining Qizil kitobi. I jild. – Тошкент: Cninor ENK, 2019. - 360 с.
19. Титова О.А. Некоторые морфобиологические особенности видов рода *Eremurus* M.B. секций *Ammolirion* Boiss. и *Eueremurus* Boiss. // Интродукция и акклиматизация растений. Вып. 28. Ташкент. 2003. С. 108-115.

ҚУРҒОҚЧИЛИК ШАРОИТИДА ИНГИЧКА ТОЛАЛИ ҒЎЗАНИНГ МОРФО-ХЎЖАЛИК БЕЛГИЛАРИНИНГ ИРСИЙЛАНИШИ

Н.Э.Чоршанбиев б.ф.д., доц., С.М.Набиев б.ф.д., проф.
ЎзР ФА Генетика ва ўсимликлар экспериментал биологияси институти
Email: nurik_1980@mail.ru

Abstract. *The article provides information in F_1 hybrids of fine-fiber cotton varieties weak susceptibility to water deficiency in plant productivity was noted in the combinations T-167 x T-1, T-10 x T-167, T-10 x T-5445, T-167 X T-663, T-450 x T-663. Since fine-fiber cotton varieties are more resistant to water shortages compared to medium-fiber varieties, growing such cotton varieties, in addition to reducing the number of watering, provides the opportunity to get a early and better quality harvest.*

Key words: *fine fiber cotton, variety, hybrid, number of boll per plant, yield of plans, heterosis, inheritance, coefficient of dominance.*

КИРИШ

Ғўза *(Gossypium hirsutum* L.) дунё бўйлаб етиштириладиган муҳим техник экинлардан биридир (Dorman ва бошқ., 2022). Ғўзадан дунё бўйлаб ишлаб чиқариладиган толанинг 35% и олинади (Abdelraheem ва бошқ., 2019). Халқаро Пахта Кенгаши (ICAC) маълумотларига кўра, ғўза экини 100 дан ортиқ мамлакатда етиштирилади ва тахминан 250 миллион одамнинг даромад манбаига айланган. Шунингдек, тахминан 25 миллион фермер пахта етиштириш билан тирикчилик қилади (Voora ва бошқ., 2023). *Gossypium* турлари катта биохилма-хилликка эга бўлиб, ҳозирги пайтда қишлоқ хўжалигида етиштирилаётган ғўза навлари асосан икки турдан келиб чиққан: *G. hirsutum* L. ва *G. barbadense* L.. Улар орасида *G. hirsutum* L. энг кенг тарқалган бўлиб, дунёда пахта ҳосилининг қарийб 90 % и *G.hirsutum* L. турига мансуб ўрта толали ғўзадан олинса, ингичка толали *G.barbadense* L. турига мансуб ғўза навларидан олинадиган толанинг 3 % и Мисрга тўғри келади (Fang et.al., 2017).

Глобал иқлим ўзгариши натижасида пахта етиштириш қатор муаммоларга дуч келмоқда, бу эса ўсимликларнинг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигига салбий таъсир кўрсатади (Hussain et.al., 2018; Zahra et.al., 2021). Абиотик стресслар орасида қурғоқчилик ғўза экини учун катта зарар етказади (Ali et.al., 2022).

Атроф-муҳит шароитларининг тез ўзгариши ғўза ўсимлигининг ўсиш ва ривожланиш жараёнларига кучли таъсир кўрсатади (Rehman ва Farooq, 2019). Тахминларга кўра, қурғоқчилик ғўза ҳосилининг 67% гача камайишига сабаб бўлиши мумкин (Tokel et.al., 2022). Юқори ҳароратли ва субтропик ҳудудларда етиштириладиган ғўза вегетатив ривожланиш босқичида қурғоқчиликка нисбатан чидамлилик хусусиятини намоён қилади. Бироқ, репродуктив босқичда қурғоқчилик хосилдорликка жиддий таъсир қилади (Singh et.al., 2022). Шунинг учун, қурғоқчиликка чидамли навларни яратиш учун ўсимликларнинг қурғоқчиликка жавоб реакцияларини чуқурроқ ўрганиш зарур ҳисобланади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 18 мартдаги ПҚ-170-сон “Сурхондарё вилоятида ингичка толали пахта етиштиришни илмий асосда амалга ошириш тизимини такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ва 2022 йил 28 январдаги ПҚ-206-сон “Қишлоқ хўжалиги экинлари уруғчилигини янада ривожлантириш бўйича қўшимча чора тадбирлари тўғрисида”ги қарорларига мувофиқ, мамлакатимизда ингичка толали ғўза навларининг экин майдонларини босқичма-босқич кенгайтириш вазифаси қўйилган.

Илмий изланишлар ЎзР ФА Генетика ва ўсимликлар экспериментал биологияси институтининг Тошкент вилояти Занги-ота туманида жойлашган тажриба базасида олиб борилди. Тадқиқотлар ашёси сифатида *G.barbadense* L. турига мансуб ингичка толали ғўзанинг янги тизмалари, андоза Сурхон-14 нави, уларнинг дурагай тизмаларидан фойдаланилди. Тажрибада ҳар бир нав ва F_1 дурагай комбинацияси рендомизация усулини қўллаган ҳолда уч қайтаришда, ҳар бир қайтаришда 4 қатордан, ҳар бир қаторда 25 та уядан иборат ҳолда жойлаштирилди (Доспехов, 1985). Экиш схемаси 90х20х1. Тажриба даласидаги ўсимликларнинг яхши ўсиб

ривожланишларини таъминлаш мақсадида агротехник тадбирлар ўз вақтида ва сифатли олиб борилди. Ҳамма дала ҳисоб-китоблари ва лаборатория ўлчовлари умумий тарзда қабул қилинган усуллар бўйича олиб борилди.

ТАДҚИҚОТ УСЛУБЛАРИ.

Мавзу доирасида ингичка толали ғўза тизмалари, нави ва уларнинг F_1 дурагайларида сув билан турлича таъминланганлик (оптимал сув режими, сув танқислиги) шароитларида морфохўжалик белгилари, бу белгиларнинг ингичка толали ғўзанинг F_1 дурагайларида ирсийланиши хусусиятлари ўрганилди.

F_1 ўсимликларида доминантлик даражаси G.E.Beil ва R.E.Atkins (1965) ишларида келтирилган B.I.Griffing формуласи бўйича аниқланди:

(2.1)

$$hp = \frac{F_1 - MP}{P - MP}$$

hp – доминантлик коэффициенти;

F_1 – дурагайнинг ўртача арифметик кўрсаткичи;

MP – иккала ота–она шакл белгисининг ўртача арифметик кўрсаткичи;

P – энг яхши ота ёки она шакл белгисининг ўртача арифметик кўрсаткичи.

hp = 0 – доминантлик йўқ;

0 <hp< ±1,0 – оралиқ доминантлик;

hp = ±1,0 – тўлиқ доминантлик;

hp> ±1,0 – ўта доминантлик.

Амалий тадқиқот натижалари Б.А. Доспехов [190; 351-б.] услубида статистик ишловдан ўтказилди.

ТАДҚИҚОТ НАТИЖАЛАРИ ВА МУҲОКАМАСИ.

Ўсимликнинг ҳаёти давомида кечадиган барча биологик жараёнлар унинг маҳсулдорлигига тўғридан - тўғри ёки билвосита таъсир этади. Тадқиқотларимизда энг муҳим қимматли-хўжалик белгиларидан бўлган ўсимлик маҳсулдорлиги, яъни, битта ўсимликка тўғри келадиган пахта хом-ашёси оғирлиги ҳам аниқланди.

Сув билан оптимал таъминланганлик шароитларида ўсимлик маҳсулдорлигининг энг юқори кўрсаткичлари Сурхон-14 нави, Т-450 ва Т-2006 тизмаларида (мос равишда 76,60г.,74,99г. ва 72,16 г.), Т-5445 х Т-10, Т-167 х Т-10, Т-167 х Т-1, Т-5440 х Т-167, Сурхон-14 х Т-2006 дурагайларида (мос равишда 105,67 г.,102,53 г., 97,60 г., 93.03 г. ва 91,34 г.) қайд этилди. Нисбатан паст ўсимлик маҳсулдорлиги Т-5445, Т-167 ва Т-10 тизмаларида (мос равишда 55,00 г., 57,78 г., 58,87 г.), Т-5445 х Т-450, Сурхон-14 х Т-450, Т-663 х Т-5445 ва Т-10 х Т-5445 комбинацияларида (мос равишда 44,63 г., 56,08 г., 56,70 г. ва 57,90 г.) қайд этилди.

Оптимал сув режимида ўсимлик маҳсулдорлиги белгиси 24 та F_1 комбинациясидан 16 тасида ижобий ўта доминантлик, 3 тасида салбий ўта доминантлик, 3 тасида юқори кўрсаткичли шаклнинг тўлиқсиз доминантлиги, 2 тасида паст кўрсаткичли шаклнинг тўлиқсиз доминантлиги ҳолатларида ирсийланди. Ўсимлик маҳсулдорлиги бўйича ижобий гетерозис 13 та F_1 комбинациясида кузатилиб, унинг даражаси 111,5% дан (Т-450 х Т-5440) то 179,5% гачани (Т-5445 х Т-10) ташкил этди. Бу F_1 дурагайларида ўсимлик маҳсулдорлиги 83,65 -105,67 грамм оралиғида бўлгани (фақат Т-10 х Т-167 да 71,53 г.) уларнинг ингичка толали ғўзада гетерозис селекцияси учун қимматли ашё эканликларидан далолат беради. Салбий гетерозис Сурхон-14 х Т-450 ва Т-5445 х Т-450 комбинацияларида қайд этилиб, мос равишда 74,8% ва 81,1% ни ташкил этди.

Сув танқислигида кўпчилик ота-она ва дурагай генотипларида назорат варианти, яъни оптимал сув режимидагига нисбатан ўсимлик маҳсулдорлиги турли даражада камайди. Бу стресс шароитида ўсимлик маҳсулдорлигининг энг юқори кўрсаткичлари Т-450 тизмаси (74,12 г.), Т-167 х Т-1, Т-5445 х Т-10 ва Т-167 х Т-10 комбинацияларида (мос равишда 89,23 г., 83,76 г. ва 81,07г.), энг паст кўрсаткичлари эса Т-10 ва Т-2006 тизмалари (мос равишда 37,60 г. ва 45,84 г.), Т-5440 х

Т-167, Сурхон-14 х Т-450, Т-450 х Т-5440 ва Сурхон-14 х Т-2006 комбинацияларида (мос равишда 31,81г, 33,76г., 34,41 г. ва 39,30 г.) аниқланди.

Тупроқ қурғоқчилигида ўсимлик маҳсулдорлиги белгиси 24 та F_1 комбинациясидан 12 тасида ижобий ўта доминантлик, 6 тасида салбий ўта доминантлик, 1 тасида паст кўрсаткичли шаклнинг тўлиқ доминантлиги, 3 тасида юқори кўрсаткичли шаклнинг тўлиқсиз доминантлиги, 1 тасида паст кўрсаткичли шаклнинг тўлиқсиз доминантлиги, 1 тасида ота-она шаклнинг доминантлиги бўлмаган оралиқ ҳолатларида ирсийланди. Сув танқислигида ўсимлик маҳсулдорлиги бўйича мослашувчанлик гетерозиси 7 та дурагай комбинацияларида аниқланиб, унинг даражаси 117,7% дан (Т-2006 х Сурхон-14) то 166,9% гачани (Т-167 х Т-1) ташкил қилди. Бу комбинацияларда ўсимлик маҳсулдорлиги ҳам юқори, яъни 64.21 граммдан то 89,23 граммгачани ташкил этгани уларнинг қурғоқчиликка чидамлилик селекцияси ва сув танқислигида гетерозис селекцияси учун қимматли ашёлар эканлигидан далолат беради.

Мослашувчанлик коэффициенти (Кмос.) кўрсаткичларининг таҳлилига кўра, ўсимлик маҳсулдорлиги бўйича сув танқислигига нисбатан кучли таъсирчанлик Т-2006 ва Т-10 тизмаларида, Т-5440 х Т-167, Т-450 х Т-5440 ва Сурхон-14 х Т-2006 комбинацияларида, кучсиз таъсирчанлик Т-5440 тизмасида аниқланган бўлса, Т- 450, Т-5445, Т-167 тизмалари ушбу белги бўйича турли сув режимларида барқарор кўрсаткичларни намоён этдилар.

F_1 дурагайлари гуруҳида ўсимлик маҳсулдорлиги бўйича сув танқислигига кучсиз таъсирчанлик Т-167 х Т-1, Т-10 х Т-167, Т-10 х Т-5445, Т-167 х Т-663, Т-450 х Т-663 комбинацияларида қайд этилди. Турли сув режимларида Т-450 х Т-5445, Т-5445 х Т-450, Т-663 х Т-167, Т-2006 х Сурхон-14 комбинацияларида ўсимлик маҳсулдорлиги кўрсаткичи бўйича ишончли фарқланиш йўқлиги қайд этилди.

Шундай қилиб, ота-она ва дурагайларнинг кўпчилигида сув танқислиги кўсакларнинг сентябр ойида жадалроқ очилишига ва пировард натижада, оптимал сув режимидагига нисбатан сув танқислигида сентябр ҳосилининг умумий маҳсулдорликдаги улуши юқори бўлишига олиб келди. Ингичка толали ғўза ўрта толали ғўзага нисбатан сув танқислигига чидамлироқ бўлгани боис, бундай ғўза навларини етиштириш суғориш сонини камайтириш билан бир қаторда, эртаки ва сифатли ҳосил олиш имкониятини беради.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 18-мартдаги “Сурхондарё вилоятида ингичка толали пахта етиштиришни илмий асосда амалга ошириш тизимини такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-170-сонли Қарори.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28-январдаги “Қишлоқ хўжалиги экинлари уруғчилигини янада ривожлантириш бўйича қўшимча чора тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-206-сонли қарори.

Доспехов Б.А. Методика полевого опыта // -Москва, Агропромиздат, 1985. - С. 351.

Beil G.E., Atkins R.E. Inheritance of quantitative characters sorgum. //Jow State Journal of Science. 1965. Vol.39.№3.-P.35-37.

Abdelraheem, A., Esmaeili, N., O'Connell, M., Zhang, J., 2019. Progress and perspective on drought and salt stress tolerance in cotton. Industr. Crops Product. 130, 118.

Ali, M.A., Hassan, M., Mehmood, M., Kazmi, D.H., Chishtie, F.A., Shahid, I., 2022. The potential impact of climate extremes on cotton and wheat crops in southern Pun- jab, Pakistan. Sustainability 14 (3), 1609.

Dorman, S.J., Taylor, S.V., Malone, S., Roberts, P.M., Greene, J.K., Reisig, D.D., Huseth, A.S., 2022. Sampling optimization and crop interface effects on Lygus lineolaris populations in southeastern USA cotton. Insects 13 (1), 88.

Fang L, Wang Q., Hu Y. et.al. Genomic analyses in cotton identify signatures of selection and loci associated with fiber quality and yield traits. Nat.Genet. 2017; 49(7); 1089-98. https://doi.org/10.1038/jj.ng.3887.

Voora, V., Bermu'dez, S., Larrea, C., Farrell, J.J., Luna, E., 2023. Global Market Report: cot- ton

prices and sustainability.

Hussain, S., Khaliq, A., Mehmood, U., Qadir, T., Saqib, M., Iqbal, M.A., Hussain, S., 2018. Sugarcane production under changing climate: effects of environmental vulner- abilities on sugarcane diseases, insects and weeds. Clim. Change Agric. 1-17.

Rehman, A., Farooq, M., 2019. Morphology, physiology and ecology of cotton.In: Jabran, K., Chauhan, B.S. (Eds.), Cotton Production. John Wiley & Sons Ltd, pp. 23-46.

Singh, S.B., Meshram, J., Prakash, A.H., Amudha, J., 2022. Drought tolerant compact genotypes of cotton (Gossypium hirsutum L.) for varied agro-ecosystem. Asian J. Res. Rev. Agric. 1-11.

Zahra, N., Hafeez, M.B., Shaukat, K., Wahid, A., Hussain, S., Naseer, R., Raza, A., Iqbal, S., Farooq, M., 2021. Hypoxia and Anoxia Stress: plant responses and tolerance mechanisms. J. Agron. Crop Sci. 207 (2), 249-284.

Tokel, D., Genc, B.N., Ozyigit, I.I., 2022. Economic impacts of Bt (Bacillus thuringiensis) cotton. J. Nat. Fibers 19 (12), 4622-4639. (1).

“OROL DENGIZI HUDUDIDA BIOLOGIK XILMA-XILLIKNING YO‘QOLISH SABABLARI VA TIKLASH STRATEGIYALARI”

Yuldashev Ramziddin Rasuljon o‘g‘li, Mamasoatov Ozodbek Shamziddin o’g’li, Nuriddinova Shahzoda Shamsiddin qizi, Abdusalimova Mushtariy Otabek qizi,
Toshkent tibbiyot akademiyasi
Email: yuldashevramziddin93@gmail.com

Annotation. This text outlines the measures taken to restore animal species in the Aral Sea region. Key actions include biological monitoring of wildlife, which has recorded the return of previously lost or declining species such as wild boars, gerbils, and desert lizards. Efforts are underway to create suitable habitats for birds in reforested and cleaned sandy areas, and to restore migration routes near water bodies to enhance biodiversity. Protection of rare animal species like the Corsac fox, wolves, and jackals is emphasized through the establishment of ecological reserves where hunting is prohibited. International cooperation plays a significant role, with organizations such as UNDP, FAO, UNESCO, and GEF supporting biodiversity restoration projects. Initiatives like ecological corridors facilitate free movement of animals, and scientific collaborations focus on breeding and preserving genetic diversity

Keyword. Animal species restoration, wildlife monitoring, habitat creation, bird migration routes, ecological reserves, biodiversity, Corsac fox, international cooperation, ecological corridors, genetic diversity, Aral Sea region.

Kirish. Orol dengizi havzasi Markaziy Osiyoning yirik tabiiy boyliklaridan biri bo‘lib, o‘ziga xos flora va faunani mujassamlashtirgan noyob ekotizim hisoblanadi. Biroq 20-asrning ikkinchi yarmidan boshlab bu hududda olib borilgan irriqatsion siyosat, ya’ni Amudaryo va Sirdaryo suvlarining haddan ziyod sug‘orishga yo‘naltirilishi natijasida dengiz sathi keskin pasaydi. Natijada yuz minglab gektar suv ostidagi maydonlar ochilib, kuchli sho‘rlanish, tuproq eroziyasi va chang-to‘zonlar kuchaydi. Bu ekologik ofat mintaqaning biologik xilma-xilligiga halokatli darajada salbiy ta’sir ko‘rsatdi (Smith, J. & Karimov, A. 2018). Yuzaga kelgan og‘ir ekologik sharoit o‘simliklar qoplami degradatsiyasi, yovvoyi hayvonlar migratsiyasi va yo‘qolishiga olib keldi. Xususan, cho‘l va yarim cho‘l zonalarida mavjud bo‘lgan noyob endemik turlar kamayib, ayrimlari butunlay yo‘qolish xavfi ostida qolmoqda. Bundan tashqari, havoning ifloslanishi, suvning kimyoviy tarkibi o‘zgarishi, va ekologik muvozanatning buzilishi mintaqadagi inson salomatligi va ijtimoiy-iqtisodiy barqarorlikka ham xavf tug‘dirmoqda. Mazkur tadqiqotda Orol dengizi atrofi hududlarida biologik xilma-xillikning qisqarishiga sabab bo‘layotgan asosiy omillar tahlil qilinadi, hamda mavjud muammolarga zamonaviy, ekologik xavfsiz yechimlar — xususan, o‘simliklar va hayvonot dunyosini tiklash, yashil hududlar yaratish va ekologik monitoring texnologiyalarini joriy qilish taklif etiladi.(**UNEP 2020)**

Material va metodlar. Tadqiqotda Orolbo‘yi mintaqasidagi biologik xilma-xillikka ta’sir qiluvchi asosiy ekologik omillarni aniqlash maqsadida turli ochiq manbalar, ilmiy maqolalar, xalqaro tashkilotlarning ekologik monitoring hisobotlari va rasmiy statistik ko‘rsatkichlar tahlil qilindi. Asosiy

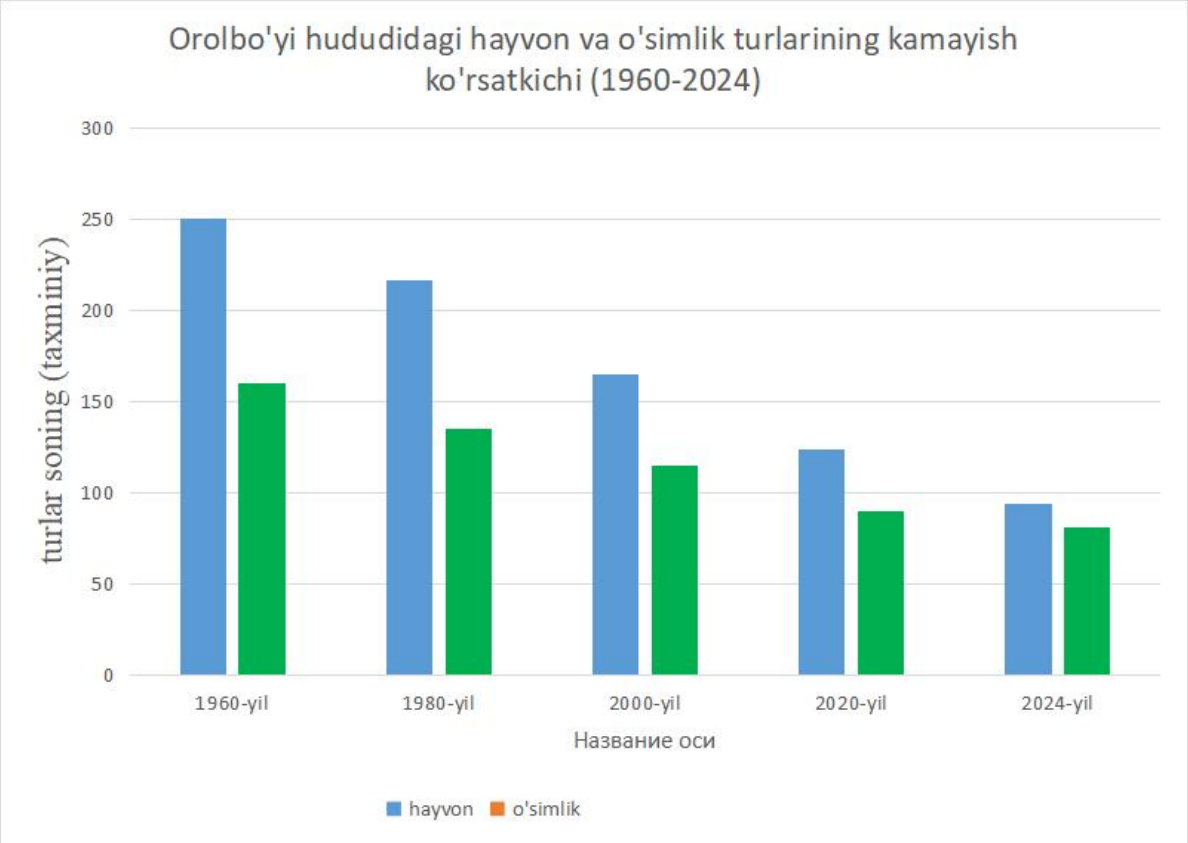
ma’lumotlar BMT Atrof-muhit dasturi (UNEP), FAO, IUCN, hamda O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya vazirligi tomonidan chop etilgan manbalarga tayanilgan holda yig‘ildi (IUCN 2022).

Hududda biologik resurslarning holatini baholash uchun quyidagi metodik yondashuvlar qo‘llanildi:

-Ekologik monitoring ma’lumotlari: suv sathi, tuproq sho‘rlanishi, havodagi chang zarrachalari konsentratsiyasi kabi ko‘rsatkichlar orqali ekotizim holati baholandi; (FAO (2019).)

Yil	Suv sathi (km²)	Tuproq sho‘rlanishi (%)	Chang zarrachalari (PM10, µg/m³)
1960	68,000	10	40
1980	50,000	25	65
2000	25,000	50	90
2020	9,000	70	120
2024	8,500	75	130

-Deskriptiv tahlil: O‘simlik va hayvon turlarining mavjudligi, ularning tarqalish xaritasi va son jihatidan o‘zgarishlar statistik jihatdan umumlashtirildi;

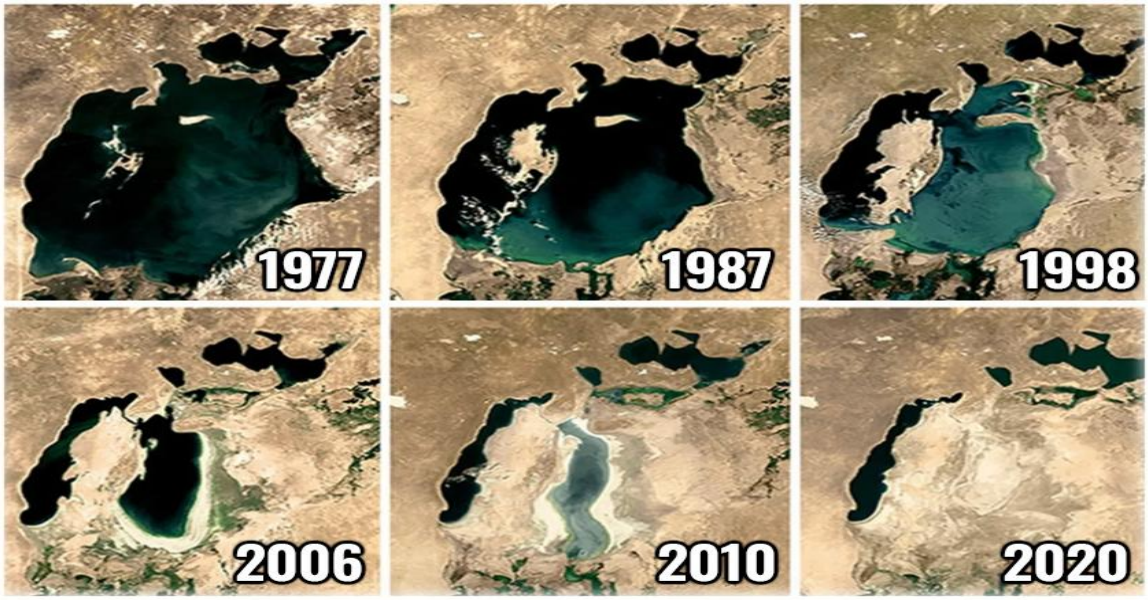


Unda: Orolbo‘yi hududida 1960 yildan 2024 yilgacha o‘simlik va hayvon turlarining qanday kamaygani ko‘rsatilgan. Grafikdan ko‘rinib turibdiki:

- O‘simlik turlari 250 tadan 94 tagacha kamaygan (–64%)
- Hayvon turlari 180 tadan 81 tagacha kamaygan (–57%)

-Taqqoslama tahlil: 1960-yillardan hozirgi kungacha bo‘lgan davrda Orol dengizi atrofi va unga tutash hududlarda turlarning son va sifati o‘zgarishi solishtirildi;

Sun’iy yo‘ldosh tasvirida e’tibor bering: 1977-yilda dengiz sathi to‘liq saqlangan bo‘lsa, 2000-yillarda Shimoliy va Janubiy qismlar bo‘linib qolgan, 2020-yilda esa Janubiy qismi deyarli butunlay qurib ketgan bo‘ladi.(GEF 2023)



Orolni qurishining asosiy sabablaridan biri :

Suv sathining bosqichma-bosqich kamayishi asosan Amudaryo va Sirdaryo suvlari sug‘orma dehqonchilikda haddan tashqari ishlatilgani sabab yuz bergan. Bu esa Orol ekotizimining yemirilishiga, sho‘rlangan qumlarning kengayishiga va biologik xilma-xillikning keskin pasayishiga olib keldi.

-GIS texnologiyasi yordamida hududiy tahlil: bioxilma-xillikning kamaygan zonalari geoxaritalar asosida vizual ko‘rinishda ifodalandi;

Har yili dunyo bo‘yicha 6-7 million gektarga yaqin yer maydonlari qishloq xo‘jalik aylanmasidan chiqib ketmoqda. Ya’ni ulardan foydalanilmaydi. Bundan tashqari global, mintaqaviy miqyosda ham asosiy xavf antropogen degradatsiya bo‘lib turibdi..Orolda ham xuddi shunday holatlar kuzatilmoqda(FAO 2018)



-Yechimlarni shakllantirish uchun ekologik strategiyalar tahlili: cho‘llanishga qarshi kurash, o‘simliklar qoplami tiklanishi, yashil hududlar (saxaullar, tuyaqush o‘rmonlari) barpo etish amaliyotlari o‘rganildi.

Natija va muhokama. Orol dengizi hududida biologik xilma-xillikning keskin kamayishi ekologik muvozanat buzilishining yaqqol namunasi bo‘lib xizmat qiladi. XX asrning ikkinchi yarmidan boshlab, sug‘oriladigan dehqonchilik uchun Amudaryo va Sirdaryo suvlarining ortiqcha sarflanishi Orolning qurib borishiga olib keldi. Bu jarayon o‘z navbatida, mintaqada yashovchi flora va fauna turlarining yashash muhitini izdan chiqardi (Johnson, P. & Tursunov, M. 2023).

Biologik xilma-xillikning yo‘qolishiga quyidagi asosiy omillar sabab bo‘ldi:

- Suv resurslarining kamayishi va sho‘rlanish darajasining oshishi;
- Iqlim o‘zgarishi va cho‘llanish jarayonining tezlashuvi;

- Atrof-muhit ifloslanishi, xususan, pestitsidlar va og‘ir metallarning yer va suvga singib borishi;
- Inson omili, ya’ni tartibsiz chorvachilik, o‘rmonlarning kesilishi, va qishloq xo‘jaligi faoliyatining noto‘g‘ri yuritilishi.

Hududda yo‘qolgan yoki kamayib ketgan turlar qatoriga ayrim qushlar, kemiruvchilar, suv jonzotlari va o‘simliklar kiradi. Bu esa oziq-ovqat zanjirining uzilishiga, tuproq unumdorligining pasayishiga va mahalliy aholining sog‘lig‘iga salbiy ta’sir ko‘rsatmoqda (Robert Auksin. 2025). Shu bilan birga, so‘nggi yillarda olib borilayotgan biologik tiklash strategiyalari ijobiy natijalar bermoqda. Jumladan:

1. "Orolqum" loyihasi asosida sun’iy o‘rmonzorlar yaratish orqali shamol eroziyasining oldi olinmoqda;

-Orol dengizining qurigan tubi — bu yerda millionlab gektar yer suv ostidan chiqib, sho‘r, qumli, o‘simliksiz holga kelgan;

- Qurigan hududda iqlim og‘irlashgan: yozda haddan tashqari issiq, qishda qattiq sovuq, shamollar kuchli

Asosiy faoliyatlar:

Sho‘rxok va qumli yerlarda o‘rmon ekish:

-Haloxylon (saksovul), biyurgun, cherkez, qandim kabi cho‘l sharoitiga chidamli buta va daraxtlar ekilmoqda.

-Bu o‘simliklar kuchli ildiz tizimiga ega bo‘lib, qumni ushlab turadi va chang ko‘tarilishini kamaytiradi.

Yerni melioratsiyalash:

-O‘simlik ekishdan avval yerning sho‘rlanishi tahlil qilinadi, agarda mumkin bo‘lsa, mexanik tekislash va sug‘orish ishlari amalga oshiriladi.

Monitoринг va ilmiy tadqiqotlar:

-Hududda ekologik monitoring punktlari tashkil etilgan.

-Sho‘r va qumli tuproqda o‘sishga yaroqli navlar sinovi o‘tkazilmoqda.

-O‘simliklarning o‘sishiga iqlim, shamol, suv bug‘lanishi kabi omillar qanday ta’sir ko‘rsatishi o‘rganilmoqda.

Xalqaro hamkorlik:

-Loyiha FAO, UNDP, GEF, Ko‘rfaz davlatlari, Germaniya, Yaponiya, Koreya va boshqa donorlar bilan birga amalga oshirilmoqda.

-Loyiha doirasida treninglar, qishloq aholisiga maslahatlar, texnika vositalari bilan ta’minlash ishlari ham olib borilmoqda (UNDP ,2024).

Natijalar (2023 holatiga ko‘ra):

-1,7 million gektardan ortiq yer maydonida o‘rmonzor barpo etildi;

-Qurigan tubdagi eng xavfli hududlarda chang bo‘ronlari kamaydi;

-Ayrim joylarda yovvoyi hayvonlar va qushlar qayta uchray boshlagan;

-Orolbo‘yi hududida mahalliy aholi salomatligiga ijobiy ta’sir qayd etilmoqda.

2. Mahalliy va xalqaro ekologik loyihalar yordamida ayrim hayvon va o‘simlik turlarini qayta tabiiylashtirish choralari ko‘rilmoqda;

Hayvon turlarini qayta tabiiylashtirish choralari;

Yovvoyi hayvonlar monitoringi:

Orolbo‘yi hududida biologik monitoring ishlari olib borilib, avval yo‘qolgan yoki kamaygan turlar (masalan, qobon (yovvoyi to‘ng‘iz), qumsichqon, qumlar orasida yashovchi kaltakesaklar) yana uchray boshlagani qayd etilgan.

Qushlar uchun yashash joylari yaratish:

-Qumdan tozalangan, o‘rmonlashtirilgan hududlarda qushlar uchun qulay muhit yaratilmoqda;

-Suv havzalari yaqinida biologik xilma-xillikni oshirish uchun qushlar migratsiyasi yo‘llarini tiklashga harakat qilinmoqda.(Smith, J. & Karimov, A. 2018).

-Kamtar hayvon turlarini muhofaza qilish:

-Sahroyi tulki (korsak), bo‘ri, shoqol kabi hayvonlar uchun joylar saqlab qolinishiga harakat qilinmoqda;

-Ov qilish taqiqlangan hududlar (ekologik rezervatlar) tashkil etilmoqda.

Xalqaro hamkorlik doirasida qo‘llab-quvvatlanayotgan ishlar:

-UNDP, FAO, UNESCO, GEF kabi tashkilotlar biologik xilma-xillikni tiklash loyihalarida faol ishtirok etmoqda;

-“Ekologik koridorlar” loyihasi orqali hayvonlar erkin harakatlanishi uchun ulanish hududlari yaratilmoqda;

-Genetik xilma-xillikni saqlash uchun ilmiy markazlar bilan hamkorlikda turlarni yetishtirish va ko‘paytirish ishlari olib borilmoqda

3. Suvni tejovchi texnologiyalar, tomchilatib sug‘orish uslublari va hosildorlikni oshiruvchi agrotexnik tadbirlar orqali suv resurslariga bo‘lgan bosim kamaymoqda. Bu muammoga faqat mahalliy emas, balki global miqyosda yondashuv zarur. Hududdagi biologik xilma-xillikni saqlab qolish — nafaqat ekologik, balki ijtimoiy va iqtisodiy barqarorlikni ta’minlashda ham muhim ahamiyat kasb etadi. (UNESCO 2023).

Xulosa. Orolbo‘yi hududida hayvon turlarini qayta tabiiylashtirish bo‘yicha amalga oshirilayotgan chora-tadbirlar samarali natija bermoqda. Yovvoyi hayvonlar monitoringi orqali yo‘qolgan yoki kamaygan turlar soni ortmoqda. Qushlar uchun qulay yashash joylari yaratilmoqda va ularning migratsiya yo‘llari tiklanmoqda. Kamtar, ya’ni kam uchraydigan hayvon turlari uchun maxsus muhofaza zonalari tashkil etilib, ov qilish taqiqlanmoqda. Xalqaro hamkorlik asosida ekologik koridorlar barpo etilib, genetik xilma-xillikni saqlash va ko‘paytirish bo‘yicha ilmiy tadbirlar olib borilmoqda. Bularning barchasi Orolbo‘yi mintaqasidagi biologik xilma-xillikni tiklash va saqlashga katta hissa qo‘shmoqda. (Mamatov, E. & Rakhimova, S. 2022)

Foydalanilgan adabiyotlar

BMT Atrof-muhit dasturi (UNEP). (2023). *Orol dengizi hududining ekologik monitoringi va biologik xilma-xillik*. UNEP rasmiy hisobotlari.

Food and Agriculture Organization (FAO). (2022). *Orolbo‘yi mintaqasida qishloq xo‘jaligi va suv resurslarini boshqarish*. FAO nashrlari.

International Union for Conservation of Nature (IUCN). (2021). *Biologik xilma-xillik va xavf ostidagi turlar bo‘yicha global tahlil*. IUCN ekologik hisobotlari.

O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya vazirligi. (2024). *Orolbo‘yi hududida ekologik holat va biologik xilma-xillik monitoringi*. Toshkent: Ekologiya vazirligi nashri.

Xalqaro ekologik hamkorlik loyihalari: UNDP, UNESCO, GEF. (2023). *Orol dengizi ekologiyasini tiklash va biologik xilma-xillikni saqlash loyihalari*. Xalqaro tashkilotlar hisobotlari.

Robert Auksin. (2025). *Orolbo‘yi hududida ekologik va biologik tiklash strategiyalari*. World Scientific Research Journal, 37(1), 375-390. https://scientific-jl.com/wsrj

SPATIAL PATTERNS OF ENDEMIC *ASTRAGALUS* L. SPECIES IN UZBEKISTAN

B.A. Karimov[1], K.O‘. Atoyev[2], Z.O. Yusupov[3]
[1] The Institute of Botany, Academy of Science, Republic of Uzbekistan
[2] Termiz State University
E-mail: boburmail99@mail.ru

Abstract: This study examines the spatial distribution and endemism of 35 endemic *Astragalus* species in Uzbekistan. Results reveal high species richness in southern mountain regions, with several species exhibiting narrow ranges. Patterns of absolute and weighted endemism highlight key areas for conservation, emphasizing the importance of mountainous habitats in endemic species diversity.

Keywords: *Astragalus*, weighted endemism, corrected weighted endemism

Introduction. Species with restricted distributions, often termed endemic to a particular region, typically exhibit shared geographic patterns as a result of specific historical processes within that region. For instance, areas with high species richness tend to harbor numerous species with limited ranges or endemics (Myers et al., 2000). Furthermore, species with small geographic ranges face heightened risks of threat and extinction, which underscores the importance of examining the geographic patterns and determinants of endemism for biodiversity conservation (Harrison and Noss, 2017). This is particularly relevant for evolutionarily unique lineages, whose potential loss would result in a significant erosion of evolutionary history, as they contain distinctive components of biodiversity and evolutionary information that are poorly represented elsewhere (Purvis et al., 2000).

Weighted endemism (WE), corrected weighted endemism (CWE), and absolute endemism are complementary metrics used in biogeography to assess patterns of species endemism across spatial regions. Absolute endemism refers to the raw count of endemic species in a given area, those that occur nowhere else, which highlights regions with a high number of uniquely occurring species. Weighted endemism (WE) refines this by accounting for the range size of each species, giving more weight to species with smaller distribution ranges; it is calculated by summing the inverse of each species' range across all grid cells or regions (Crisp et al., 2001). However, WE can be biased by overall species richness, as areas with many species may appear to have high endemism even if most are widespread. To adjust for this, corrected weighted endemism (CWE) divides WE by species richness, thus emphasizing areas where range-restricted species are disproportionately common, regardless of how many species occur overall (Crisp et al., 2001). Together, these indices help identify biodiversity hotspots and prioritize areas for conservation based on unique species compositions and distribution patterns

These approaches are particularly relevant in the study of *Astragalus* L. (Fabaceae*)*, one of the most species-rich genera of flowering plants globally. There are 2,748 species of *Astragalus* in the Old World and approximately 746 species (294 varieties) in the New World, totaling 3,494 taxa globally. Central Asia, which includes five countries: Turkmenistan, Kazakhstan, Kyrgyzstan, Tajikistan, and Uzbekistan, hosts 632 species of *Astragalus*, with 241 (38%) of them being endemic (Maassoumi and Ashouri, 2022).

In Uzbekistan, 327 plant species have been identified as endemic, spread across 33 families and 104 genera, constituting about 7.45% of the country's total flora. This high level of endemism highlights the importance of targeted conservation efforts, particularly for species with limited distributions and unique evolutionary histories. Among these endemic species, 35 belong to the genus *Astragalus* (Turginov, 2024).

Several studies (Tojibaev et al. 2020a, 2020b, Tojibaev et al., 2022, Khasanov et al. 2024, Turginov, 2024) have been conducted in Uzbekistan addressing the endemism of the country; however, none have focused on examining the richness of endemism, WE, absolute endemism, or CWE. This study aims to assess the richness of endemic Astragalus species in Uzbekistan, alongside measures of absolute endemism, WE, and CWE.

Material and methods. The checklist of endemic *Astragalus* species (Table 1) and their distribution data were sourced from Khassanov et al. (2010, 2014, 2016) and Turginov (2024). Endemism indices, including species richness, absolute endemism, weighted endemism (WE), and corrected

weighted endemism (CWE), were calculated using the Biodiverse software (Laffan et al., 2010), 50x50 km^2 grid cells. Spatial analyses and map visualizations were performed in ArcGIS 10.8. Taxonomic nomenclature was verified through the Plants of the World Online (POWO) database, and sectional classifications were based on Podlech and Zarre (2013) and Maassoumi (2020).

Table 1. General information on endemic *Astragalus* species to Uzbekistan

Species	Sections	Variety in 50 km^2	Distribution
A. kushmasarensis	*Alopecuroidei* DC.	1	West Hissar, Topalang river
A. belolipovii	*Anthylloidei* DC.	1	Turkestan ridge, Kulsay
A. pseudanthylloides	*Anthylloidei* DC.	2	Pamir-Alai, Ketmen-Chapti range and Chulbair mountains
A. juniperetorum	*Caprini* DC.	3	Pamir-Alai Hissar range
A. kamelinii Podlech	*Caprini* DC.	2	Pamir-Alai Ketmen-Chapti
A. rubellus	*Caprini* DC.	5	Western Pamir-Alay Sangardak and Tupalang river.
A. schutensis	*Caprini* DC.	2	Pamir-Alay, Southwestern spurs of the Hissar range
A. subverticillatus	*Caprini* DC.	4	Hissar range: upper Kitab-Darya river, Khazret-Sultan
A. alexejii	*Caprini* DC.	2	Surkhandarya region: A series of hills in Kelif-Sherabad
A. ambigens	*Chaetodon* Bunge	1	Kashkadarya river basin and Kyzyl-darya and Tankhasdarya
A. pedunculosus	*Chaetodon* Bunge	1	Surkhandarya region, Khoja-Gurgur-Ata Mountains
A. polyzygus	*Chaetodon* Bunge	1	Samarkand region Zerabulak mountains
A. subtrijugus	*Chaetodon* Bunge	2	Kashkadarya region,Yakkabag, Tanhas river
A. tanchasii	*Chaetodon* Bunge	1	Kashkadarya region Tanhas river basin
A. zerabulaki	*Chaetodon* Bunge	1	Samarkand region, Zerabulak mountains
A. austroferganicus	*Dissitiflori* DC.	4	Pamir-Alai, Babatag
A. nigrocarpus	*Dissitiflori* DC.	1	Hissar, Topalang river
A. pskemensis	*Dissitiflori* DC.	1	Tian Shan (Western: Pskem Range)
A. rotundus	*Dissitiflori* DC.	3	Pamir-Alai (Southwestern spurs of the Hissar Range)
A. russanovii	*Dissitiflori* DC.	1	Turkestan ridge,
A. zaaminensis	*Dissitiflori* DC.	1	Turkestan ridge
A. kaschkadarjensis	*Gontscharoviella* Kamelin	5	Pamir-Alay (Zarafshan range, Magian, Hissar range
A. centralis	*Holophyllum* Boriss.	3	Kyzylkum
A. nenilinii	*Laguropsis* Bunge	1	Pamir-Alay, Zarafshan range
A. saidii	*Laguropsis* Bunge	1	Nurata range
A. kuldzhuktauense	*Laguropsis* Bunge	1	Southwest Kyzylkum
A. baranovii	*Macrocystis* Popov	2	Tian Shan (Western: Chatkal Range: Chimgan)
A. butkovii	*Macrocystis* Popov	2	Pamir-Alay (South western spurs of the Hissar range)
A. rubrivenosus	*Macrocystis* Popov	2	Tian Shan (Western: Chatkal range)

A. chrysomallus	*Macrocystodes* Popov	4	Pamir-Alai Zarafshan range
A. pseudoquisqualis	*Mesocarpon* Gontsch.	1	Western Hissar, Boysun-Chulbair range
A. remanens	*Oxyglottis* Bge.	1	Kyzylkum
A. adylovii	*Pendulina* Gontsch.	1	Kuldzhuktau
A. nuratensis	*Pendulina* Gontsch.	2	Pamir-Alay (Nurata range: Aktau mountains)
A. subauriculatus	*Trachycercis* Bunge	2	Tian Shan (Fergana Valley

Results. Thirty-five endemic *Astragalus* species in Uzbekistan are distributed across 14 sections (Table 1). Among these, the *Caprini*, *Chaetodon*, and *Dissitiflori* sections are particularly rich, each containing six endemic species. Of the 35 endemic species, 17 exhibit highly restricted distributions, occurring in only a single variety within a 50x50 km grid cell. Ten species are found in two grid cells, three species in three grid cells, and three species in four grid cells. Only *A. rubellus* and *A. kaschkadarjensis* display a broader distribution, occurring in five grid cells (Table 1).

Endemism richness was classified into four categories based on the number of endemic species per location: sites with a single endemic species, 2–3 species, five species, and the highest category with nine endemic species (Figure 1). The areas containing five and nine endemic species are concentrated in the southern region of Uzbekistan. Notably, only one location harbors nine endemic species, three locations support five species each, ten locations contain 2–3 species, and 21 locations are characterized by the presence of a single endemic *Astragalus* species.

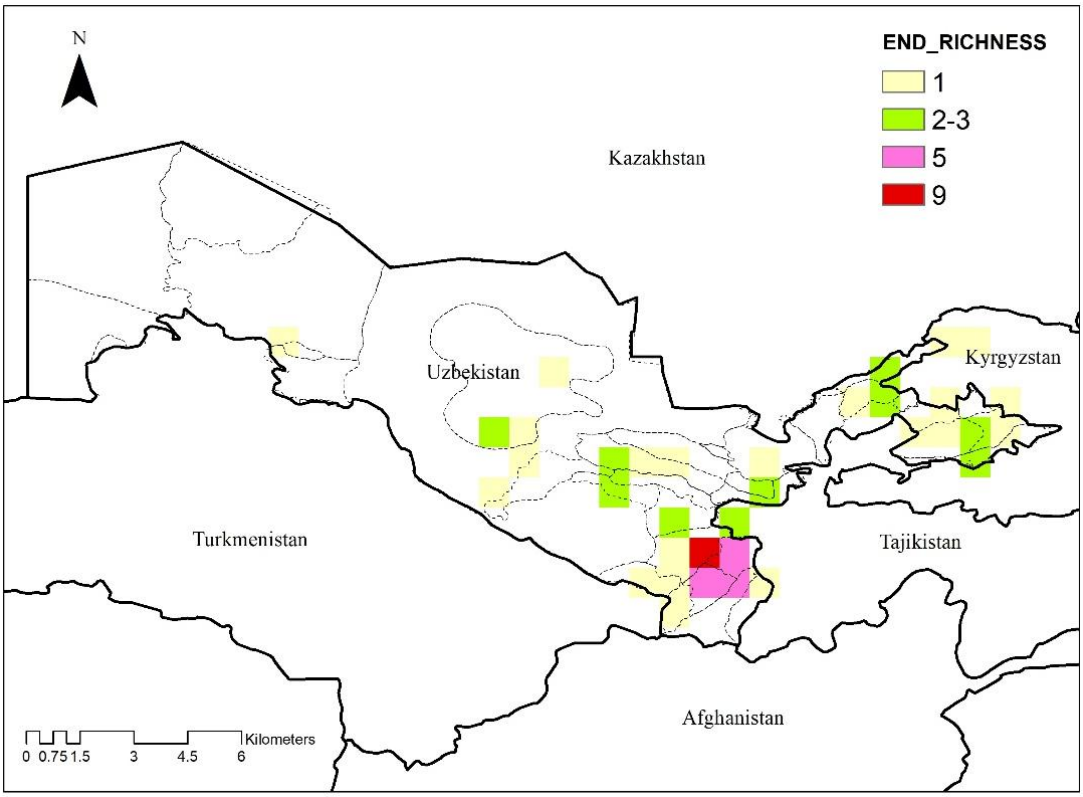


Figure 1. The distribution of *Astragalus* endemism across Uzbekistan and neighboring areas based on a 50x50 km^2 grid cell analysis. Color shading represents different categories of endemic species richness

The center of endemism richness, where nine endemic species are concentrated, includes *Astragalus alexeji, A. ambigens, A. butkovii, A. chrysomallus, A. kamelinii, A. kaschkadarjensis, A. pedunculosus, A. subtrijugus, and A. tanchasii.*

Absolute endemism was also categorized into four classes based on the number of endemic species per location: areas with 0, 1, 2, and 3 species. A single endemic species was recorded at 10

locations, two species at two locations, and three species at one location. The site with three endemic species represents the highest level of absolute endemism and corresponds spatially with the center of endemism richness, where nine endemic *Astragalus* species are concentrated. The location with three endemic species, *A. ambigens, A. tanchasii*, and A. *pedunculosus* represents the highest level of absolute endemism and is situated in the Gissar Mountains of the Kashkadarya region. Two additional locations, each harboring two endemic species, are identified in the Turkestan Range of the Jizzakh region (*A. belolipovii* and *A. russanovii*) and in the Zirabulak Mountains of the Samarkand region (*A. zerabulaki* and *A. polyzygus*), respectively.

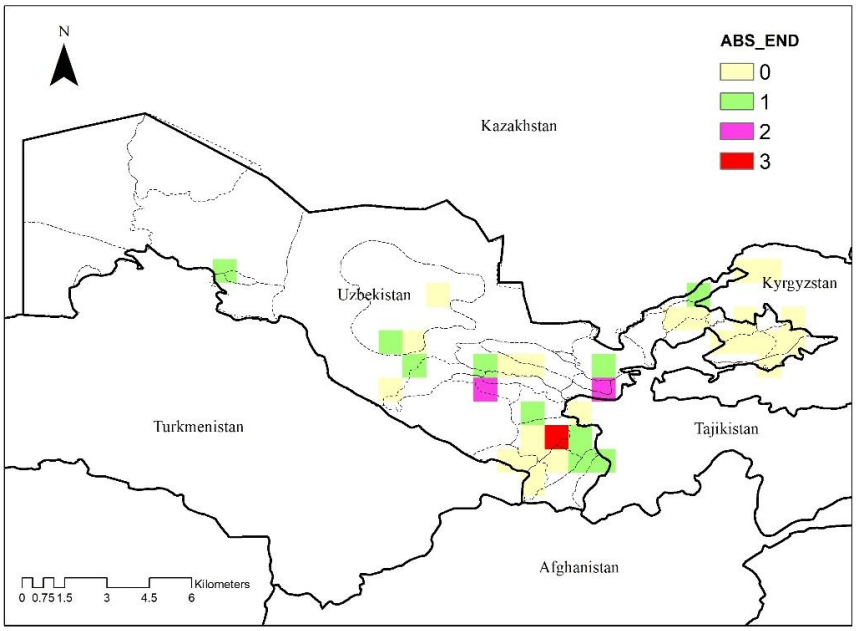


Figure 2. Absolute endemism patterns of the genus *Astragalus* in Uzbekistan

The values of weighted endemism varied between 0.2 and 5.45, and were categorized into four ranges: 0.2–0.5, 0.5–1.5, 1.5–2.5, and 2.5–5.45 (Figure 3). The highest range (2.5–5.45) was represented by a single area, which aligns with the regions exhibiting the greatest species richness and absolute endemism. The 1.5–2.5 range included six areas, the 0.5–1.5 range encompassed 11 areas, and the 0.2–0.5 range contained 17 locations.

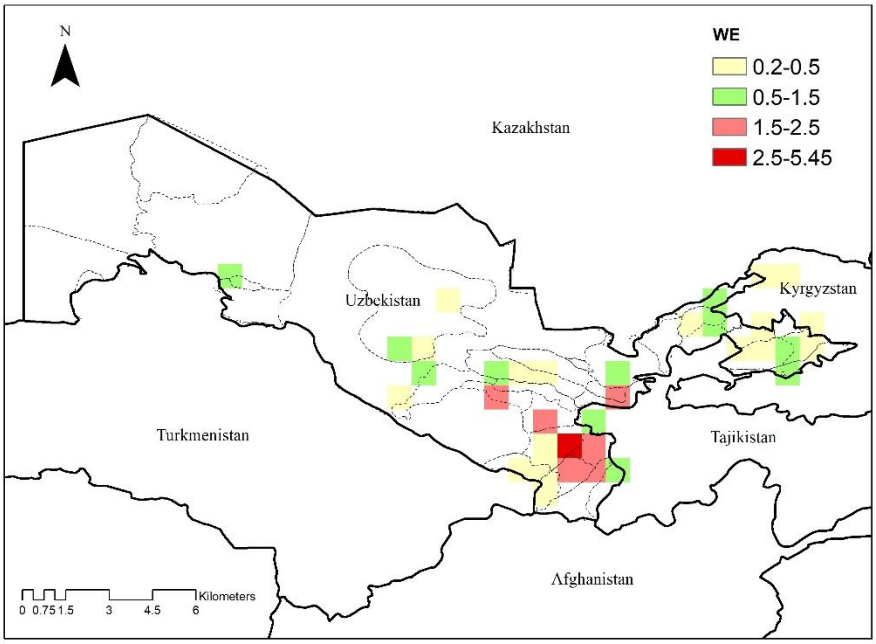


Figure 3. Weighted endemism patterns of the genus *Astragalus* in Uzbekistan

Corrected weighted endemism was divided into four categories (Figure 4): 0.2–0.25, 0.25–0.5, and 0.5–0.75, with the highest values falling within the 0.5–0.75 range (Figure 4). The highest category was represented by five locations. The first location includes *Astragalus remanens*, the second *A. adylovii*, the third hosts both *A. zerabulaki* and *A. polyzygus*, the fourth contains *A. zaaminensis*, and the fifth *A. nigrocarpus*.

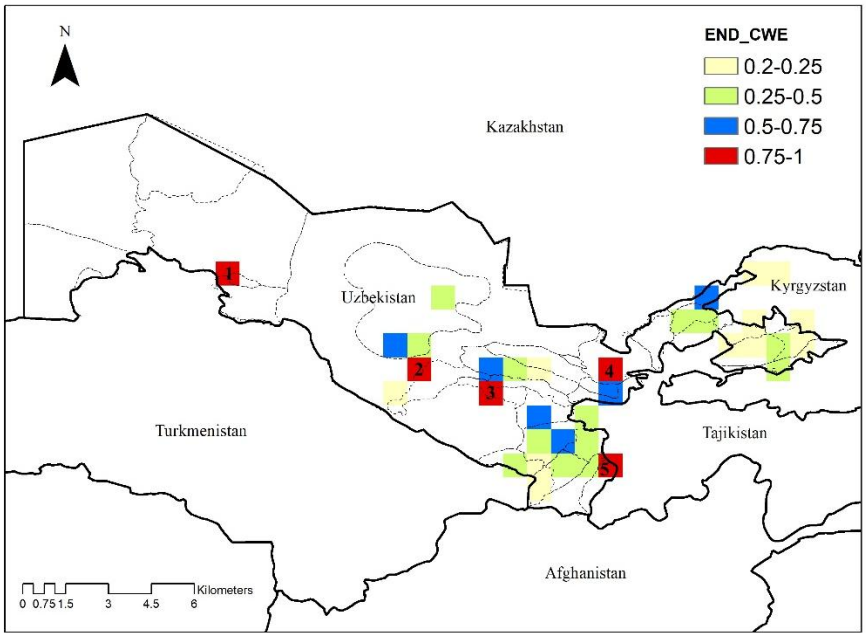


Figure 4. Corrected weighted endemism patterns of the genus *Astragalus* in Uzbekistan

Discussion. The distribution patterns of endemic *Astragalus* species in Uzbekistan reveal significant insights into the ecological and geographical factors shaping their biodiversity. The high concentration of endemic species in specific regions, particularly the southern areas, suggests that these regions may serve as centers of diversification, likely driven by both historical and ecological factors. The Gissar Mountains in the Kashkadarya region, with its unique concentration of three endemic species, represents a hotspot of absolute endemism. This finding aligns with previous studies suggesting that mountain ranges often harbor diverse and specialized floras due to their complex microclimates and varied topographies (Körner, 2004)

The restricted distributions of many species, with 17 occurring in only a single grid cell, highlight the vulnerability of these taxa to habitat loss and climate change. This emphasizes the need for targeted conservation strategies that focus on these narrow-range species, as they may be more susceptible to extinction due to their limited habitats (Harrison and Noss 2017). The presence of regions with high values of weighted and corrected weighted endemism further underscores areas where conservation efforts could be particularly effective, as these regions support a higher concentration of endemic species (Myers et al., 2000). .

The findings suggest that Uzbekistan's endemic *Astragalus* species are not only valuable for their biodiversity but also for their potential role in understanding plant evolution and biogeography in Central Asia. Future research should focus on investigating the ecological drivers behind these patterns of endemism and developing strategies to conserve these unique species in light of ongoing environmental changes.

Conclusion. This study identifies 35 endemic Astragalus species in Uzbekistan, distributed across 14 sections, with the Caprini, Chaetodon, and Dissitiflori sections showing the highest species richness. Most species have restricted distributions, with 17 occurring in a single grid cell. Endemism richness is concentrated in southern Uzbekistan, particularly in the Gissar Mountains, where three endemic species coexist. Weighted endemism values highlight areas with significant species concentration, suggesting these regions are critical for conservation.

References

A. A. Maassoumi, *Astragalus* of the World (2020), version 1, published on the internet; http://astragalusofworld.com

Crisp, M. D., Laffan, S., Linder, H. P., & Monro, A. N. N. A. (2001). Endemism in the Australian flora. *Journal of Biogeography*, *28*(2), 183-198.

Furkat O. Khassanov, Alizhon [Alijon] Saidovich Esankulov (2014): A New Species of *Astragalus* L. (Fabaceae) from Uzbekistan – Stapfia – 0101: 21 - 22.

Furkat O. Khassanov, Habibullo F. Shomuradov, Alizhon [Alijon] Saidovich Esankulov (2016): Validation of some *Astragalus* L. (Fabaceae) taxa in the flora of Middle Asia – Stapfia – 105: 59 - 63.

Furkat O. Khassanov, Shakhnoza Usamovna Sarybaeva, Alizhon [Alijon] Saidovich Esankulov (2010): A new Astragalus L. (Fabaceae) species from Uzbekistan – Stapfia – 0092: 25 - 26.

Harrison, S., & Noss, R. (2017). Endemism hotspots are linked to stable climatic refugia. *Annals of botany*, *119*(2), 207-214.

Khasanov, F. O., Tojibaev, K. Sh., & Turdiboev, O. A. (2024). Endemic genera in the flora of Central Asia. Problems of Botany of Southern Siberia and Mongolia, 23(1), 266–270 [in russian]

Laffan, S. W., Lubarsky, E., & Rosauer, D. F. (2010). Biodiverse, a tool for the spatial analysis of biological and related diversity. *Ecography*, *33*(4), 643-647.

Maassoumi, A. A., & Ashouri, P. (2022). The hotspots and conservation gaps of the mega genus *Astragalus* (Fabaceae) in the Old-World. *Biodiversity and Conservation*, *31*(8), 2119-2139.

Myers, N., Mittermeier, R., Mittermeier, C. *et al.* Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* **403**, 853–858 (2000). https://doi.org/10.1038/35002501

Podlech, D., & Zarre, S. (2013). with collaboration of Ekici, M., Maassoumi, AA & Sytin, A. *A taxonomic revision of the genus Astragalus L.(Leguminosae) in the Old World.(Vols. 1-3). Naturhistorisches Museum Wien*, *2439*.

POWO (2025). "Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Published on the Internet; https://powo.science.kew.org/
Retrieved 02 May 2025."

Purvis, A., Gittleman, J. L., Cowlishaw, G., & Mace, G. M. (2000). Predicting extinction risk in declining species. *Proceedings of the royal society of London. Series B: Biological Sciences*, *267*(1456), 1947-1952.

Tojibaev, K. S., Beshko, N. Y., Turginov, O. T., Lyskov, D. F., Ukrainskaja, U. A., & Kljuykov, E. V. (2020a). An annotated checklist of the endemic Apiaceae of Uzbekistan. *Phytotaxa*, *455*(2), 70-94.

Tojibaev, K. S., Jang, C. G., Lazkov, G. A., Chang, K. S., Sitpayeva, G. T., Safarov, N., ... & Oh, S. H. (2020b). An annotated checklist of endemic vascular plants of the Tian-Shan Mountains in Central Asian countries. *Phytotaxa*, *464*(2), 117-158.

Tojibaev, K. S., Khassanov, F., Turginov, O., Akbarov, F., Pulatov, S., & Turdiboev, O. (2022). Endemic plant species richness of Surkhondaryo province, Uzbekistan. *Plant Diversity of Central Asia*, *1*, 71-84.

Turginov, O. T. *Endemics of the Flora of Uzbekistan*. DSc dissertation, Tashkent, 2024.

FARG‘ONA VODIYSIDA MUHOFAZAGA OLINGAN AYRIM O‘SIMLIK TURLARINING IUCN MEZONLARI ASOSIDA BAHOLASH NATIJALARI

R.K. G‘ulomov, G.B. Abduqayumova
Namangan davlat universiteti, Biologiya kafedrasi katta o‘qituvchisi, PhD.
Unversity of business and Sciences, Biologiya yo‘nalishi 1- bosqich talabasi
E-mail: gulomovr92@mail.ru, abduqayumova006@gmail.com

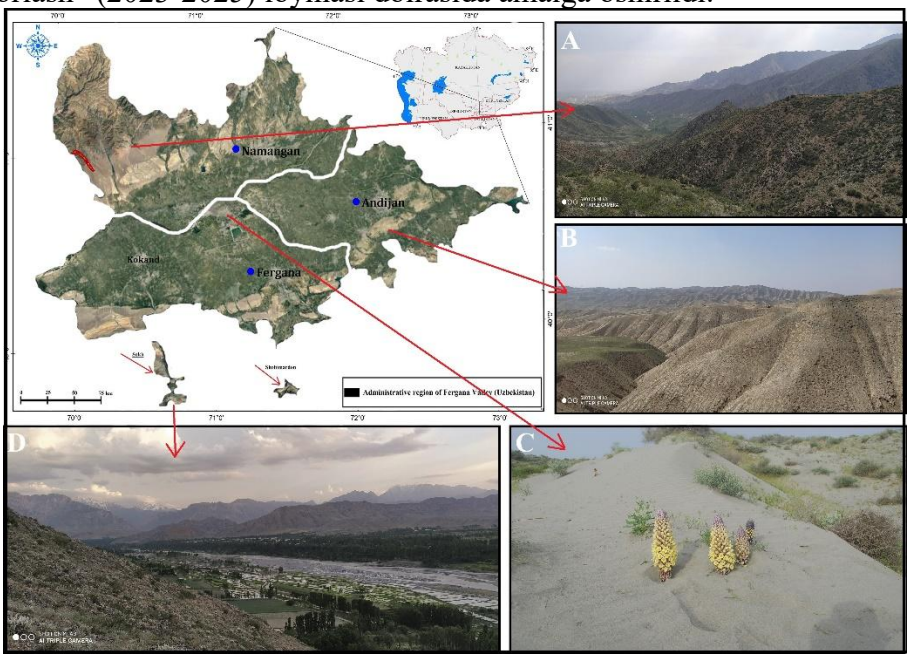
Annotation. Research "Critical assessment of the state of the Red Book of the Republic of Uzbekistan. Preparation of data on species distributed in Jizzakh, Samarkand and Fergana, Andijan, Namangan regions" (2023-2025) was carried out within the framework of the project. According to the obtained results, *Incarvillea olgae* Regel.; Status 1 (CR) – Endangered, CR – B1a,b(iii, iv)+B2a,b(iii, iv); (IUCN Categories and Criteria version 3.1). A rare endemic species that grows in the Aloy and Turkestan ranges. GeoCAT analyzes have shown that its distribution area (EOO, about 5.3 km^2) and population area (AOO, about 8 km^2) are decreasing dramatically.

Keyword. Conservation, Ferghana Valley, IUCN, Red List, *Incarvillea olgae* Regel.

Kirish. O’zbekiston “Qizil kitobi”ning so’ngi nashriga (2019) mazkur hududdan 57 yaqin tur ro’yxatga olingan. Bugungi kunda Farg’ona vodiysida (O’zbekiston qismi) muhofaza etiladigan davlat qo’riqxonalarining yo’qligi, vodiy bo’ylab muhofaza choralari bilan bog’liq zamonaviy strategiyalarni amaliyotga tadbiq etish va muhofazaga muhtoj turlarni xalqaro mezonlar (IUCN) asosida baholashni talab etadi.

Talabdan kelib chiqgan holda, 1. Dala tadqiqotlari va kameral tahlillarni olib borish uchun tadqiqot obyektlarining tarqalish hududlari bo‘yicha marshrutlarni (KMZ, KML fayl) belgilab olish; 2. Qizil kitobning navbatdagi 6-nashriga kiritilishi tavsiya etilayotgan *Incarvillea olgae* Regel ustida dala tadqiqotlarini olib borish, o‘rganiladigan turning tarqalish maydonlarini aniqlash; 3. Tadqiqot obyektlarini Qizil kitobga kiritish jarayonini tezlashtirish va aniqlik darajasini oshirish uchun GeoCAT (Geospatial Conservation Assessment) vositasida geofazoviy tahlillarini amalga oshirish va xaritalarini tayyorlash vazifa sifatida belgilangan.

Material va metodlar. Tadqiqotlar “O’zbekiston Respublikasi Qizil kitobi holatini tanqidiy baholash. Jizzax, Samarqand va Farg’ona, Andijon, Namangan viloyatlarida tarqalgan turlar bo’yicha ma’lumotlar tayyorlash” (2023-2025) loyihasi doirasida amalga oshirildi.



1-Rasm. Farg‘ona vodiysini tabiiy landshafti

Hudud bo’ylab 2023-2024-yillar davomida (mart-iyul) maqsadli va mashrutli dala tadqiqotlari olib borildi. Turning joylashuv koordinatalari GPS navigator (Garmin Gpsmap 64s navigator) yordamida aniqlandi. Gerbariy ma’lumotlari O’zbekiston Milliy gerbariysi (TASH), Komorov nomidagi Rossiya

Botanika instituti gerbariysi (LE) va virtual gerbariy fondlari (MW; https://www.plant.depo.msu.ru) hamda Global bioxilma-xillik ma'lumotlar bazasidan (GBIF;https://www.gbif.org) foydalanildi. Taksonlarning nomenklaturasi Plants of the World Online (POWO; https://www.plantsoftheworldonline.org) xalqaro katalogi bo'yicha keltirildi. Turning GeoCAT xaritasi Bachman metodik tavsiyalari asosida tayyorlandi.

Natijalar va muhokama. Olingan natijalarga ko'ra quyida keltirilgan o'simlik turi O'zbekiston "Qizil kitobi"ning navbatdagi nashri uchun quyidagi yangi formatda (10 ta band) baholash amalga oshirildi.

Bignoniyadoshlar oilasi/Семейство Бигнониевые/ Bignoniaceae.
***Incarvillea olgae* Regel.**
Olga inkarvilliyasi,
Инкарвиллея Ольга



2-Rasm. *Incarvillea olgae* Regel turining tabiatdagi tasviri

1. Maqomi 1. CR – B1a,b(iii, iv)+B2a,b(iii, iv). Pomir-Oloydagi juda kamyob, yo'qolib ketish arafasidagi relikt o'simlik.

2. Tahdidlar. chorva mollarining haddan ziyod ko'p boqilishi tufayli tur populyatsiyalari keskin qisqarib ketgan.

3. Qisqacha tavsifi. Ko'p yillik o'tsimon o'simlik, bo'yi 1.5 m ga yetadi. Poyasi uncha ko'p emas, tik o'sadi. Barglari oddiy, uzunligi 6-10 sm, patsimon qirqilgan. Gullari ro'vaksimon. Kosachasi tuksiz, uzunligi 3-4 sm, keng uchburchak tishli. Gultoji voronkasimon, yirik besh bo'lmali, pushti-to'q qizil rangli, uzunligi 4 sm, tashqi tomoni tuksiz, ichki tomoni siyrak tukli. changchilarining iplari tuksiz, changdoni ikki qanotchali, siyrak tukli. Mevasi ko'p urug'li, cho'zinchoq, po'sti qalin, uzunligi 5-10 sm, yarim pardasimon, oq qanotchali. Iyun-avgust oylarida gullab, avgust-sentyabrda meva tugadi.

4. Tarqalishi. Farg'ona viloyati: Pomir-Oloy (Oloy tizmasi)ning Co'x va Shoximardon daryolari havzasida tarqalgan. Qirg'iziston, Tojikiston, Afg'oniston hududlarida ham uchraydi. Turning tarqalish areali (EOO) – 5.3 km^2 va egallagan maydoni (AOO) – 8 km^2 ni tashkil etadi.

5. O'sish muhiti. Adir va tog'larning mayda chag'ir toshli yonbag'irlarda hamda shag'alli daryo o'zanlarida o'sadi (1500-2500 m).

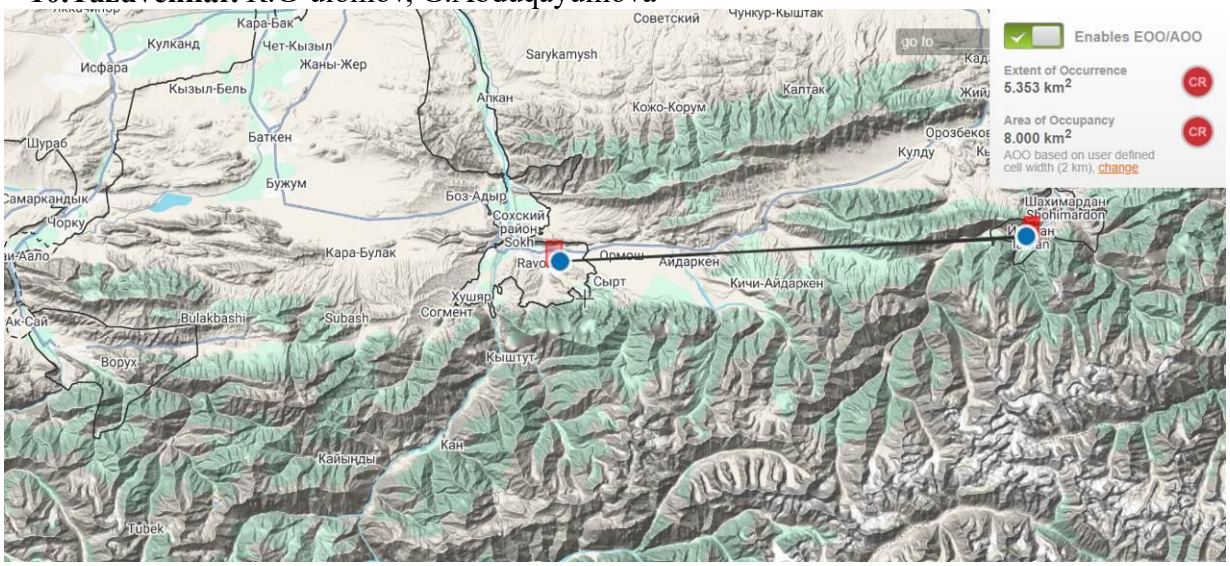
6. Soni. 2024-yilda So'x va Shoximardon hududlarida amalga oshirilgan dala tadqiqotlari natijasiz yakunlangan.

7. Foydalanilishi. Foydalanilmaydi.

8. Madaniylashtirilishi. 1961-yillarda O‘zRFAning Botanika bog‘ida muvaffaqiyatli o‘stirilgan.

9. Muhofaza choralari. Maxsus muhofaza choralari ishlab chiqilmagan. Tur tarqalgan maydonlarda Milliy tabiat bog‘larini tashkil etish tavsiya etiladi.

10.Tuzuvchilar. R.G‘ulomov, G.Abduqayumova



3-rasm. *Incarvillea olgae* Regel GeoCAT tarqalish xaritasi.

Xulosa. Olingan natijalar O’zbekiston “Qizil kitobi”ning 2025-yilda chop etilishi rejalashtirilgan yangi nashrini tayyorlash, O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Maxkamasini 2018-yil 1034-sonli “O‘zbekiston Respublikasi Qizil Kitobini tayyorlash, nashr etish va yuritishni tashkil qilish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi Qarorida belgilangan vazifalarni amalga oshirish uchun xizmat qiladi

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Бондаренко О.Н. Семейство Bignoniaceae // Флора Узбекистана. Т.5. Ташкент: АН УзССР, 1961. – С. 498-499.

2. Красная Книга Республики Узбекистан: Редкие и исчезающие виды растений и животных: (в 2-х томах): Т. 1. Растения и грибы. Ташкент: chinor ENK, 2006.

3. Красная Книга Республики Узбекистан: Редкие и исчезающие виды растений и животных: (в 2-х томах): Т. 1. Растения и грибы. Ташкент: chinor ENK, 2009.

4. Красная Книга Республики Узбекистан: Редкие и исчезающие виды растений и животных: (в 2-х томах): Т. 1. Растения и грибы. Ташкент: chinor ENK, 2019.

5. Набиев М.М. Семейство Bignoniaceae // Определитель растений Средней Азии, т.9. Ташкент: Фан УзССР, 1987. – С. 270.

SYNOPSIS OF SOME SPECIES OF THE GENUS *PHLOMOIDES* MOENCH (LAMIACEAE)

Gulomov Rustam
Namangan State University, PhD.
Bobur Akhrorov
Namangan State University, Master.
E-mail: gulomovr92@mail.ru

Abstract. This article presents a new study list of *Phlomoides* Moench series species in the Fergana valley herbarium collections. The purpose of this study is the compilation of a verified checklist of the *Phlomoides* of Fergana valley in accordance with the current taxonomy and most recent information on species distribution. The checklist contains the following information about each species: type, life form, conservation, geographical distribution and a selection of specimens studied are provided.

Keywords: *Fergana valley, phlomoides, checklist, type, species*

Introduction. *Phlomoides* is one of the largest tribe of the genus *Phlomoideae*, with a distribution range of Central Europe and the Far East of Russia, with China, Southern Europe and Central Asia, the mountainous regions of Iran (Iran and Afghanistan), and the Mediterranean as the main centers of species diversity, possible. In the terrestrial flora 150 to 170 species of this genus, the major centers of diversity of *Phlomoides* are Central Asia 59 species, including Kyrgyzstan - 36 species; Tajikistan - 27 species; There are 43 species in the flora of Uzbekistan; There are 26 species in the Fergana valley (Gulomov, 2022).

The main reasons for conducting scientific research on the species of *Phlomoides* Moench, distributed in the Fergana valley, are as follows: Most species have a narrow endemic range; low level of coverage and encounter in the ecological space; Targeted field research on collection of herbarium samples of species has not been conducted; No effective measures have been taken to preserve species with different levels of endemic status *in-situ*.

Material and methods.

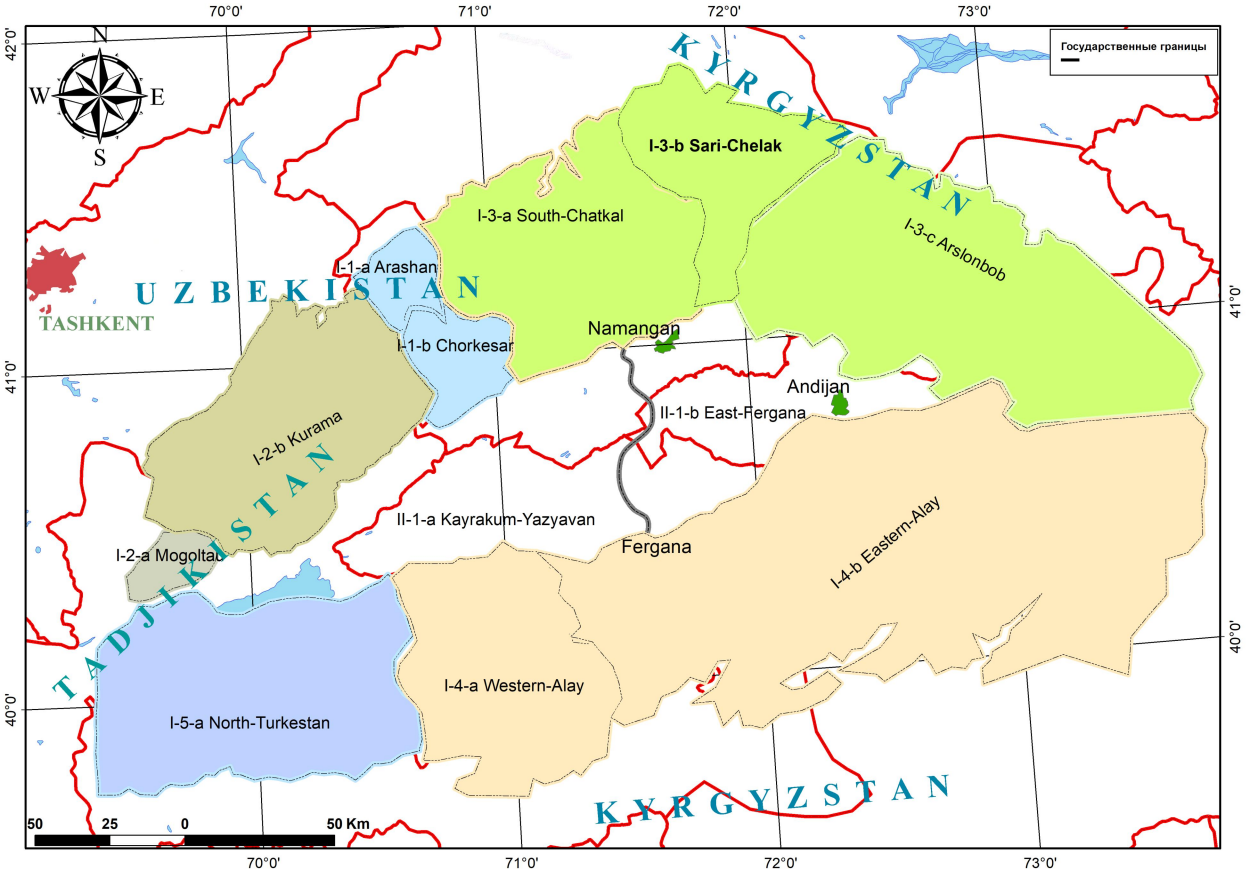


Figure 1. Phytogeographical division of Fergana valley (Kamelin, 1973).

The nomenclatural part of the checklist includes the accepted names of species according to "Conspectus Florae Asiae Mediae". Our taxonomic review is based on the use of living and herbarium materials from various systematic collections as well as field research. The species was identified using a variety of flora and herbarium samples using large herbariums, namely TASH, Moscow State University MW, Komarov Institute of Botany, LE Institute of Biology of the National Academy of Sciences of Kyrgyzstan and the Institute of Botany. The coordinates of these plant records were converted to ArcGIS 10.0 and the point map layer (Lazkov, 2016).

Results and Discussion. Phlomoides sect. ***Molucelloides*** (Bunge) Sennikov, 2013, Memoranda Soc. Fauna Fl. Fenn. 89: 132. — *Eremostachys* sect. *Molucelloides* Bunge, 1873, Mem. Acad. Imp. Sci. St. Petersbourg, ser. 7,21,1: 78.

Section type: *Eremostachys molucelloides* Bunge (=*Phlomoides molucelloides* (Bunge) Salmaki).

1. *Phlomoides codonantha* Sennikov in Memoranda Soc. Fauna Fl. Fenn. 89: 132 (2013); — *Eremostachys codonocalyx* Pazij & Vved., Vvedensky in Fl. Uzbekistan. 5: 344 (1961); Adylov in Opred. Rast. Sred. Azii 9: 78 (1987).

Type. UZBEKISTAN: ("Hab. in desertic. prov. Fergana: in distr. Kokand prope Schurab, ad rupes nigras schistosas, (fl., fr., 09.05.1913, Minkwitz n. 3021 (LE?); in distr. Margelan, prope oppidum (fl. anonymus!)".

Life form. Hemicryptophyte (Partial rosette plants), polycarpic.

Phenology. Flowering April – June, fruiting June – July.

Habitat. In the foothills and on the rocky and fine-grained slopes of the lower mountain range, 8.00-1.600 m a.s.l.

General distribution. Middle Asia: Tadzhikistan Kyrgyzstan and Uzbekistan.

Distribution in the Fergana Valley. I-1 Western Tian-Shan district. I-1-b Chorkesar region: KURAMA RIDGE (Pap district. Surroundings of the Khanabad village along the fields and irrigation ditches, 10.06.1949, *Bondarenko 68* [TASH!]; Surroundings of the village of Chadak, adyrs, 11.06.1949, *Chevrenidi 123* [TASH!]; Pap district. On the road to Jarkatan from Pap, 12.05.1950, *Bondarenko 152* [TASH!]; Kuraminsky Ridge 2-3 km west of the villages. Pungan. Foothill plain. On dry land, 20.06.1963, *Arifkhanova 13* [TASH!]). I-2 Mogoltau-Kurama district. I-2-b Kurama region: KURAMA RIDGE (Southwestern Tien Shan. Kuraminsky Ridge Rizak-say, 18.07.2009, *Tojibaev* [TASH!]). I-3 Fergana district. I-3-a South-Chatkal region: CHATKAL RIDGE (Fergana Valley. On the way from the villages. Chust in the village. Gavasai, 25.05.1952, *Arifkhanova 1044* [TASH!]; Namangan oblast. Yangikurgan region. 2.5 km north-east from the village of Kushak. On the adyrs, 12.05.1969, *Raximova* [TASH!]). I-4 Fergana-Alay district. I-4-b Eastern-Alay region: ALAY RIDGE (Fergana Valley. River basin Shakhimardan. Adyry on the E from the Vuadil, 02.06.1932, *Zakrzhevsky 452* [TASH!]; Fergana Valley. 9-10 km south of Fergana on the road to Chimion, 16.05.1952, *Arifkhanova 377* [TASH!]; Ferghana breeding station they Schroeder. Shingle virgin land, 25.04.1962, *Adylov* [TASH!]; The Shakhimardan river basin, Bukan mountains, rocky slopes of the middle tau belt, 10.06.1966, *Khalkuziev* [TASH!]; Alay Ridge. Valley of the Shakhimardan river, neighborhood of the villages. Ohna, 03.06.1968, *Khudaiberdiev* [TASH!]; Basin of the Shakhimardan Ak-tash river. Hills near selenium. Yangi-abad, 14.05.1968, *Khalkuziev* [TASH!]; Alai ridge. Fergana neighborhood. Near the garden site of the Usman-Yusupov state farm, the place is small gravel, 02.06.1968, *Khudaiberdiev* [TASH!]). I-5 Kuhistan district. I-5-a North-Turkestan region: NORTH-TURKESTAN RIDGE (Turkestan ridge. Valley of the Dzhiytyk River, slope NE ex. Kul mountains. Near the village of Dzhiytyk. Stony-schebenchaty gipsirovanny slope, 02.09.1946, *Galkina, Gomolitsky 187* [TASH!]; Turkestan Ridge On the way from Isfara to Sai Selrokho, stony-gravelly soil, 17.05.1954, *Arifkhanova 65* [TASH!]).

2. *Phlomoides isochila* (Pazij & Vved.) Salmaki in Taxon 61: 176 (2012). — *Eremostachys isochila* Pazij & Vved., Vvedensky in Fl. Uzbekistan, 5: 636 (1961); Adylov in Opred. Rast. Sred. Azii 9: 76 (1987).

Type. UZBEKISTAN: "Tian-Schan occidentalis, ad declivia argillosa secus canalem Bos-su prope pag. Niazbek, haud procul ab urbe Taschkent, 02.05.1926, *Granitov*" 1281 (TASH002891!).

Life form. Hemicryptophyte (Partial rosette plants), polycarpic.

Phenology. Flowering April – June, fruiting May – July.

Habitat. On stony and stony-fine-earth soils on the plain, in the belts of wormwood and saltwort deserts, semi-savannas and shiblyak: in wormwood-saltwort groupings, juniper forests; on pebbles, sandy soils, foothills and lower, less often middle belt of mountains, 6.00-1.600 m a.s.l.

Note. *Phl. codonantha* and *Phl. isochila* species are distributed in the intersection of the Chatkal, Alay and Turkestan ridges of the Fergana Valley, among which there is a constant hybridization. *Phl. codonantha* the lower lip of the corolla is shorter than the upper lip.

General distribution. Middle Asia: Kyrgyzstan, Tadzhikistan and Uzbekistan.

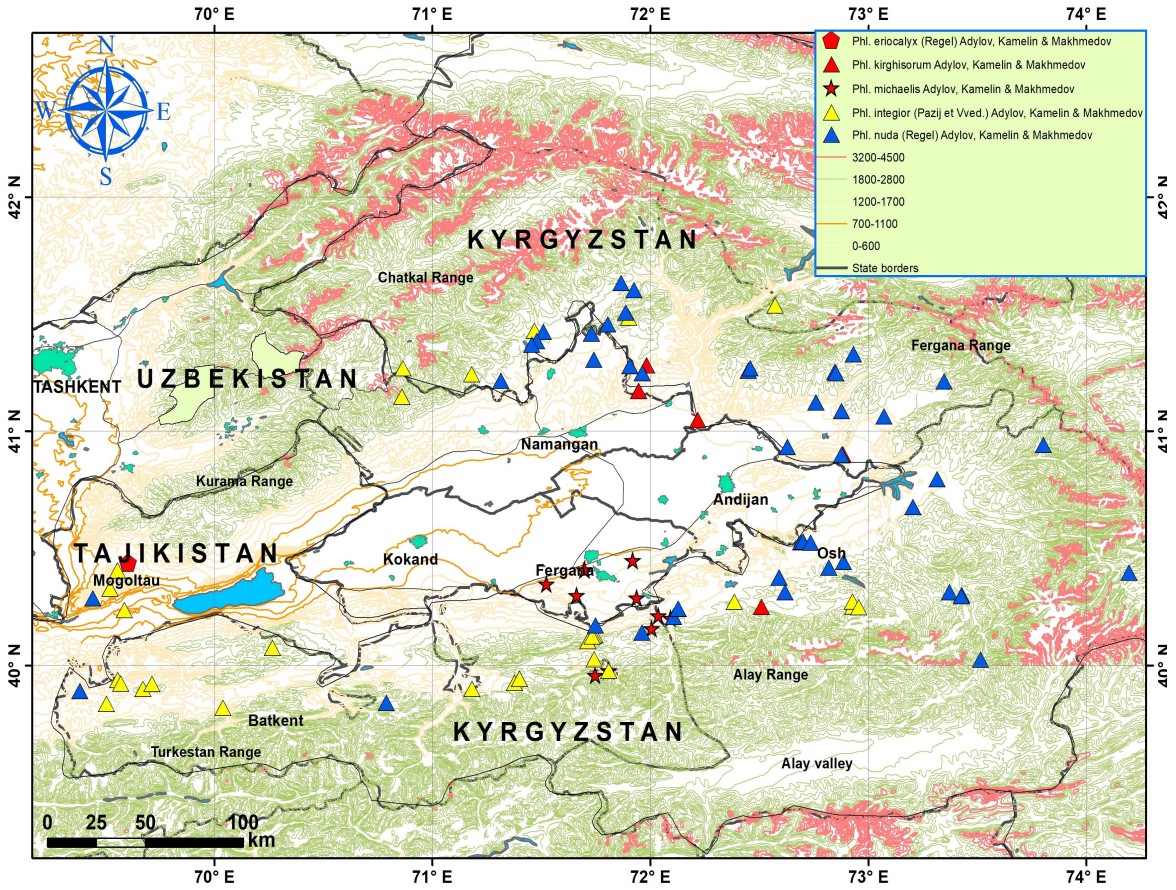


Figure 2. Distribution of species in the Fergana Valley

Distribution in the Fergana Valley. I-1 Western Tian-Shan district. I-1-b Chorkesar region: KURAMA RIDGE **(**Chatkal Ridge. The southwest slope of the Chatkal foothills. Stony talus of Chadak kishlak, 30.06.1936, *Skorokhodov, Azatyan 87* [TASH!]). I-2 Mogoltau-Kurama district. I-2-a Mogoltau region: MOGOLTAU (Western Tien Shan. Mogultau. Kishlok John-Bulak, Slopes, 01.05.1929, Lepeshkin [TASH!]; Western Tien Shan. Mogultau. Foothills against Khujand (sloping to the Syr-Darya plain), 28.04.1927, *Granitov 203* [TASH!]). I-3 Fergana district. I-3-b Sari-Chelak region: CHATKAL RIDGE (Fergana Valley. Yangi-Aryk irrigation region. To the north-west from the villages. Chartak. On the pebbles, 09.06.1928, *Joffe 203* [TASH!]; Fergana Valley. Andijan district Uch-Kurgan steppe. Northern section. The second terrace of the Naryn river. On the pebble, 11.05.1929, *Joffe 177* [TASH!]). I-4 Fergana-Alay district. I-4-a Western-Alay region: ALAY RIDGE (Fergana region Sokh neighborhood on the southern slope, 12.06.1949, *Sakhobiddinov, Lee 764* [TASH!]; Osh region. Western part of the road to Haidarken, 12.06.1949, *Sakhobiddinov, Lee 940* [TASH!]). I-5 Kuhistan district. I-5-a North-Turkestan region: NORTH-TURKESTAN RIDGE (The northern slope of Fergana Valley. Digmay Uplands, 26.05.1952, *Arifkhanova 1135, 1146* [TASH!]; the Turkestan ridge. Batkent region. slopes pos., Karabulak, 04.05.1987, *Pimenova, Vasilieva 176* [FRU]).

Conclusion. A compiled dichotomous key for species identification and the geographical distribution of all *Phlomoides* species in Fergana valley has been mapped on a GIS basis. Use of the geographic locations of the collection sites in combination with the GIS software allowed prediction of

the distribution and estimation of species richness for genus *Phlomoides* in Fergana valley. Species distribution maps based on GIS using data for the last century can provide valuable information about where species (populations) may disappear because of anthropogenic impact and provide an important tool for species conservation.

References

1. Kamelin RV. 1973. *A florogenetic analysis of the native flora of the Mountainous Central Asia*. Leningrad: Sciense Publishers. P. 356 [In Russian].

2. Lazkov GA. 2016. Labiatae (Family *Labiatae* Juss.) in Flora of Kyrgyzstan (Monography). – Korea. P. 384.

3. Mahmedov AM. 1990. The system of *Eremostachys* Bunge. Bot. Zhurn. (Mascow, Leningrad). 27:135-137.

4. Gulomov R.K. Distribution of the genus *Phlomoides* Moench in the Fergana Valley (taxonomy, geography, ecology and conservation): avtoref. Diss. PhD. –Tashkent: 2022. – p. 43.

5. Gulomov R.K., Batoshov A.R. Morphological Phylogeny of the Species *Phlomoides* Moench (Lamiaceae) Distributed in the Fergana Valley // International Journal of Virology and Molecular Biology. – USA, 2022. – № 11 (1). – P. 9-15. https://doi.org/10.5923/j.ijvmb.20221101.03

6. Gulomov, R.K. (2022). Fluorosenotypes of *Phlomoides* Moench species distributed in the Fergana valley. International Journal of Life Sciences & Earth Sciences, 5(1). https://doi.org/10.21744/ijle.v5n1.1816

SYNOPSIS OF SOME SPECIES OF THE GENUS *PHLOMOIDES* MOENCH (LAMIACEAE)

Rustam Gulomov,
Namangan State University, PhD.
Marjona Qukanova
Namangan State University, Master.
E-mail: gulomovr92@mail.ru

Abstract. This article presents a new study list of *Phlomoides* Moench series species in the Fergana valley herbarium collections. The purpose of this study is the compilation of a verified checklist of the *Phlomoides* of Fergana valley in accordance with the current taxonomy and most recent information on species distribution. The checklist contains the following information about each species: type, life form, conservation, geographical distribution and a selection of specimens studied are provided.

Keywords: *Fergana valley, phlomoides, checklist, type, species*

Introduction. Despite a multifaceted floristic study of the area, the full species composition of the Fergana Valley has not been reported to date. The inconsistency of classical and modern data on the species composition of polymorphic species requires research within the framework of polymorphic species, as the vegetation of the valley is undergoing rapid anthropogenic transformation. To compile a modern list of *Phlomoides* Moench species distributed in the Fergana Valley, to program their distribution and localization by geo-information methods, to create a network map of the species distribution, electronic database, botanical areas of special importance for the protection of rare and endemic species.

Material and methods.

The nomenclatural part of the checklist includes the accepted names of species according to “Conspectus Florae Asiae Mediae”. Our taxonomic review is based on the use of living and herbarium materials from various systematic collections as well as field research. The species was identified using a variety of flora and herbarium samples using large herbariums, namely TASH, Moscow State University MW, Komarov Institute of Botany, LE Institute of Biology of the National Academy of Sciences of Kyrgyzstan and the Institute of Botany. The coordinates of these plant records were converted to ArcGIS 10.0 and the point map layer. The symbols used in this study are as follows: a homotypic synonym (synonymous with nomenclature) indicated by the symbol “≡”; Heterotypic synonym (taxonomic synonym) indicated by the sign “=”.

Results. *Phlomoides alaica* (Knorring) Adylov, Kamelin & Machmedov in Opred. Rast. Sred. Azii 9: 107 (1987).



Figure 1. *Phlomoides alaica* (Knorring) Adylov, Kamelin & Machmedov (photo; Ungor-tepa)

Type. KYRGYZSTAN: "Turkestania, prov. Fergana, distr. Osch, prope Gulcza [Gulcho]", 27.05.1900 *W. Tranzschel* (LE, holotype; isotypes LE).

Life form. Hemicryptophyte (Protohemicryptophytes), polycarpic.

Conservation: No special measures are required for protection.

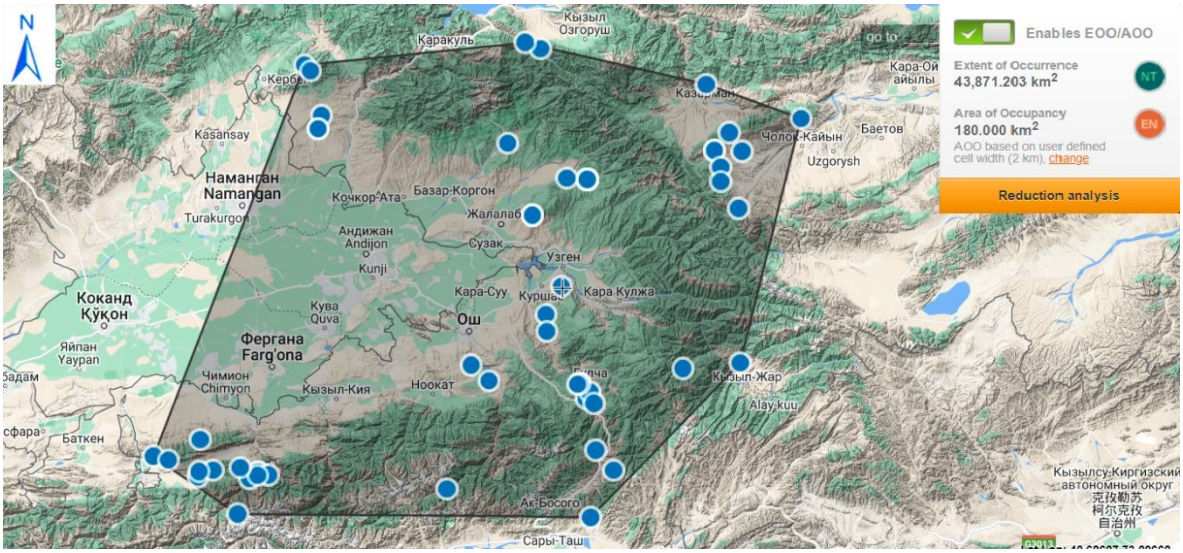


Figure 2. *Phlomoides alaica* (Knorring) Adylov, Kamelin & Machmedov distribution map.

Distribution in the Fergana valley. I-3 Fergana district. I-3-b Sari-Chelak region: CHATKAL RIDGE (Kyrgyz SSR. Karavan district Jida-say. The upper reaches of the Kizil-Alma-Say, 14.06.1951, *Nabiev 304, 309* [TASH!]; Bozbu-Too, 10.07.1995, *Lazkov* [FRU]; Jalalabad region. Chatkal Range mountains Bosbutau, Uspenka, 13.06.1996, *Lazkov 166* [FRU]). I-3-c Arslonbob region: FERGANA RIDGE (Mountain slopes near Taran-Bazar, 12.06.1911, *Knorring et al.,* [LE]; Eastern Fergana. Jelal-Abad region. River basin Kug-art-su. Summit of Achi-say, 17.06.1927, *Korovin 63* [TASH!]; Fergana Range. Tar river basin, vicinity of Terek villege, Boztektir, 12.07.1974, *Aydarova et al.,* [FRU]). I-4 Fergana-Alay district. I-4-a Western-Alay region: ALAY RIDGE (Between Soh and Ohna, 30.06.1871, *Fedtschenko* [LE]; Alay Range. Sokh, 06.07.1968, *Khudaiberdiev* [TASH!]; The northern slope of the Alai ridge to the east of the village. Aydarken, 15.07.1981, *Pimenov et al., 337* [MW!]). I-4-b Eastern-

Alay region: ALAY RIDGE (Fergana, distr. Osch, pr. Gulcza, 27.05.1900, *Tranzschel* [LE]; Between Ak-Jar and Kochkor-Ata, Kyrk-Jal, 21.05.1913, *Knorring*, [LE]; Between Osh and Gulcha, 05.07.1929, *Juzepczuk*, [LE]; Osh and sat down. Gulcha. Kaplan-kul, 05.07.1929, *Linchevsky* [TASH!]; Alay Range. River basin Kara-kazyk. Upper r. Shuvali small. In the vicinity of the Shuvali pass, 07.08.1935, *Sovetkin 155* [TASH!]; Alay Range: Shibeli, 18.07.1963, *Aydarova, Ubukeeva* [FRU]; Kirghiz SSR. The northern slope of the Alai ridge Sufikurgan, Chonkul, 05.09.1989, *Pinenov et al.,111* [MW!]; Taktalyk village, 01.07.2006, *Lazkov* [FRU]).

Conclusion. A compiled dichotomous key for species identification and the geographical distribution of all *Phlomoides* species in Fergana valley has been mapped on a GIS basis. Use of the geographic locations of the collection sites in combination with the GIS software allowed prediction of the distribution and estimation of species richness for genus *Phlomoides* in Fergana valley. Species distribution maps based on GIS using data for the last century can provide valuable information about where species (populations) may disappear because of anthropogenic impact and provide an important tool for species conservation.

References.

1. Lazkov GA. 2016. Labiatae (Family *Labiatae* Juss.) in Flora of Kyrgyzstan (Monography). – Korea. P. 384.

2. Mahmedov AM. 1990. The system of *Eremostachys* Bunge. Bot. Zhurn. (Mascow, Leningrad). 27:135-137.

3. Gulomov R.K. Distribution of the genus Phlomoides Moench in the Fergana Valley (taxonomy, geography, ecology and conservation): avtoref. Diss. PhD. –Tashkent: 2022. – p. 43.

4. Tojibaev KS, Karimov FI, Hoshimov HR, Gulomov R, Lazkov GA, Jang C-G, Gil H-Y, Jang JE, Batoshov AR, Iskandarov A, Choi HJ (2023) Important plant areas (IPAs) in the Fergana Valley (Central Asia): The Bozbu-Too-Ungortepa massif. Nature Conservation 51: 13–70. https://doi.org/10.3897/natureconservation.51.94477

UO‘K: 582.259 - 26 (575.122).

FARG‘ONA VODIYSI AYRIM SUV OMBORLARIDA TARQALGAN MONAD TUZILMALI SUVO‘TLAR

X.E. Ergasheva, O.Z.Qayumova,
Namangan State University
E-mail: *exilola@mail.ru*

Annotatsiya: The article provides information about algae with a monad structure distributed in some reservoirs of the Fergana Valley. It is stated that the species identified from some reservoirs of the Fergana Valley belong to a total of 6 divisions (Cyanophyta, Chrysophyta, Bacillariophyta, Dinophyta, Euglenophyta, Chlorophyta). When analyzing and listing the algae of the monad type, it was found that the species belong to the divisions Dinophyta, Euglenophyta, Chlorophyta from the above divisions, and that no monad-type morphological structure was identified among the representatives of the divisions Cyanophyta, Chrysophyta, Bacillariophyta. The specific features of the monad-type structure in the thallus of algae are described.

Kalit so’zlar: algoflora, monad, reservoir, morfologia, taxon, species.

Kirish. Suvo‘tlar suvda yashovchi organizmlar, kislorodli fotosintezni amalga oshiradigan fotoavtotroflar, suvdagi gaz tarkibini tartibga solidi, ular suvdan karbonat angidridni ajratib, kislorod bilan to'yintiradilar. Iqtisodiy hayotda suv o'tlari suvni tozalash uchun biofiltrlar va yoqilg'i sifatida ishlatila boshlandi. Bu qimmatli hayvon ozuqasi va o'g'itdir. Yer yuzidagi suv o'tlarining zahiralari juda katta. Ular tabiatda, odamlar uchun va ularning iqtisodiy faoliyatida muhim rol o'ynaydi. Suvo‘tlarning turli soxalarda iqtisodiy samaradorligi baland ko‘rsatkichlarni tashkil qilsa ham Respublikamizda suvo‘tlarining o‘rganilishi yuqori darajada emas. Ayniqsa, O‘zbekistonda suv omborlarining soni (60 ta) ko‘p bo‘lishiga qaramasdan ularning algoflorasi kam o‘rganilgan (Ergashev, 1974, Xalilov, 1976, Xabibullayev, 1978, Temirov, 1995, Ergasheva 2017), aksariyat o‘rganilganlariga ham yarim asrga yaqin vaqt o‘tdi. Shu nuqtai nazardan, algologik tadqiqotlar taksonomik jihatdan yangi izlanishlarni va botanika nomenklaturasining zamonaviy qoidalari bo'yicha qayta baholashni talab etadi. Turli suv havzalariga boy bo‘lgan Farg‘ona vodiysi hududida joylashgan suv omborlarida al`gologik tadqiqotlarning olib borilishiga yanada e'tibor qaratish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Farg‘ona vodiysi suv omborlari al`goflorasining zamonaviy taksonomik tarkibini aniqlash, algofloraning elektron ma'lumotlar bazasini yaratish va ularning keng ko'lamli tahlilini amalga oshirish O'zbekiston algoflorasining umumiy ro'yxatini tuzishda, mahalliy bioxilma-xillik obyktlarining inventarizatsiya ro'yxatini shakllantirishda katta ahamiyatga ega va olingan ma’lumotlar kelgusida olib borilishi lozim bo'lgan monitoring tadqiqotlarining asosi bo'lib xizmat qiladi. Bundan tashqari, maqoladagi ma’lumotlarning ahamiyatli tomoni shundaki, yuqoridagi olimlar tomonidan suv omborlar suv o‘tlarining vertikal taqsimlanishi o‘rganilgan, ammo gidrobiologik zonalarga (subralitoral, litoral, sublitoral, pellagial) ajratib tahlil qilinmagan. Aniqlangan algoflora turlarini vertikal zonalarga ajratish tadqiqotning ilmiy mohiyatini yanada oshiradi.

Material va metodlar. Namunalarni yig'ish davrida suv va havoning haroratini termometr yordamida, pH ni pH -metr (pH 262 va pH 340) da aniqlanib (Масюк Н.П. va boshq., 2007) plankton suvo'tlarni Gaz № 76 plankton to'ri yordamida yig'ildi. Suvo’tlarning vertikal taqsimlanishi bir litrli batometr bilan qat’iy belgilangan kuzatuv nuqtalaridan olindi. Algologik namunalarni yig‘ish va o‘rganish umumiy qabul qilingan metodlar Голлербах М.М. (1977), Голлербах М.М., Косинская Е.К., Полянский В.И. (1953) va boshq. Fitoplanktonlar Гусева К.А. (1965) metodlari bilan amalga oshirildi. Turlar tarkibini aniqlashda bo'limlar bo‘yicha alohida aniqlagichlar va Музафаров А. (1981) hamda Царенко П.М. (2005) asarlaridan foydalanildi. Algoflora turlari S/N-EC 2209309 mikroskopi orqali aniqlandi. Yig‘ilgan namunalarni 4% li formalin bilan fiksatsiya qilindi.

Natijalar. Suvo’tlarning tallomi tuli morfologik tuzilishlarga ega, tashqi tuzilishdagi xilma xillik suvo’tlar sistematikasida muhim o’rin tutadi. Suvo’tlarning evolyutsiyasida tallomning tashqi ko’rinishiga qarab bir necha guruhlarga bo’lingan. Suvo‘tlar tallomining morfologik tiplari Palmelloid (Gemimonad),

Amyoboid (rizopodial), Kokkoid, Ipsimon (trixal), Turli yo‘g‘onlikdagi ipli (geterotrixal), Parenximatoz, Sifonal va boshqalardan iborat [1].

Monad - bu tipdagi tuzilmaning muhum xarakterli belgisi xivchinlarining mavjudligidir. Monad yoki flagellat turi - doimiy shaklga ega bo'lgan, flagella yordamida suv muhitida faol harakatlanishga qodir bo'lgan, bitta yoki koloniyalarda to'plangan, senobiyga ega (o'zgarmagan, o'ziga xos hujayralar soniga ega bo'lgan koloniyalar) alohida organizmlar. Ular noqulay sharoitda hivchinlarini yo’qotib palmelloid holatga o’tishi ham mumkin. Mazkur tipdagi tuzilmaga evglenalar, dinofitalar, tillarang, sariq-yashil va yashil suvo‘tlarda uchraydi. Diatom va qo‘ng‘ir suvo‘tlar orasida monad tuzilma vegetativ holda uchramaydi, ammo ko‘payish davrida hivchin hosil bo‘ladi. Qizil suvo‘tlarning hayotiy davrida monad tuzilma aniqlanmagan [2].

Monad tipdagi suvo’tlar zich qobiqli, 1, 2 yoki bir nechta flagellaga (xivchinga) ega bo'lgan bir hujayrali organizmlar, flagella yordamida ular faol harakatlanadi. Monad tuzilishga ega suvo'tlar koloniyalar hosil qilishi mumkin. Yuqori tuzilgan suvo'tlarda faqat ko'payish uchun xizmat qiluvchi hujayralar (gametalar, zoosporlar) monad tuzilishga ega [1].

Farg‘ona vodiysida joylashgan Asaka-adir, Otchopar, Karkidon, Eskiyer, Chortoq suv omborlarida algologik tadqiqotlar olib borildi. Mazkur hududlarda tarqalgan monad tuzilmali suvo’tlar alohida o’rganildi va quyidagi natijalar olindi:

Farg‘ona vodiysi ayrim suv omborlaridan aniqlangan turlar jami 6 ta bo‘limga (Cyanophyta, Chrysophyta, Bacillariophyta, Dinophyta, Euglenophyta, Chlorophyta) mansub. Monad tipdagi suvo’tlar bo‘yicha tahlil o‘tkazililib ularning ro‘yxati tuzilganda yuqoridagi bo‘limlardan Dinophyta, Euglenophyta, Chlorophyta bo‘limlariga mansub turlar ekanligi ma’lum bo‘ldi. Cyanophyta, Chrysophyta, Bacillariophyta bo‘limlari vakillari orasidan monad tipdagi morfologik tuzilma aniqlanmadi.

1-jadval

Farg‘ona vodiysi ayrim suv omborlarida tarqalgan monad tuzilmali suvo’tlarning bo’limlar bo’yicha taqsimlanishi

T/r	Bo’limlar	Monad tipdagi turlar soni
1	Dinophyta	17
2	Euglenophyta	23
3	Chlorophyta	24
	Jami:	59

Dinophyta bo’limidan jami 17 ta tur monad tuzilisha ega bo’lib, ular sistematik kategoriyada Dinophyceae sinfi, Peridiniales tartibi, *Peridiniaceae* oilasi *va Glenodinium* Ehr., *Peridinium* Ehr., *Ceratium* Schranuk turkumlaridan iborat bo’ldi.

Mazkur bo’lim bo’yicha *Glenodinium* Ehr. turkumidan: *G. ambiguum* Thomp., *G. borgei* (Lemm.) Schiller, *G. quadridens* (Stein.) Schill., *G. oculeatum* Stein., *G. palustre* (Lemm.) Schill., *G. penardii* Lemm., *G. penardiforme* (Ling.) Schill., *G. pygmaeum* (Lingb.) Schill.; *Peridinium* Ehr. turkumidan: *P. bipes* Stein., *P. cinctum* (O.F.M.) Ehr., *P. inconspicuum* Lemm., *P. limbatum* (Stokes) Lemm., *P. palatinum* Laut. *Ceratium* Schranuk turkumidan: *C. carolinianum* (Bail.) Jorg., *C. hirundinella* (O.F.M.) Bergh., *C. hirundinella* typ. *austriacum* (Zederb.) Bachm., *C. hirundinella* typ. *robustum* (Amb.) Bachm. turlari monad tuzilma ekanligi ma’lum bo’ldi.

Euglenophyta bo’limidan jami 18 ta tur monad tuzilisha ega bo’lib, ular sistematik kategoriyada Euglenophyceae sinfi, Euglenales tartibi, *Euglenaceae* Klebs oilasi, *Trachelomonas* Ehr., *Euglena* Ehr., *Phacus* Duj. turkumlaridan iborat bo’ldi.

Mazkur bo’lim bo’yicha *Trachelomonas* Ehr. turkumidan: *T. conica* Playf, *T. labiata* Teiling., *T. verrucosa* Stokes, *T. volvocina* Ehr.;

Euglena Ehr. turkumidan: *E. acus* Ehr., *E. bucharica* Schmarda, *E. ehrenbergii* Klebs, *E. gracilis* Klebs, *E. hemichromata* Skuja, *E. oxyuris* Schmarda, *E. proxima* Dang., *E. variabilis* Klebs;

Phacus Duj. turkumidan: *Ph. acutus* Pochm., *Ph. alatus* Klebs, *Ph. brevicaudatus* (Klebs) Lemm.,

Ph. caudatus Huebner, *Ph. curvicauda* Swir., *Ph. parvulus* Klebs, *Ph. pleuronectes* (Ehr.) Duj. turlari monad tuzilma ekanligi ma'lum bo'ldi. *Colaciaceae* oilasidan *Colacium* Ehr. turkumidan *C. cyclopicola* (Gickl.) Woronich. *C. sideropus* Skuja.

Chlorophyta bo'limining vakillari Farg'ona vodiysi ayrim suv omborlaridan aniqlangan jami 6 ta bo'limlar (Cyanophyta, Chrysophyta, Bacillariophyta, Dinophyta, Euglenophyta) orasida morfologik tuzilishiga ko'ra xilma xilligi yuqoriligi bilan ajralib turadi. Ular monad, kokkoid, palmelloid, ipsimon, sifonal, plastinkasimon tuzilishlarga ega.

Chlorophyta bo'limidan jami 24 ta tur monad tuzilisha ega bo'lib, ular sistematik kategoriyada Volvocineae sinfi, Volvocales tartibi, *Volvocaceae* oilasi, *Pandorina* Bory turkumidan: *P. charkoviensis* Korsch., *P. morum* (O.Muell.) Bory turlari, Chlamydomonadales tartibi, *Chlamydomonadaceae* Pasch. oilasi, *Chlamydomonas* Ehr. turkumidan: *Ch. biococca* Pasch., *Ch.debariana* Gorosch., *Ch. globosa* Snow., *Ch. reinhardii* Dang. *Carteria* Dies. turkumidan: *C. globosa* Korsch., *C. multifilis* (Fres.) Dill., *Micractiniaceae* (Brun.) G.M. Smith. oilasi, *Micractinium* Fres. turkumidan: *M. bornhemiense* (Conrad.) Korsch., *M. quadrisetum* (Lemm.) G. M. Smith, *M. pusillum* Eresen., *Acanthosphaera* Lemm. turkumidan *A. zachariasii* Lemm, *Golenkinia* Chod. turkumidan *G. brevispina* Korsch., *G. radiata* Chod., *Golenkiniopsis* Korsch. turkumidan: *G. longispina* (Korsch.) Korsch., *G. parvula* (Woronich.) Korsch., *G. solitaria* Korsch., *Chodatella* Lemm.et Fott. turkumidan: *C. ciliata* (Lageh.) Lemm., *C. cingula* (Schmit.) Foot., *C. citriformis* Snov., *C. quadriseta* Lemm., *C. longiseta* Lemm., *Lagerheimia* Chod. turkumidan: *L. geneveniensis* Chod., *L. marssonii* Lemm. turlari monad tuzilma ekanligi ma'lum bo'ldi.

Muhokama. Monad tuzilmali bo'lgan suvo'tlar- maxsus shakldagi tallomga ega bir hujayrali, xivchinlilar (flagellum), ko'pincha ko'zchali (stigma) va qisqaruvchi vakuolaga ega ko'proq chuchuk suvda yashaydi. Vegetativ holatdagi hujayralar flagella yordamida faol harakat qiladi. Ularning harakat tezligi flagellum apparati bo'lmagan harakatlanuvchi mikroorganizmlarga qaraganda 1-3 marta kattaroqdir [6]. Monad tuzilmali suvo'tlar bir, ikki yoki undan ortiq xivchinlar mavjudligi bilan tavsiflanadi. Ko'pincha, bir nechta monad tallomlar umumiy shilimshiq bilan o'ralgan koloniyaga birlashadi; ba'zi hollarda ular hatto plazmodesmata orqali bir-biriga bog'lanadi. Ko'p hujayrali tallomdagi yuqori darajada tuzilgan suvo'tlar ko'pincha tarqalish bosqichlariga ega - monad tuzilishga ega bo'lgan zoosporlar va gametalarni hosil qiladi. Ya'ni monad struktura ko'p hujayrali tallomga ega bo'lgan suv o'tlarining (zoosporlar, gametalar) alohida bosqichlarida ham uchraydi. Monad suvo'tlarlarning harakatchanligi ularning tallomlari va koloniyalari tuzilishining qutbliligini aniqlaydi. Xivchin (flagella) odatda tallomning oldingi qutbiga yoki unga yaqin joyda joylashgan. Tallomning asosiy shakli tomchi shaklida, radial yoki ikki tomonlama simmetrik bo'lib, oldingi flagellalar qutbi ko'proq yoki kamroq toraygan. Bundan tashqari, monad tipdagi suvo'tlarlar assimetrik, spiral shaklida bo'lishi mumkin, tallomning orqa uchi toraygan, ayrimlarida kengaygan bo'ladi.

Monad tipdagi organizmlarning qutbliligi hujayra ichidagi tuzilmalarning joylashishida ham namoyon bo'ladi. Tallomning monad tuzilishi suv o'tlarining ko'plab taksonlarida uchraydi, qizil suvo'tlar va siyanobakteriyalardan tashqari. Yashil, sariq-yashil, tillarang, evglenofitlarning ko'plab vakillari, shuningdek, dinoflagellatlar va kriptomonadlar monad tallomga ega [1]. Monad tipidagi struktura evolyutsion jihatdan istiqbolli bo'lib chiqdi. Uning asosida vegetativ holatda harakatchanlikni yo'qotish bilan bog'liq bo'lgan boshqa murakkab tuzilmalar paydo bo'lgan.

Ko'pgina suv o'tlarda xivchinlar murakkab tuzilishlarga ega. Xususan, Dinophyta bo'limining vakillarida xivchinlarning tuzilishi bochqichlarga bo'linishi bilan farqlanadi. Xivchinlar to'qqiz dubli mikronaychalardan iborat bo'lib, markazda yana ikkita mikronaycha bor (shuning uchun uning formulasi 2*9+2). Xivchinning tagida bazal tana yoki kinetosoma joylashgan. U asosiy qismdan (aksonema) markazda ikkita mikronaychaning yo'qligi va qolgan mikronaychalarning dubletlarida emas, balki uchliklarda joylashganligi bilan farqlanadi (uning formulasi: 9*3). Xivchinlarning tuzilishi, kinetosomalarining bir-biriga nisbatan joylashishi bo'limlarning o'ziga xos xususiyatlarini belgilaydi [15].

Xulosa. Aniqlangan monad tuzilmali suvo'tlarni bo'limlar bo'yicha tahlil qilinganda Chlorophyta bo'limi vakillari (24 ta tur) yetakchilik qiladi, bu bo'lim vakillari dunyo bo'yicha keng tarqalgan. Euglenophyta bo'limining (18 ta tur) vakillari tallomi asosan monad tuzilishga ega, ularning flagellasi ancha rivojlangan [3]. Dinophyta bo'limi Dinoflagellatlar ham deyiladi. Dinoflagellatlar bir hujayrali

bo'lib, ventral hujayra tomondan kelib chiqadigan ikkita bir-biriga o'xshamaydigan xivchinga (flagellaga) ega (dinokont flagella). Mazkur bo‘limning vakillari asosan xivchin bilan harakatlanadi. Agar Farg‘ona vodiysi suv omborlarida bu bo‘limning jami turlar soni ko‘p uchraganda, monad tipdagi turlar soni bo’yicha birinchi o’rinni egallagan bo’lar edi. Monad tipdagi suvo’tlar xivchinlarining borligi sababli boshqa morfologik tipdagi suvo’tlarga nisbatan faol harakatlana oladi, bundan tashqari ular suvdagi turli ta’silar, noqulay holatlarda, suvning kimyoviy tarkibi o’zgarganda substratlarni o’zgartirish imkoniytlariga ega.

Adabiyotlar ro’yxati

1. Бондаренко Н.А (2007). Cyanophyta планктона небольших водоёмов Восточной Сибири // Альгология. – Украина, – №1. – С. 37-41.

2. Голлербах М.М. (1977). Распространение водорослей в современных водоемах, их биомасса и продукция // Жизнь растений. М.: Просвещение, - Т. 3. - С. 360-364.

3. Гусева К.А. (1965). К методике учета фитопланктона // Труды Института биологии водохранилищ – Москва, – № 2 (5). – С. 12-30.

4. Гранин Н.Г., Джусон Д., Гнатовский Р.Ю. и др. (1999). Турбулентное перемешивание вод озера Байкал в слое, непосредственно примыкающем ко льду, и его роль в развитии диатомовых водорослей // ДАН, Т. 366, – № 6. – С. 835 - 839.

5. Девяткин В.Г., Митрополъская И.В. (2002). Встречаемость видов водорослей как показатель биологического разнообразия альгоценозов» // Динамика разнообразия гидро-бионтов во внутренних водоемах России. – Ярославль. – С. 5-22.

6. Зареи-Дарки Б. (2013). Альгофлора водохранилищ Ирана // Альгология. – Украина, – № 3, С. – 335-340.

7. Масюк Н. П., Посудин Ю.И. (2007). Влияние pH среды на параметры фотодвижения Dunaliella salina Teod. (Chlorophyta) // Альгология. – Украина, – № 9 (1). – С. 14-17.

8. Музафаров А.М. (1981). О географическом распределении водорослей.
– Ташкент: Фан, – 106-111 с.

9. Темиров А.А., Халилов С. Вертикальное распределение фитопланктона в Кайраккумском водохранилище // Доклады АН РУз. – Ташкент, 1995. – № 7-8. – С. 62-64.

10. Царенко П.М. (2005). Номенклатурные и таксономические изменения в системе зеленых водорослей // Альгология. – Украина, – № 15(4). – С. 463-467.

11. Хабибуллаев А., Халилов С. Флористический анализ водорослей в Чарвакском водохранилише // Эколого-флористические изучения водорослей и грибов Средней Азии. – Ташкент: Фан, 1978. – С. 50-55.

12. Халилов С. Альгофлора Чардарьинского водохранилища // Эколого-флористические изучения водорослей и грибов Средней Азии. – Ташкент: Фан, 1976. – С. 115-117.

13. Эргашев А.Э. Водоросли Чимкурганского водохранилиша
/ Альгофлора искусственных водоемов Средней Азии. – Ташкент: Фан, 1974. – С. 129-133.

14. Ergasheva X.E. (2017). Andijon suv omborining al`goflorasi: Avtoref. dis… PhD. Toshkent, – 44 b.

15. https://vk.com/@biovk-algologiyachast1.

MARKAZIY OSIYODA BIOLOGIK XILMA-XILLIKNI SAQLASH. MUAMMOLAR VA ZAMONAVIY YECHIMLAR

O‘ktamov Madadjon O‘ktam o‘g‘li
Shahrisabz davlat pedagogika instituti
Matematika va ta’limda axborot texnologiyasi kafedrasi o‘qituvchisi
oktamovm03@mail.ru (91) 322-10-03
Fayzullayeva E’zoza O‘tkir qizi
Shahrisabz davlat pedagogika instituti
Matematika yo‘nalishi talabasi
fayzullayevaezoza312@gmail.com

Annotation. This article explores the conservation of biological diversity in Central Asia, highlighting current challenges and modern solutions. Factors such as climate change, anthropogenic pressure, water scarcity, and the spread of invasive species negatively affect the region’s ecological balance. The article also emphasizes the importance of regional cooperation, genetic resource preservation, digital monitoring systems, and biodiversity management strategies.

Key words: biodiversity, Central Asia, ecological balance, climate change, genetic resources, monitoring, invasive species, conservation.

Markaziy Osiyo geografik joylashuvi va tabiiy sharoitlari bilan biologik xilma-xillik jihatidan noyob mintaqadir. Bu hududda tog‘lar, cho‘llar, dashtlar, daryolar va ko‘llar kabi turli xil ekotizimlar mavjud bo‘lib, ularning har biri o‘ziga xos o‘simlik va hayvonot dunyosiga ega. Ushbu xilma-xillik faqat tabiiy muhit uchun emas, balki mintaqa aholisi uchun ham hayotiy ahamiyatga ega. Masalan, mahalliy qishloq xo‘jaligi, ovchilik, baliqchilik va boshqa an’anaviy faoliyatlar ko‘p jihatdan ushbu tabiiy resurslarga bog‘liq.

Markaziy Osiyoda yuzlab endemik turlar mavjud bo‘lib, ularning ko‘pchiligi faqat shu hududda uchraydi. Bu biologik xilma-xillikning saqlanishi mintaqaning ekologik barqarorligini ta’minlash, global iqlim o‘zgarishlariga qarshi kurashishda muhim rol o‘ynaydi. Ammo so‘nggi yillarda sanoat va qishloq xo‘jaligi faoliyatining intensivlashuvi, shaharsozlikning rivojlanishi, va iqlim o‘zgarishi sababli biologik xilma-xillik keskin kamaymoqda. Ayniqsa, suv resurslarining kamayishi va tuproq eroziyasi kabi muammolar ko‘plab turlar uchun xavf tug‘dirmoqda.

Markaziy Osiyo davlatlari — O‘zbekiston, Qozog‘iston, Qirg‘iziston, Tojikiston va Turkmaniston biologik xilma-xillikni saqlash va tiklashga oid qator dasturlarni ishlab chiqmoqda. Ushbu jarayonlarda xalqaro hamkorlik, zamonaviy texnologiyalar va mahalliy aholi ishtiroki muhim ahamiyatga ega. Mintaqaviy va global darajada biologik xilma-xillikni saqlash bo‘yicha amalga oshirilayotgan harakatlar ekologik muvozanatni tiklash va barqaror rivojlanishni ta’minlashda katta rol o‘ynaydi.

Bu ishlar natijasida Markaziy Osiyoda nafaqat tabiiy muhit, balki inson hayoti uchun ham barqaror va sog‘lom ekologik tizimlarni yaratish imkoniyati paydo bo‘ladi. Shu bilan birga, biologik xilma-xillikni saqlash orqali mintaqada barqaror iqtisodiy rivojlanishga erishish va mahalliy aholining hayot sifatini yaxshilash mumkin. Markaziy Osiyoda biologik xilma-xillikka qator tahdidlar mavjud bo‘lib, ular tabiiy va inson faoliyatidan kelib chiqadi. Iqlim o‘zgarishi mintaqada qurg‘oqchilikni kuchaytirib, o‘simlik va hayvonlarning yashash sharoitlarini o‘zgartirmoqda. Bu esa ba’zi turlar uchun yashash muhitini yo‘qotishga olib keladi. Ayniqsa, tog‘li hududlarda qor va muzliklarning erishi bilan tog‘ ekotizimlarida keskin o‘zgarishlar kuzatilmoqda (Arabboyev, O‘lmas, 2025).

Suv resurslarining kamayishi biologik xilma-xillikka eng katta tahdidlardan biridir. Amudaryo va Sirdaryo daryolari suvi kamayishi ko‘plab suvga bog‘liq hayvon va o‘simlik turlarining sonini pasaytirdi. Ko‘llar va botqoqliklar qurib borishi migratsion qushlar va boshqa suv ekotizimi turlariga zarar yetkazmoqda.

Yerlarning degradatsiyasi, ayniqsa qishloq xo‘jaligi hududlarida, tuproq unumdorligining pasayishi va eroziyasi ekologik tizimlarning buzilishiga olib kelmoqda. Pestitsidlar va kimyoviy o‘g‘itlarning haddan tashqari ishlatilishi esa tuproq va suvlarning ifloslanishiga sabab bo‘lmoqda.

Shuningdek, urbanizatsiya va infratuzilma rivojlanishi ko‘plab yashash joylarini parchalab, turlar orasidagi migratsiya yo‘llarini to‘sib qo‘ymoqda. Noqonuniy ovchilik va o‘simliklarni yig‘ish ham biologik xilma-xillikka salbiy ta’sir qilmoqda.

Biologik xilma-xillik – bu hayotiy tizimlarning genetik, turlararo va ekotizm darajasidagi boyligi bo‘lib, insoniyatning yashash sifati va ekologik barqarorligining asosi hisoblanadi. Markaziy Osiyo mintaqasi qadimdan noyob florasi va faunasi, murakkab tog‘li va cho‘l landshaftlari bilan ajralib turadi. Ammo oxirgi o‘n yilliklarda antropogen bosim kuchayib, bioxilma-xillik jiddiy xavf ostida qoldi. Bu maqolada Markaziy Osiyodagi bioxilma-xillik muammolari, ularning chuqur ildizlari, zamonaviy yechimlar va istiqbolli yondashuvlar muhokama qilinadi.

Mintaqa erta pleystotsen davridan boshlab biologik evolyutsiyaning markazlaridan biri bo‘lib kelgan. O‘zbekiston va Qozog‘iston hududlaridagi paleobotanik qazilmalarda topilgan namunalar o‘simliklarning qadimiy navlarini saqlab qolganligini ko‘rsatadi. Pomir va Tyan-Shan tog‘ tizmalari, Farg‘ona vodiysi va Orolbo‘yi mintaqasi o‘ziga xos genetik rezervlarga ega bo‘lgan biohududlardir.

Bugungi kunda Markaziy Osiyoda 9800 dan ortiq o‘simlik turi (ulardan 18% endemik);

500 dan ortiq qush turi;

120 dan ziyod sutemizuvchi hayvon turlari;

2000 ga yaqin hasharot va boshqa umurtqasizlar aniqlangan.

Ammo bu xilma-xillik, ayniqsa, cho‘l va yarim cho‘l zonalarda barqaror emas.

Qishloq xo‘jaligida bir yoqlama ekinlar – paxta, bug‘doy, poliz mahsulotlari yetishtirish ko‘payib, yerning agroekologik muvozanati buzildi. Bu mahalliy o‘simlik turlarini siqib chiqaradi, oziqlanish zanjiridagi muhim bo‘g‘inlarni yo‘q qiladi, chang tozalovchi hasharotlar (masalan, ari va kapalaklar) kamayishiga olib keladi. O‘rmonlarning kesilishi, ayniqsa tog‘li hududlarda qator salbiy oqibatlarga sabab bo‘lmoqda. Tuproq yuviladi, eroziya kuchayadi, endemik turlar yashash hududidan ayriladi, biogeotsenozlar uziladi. Mintaqada biologik resurslarni raqamlashtirish, dronlar, geodatchiklar, avtomatlashtirilgan monitoring tizimlari bilan nazorat qilish tizimi deyarli mavjud emas. Bu esa biologik o‘zgarishlarni real vaqtda kuzatish imkoniyatini bermaydi. Markaziy Osiyoda bir qancha muhim biologik xilma-xillik markazlari joylashgan bo‘lib, ular mintaqaning ekologik barqarorligini ta’minlaydi. Pomir va Tyan Shan tog‘lari o‘zining endemik va noyob o‘simlik va hayvon turlari bilan mashhur. Bu tog‘ tizmalari, ayniqsa, qutbli va baland tog‘lik ekotizimlari sifatida katta ahamiyatga ega.

Qizilqum cho‘li o‘ziga xos cho‘l ekotizimi bo‘lib, unda ko‘plab maxsus moslashgan hayvonlar va o‘simliklar yashaydi. Ushbu hududda biologik xilma-xillikning saqlanishi cho‘l ekotizimining barqarorligini ta’minlaydi.

Issiqko‘l va boshqa ko‘llar ekologik tizimlar uchun suv muhitini ta’minlab, ko‘plab hayvon va o‘simlik turlarining ko‘payishiga xizmat qiladi. Shu sababli bu hududlarni himoya qilish mintaqada biologik xilma-xillikni saqlashning ustuvor yo‘nalishlaridan biridir.

Orol dengizi fojiasi faqat suv tanqisligi emas, balki biologik falokatning ham timsolidir. Orolbo‘yi hududida 1980-yillarga qadar 32 ga yaqin baliq turi mavjud bo‘lgan bo‘lsa, hozirda 6–7 turi saqlanib qolgan. Qushlarning migratsion yo‘nalishlari o‘zgargan, botqoqlik zonalar qurib, qurg‘oqchil cho‘llarga aylangan. Suv havzalarida tuzlanishning ortishi bilan mikroorganizmlar muvozanati buzilib, zanjirli biologik degradatsiya yuzaga kelgan. Orolbo‘yi mintaqasida so‘nggi yillarda ekologik vaziyatni tubdan yaxshilash, mintaqani ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishni jadallashtirish hamda aholi turmush tarzi va daromadlarini oshirishga qaratilgan keng qamrovli islohotlar amalga oshirildi. Orolbo‘yi mintaqasida ekologik fojianing oqibatlarini yumshatish hamda mavjud ahvolni yaxshilash uchun 2 million gektar yangi daraxtzor va o‘simlik maydonlari barpo etildi. Orol dengizi mintaqasiga moslashgan o‘simliklarning sanoat plantatsiyalarini yaratishda foydalanish uchun Tottori universiteti (Yaponiya) bilan hamkorlikda yog‘ochli daraxtlarning tez o‘sadigan, jumladan, jiyda, aylant, Kanada toli va pavloniya kabi turlarini tanlab olish bo‘yicha tadqiqotlar o‘tkazildi. Sho‘rlanish sharoitida biodehqonchilik xalqaro markazining (ICBA) moliyaviy ko‘magida Orol dengizining qurigan tubidan 10 xildan ortiq tuproq tiplarini bir joyga to‘plash va ilmiy tadqiqotlar olib borish maqsadida lizimetrik tadqiqot maydonchasi barpo etildi va tadqiqot ishlari boshlandi. Kanada mahalliy tashabbuslar fondining (CFLI) moliyaviy ko‘magida “Orolbo‘yi aholisining atrof muhit va iqlim o‘zgarishlariga moslashish masalalari bo‘yicha

xabardorligini ommaviy axborot vositalari yordamida oshirish” loyihasi amalga oshirildi. Natijada Orol dengizi havzasida 1 milliondan ortiq aholining iqlim o‘zgarishiga moslashish va atrof muhitni muhofaza qilish borasidagi xabardorligi sezilarli darajada oshishiga erishildi. Orol dengizining qurib qolgan qismida ekotizimni yaxshilash, tadqiqotlar va innovatsiyalarning ilg‘or tajribalarini joriy etish maqsadida O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Orolbo‘yi xalqaro innovatsiya markazi hamda Birlashgan Millatlar Tashkilotining (keyingi o‘rinlarda — BMT) Orolbo‘yi mintaqasi uchun Inson xavfsizligi bo‘yicha ko‘p tomonlama sheriklik trast jamg‘armasi tashkil etildi.

Markaziy Osiyo aholisi va iqtisodiyoti Amudaryo va Sirdaryo kabi yirik daryolarga juda qattiq bog‘liq. Ushbu hududda qishloq xo‘jaligi, ayniqsa paxta va g‘alla yetishtirish, asosan sug‘orma dehqonchilikka tayanadi. Suv resurslaridan foydalanishning yuqori darajasi va noto‘g‘ri boshqarilishi hududda bir qator ekologik va iqtisodiy muammolarni keltirib chiqarmoqda. Qishloq xo‘jaligi hududning asosiy iqtisodiy sohasi bo‘lib, paxta va g‘alla kabi qishloq xo‘jalik ekinlarini sug‘orish uchun juda ko‘p suv talab etiladi. Suv resurslaridan foydalanish qishloq xo‘jaligi mahsuldorligini oshiradi, ammo noto‘g‘ri boshqaruv ekologik muammolarni kuchaytiradi. Sug‘orish tizimlarining samarasizligi- Sovet Ittifoqi davrida qurilgan sug‘orish tizimlari hozirgi kunda eskirgan va samaradorligini yo‘qotgan. Kanallarda suv yo‘qotishlar juda katta bo‘lib, ba’zi ma’lumotlarga ko‘ra, umumiy suvning 30–40% i qochib ketadi. Tuproq sho‘rlanishi- sug‘orish tizimlaridan samarasiz foydalanish natijasida tuproqqa ortiqcha suv singishi va suv sathining ko‘tarilishi tuproq sho‘rlanishiga olib keladi. Tuproq sho‘rlanishi qishloq xo‘jaligi mahsuldorligini pasaytiradi va hosilning kamayishiga sabab bo‘ladi. Daryo oqimlarining pasayishi va ekologik balansning buzilishi - Amudaryo va Sirdaryo suvining ortiqcha ishlatilishi Orol dengizining qurib qolishiga olib keldi. Daryo oqimlarining pasayishi biologik xilma-xillikni kamaytiradi va mahalliy aholining hayot sifatini yomonlashtiradi. Markaziy Osiyo mintaqasida suv resurslaridan foydalanish bilan bog‘liq muammolarni hal qilish uchun quyidagilar amalga oshirilishi lozim. Sug‘orish tizimlarini zamonaviylashtirish- eski sug‘orish tizimlarini modernizatsiya qilish va yangi texnologiyalarni joriy etish. Suv yo‘qotishlarini kamaytirish uchun suvni boshqarish tizimlarini yaxshilash.

Endemik va kamyob turlarni genetik darajada tahlil qilish orqali ularning moslashuv darajasi va populyatsion xavflari aniqlanadi. Masalan, qor yo‘lbarsining genetik xilma-xilligi pastligi ularni infeksion kasalliklarga nisbatan zaiflashtiradi.

GeoAI – geoma’lumotlar va AI (AI+GIS) integratsiyasi yordamida, ekotizimlar o‘zgarishi xaritalanadi, yo‘qolish xavfi ostidagi turlar migratsiyasi kuzatiladi, inson ta’siri darajasi bashorat qilinadi. Dronlar yordamida tog‘li va yetib borish qiyin bo‘lgan hududlarda foto, video va IR monitoring olib boriladi. Masalan, Qoraqalpog‘istonning Ustyurt platosida qor yo‘lbarsi va yovvoyi tuya harakatini dronlar orqali kuzatish samarador natijalar bergan.

Biologik xilma-xillikni saqlash – bu faqat ilm-fan emas, balki ijtimoiy yondashuvni ham talab qiladi. Mahalliy aholi qadimdan tabiat bilan uyg‘un yashash madaniyatiga ega. An’anaviy chorvachilik, ekologik dehqonchilik, tabiiy davolovchi o‘simliklardan foydalanish kabi amaliyotlar qo‘llab-quvvatlanishi kerak. Mahalliy fermer xo‘jaliklari, nodavlat tashkilotlar va maktablar ishtirokida “bioklasterlar” yaratilsa, har bir hududda 1-2 tadan yo‘qolish xavfi ostidagi tur homiylikka olinadi. Bolalar bog‘chalarida biologik saboqlar kiritiladi. Mahalliy turlarni ko‘paytirishga ijtimoiy mas’uliyat shakllanadi.

Markaziy Osiyoda biologik xilma-xillikka qator tahdidlar mavjud bo‘lib, ular tabiiy va inson faoliyatidan kelib chiqadi. Iqlim o‘zgarishi mintaqada qurg‘oqchilikni kuchaytirib, o‘simlik va hayvonlarning yashash sharoitlarini o‘zgartirmoqda. Bu esa ba’zi turlar uchun yashash muhitini yo‘qotishga olib keladi. Ayniqsa, tog‘li hududlarda qor va muzliklarning erishi bilan tog‘ ekotizimlarida keskin o‘zgarishlar kuzatilmoqda.

Suv resurslarining kamayishi biologik xilma-xillikka eng katta tahdidlardan biridir. Amudaryo va Sirdaryo daryolari suvi kamayishi ko‘plab suvga bog‘liq hayvon va o‘simlik turlarining sonini pasaytirdi. Ko‘llar va botqoqliklar qurib borishi migratsion qushlar va boshqa suv ekotizimi turlariga zarar yetkazmoqda.

Yerlarning degradatsiyasi, ayniqsa qishloq xo‘jaligi hududlarida, tuproq unumdorligining pasayishi va eroziyasi ekologik tizimlarning buzilishiga olib kelmoqda. Pestitsidlar va kimyoviy o‘g‘itlarning haddan tashqari ishlatilishi esa tuproq va suvlarning ifloslanishiga sabab bo‘lmoqda.

Shuningdek, urbanizatsiya va infratuzilma rivojlanishi ko‘plab yashash joylarini parchalab, turlar orasidagi migratsiya yo‘llarini to‘sib qo‘ymoqda. Noqonuniy ovchilik va o‘simliklarni yig‘ish ham biologik xilma-xillikka salbiy ta’sir qilmoqda.

Markaziy Osiyoda biologik xilma-xillikni saqlashda bir qancha muammolar mavjud. Birinchidan, himoya hududlari yetarlicha himoyalanmaydi va boshqaruv tizimlari samarali emas. Ko‘plab qo‘riqxonalar moliyalashtirilmaydi, xodimlar soni kam va ularning malakasi past. Ikkinchidan, biologik xilma-xillikni saqlash uchun ajratilgan moliyalashtirish juda kam. Bu esa monitoring, tadqiqot va zarur ekologik choralarning amalga oshirilishini qiyinlashtiradi. Uchinchidan, mahalliy aholi ekologik muammolarni yetarlicha anglamaydi va biologik xilma-xillikni muhofaza qilish ishlarida kam ishtirok etadi. Ularni ekologik ta’lim va jamiyatni jalb qilish orqali rag‘batlantirish zarur. To‘rtinchidan, ilmiy-tadqiqotlarning yetishmasligi ba’zi turlar va ekotizimlar haqida to‘liq ma’lumotga ega bo‘lishni qiyinlashtiradi. Bu esa samarali boshqaruvni cheklaydi. Beshinchidan, davlatlar o‘rtasidagi hamkorlik va resurslarni birgalikda boshqarish amalda yetarli darajada yo‘lga qo‘yilmagan. Bu esa biologik xilma-xillikni saqlashda mintaqaviy muammolarni keltirib chiqaradi. Markaziy Osiyoda biologik xilma-xillikni saqlash mintaqaning ekologik barqarorligi va iqtisodiy rivojlanishi uchun juda muhim. Bu borada samarali boshqaruv, xalqaro hamkorlik va zamonaviy texnologiyalarni keng joriy etish zarur. Qonunlar kuchaytirilishi, himoya hududlarini kengaytirish va moliyalashtirish hajmini oshirish kerak.

Ekologik muvozanat — inson, o‘simlik va hayvonlar uchun zarur bo‘lgan tabiiy sharoitlar muvozanati. Ma’lumki, tabiat komponentlari bir-birlari bilan uzviy bog‘langan, doim o‘zaro aloqada va ta’sirdadir. Ular komponentlar o‘rtasida muttasil ravishda ro‘y berib turadigan modda va energiya almashinuvi oqibatida hosil bo‘ladi va tabiatning bir butunligini ta’minlaydi. Tabiat komponentlari o‘rtasidagi bunday o‘zaro ta’sir va aloqalar uzoq geologik davrlar mobaynida rivojlanib, turli joylarda turli ekosistemalarni shakllanishiga olib kelgan. Ekosistemalarda modda va energiyaning kirib kelishi bilan chiqib ketishi o‘rtasida dinamik tenglik (balans) yuzaga kelgan. Bunday tenglik yoki muvozanat ekosistemani sifat jihatdan ma’lum bir holatda uzoq muddat mavjud bo‘lib turishini ta’minlaydi. Ekologik muvozanat 2 xil bo‘lishi mumkin: komponentlararo ekologik muvozanat — ekosistema komponentlari o‘rtasidagi tenglikka asoslanadi. Hududiy ekologik muvozanat — biror hududda intensiv va ekstensiv tarzda foydalaniladigan joylarning ayrim nisbatlari asosida yuzaga kelib, shu hududning ekologik muvozanatning buzilmasligini ta’minlaydi.

Atmosferani texnogen ifloslanish manbalari (yoki emissiya manbalari) asosan ikki turga bo'linadi. Statsionar qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishi, tog'-kon sanoati, sanoat, kimyoviy moddalar, metall bo'lmagan mineral mahsulotlar, asosiy metall sanoati, energiya ishlab chiqarish va jamoat manbalari (masalan, uylar va binolarni isitish) kabi hududiy manbalarga bo'linishi mumkin. Maishiy chiqindilar va kanalizatsiya loylarini yoqish moslamalari, kaminlar, pishirish inshootlari, kir yuvish xizmatlari va tozalash korxonalari. Mobil, yonuvchi dvigatelli transport vositalarining har qanday shaklini o'z ichiga oladi (masalan, yengil benzinli avtomobillar, yengil va og'ir dizel dvigatelli transport vositalari, motosikllar, samolyotlar, shu jumladan transport vositalari harakatidan gazlar va zarrachalar chiqaradigan liniya manbalari).

Xulosa qilib aytadigan bo‘lsam, Markaziy Osiyo ekologik va biologik jihatdan boy hudud bo‘lsa-da, bu boyliklar inson faoliyati, iqlim o‘zgarishi va siyosiy e’tiborsizlik tufayli tobora yo‘qolib bormoqda. Ammo mavjud salohiyat, ilm-fan yutuqlari va ijtimoiy ong uyg‘onayotgan bir paytda, bu jarayonni to‘xtatish, hatto orqaga burish mumkin. Buning uchun ilmiy asoslangan boshqaruv, texnologik innovatsiyalar, mahalliy va xalqaro hamkorlik, tabiatga mas’uliyatli munosabat zarur. Shu tarzda Markaziy Osiyo faqat o‘z mintaqasining emas, balki butun insoniyatning biologik merosini saqlab qolish yo‘lida peshqadam bo‘lishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Abdihakimov, Mirjalol. "IT SOHASIDA AXBOROT XAVFSIZLIGI." *Педагогика и психология в современном мире: теоретические и практические исследования* 4.5 (2025): 15-17.

2. Amirova, Zilola. "MATN BILAN ISHLASH DASTURLARI BO‘LIMINI O‘QITISH METODIKASI." *Молодые ученые* 3.6 (2025): 32-34.
3. Arabboyev, O‘lmas. "SUN’IY INTELLEKT YORDAMIDA MUHANDISLIK ISHLARINI AVTOMATLASHTIRISH." *Молодые ученые* 3.6 (2025): 35-38.
4. Baratova, Nafisa. "BLOKCHEYN TEXNOLOGIYASINING IJTIMOIY TAMOYILLARI." *Педагогика и психология в современном мире: теоретические и практические исследования* 4.5 (2025): 18-20.
5. Bekmurodov, Nodirbek, and Asal Uralova. "O‘RTA SINFLARDAGI BOLALARGA INFORMATIKA O‘QITISHNING KREATIV G‘OYALARI." *Молодые ученые* 3.6 (2025): 39-41.
6. Berdimuhammadov, Iskandar. "MOBIL ILOVALAR ISHLAB CHIQISH." *Педагогика и психология в современном мире: теоретические и практические исследования* 4.5 (2025): 21-23.
7. Berdishukurova, Munisa. "DASTURLASH TILLARINING RIVOJLANISHI." *Педагогика и психология в современном мире: теоретические и практические исследования* 4.5 (2025): 24-26.
8. Boltayev, Farhod. "INTERNETDA ISHLASH ASOSLARI BO‘LIMINI O‘QITISH METODIKASI." *Молодые ученые* 3.6 (2025): 46-49.
9. Boqiyeva, Farida, and Madadjon O‘ktamov. "MATEMATIKANI O‘QITISHDA MASALANING BAJARADIGAN FUNKSIYALARI." *Молодые ученые* 3.6 (2025): 50-52.
10. Boymurodova, Ozoda. "AXBOROT BO‘LIMINI O‘QITISH METODIKASI." *Педагогика и психология в современном мире: теоретические и практические исследования* 4.5 (2025): 11-14.
11. Ernazarova, Lola. "WEB-SAHIFANI BO‘LIMINI O‘QITISH METODIKASI." *Молодые ученые* 3.6 (2025): 53-55.
12. Eshonqulov, Muhammad. "WEB DASTURLASHDA ZAMONAVIY TEXNALOGIYALAR." *Молодые ученые* 3.6 (2025): 56-59.
13. Ibodov, Azizbek. "INFORMATIKA O‘QITISH METODIKASINI FAN SIFATIDA TARIXI." *Молодые ученые* 3.6 (2025): 14-16.
14. Jurayeva, Gulchehra. "DASTURLASH ASOSLARI O‘QITISH METODIKASI." *Молодые ученые* 3.6 (2025): 17-20.
15. Karimova, Iroda. "VIZUAL DASTURLASH TILIDA LOYIHALASH BO'LIMINI O‘QITISH METODIKASI." *Молодые ученые* 3.6 (2025): 21-24.
16. Madadjon, O‘ktamov. "Translation Problems and Literary Translation in Uzbek literature: research, problems and solution." *TANQIDIY NAZAR, TAHLILIY TAFAKKUR VA INNOVATSION G ‘OYALAR* 1.7 (2025): 326-331.
17. Mahmudova, Shohsanam. "ALGORITIMLASH ASOSLARI BO‘LIMINI O‘QITISH METODIKASI." *Молодые ученые* 3.6 (2025): 25-28.
Toshpo‘lotova, Jasmina, and O‘ktamov Madadjon. "Boshlangich talim yo‘nalishi talabalarini informatika fanini o‘qitishda interaktiv usullardan foydalanish." *PEDAGOGS* 51 (2024): 115-119.

QARSHI SHAHRI SHAROITIDA *PINUS* L. TURKUMI VAKILLARINING CHANG DONACHALARI AEROBIOLOGIYASI

G.S. Kattaboyeva, Sh.A. Samatova, M.B. Boymurzayev
Qarshi davlat universiteti
E-mail: *canna_luiza@mail.ru*

Abstract. The article presents the results of the study of the concentration of *Pinus* L. species introduced into the Karshi oasis in air bioaerosol. It has been established that the concentration of pollen particles of *Pinus* species ranges from 1 to 11 grains/m³ and does not play a significant role in the formation of the air bioaerosol background of the city of Karshi. The short-term peak of activity is considered to be associated with weather conditions and local pollen sources.

Key words: aerobiology, bioaerosol, Pinus, dust cells, pollen trap

Kirish. *Pinus* L. turkumiga mansub ninabargli daraxtlar dunyo bo‘yicha keng tarqalgan bo‘lib, ularning manzarali, ekologik va aerobiologik ahamiyati juda yuqori baholanadi. Ushbu turkumga kiruvchi daraxtlar o‘ta manzarali bo‘lib, shaharlar va aholi yashash joylarini ko‘kalamzorlashtirishda muhim rol o‘ynaydi. Ular uzoq umr ko‘radi, turli iqlim sharoitiga chidamli bo‘lib, yil davomida ko‘rkam ko‘rinishini saqlaydi. Xususan, *Pinus eldarica* issiq va quruq iqlim sharoitiga yaxshi moslashganligi bilan ajralib turadi (Nouri et al., 2023). Ekologik jihatdan, Pinus turlari shamoldan himoya qiluvchi zonalar yaratishda, havoni tozalashda va tuproq eroziyasini kamaytirishda muhim ahamiyatga ega. Ularning ildiz tizimi kuchli bo‘lib, turli ekosistemalarda muvozanatni saqlashda faol ishtirok etadi (Zhang et al., 2022). Shu bilan birga, ushbu turkum vakillarining chang donachalari aerobiologik nuqtai nazardan ham diqqatga sazovor. *Pinus* turlari ko‘p miqdorda chang chiqarib, uni havo orqali ancha masofalarga tarqata oladi. Bu esa insonlar, ayniqsa allergiyaga moyil shaxslar uchun muayyan xavf tug‘dirishi mumkin. Chang donachalari nafas olish yo‘llariga ta’sir qilib, allergik rinit, allergik konyuktivit, astma kabi kasalliklarni keltirib chiqarishi mumkin (Marcos et al., 2001; Goyal, 2024). Shu sababli, bu daraxt turlarining chang chiqarish davri, chang konsentratsiyasi va uning tarqalishi xususiyatlarini o‘rganish nafaqat ilmiy, balki amaliy ahamiyatga ham ega.

Ushbu maqolada Qarshi shahri sharoitida *Pinus nigra* subsp. *pallasiana* var., *P. eldarica* (Medw.) Silba va *P. nigra* J.F.Arnold turlarining chang donachalari aerobiologiyasi tahlil qilinadi. Tadqiqot 2024-yilda amalga oshirilib, Lanzoni VPPS 2010 gulchang tuzog‘i yordamida chang tarqalishining dinamikasi va davomiyligi o‘rganildi.

Materiallar va usullar. Tadqiqot Qarshi shahri hududida 2024 yil davomida olib borildi. Obekt sifatida *Pinus nigra* subsp. pallasiana var., *Pinus eldarica* (Medw.) Silba va *Pinus nigra* J.F. Arnold turlariga mansub daraxtlar tanlab olindi. Bu turlar shahar atrofidagi yashil maydonlar, bog‘lar va ko‘cha chetlariga ekilgan bo‘lib, ularning chang chiqarish xususiyatlari aniqlash maqsad qilindi.

Aerobiologik kuzatuvlar uchun Lanzoni VPPS 2010 gulchang tuzog‘i (volumetric pollen trap) ishlatildi. Asbob Qarshi shahridagi markaziy nuqtalardan biriga (maksimal chang tarqalishi mumkin bo‘lgan joy) 15 metr balandlikda o‘rnatildi. Bu qurilma 7 kunlik doimiy aylanayotgan lentada havodagi chang donachalarini to‘plab borish imkonini beradi.

Chang namunalari haftalik intervalda yig‘ilib, har kuni uchun alohida segmentlarga ajratilib, yorug‘lik mikroskopi ostida 400x kattalashtirib ko‘rish orqali tahlil qilindi. Tadqiqot davomida jami 365 bioaerozol namunasi mikroskopda o‘rganildi. Har bir kunlik preparatda uchta transekta o‘rganilib, har bir transektada 150 tadan jami 450 ta ko‘rish maydonidagi chang donalari sanaldi.

1м³ havodagi chang donalari konsentratsiyasini aniqlash quyidagicha amalga oshirildi:

1. Preparatning umumiy maydoni (S*общ*) - 672 mm² ga teng;
2. Preparatning tahlil qilingan maydonini (S*ан*) lenta enini (48mm) transekta eniga (0,54 mm) ko‘paytirib va chiqqan sonni transekta soniga (3) ko‘paytirib aniqlandi:

   S*ан* = 48 mm x 0,54 mm x 3 (transekta) = 77,76mm² .
3. Gulchang qopqoniga bir sutkada so‘rilgan havo xajmi (V*общ*) - 14,4 м³ ga teng.
4. Tahlil qilingan havo xajmi – V*ан*

$V_{ан}$ = $S_{ан}$ x $V_{общ}$ / $S_{общ}$ formulasi yordamida hisoblandi:

77,76 x 14,4 : 672mm² =1,67 м³.

5. Kontsentratsiyani aniqlashda koeffitsienti tahlil qilingan havo hajmining teskarisi sifatida hisoblandi:

$$F=1:1,67=0,6$$

Hisob-kitoblar 1 m³ havodagi chang donachalari miqdorini (chang/m³) aniqlash imkonini berdi (Принципы..., 1999).

Tadqiqot davomida: chang chiqishi boshlangan sana, chang chiqishining yuqori nuqtasi (pik kuni), maksimal konsentratsiyasi (don/m³), mavsum tugash sanasi qayd etilib, umumiy mavsum davomiyligi aniqlandi. Havo harorati, namlik va shamol tezligi haqidagi meteoma'lumotlar mahalliy ob-havo stansiyasi ma'lumotlari asosida tahlilga qo'shildi.

Natijalar va muhokama. 2024 yilda Qarshi shahrida *Pinus* turkumi vakillarining gullash fenologiyasi turlar bo'yicha muayyan farqlar bilan kechgani kuzatildi. Tadqiqot davomida har bir turning chang tarqatish mavsumi, uning davomiyligi, chang chiqarish intensivligi va pik kunlari aniqlandi.

P. eldarica turining gullashi chang chiqarishni 2024 yil 28-martda boshlab, 15-aprelgacha davom ettirdi. Ushbu turda mavsum davomiyligi 20 kunni tashkil qildi. *P. nigra* subsp. *pallasiana* var. 1-aprelda chang chiqarishni boshlab, 24-aprelgacha faollik namoyon etdi (24-kun). *P. nigra*da esa chang chiqarish 5-apreldan 27-aprelgacha (22-kun) kuzatildi.

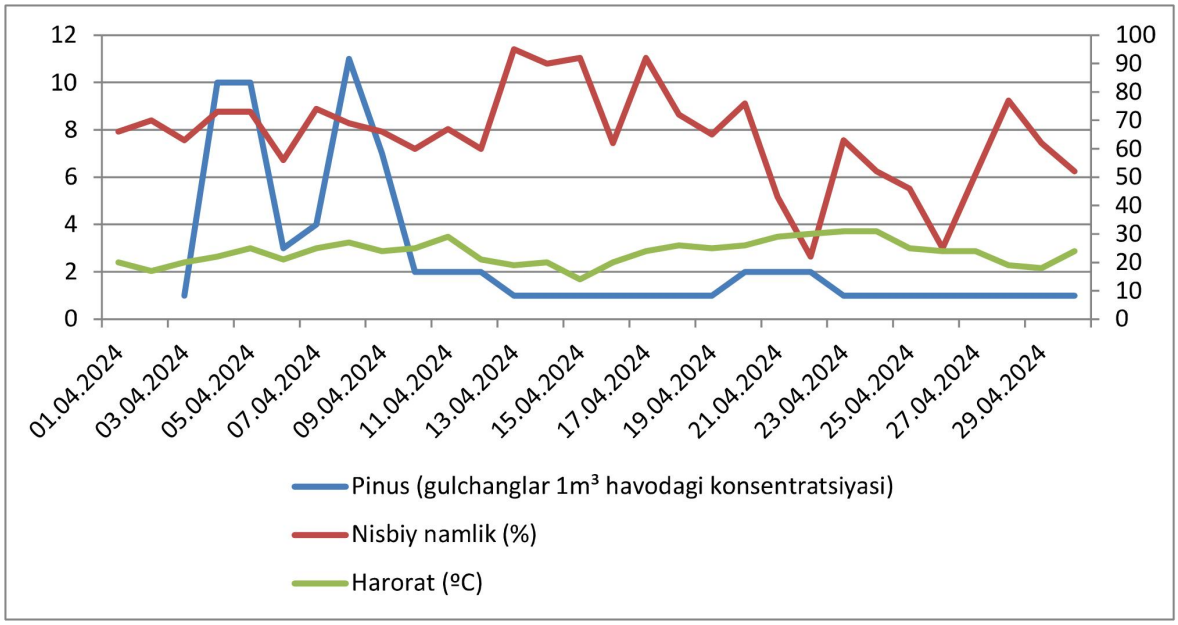
Pinus turkumiga mansub turlarning chang donachalari morfologik jihatdan juda o'xshash va ularni yorug'lik mikroskopi yordamida aniq tur darajasida ajratish amalda deyarli imkonsiz (Song et al., 2012). Chang donachalarini mikroskopda tur darajasida identifikatsiya qilish imkoni bo'lmaganli sababli, preparatda ko'ringan chang donachalarini ushbu turlardan kelib chiqqan deb qaraldi, ya'ni ularning havo bioaerozolidagi konsentratsiyasi *Pinus* turkumi darajasida baholandi.

Pinus turkumiga mansub chang donachalari mikroskop ostida ancha yirik ko'rinib, o'lchami taxminan 45–85 mkm, shakli bisakkat – ya'ni, markaziy tana (korpus) va ikkita havo qopchasili, ekzinasi kam granulali, rangi och sariqdan to'q sariqchagacha.

Qarshi shahrida 2024-yil bahorda o'tkazilgan aerobiologik monitoring natijasida havoda *Pinus* turkumiga mansub turlar chang donachalarining past konsentratsiyasi aniqlandi. Qarshi sharoitida Pinus turkumi vakillarining gullash davri cheklangan bo'lib, havoda ularning changlari bir oy davomida mavjud bo'ladi. Asosiy pik 4 apreldan 9 aprelgacha kuzatildi, bu davrda havodagi changlar kontsentratsiyasi 3 dan 11 chang/m³ gacha o'zgardi (rasm). Пик ko'rsatkichlar 4 aprelda (10 chang/m³), 5 aprelda (10 chang/m³) va 8 aprelda (11 chang/m³) qayd etilgan. Minimal qiymatlar 6 va 7 aprel kunlari qayd etilgan (mos ravishda 3 va 4 chang /m³), ammo bu ob-havo sharoiti va gulchanglar emissiyasining tabiati bilan bog'liq keskin kunlik tebranishlar ehtimolini istisno qilmaydi (Lukianchuk et al., 2016; Damialis et al., 2005). Pikdan boshqa kunlarda konsentratsiya 1-2 chang/m³ ni tashkil qilgan.

Qarshi sharoitida boshqa turlarga nisbatan eng birinchi changlanishini, shuningdek, Qarshi shahrini ko'kalamzorlashtirishda foydalaniladigan asosiy tur ekanligini inobatga olib pik davrdagi chang donalarining asosiy qismi *Pinus eldarica* ga tegishli deb va allergik reaksiyalar xavfini birinchi bo'lib shu tur paydo qilishi mumkin taxmin qilindi.

Qarshi shahri havosida Pinus changining pik davridan boshqa kunlardagi past konsentratsiyasini quyidagilar bilan izohlash mumkin: shahar ichida *Pinus eldarica* dan boshqa turlarning oz sonli tuplari mavjudligi, chang donalari nisbatan katta va og'ir bo'lganligi sababli tarqalish doirasi cheklanganligi (Munuera va boshqalar, 2003) shaharning quruq iqlimi, cheklangan yog'ingarchilik, yuqori quyosh radiatsiyasini chang donalari umumiy miqdorini kamayishiga sababchi bo'lishi; shaharda baland binolarning ko'pligi sababli aeratsiyaning cheklanganligi (Zink va boshq., 2012).



1-Rasm. Qarshi shahri havosidagi Pinus turkumi chang donachalari konsentratsiyasining dinamikasi

Pinus changlari kontsentratsiyasi 30-50 chang/m³ga etishi mumkin bo'lgan Toshkent shahri bilan taqqoslaganda (Назарова и др., 2019), Qarshi shahri havosidan olingan qiymatlar juda past. Biroq, minimal konsentratsiyalarda ham ninabarglilar chang donalari ayrim insonlarda sezgirlikni keltirib chiqarishi mumkin (Cecchi et al., 2006).

Shunday qilib, kam bo'lishiga qaramay, Qarshi shahri atmosferasida *Pinus* chang donachalarining mavjudligi uning aerotransport imkoniyatlarini tasdiqlaydi. Havodagi allergenlarni kompleks monitoring qilishda buni hisobga olish zarur.

Xulosa. Qarshi shahrining atmosferasida o‘tkazilgan aerobiologik tahlil natijasida *Pinus* turkumi vakillarining qisqa muddatda changlanishi aniqlandi. Havoda chang donachalarining mavjudlik davri aprelgacha cheklangan bo'lib, aprel oyining birinchi o'n kunligida maksimal, eng qizg'in changlatish 8 aprelda (11 chang/m³) kuzatilgan. Umuman olganda, gulchanglarning kontsentratsiyasi 1 dan 11 chang/m³ gacha o'zgarib turishi Qarshi shahri havosiga bu turkumning zaif ta'sir ko‘rsatishini ifodalaydi. Shundan kelib chiqib, *Pinus* turkumi vakillari Qarshi shahri havosi bioaerozoli fonini shakllantirishda muhim rol o‘ynamaydi, qisqa muddatli faollik cho'qqisi ob-havo sharoiti va gulchanglarning mahalliy manbalari bilan bog'liq deb hisoblash mumkin. Ammo, bunday past konsentratsiyalarda ham allergiya bilan kasallanganlar uchun tavsiyalar ishlab chiqishda *Pinus* chang donachalarini hisobga olish kerak. Qarshi shahrida *Pinus* changlarining mavsumiy va yillik dinamikasini batafsilroq tushunish uchun meteorologik parametrlarni, shahar o'simliklarining tuzilishini va landshaft-ekologik xususiyatlarni hisobga olgan holda uzoq muddatli kuzatishlarni amalga oshirish maqsadga muvofiq.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Damialis, A., et al. (2005). Airborne allergenic pollen and meteorological conditions in Thessaloniki, Greece. International Journal of Biometeorology, 49(3), 139–145.

2. Cecchi, L., et al. (2006). Prolonged exposure to airborne pollen and risk of allergy. Allergy, 61(7), 860–866.

3. Goyal, A., Khaiwal, R., & Mor, S. (2024). Role of winds and air masses in the transport of non-local Pinus sp. pollen at an urban location in North India: A statistical perspective. Atmospheric Pollution Research, 15(3), 102014.

4. Lukianchuk, Yu.P., Lavrenyuk, O.M., & Stepanova, I.V. (2016). Aeropalynological monitoring of cities in southern Ukraine. Sciences of Odessa National University, 21(2), 112–118.

5. Marcos, C., Rodriguez, F. J., Luna, I., Jato, V., & González, R. (2001). Pinus pollen aerobiology and clinical sensitization in northwest Spain. Annals of Allergy, Asthma & Immunology, 87(1), 39-42.

6. Munuera, G., et al. (2003). Dispersal patterns of airborne pollen from Pinus in southeastern Spain. Aerobiologia, 19(3-4), 229–235.

7. Назарова, Н.Г., Рахимова, З.М., Ибрагимова, М.С. (2019). Сезонная динамика пыльцы древесных растений в условиях Ташкента. Журнал Биомониторинга, 2(3), 45–52.

8. Nouri, K., Nikbakht, A., Haghighi, M., Etemadi, N., Rahimmalek, M., & Szumny, A. (2023). Screening some pine species from North America and dried zones of western Asia for drought stress tolerance in terms of nutrients status, biochemical and physiological characteristics. Frontiers in Plant Science, 14, 1281688.

9. Принципы и методы аэропалинологических исследований // Н.Р. Мейер–Меликян, Е.Э. Северова, Г.П. Гапочка, С.В. Полевова, П.И. Токарев, И. Ю. Бовина. – М.: 1999. – 48 с.

10. Song, U., Park, J., & Song, M. (2012). Pollen morphology of Pinus (Pinaceae) in northeast China. Forest science and technology, 8(4), 179-186.

11. Zhang, W., Wang, L., Tang, Z., & Zhang, Y. (2022). Effects of the root system architecture of Pinus taeda and Phyllostachys edulis on the index of hydrological connectivity in subtropical forest ecosystems. Forests, 13(12), 2008.

12. Zink, K., et al. (2012). Modelling pollen dispersal with numerical weather prediction models: A feasibility study. International Journal of Biometeorology, 56(5), 691–705.

DAMARIQ KANALIDAGI KOREYA QIRRAQORINI *HEMICULTER LEUCISCULUS* (BASILEWSKY, 1855) TURINING MORFOLOGIK TAVSIFI

Ismatillayeva Gulhayo Mexriddinovna
Mirzayev Ulug‘bek To‘rayevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Zoologiya instituti
E-mail: ismatillayevag@gmail.com

Abstract. *The article presents the results of studying the variability of morphological features of Hemiculter leucisculus. The material for the study was fish caught in March-April 2025 from the Damarik Channel. As a result of the research, it was found that the variability of plastic features of Hemiculter leucisculus fluctuates within 2.50-13.56 %. Of all the traits studied, only eye diameter showed high variability, while the others showed moderate to low variability.*

Key words. *Damariq channel, fish, Korean sharpbelly, morphometric characters, variability.*

Kirish. Yigirmanchi asrning ikkinchi yarmidan boshlab mamlakatimizda ilgari uchramagan baliq turlarini iqlimlashtirish bilan bog‘liq bo‘lgan xo‘jalik faoliyatlar suv ekotizimlarida o‘zgarishlarga, ixtiofauna strukturasini qayta shakllanishiga olib keldi. Iqlimlashtirilgan va iqlimlashtirish jarayonida tasodifan keltirilgan turlar (O‘zbekistonda ixtiofaunaning 35% dan ortig‘ini tashkil qiladi), ekzogen parazitlar va kasalliklarning kirib kelishi turlararo raqobat, yirtqichlik va epizootiya natijasida mahalliy baliq turlarining areali va sonining qisqarishiga sabab bo‘ldi (Мирзаев, 2001).

Koreya qirraqorini (*Hemiculter leucisculus* (Basilewsky, 1855)) O‘zbekiston suv havzalariga (Toshkent viloyati baliqchilik xo‘jaliklariga) 1960-yillarda Xitoydan o‘simlikxo‘r baliqlarni iqlimlashtirish paytida tasodifan kelib qolgan (Борисова, 1971; Васильева, Козлова, 1988). Toshkent viloyati baliqchilik xo‘jaliklari hovuzlaridagi qulay sharoitlar (oziq-ovqatning ko‘pligi, urchish joylarining mavjudligi, yirtqich baliqlar bosimining yo‘qligi) Koreya qirraqorini sonining ortishiga va keyinchalik tabiiy suv havzalariga kirib borishiga olib keldi. Hozirda Koreya qirraqorini Amudaryo va Sirdaryo havzalarida keng tarqalgan, ayniqsa baliqchilik xo‘jaliklari hovuzlarida va irrigatsiya kanallarida ko‘plab uchraydi.

O‘zbekiston suv havzalarida Koreya qirraqorinining morfologik xususiyatlari yaxshi o‘rganilmagan (Хуршут, 2006), irrigatsion tizmlarda esa umuman tadqiqotlar olib borilmagan.

Tadqiqotimizning maqsadi – Toshkent viloyati Zangiota tumani hududidan oqib o‘tuvchi Damariq kanalidagi Koreya qirraqorinining tashqi morfologiyasini tavsiflashdan iboratdir.

Material va metodlar. Koreya qirraqorini bo‘yicha materiallar 2025-yil mart-aprel oylarida Toshkent viloyati Zangiota tumani Saxovat MFY hududidan oqib o‘tuvchi Damariq kanalidan (41°17'31.45"N, 69°4'2.61"E; 41°17'47.56"N, 69°4'3.36"E) katak o‘lchamlari 20 *mm*, uzunligi 3-4 metr bo‘lgan tortma to‘r, katak o‘lchamlari 1x1 *mm*, uzunligi 2 metr bo‘lgan kichik tortma to‘r hamda qarmoqlar yordamida yig‘ildi. Yig‘ilgan baliq namunalarning morfometrik belgilari 0,01 mm aniqlikdagi raqamli shtangensirkul yordamida karpsimon baliqlari uchun umumiy qabul qilingan sxema bo‘yicha o‘lchandi (Правдин, 1966).

Maqolada belgilarning quyidagi qisqartmasi keltirilgan: *SL* – baliq tanasining standart uzunligi, *mm*; *D* – yelka suzgichi; *A* – anal suzgichi; *P* – ko‘krak suzgichi, *V* – qorin suzgichi; *sp.br* – jabra ustunchalari soni; *l.l.* – yon chizig‘idagi tangachalar soni; *vert.* – umurtqalarining soni; *c* – bosh uzunligi; *ao* – tumshuq uzunligi; *o* – ko‘z diametri; *po* – ko‘z orti qismi; *hc* – bosh balandligi; *io* – peshona kengligi; *H* – tananing balandligi; *h* – dum o‘qining balandligi; *aD* – antedorsal masofa; *pD* – postdorsal masofa; *aP* – antepektoral masofa; *aV* – anteventral masofa; *aA* – anteanal masofa; *lca* – dum o‘qining uzunligi; *lD* – yelka suzgichi asosining uzunligi; *hD* – yelka suzgichi balandligi; *lA* – anal suzgichi asosining uzunligi; *hA* – anal suzgichi balandligi; *lP* – ko‘krak suzgichi uzunligi; *lV* – qorin suzgichi uzunligi; *P-V* – ko‘krak va qorin suzgichi oralig‘idagi masofa; *V-A* – qorin va anal suzgichi oralig‘idagi masofa.

Har bir morfologik parametrning o‘rtacha ko‘rsatkichi (*M*), uning xatoligi (*m*), standart og‘ishi (*SD*), dispersiyasi (S^2) va variatsiya koeffitsienti (*CV*) hisoblab chiqilgan (Лакин, 1990).

Natijalar va muhokama. Damariq kanalidagi Koreya qirraqorini namunalarining meristik belgilari quyidagicha ifodalaydi: yelka suzgichida III 7 ta, anal suzgichda III 11-13 ta shu'lalar mavjud. Jabra ustunchalarining soni 16-21, yon chizig'idagi tangachalar soni 45-52 ta. Damariq kanalidagi Koreya qirraqorinining morfologik belgilari ko'rsatkichlari 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Damariq kanalidagi Koreya qirraqorinining morfologik ko'rsatkichlari (*n* = 24)

Belgilar	***Lim.***	***M±m***	***SD***	***S²***	***Cv, %***
SL, mm	41,00-77,90	63,00±2,38	-	-	-
D	III 7	-	-	-	-
A	III 11-13	11,71±0,15	0,75	0,56	6,41
P	I 13	-	-	-	-
V	I 7	-	-	-	-
l.l.	45-52	49,25±0,42	2,05	4,20	4,16
sp.br.	16-21	18,29±0,32	1,57	2,48	8,60
vert.	40-42	40,38±0,12	0,58	0,33	1,43
Tana uzunligiga nisbatan % hisobida (*SL*)					
c	20,50-24,61	23,22±0,20	0,98	0,96	4,21
ao	5,39-7,52	6,08±0,10	0,51	0,26	8,36
o	4,53-7,82	6,45±0,18	0,88	0,77	13,56
po	9,34-12,08	10,62±0,16	0,77	0,59	7,23
hc	13,16-16,90	14,58±0,19	0,93	0,87	6,40
io	5,27-7,12	6,23±0,09	0,46	0,21	7,44
H	18,04-23,61	20,60±0,37	1,79	3,21	8,69
h	7,91-9,31	8,68±0,08	0,39	0,16	4,55
aD	48,94-54,38	51,92±0,29	1,40	1,97	2,70
pD	34,21-40,50	38,26±0,34	1,69	2,85	4,41
aP	20,29-25,33	23,40±0,24	1,18	1,40	5,06
aV	45,06-49,76	47,65±0,30	1,47	2,16	3,08
aA	67,18-75,07	70,46±0,36	1,76	3,10	2,50
lca	13,40-18,72	16,62±0,27	1,35	1,81	8,10
lD	6,80-10,18	8,96±0,16	0,79	0,63	8,83
hD	16,48-21,74	19,21±0,27	1,31	1,72	6,83
lA	10,41-14,17	12,51±0,22	1,08	1,18	8,67
hA	10,01-13,47	11,80±0,21	1,03	1,07	8,75
lP	19,64-23,61	21,85±0,24	1,18	1,39	5,39
lV	13,52-16,60	15,02±0,19	0,94	0,88	6,25
P-V	22,28-27,78	25,04±0,30	1,45	2,11	5,81
V-A	20,15-29,18	23,12±0,36	1,75	3,05	7,55
Bosh uzunligiga nisbatan % hisobida (*c*)					
ao/c	23,09-30,68	26,17±0,39	1,89	3,57	7,22
o/c	22,10-33,99	27,76±0,70	3,41	11,63	12,29
po/c	40,56-51,27	45,73±0,57	2,78	7,72	6,08
hc/c	56,07-72,28	62,87±0,89	4,35	18,94	6,92
io/c	22,21-29,68	26,82±0,35	1,73	3,00	6,46

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, Koreya qirraqorinining ko'pgina morfometrik belgilarining variatsiya koeffitsientlari juda kam o'zgaruvchanlik bilan tavsiflanadi. Tana uzunligi bilan bog'liq bo'lgan 22 ta plastik belgilardan eng katta o'zgaruvchanlik faqat bir belgi – ko'z diametrida (*o*) namoyon bo'ldi.

To‘qqiz belgi – *ao, po, io, H, lca, lD, lA, hA, V-A* o‘rtacha o‘zgaruvchan va o‘n ikki belgi – *c, hc, h, aD, pD, aP, aV, aA, hD, lP, lV, P-V* eng kam o‘zgaruvchan belgilar ekanligi aniqlandi. Boshning 5 ta plastik belgilaridan ko‘z diametri (*o/c*) katta va tumshuq uzunligi (*ao/c*) o‘rtacha, qolgan barcha belgilar (*po/c, hc/c, io/c*) esa kam o‘zgaruvchanlikni namoyon etadi.

Xulosalar. Koreya qirraqorinining morfometrik belgilarining variatsiya koeffitsiyentlari 2,50-13,56 foizgacha o‘zgarib turishi, shundan tana va bosh uzunligiga nisbatan bir belgi – ko‘z diametri yuqori o‘zgaruvchan, qolgan aksariyat belgilar o‘rtacha va kam o‘zgaruvchanlikka ega ekanligi aniqlandi.

Adabiyotlar ro‘yxati

BOOK: Лакин Г.Ф. (1990). Биометрия. Учебное пособие для биол. спец. вузов. 4-е изд. – Москва. – 352 с.

BOOK: Правдин И.Ф. (1966). Руководство по изучению рыб. 4-е изд. – М.: Пищевая промышленность. – 376 с.

REVIEW ARTICLES: Борисова А.Т. (1971) Материалы к распространению и биологии востробрюшки (Hemiculter Bleeker) в водоемах рыбкомбината «Калган-Чирчик». // Биологические основы рыбного хозяйства Узбекистана. Т.: Изд. Фан. – С. 281-289.

REVIEW ARTICLES: Васильева Е.Д., Козлова М.С. (1988). О таксономии востробрюшек рода *Hemiculter* (Cyprinidae) Советского Союза // Вопросы ихтиологии. Т. 28. Вып. 6. – С. 883-895.

REVIEW ARTICLES: Мирзаев У.Т. (2001) Биоразнообразия рыб Узбекистана: стратегия сохранения многообразия видов. // Узбекский биологический журнал. 2001. №. 3. – С. 40-44.

THESIS: Хуршут Э.Э. (2006). Экология и морфологическая изменчивость корейской востробрюшки *Hemiculter leucisculus* (Osteichthyes: Cyprinidae) в водоемах Узбекистана: Автореф. дисс. … канд. биол. наук. – Ташкент, Институт зоологии. – 22 с.

BO‘ZSUV KANALIDAGI QORABALIQNING (*SCHIZOTHORAX EURYSTOMUS* KESSLER, 1872) MORFOLOGIK XUSUSIYATLARI

Ismatillaeva Gulhayo Mexriddinovna
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Zoologiya instituti
E-mail: ismatillayevag@gmail.com

Abstract. *The article presents the results of the study of the variability of morphological features of Schizothorax eurystomus. The study found that the variability of plastic features of Schizothorax eurystomus fluctuates within 2.59-14.88%. According to the analysis, it was found that most morphometric features of Schizothorax eurystomus demonstrate low variability. According to the analysis, the features o, pD, lD, hD, hA, lP, lV, o/c are highly variable, ao/c, hc/c, io/c are moderately variable, and c, ao, po, hc, io, H, h, aD, lca, lA, P-V, V-A, po/c are low variable.*

Key words. *Bozsu Channel, fish, Schizothorax eurystomus, features, morphometric characters, variability.*

Kirish. Irrigatsion tizmlarga irrigatsiya va sanoat uchun mo‘ljallangan suv havzalari – irrigatsiya kanallari tarmoqlari kiradi. Bunday kanallardan baliqchilik maqsadlarida foydalanish ularning samaradorligini yanada oshiradi. Shunga ko‘ra, irrigatsion tizmlaridagi baliq turlarini aniqlash, holatini baholash, ularga nisbatan bo‘layotgan salbiy holatlar darajasini va sababini aniqlash, bartaraf etish yoki ta’sir qilish darajasini kamaytirish, baliq resurslaridan rekreatsion maqsadlarda barqaror foydalanish bo‘yicha kompleks chora tadbirlarni ishlab chiqishga qaratilgan ilmiy-tadqiqotlar olib borish muhim ahamiyat kasb etadi.

Bo‘zsuv – Chirchiq daryosidan chiqarilgan qadimgi kanal bo‘lib, Chirchiqning o‘ng sohilidagi qadimgi terassalar bo‘ylab shimoli-sharqdan janubi-g‘arbga tomon yo‘nalib, Toshkent viloyati Qibray, Zangiota va Yangiyo‘l tumanlari, Toshkent shahri hududi, shuningdek Qozog‘iston Respublikasi

yerlaridan o‘tib, Chinoz yaqinida Sirdaryoga quyiladi. Uzunligi 159 km (Ўзбекистон миллий энциклопедияси, 2001).

O‘zbekiston irrigatsion tizmlarda qorabaliqnining morfologik xususiyatlari yaxshi o‘rganilmagan. Tadqiqotimizning maqsadi – Bo‘zsuv kanalidagi qorabaliqning morfometrik belgilarini tahlil qilish va o‘zgaruvchanligini tavsiflashdan iboratr.

Material va metodlar. Qorabaliq bo‘yicha materiallar 2025-yil aprel oyida Toshkent viloyati, Qibray tumani, Salor shaharchasi yonidan oqib o‘tuvch Bo‘zsuv kanalidan umumiy qabul qilingan usullar yordamida yig‘ilgan (Правдин, 1966). Ishda morfometril belgilarning o‘rtacha ko‘rsatkichi (*M*), ularning xatoligi (*m*), standart og‘ishi (*SD*), dispersiyasi (S^2) va variatsiya koeffitsienti (*CV*) hisoblab chiqilgan (Лакин, 1990).

Maqolada belgilarning quyidagi qisqartmasi keltirilgan: *SL* – baliq tanasining standart uzunligi, *sm*; *c* – bosh uzunligi; *ao* – tumshuq uzunligi; *o* – ko‘z diametri; *po* – ko‘z orti qismi; *hc* – bosh balandligi; *io* – peshona kengligi; *H* – tananing balandligi; *h* – dum o‘qining balandligi; *aD* – antedorsal masofa; *pD* – postdorsal masofa; *lca* – dum o‘qining uzunligi; *lD* – yelka suzgichi asosining uzunligi; *hD* – yelka suzgichi balandligi; *lA* – anal suzgichi asosining uzunligi; *hA* – anal suzgichi balandligi; *lP* – ko‘krak suzgichi uzunligi; *lV* – qorin suzgichi uzunligi; *P-V* – ko‘krak va qorin suzgichi oralig‘idagi masofa; *V-A* – qorin va anal suzgichi oralig‘idagi masofa.

Natijalar va muhokama. Qorabaliq (*Schizothorax eurystomus* Kessler, 1872) Cypriniformes turkumi, Cyprinidae oilasi, Schizothoracinae kenja oilasiga mansub chuchuksuv balig‘i bo‘lib, Sirdaryo havzasida Norin, Qoradaryo, Chirchiq va Ohangaron daryolarining tog‘li va tog‘ oldi qismlarida tarqalgan (Берг, 1949; Турдаков, 1963; Омонов, Мирзаев, 1993; Мирзаев, 2000; Mirzaev, 2000).

Biz tomondan Bo‘zsuv kanalida 19-20-aprel oyida ovlangan urg‘ochi qorabaliqlar jinsiy jihatdan yetilgan, 2+ - 4+ yoshdagi baliqlardan iborat bo‘lib, ularni tanasining uzunligi 16,9-23,2 (o‘rtacha 19,17±0,62) *sm* va vazni 91-195 (131,92±10,38) *g* ni tashkil qiladi.

U.T.Mirzayevning (2000) ma’lumotlari bo‘yicha Ghotqol daryosidagi qorabaliqning tashqi morfologik belgilari (meristik) quyidagicha tavsiflanadi: yelka suzgich qanotidagi shu’lalar soni III 7-8, anal suzgich qanotida III 5, ko‘krak suzgich qanotida I 15-17, qorin suzgich qanotida I 8-9 ta. Yon chiziqdagi tangachalar soni 90-100 ta, ko‘ndalang qatordagi tangachalar soni 110-145 ta. Jabra ustunchalarining soni 12-14, umurtqalar soni 40-43 ta.

Bizning ma’lumotlarimiz bo‘yicha qorabaliqning yelka suzgich qanotidagi shu’lalar soni III 8 ta, anal suzgich qanotidagi shu’lalar soni III 5 ta, ko‘krak suzgich qanotida I 16-17 ta, qorin suzgich qanotida I 8 tani tashkil qildi. Yon chizig‘idagi tangachalar soni – 94-96 ta, jabra ustunchalarining soni 13-14, umurtqalar soni 41-42 ta. Morfometrik belgilarining ko‘rsatkichlari 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Bo‘zsuv kanalidagi qorabaliqning morfometrik belgilarining ko‘rsatkichlari (*n* = 14)

Belgilar	***Lim.***	***M±m***	***SD***	***S^2***	***Cv, %***
SL, sm	16,90-23,20	19,14±0,61	2,27	5,14	11,85
Tana uzunligiga nisbatan % hisobida (*SL*)					
c	20,51-24,33	22,49±0,35	1,32	1,74	5,87
ao	7,64-9,34	8,61±0,15	0,56	0,32	6,55
o	3,08-5,19	4,17±0,16	0,58	0,34	14,01
po	10,51-12,56	11,84±0,17	0,64	0,40	5,37
hc	13,81-16,31	14,78±0,19	0,71	0,50	4,81
io	6,82-8,56	7,79±0,14	0,51	0,26	6,53
H	20,66-25,06	22,32±0,32	1,20	1,45	5,39
h	9,63-12,11	11,07±0,20	0,75	0,56	6,75
aD	46,15-52,72	49,12±0,51	1,93	3,71	3,92
pD	29,31-45,68	37,39±1,49	5,57	30,98	14,88
lca	17,23-21,73	20,15±0,30	1,13	1,29	5,63

lD	9,92-14,69	12,95±0,39	1,47	2,15	11,32
hD	14,25-20,18	17,34±0,60	2,25	5,04	12,95
lA	6,67-8,17	7,40±0,13	0,49	0,24	6,67
hA	12,71-19,28	15,95±0,62	2,31	5,36	14,51
lP	13,84-19,82	16,34±0,55	2,07	4,28	12,67
lV	12,79-17,56	15,00±0,45	1,67	2,79	11,13
P-V	25,22-28,91	27,22±0,36	1,33	1,77	4,89
V-A	22,11-26,07	23,89±0,32	1,20	1,45	5,04
Bosh uzunligiga nisbatan % hisobida (*c*)					
ao/c	32,21-43,00	38,37±0,77	2,87	8,25	7,49
o/c	14,61-23,86	18,57±0,70	2,63	6,94	14,19
po/c	49,86-55,18	52,67±0,36	1,36	1,86	2,59
hc/c	58,69-74,99	65,92±1,34	5,01	25,08	7,60
io/c	29,50-39,71	34,76±0,86	3,20	10,27	9,22

1-jadval tahliliga ko‘ra, qorabaliqning morfometrik belgilarining aksariyati kam o‘zgaruvchanlikni namoyon etishi kuzatildi. Tahlillarga ko‘ra *o, pD, lD, hD, hA, lP, lV, o/c* belgilar yuqori o‘zgaruvchan, *ao/c, hc/c, io/c* o‘rtacha o‘zgaruvchan va *c, ao, po, hc, io, H, h, aD, lca, lA, P-V, V-A, po/c* esa kam o‘zgaruvchan belgilar ekanligi aniqlandi.

Xulosalar. Bo‘zsuv kanalidagi qorabaliqning tashqi morfologik belgilari: *D* III 8, *A* III 5, *P* I 16-17, *V* I 8, *l.l.* 94-96, *sp.br.* 13-14, *vert.* 41-42 ta bo‘lishi bilan tavsiflandi. Qorabaliqning morfometrik belgilarining variatsiya koeffitsiyentlari 2,59-14,88 foizgacha o‘zgarib turishi, shundan, 8 belgi (*o, pD, lD, hD, hA, lP, lV, o/c*) yuqori o‘zgaruvchan, 3 belgi (*ao/c, hc/c, io/c*) o‘rtacha o‘zgaruvchan, 13 belgi (*c, ao, po, hc, io, H, h, aD, lca, lA, P-V, V-A, po/c*) kam o‘zgaruvchanlikka ega ekanligi aniqlandi.

Adabiyotlar ro‘yxati

BOOK: Берг Л.С. (1949). Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. – М.-Л.: Изд. АН СССР, Часть 2. – С. 469-925.

BOOK: Лакин Г.Ф. (1990). Биометрия. Учебное пособие для биол. спец. вузов. 4-е изд. – Москва. – 352 с.

BOOK: Омонов А., Мирзаев У. (1993). Ўзбекистон балиқлари. Т.: Фан. 27 б.

BOOK: Правдин И.Ф. (1966). Руководство по изучению рыб. 4-е изд. М.: Пищевая промышленность. – 376 с.

BOOK: Турдаков Ф.А. (1963). Рыбы Киргизии. Изд. АН КирССР. Москва. – 283 с.

BOOK: Ўзбекистон миллий энциклопедияси. (2001). 2-жилд, Бешик-Гидрофизика. Таҳрир ҳайъати М.Аминов, Б.Аҳмедов, Ҳ.Бобоев ва б. – Т.: «Ўзбекистон миллий энциклопедияси» Давлат илмий нашриёти. – Б. 340 (704 б.).

REVIEW ARTICLES: Мирзаев У.Т. (2000). Сирдарё ҳавзасида балиқлар фаунаси // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. №. 2. – Б. 55-57.

REVIEW ARTICLES: Mirzaev U.T. (2000). A Review of Ecological Features of Fishes Inhabiting Chatkal Biosphere Reserve in Uzbekistan // Turkish Journal of Zoology. Vol. 24. N 3. – 327-331 pp.

KALANCHOE LACINIATA (L.) DC. O‘SIMLIGI BARGINING MIKROSKOPIK TUZILISHI

N.Y.Kuchkarov, T.U.Raximova, D.M.Alikariyeva
Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universiteti
E-mail: n.kuchkarov@nuu.uz

Abstract: This article presents the microscopic structure of the leaf of the plant *Kalanchoe laciniata* (L.) DC. The presence of a number of diagnostic features indicating the adaptation of the plant to hot and dry environmental conditions is established. It is described that the epidermis of the leaf is covered with a cuticle; the mesophyll and chloroplasts play an important role in the processes of photosynthesis and moisture retention.

Key words: *Kalanchoe laciniata*, succulent, photosynthesis, epidermis, mesophyll, chloroplast, adaptation, photosynthesis, transpiration, ecological adaptation.

Kirish. *Kalanchoe laciniata* boshqa sukkulent o‘simlilar singari issiq va quruq ekologik sharoitlarda yashashga moslashgan bo‘lib, uning barg anatomik tuzilishi ham o‘ziga xosdir. Ushbu organida joylashgan to‘qimalari uzoq vaqt davomida suvni saqlash xususiyatiga ega bo‘lganligi sababli atrof-muhitda suv tanqisligi vaqtida ham undan unumli foydalanish imkonini beradi.

Kalanchoe laciniata barglarining mikroskopik tuzilishini o‘rganish natijasida bir necha o‘ziga xos xususiyatlari aniqlandi:

- ✓ Barg hujayralari suv jamg‘arishi tufayli ancha etdor va qalinroq;
- ✓ suvni tejash xususiyatiga ega bo‘lganligi sababli, transpiratsiya intensivligi past;
- ✓ suv saqlash xususiyati tufayli vegetatsiyasi davomida muhitning qurg‘oqchil davrida undan foydalanish imkoniyatiga ega ekanligi;
- ✓ barg bir nechta to‘qimalar qatlamidan iborat bo‘lib, ularning har biri o‘simlikning hayotini saqlab qolishda qurg‘oqchil sharoitda o‘z vazifasini bajaradi.

Materiallari va tadqiqot usullari. *Kalanchoe laciniata* o‘simligi O‘zbekiston Milliy universiteti Botanika bog‘i sharoitida o‘stirilgan. Vegetativ organlaridan bargning anatomik tuzilishini o‘rganish uchun namunalar 70 % li etil (C_2H_5OH) spirtida fiksatsiya qilindi. Bargning ko‘ndalang kesiklari qo‘lda tayyorlandi, so‘ngra glitserinda qotirildi. Ko‘ndalang kesiklar bargning o‘rta qismidan, barg bandining asos qismidan tayyorlandi. Asosiy to‘qimalar va hujayralar S.R. Metcalfe (1957), K. Esau (1969), YE.A. Sokolov (2010) va epiderma S.F. Zaxarevich (1954) usullari asosida tavsiflandi.

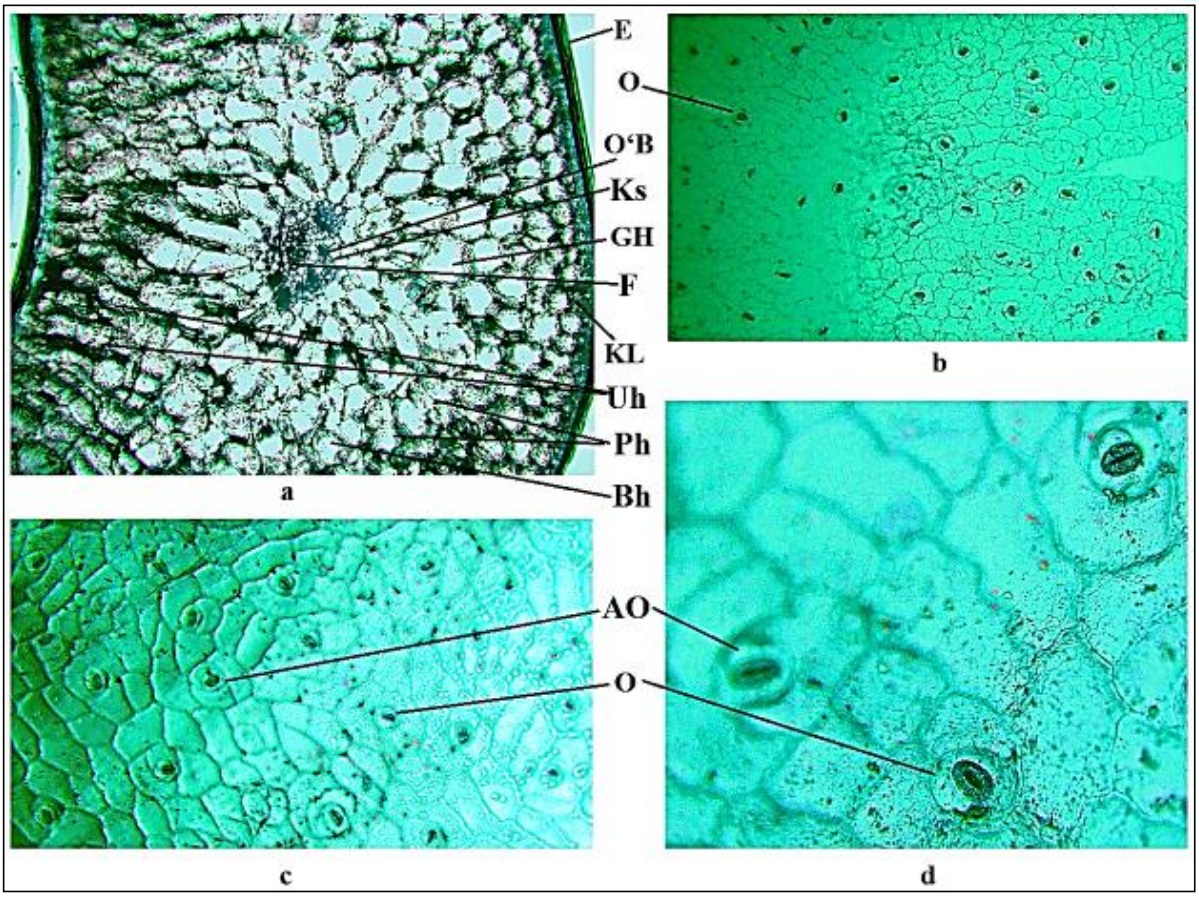
Epiderma (adaksial va abaksial). Adaksial epiderma – barg ustki epidermasi himoya qatlamini hosil qiluvchi zich joylashgan hujayralardan iborat. Ushbu hujayralarning tashqi qismi mumsimon qalin kutikula bilan qoplangan bo‘lib, u transpiratsiya jadalligini kamaytirish bilan birga quyosh insolyatsiyasini oldini oladi hamda mexanik shikastlanish kabi tashqi ta’sirlardan himoya vazifalarini bajaradi.

Epidermis yuzi - kutin moddasidan tuzilgan kutikula (teri usti qavati) bilan qoplangan. Kutikulaning qalin-yupqa bo‘lishi o‘simlikning turiga, yashash sharoitiga va umrining uzun-qisqa bo‘lishiga bog‘liqdir. Kutikula qavatiga mum singan bo‘ladi, uning tarkibi yuqori molekulyar tuzilishga ega bo‘lgan kislotalar, alkogollarning efirlari (yog‘ kislotalar, glitseridlari), erkin yog‘ kislotalari, uglevodlar majmuasidan iboratdir. Mum ham huddi kutikulaga o‘xshash, organlar transpiratsiyasini (suv bug‘latishi) kamaytirish xususiyatini oshiradi (L.I. Kursanov 1962).

Abaksial epiderma – barg ostki epedermasida og‘izchalarning ochilishi va yopilishini tartibga soluvchi himoya hujayralari mavjud. Bu o‘simlikning suv rejimini nazorat qilishga yordam beradi, bug‘lanish orqali ortiqcha suv yo‘qotilishini oldini olishda katta ahamiyatga ega.

Barg mezofili ustki va ostki epidermisning o‘rta qismida joylashgan to‘qima bo‘lib, bu yerda hayotiy jarayon fotosintez kechadi, eng muhimi suv rejimining boshqarilishida asosiy ahamiyat kasb etadi.

O‘simlikning ustunsimon to‘qimalari ustki epidermis ostida vertikal tarzda joylashgan zich hujayralardan tashkil topgan bo‘lib, bunda fotosintez jarayonini amalga oshiradigan ko‘p miqdordagi xloroplastlar mavjud bo‘ladi. Bu to‘qimalar uzunroq bo‘lib, quyosh nuridan samarali foydalanish imkonini beradi.



1-rasm. ***Kalanxoye laciniata*** **bargining mikroskopik tuzilishi.** a-ko‘ndalang kesigining anatomik tuzilishi; b-ostki epederma; c-ustki epederma; d-og‘izchaning ko‘rinishi. **Shartli belgilar**: E – epiderma, O – anizotsit og‘izcha, O‘B – o‘tkazuvchi bog‘lam, Ks – ksilema, GH – gidrotsit hujayralar, F– floema, KL – kollenxima, UH – ustunsimon hujayra, Ph – parenxima hujayralari, Bh – bulutsumon hujayra.

Bulutsimon to‘qimalar ustunsimon to‘qimalar ostidagi hujayralar qatlami bo‘lib, ular orasida havo bo‘shliqlari mavjud. Bu qatlam havoning barg ichida aylanishiga imkon beradi va fotosintez uchun xloroplastlarni karbonat angidrid bilan ta’minlashda katta ahamiyatga ega hisoblanadi. Undan tashqari suv g‘amlovchi hujayralarning yuqori miqdorda bo‘lishi aniqlandi, bu esa o‘z navbatida bargning suv saqlash xususiyatini belgilab beradi.

O‘tkazuvchi bog‘lamlar yopiq koloterial tipida bo‘lib, yuqori va pastki qismi kselemadan tashkil topgan. Kselema (suv va erigan minerallarni o‘tkazuvchi) va floemadan (organik moddalarni tashuvchi) iborat. Yopiq koloterial bog‘lamlar moddalar tashilishini ta’minlaydi va o‘z navbatida suv balansi keskin o‘zgaruvchan sharoitlarda javob reaksiyasi uchun katta ahamiyatga ega.

Mezofillar va suvni saqlash uchun moslashish mezofit o‘simliklar va yana boshqa oddiy turlardan farqli ularoq hujayralari zich joylashgan bo‘lib, ushbu diagnostik belgi suvni saqlashga imkon beradi. Mezofill hujayralari yirikroq vakuolalarga ega bo‘lib, ularda suv va hujayra shirasi to‘planishi sodir bo‘ladi shuning uchun bo‘lsa kerak ularning bargi suvli etdordir.

Barg og‘izchalari o‘simliklarda gaz almashinuvi va suv balansini tartibga soladi. Og‘izchalar barg epedermasining har ikka tomonida uski va ostki yuzalarida joylashgan bo‘lib, amfistomatik tipidadir. Og‘izchalari anizotsit tipida bo‘lib, atrofi uchta hujayra bilan o‘ralgan. Ulardan biri qolgan ikkitasiga nisbatan kichikroqdir.

Xulosa. *Kalanchoe laciniata* boshqa sukkulent o‘simliklari kabi, qurg‘oqchilik va issiq ekologik iqlim sharoitlariga moslashgan. Uning barg anatomik tuzilishi suvni saqlash va uning samarali foydalanilishiga yo‘naltirilgan. Bargdagi maxsus to‘qimalar, masalan, etdor va qalin barglar, suvni saqlash imkonini berib, o‘simlikning ekstremal muhitda tolerantligini shu bilan birga yashab qolish

imkoniyatini oshiradi. Shunday qilib o‘simliklarda bir qator anatomik-gistologik va xarakterli diagnostik belgilar aniqlandi. Bu belgilari o‘simliklar sistematikasida, o‘simlik xom ashyosini aniqlashda, bioekologik va geobotanik tadqiqotlarda qo‘llanilishi tavsiya etiladi.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Metcalfe S.R., Chalk L. (1957) Solanaceae. Anatomy of the Dicotyledons. – Oxford Clarendon Press, – Vol. II. – P. 965-978.
2. Esau K. (1969) Anatomiya rasteniy. – Moskva: Izd. Mir, – S. 138-416.
3. Sokolova YE.A. (2010) Semeystva Solanaceae. Sravnitelnaya anatomiya semyan. – Sankt-Peterburg: Nauka, – S. 143-158.
4. Zaxarevich S.F. (1954) K metodike opisaniya epidermisa lista // Vestnik LGU. – Leningrad, — № 4. – S. 65-75.

Kursanov L.I., N.A. Komarnitskiy va boshq. (1962) Botanika I tom (Anatomiya va morfologiya) Toshkent- B. 316-320.

TUPROQ SHO‘RLANISHI VA O‘SIMLIKLAR XILMA-XILLIGINING QISQARISHI: SABABLAR VA AGROEKOLOGIK YECHIMLAR

Anvarova Lazizaxon Zuxriddin qizi, Baratova Umida Abdiraxim qizi,
Saydaliyeva Feruzabonu Toxirjon qizi, Xayrullaxonova Malikaxon Akramxon qizi,
Toshkent tibbiyot akademiyasi
Email: anvarovalazizaxon1@gmail.com
malikaxayrullaxonova8080@gmail.com
isroilovtoxirjon575@gmail.com
umidabaratova03@gmail.com

Abstract. Soil salinization is a pressing agroecological issue in arid and semi-arid regions such as Central Asia, particularly in Uzbekistan. This study investigates the impact of salinity on plant biodiversity and proposes agroecological solutions for sustainable land use. Field research was conducted during the spring and summer seasons of 2024 across three saline-prone zones in the Fergana Valley. Key soil parameters such as electrical conductivity (EC), pH, ion concentration (Na^+, Cl^-), organic matter content, and texture were measured. The results indicate a strong correlation between increased salinity and reduced plant species diversity, as evidenced by a significant decline in Shannon diversity index values. In highly saline areas, biodiversity decreased by over 50% compared to low-salinity zones. Salinity disrupted nutrient uptake, root development, and plant physiological functions, resulting in biodiversity loss and ecological imbalance. These findings provide a scientific foundation for ecological policy, land reclamation strategies, and sustainable agricultural development in saline-affected regions.

Keywords. Soil salinization; Plant biodiversity; Agroecology; Shannon index; Fergana Valley; Soil degradation; Sustainable agriculture; Salt tolerance; Organic amendments; Central Asia

Kirish. Markaziy Osiyo mintaqasi, ayniqsa O‘zbekiston hududi, yarim qurg‘oqchil va qurg‘oqchil iqlim sharoitiga ega bo‘lib, bu yerda yerlarning sho‘rlanishi dolzarb agroekologik muammo hisoblanadi. Tuproq sho‘rlanishi nafaqat ekinlarning hosildorligiga, balki o‘simliklarning tabiiy xilma-xilligiga ham salbiy ta’sir ko‘rsatadi. So‘nggi yillarda rganic r sug‘orish, noto‘g‘ri melioratsiya choralari, suv resurslarining samarasiz ishlatilishi va global iqlim o‘zgarishlari tufayli sho‘rlanish jarayonlari tezlashmoqda. Sho‘rlanish natijasida o‘simliklar yashash muhiti buziladi, ayrim turlar nobud bo‘ladi yoki boshqa hududlarga ko‘chishga majbur bo‘ladi. Markaziy Osiyo mintaqasi global miqyosda suv tanqisligi va yer degradatsiyasi yuqori bo‘lgan hududlardan biridir. BMT ma’lumotlariga ko‘ra, dunyo bo‘yicha quruqlikning 20% dan ortig‘i sho‘rlangan, Markaziy Osiyoda esa bu ko‘rsatkich ayrim hududlarda 50–70% gacha yetadi (FAO, 2023). Ayniqsa, Farg‘ona vodiysi va Qoraqalpog‘iston Respublikasida yerlarning sho‘rlanishi tobora ortib bormoqda. Bu jarayon nafaqat qishloq xo‘jaligi mahsuldorligini pasaytiradi, balki tuproq biosferasidagi mikroorganizmlar, foydali o‘simlik turlari va umuman biologik xilma-xillikka jiddiy zarar yetkazadi. Ilmiy adabiyotlarda qayd etilishicha, sho‘rlanish o‘simliklar

fiziologiyasi, ozuqa elementlarini o‘zlashtirish va ildiz tizimi rivojlanishiga to‘sqinlik qiladi (Munns & Tester, 2008). Aynan bu omillar o‘simliklar turli xilligining kamayishiga, ya’ni biologik nochorlikka olib keladi. Shu bilan birga, ko‘plab qadimiy o‘simlik turlarining yo‘qolib borayotgani xalq tabobati, dorivor manbalar, changlatuvchi hasharotlar va rganic resurslar uchun ham rga tahdiddir.

Sho‘rlanish biologiyasi, seleksiya, agroekologiya va ekologik qishloq xo‘jaligi bo‘yicha olib borilayotgan zamonaviy tadqiqotlar shuni ko‘rsatmoqdaki, agrotexnik choralar, rganic moddalardan foydalanish, tuproq tarkibini tiklovchi yashil o‘g‘itlar va biofaol moddalarning qo‘llanilishi o‘simliklar xilma-xilligini saqlab qolishda samarali yechim bo‘lishi mumkin. Ushbu tadqiqotda sho‘rlanishning o‘simliklar xilma-xilligiga ta’siri tahlil qilinadi hamda barqaror dehqonchilik uchun agroekologik yechimlar taklif etiladi.(Altieri, M. A. 1995)

Material va metod. Tadqiqot 2024-yil bahor va yoz mavsumlarida Farg‘ona vodiysining sho‘rlanishga uchragan uchta tipik hududida olib borildi. Har bir hududda 3 ta namuna uchastkasi ajratildi, har bir uchastka 10x10 metr o‘lchamda belgilandi. Bu uchastkalarda mavjud o‘simlik turlarining xilma-xilligi (Shennon indeksi bo‘yicha) va tuproqning asosiy fizik-kimyoviy ko‘rsatkichlari o‘rganildi.

Tuproq tahlili uchun ishlatilgan metodlar:

- **Elektr o‘tkazuvchanlik (EC)** – sho‘rlanish darajasini baholash uchun. (o‘lchov birligi: dS/m)
- **Tuproqning pH darajasi** – tuproq reaksiyasini aniqlash uchun
- **Tuz tarkibi (Na^+, Cl^-)** – rganic ric usulda
- **Organik modda miqdori** – quruq yonish (Walkley-Black) usuli bilan
- **Mexanik tarkib** – Bouyoukos usuli bilan aniqlangan

Bu holat nafaqat ekotizim barqarorligiga, balki dorivor, yem-xashak va changlatuvchi o‘simlik turlarining yo‘qolishiga ham olib keladi. Shuning uchun sho‘rlanishga qarshi kurashda kompleks agroekologik yondashuv — jumladan, rganic va yashil o‘g‘itlardan foydalanish, biofaollashtiruvchi moddalar, sho‘rga chidamli turlarni joriy qilish (Ministry of Water Resources of Uzbekistan. (2021)

Quyidagi jadvaldagi maumotlar: FAO (Food and Agriculture Organization) metodikalari, G. V. Dobrovol’skiy va boshqa mualliflarning “Tuproqshunoslik” darsliklari USDA- Soil Survey Manual –

Parametr	Grafik/diagramma turi	Tavsif / Nega kerak?
Elektr o‘tkazuvchanlik (EC)	Chiziqli grafik (line chart) yoki gistogramma (bar chart)	Turli hududlardagi EC qiymatlarini solishtirish.
pH darajasi	Gistogramma yoki box plot	Tuproq reaksiyasining taqsimoti (kislotali-ishqoriy).
Tuz tarkibi (Na^+, Cl^-)	Guruhli ustun diagramma (clustered bar chart) yoki yig‘ma diagramma (stacked bar)	Har xil ionlar miqdorini birlashtirib ko‘rsatish.
Organik modda miqdori	Chiziqli grafik yoki ustun diagramma	Tabiiy va tiklangan hududlarda solishtirish.
Mexanik tarkib	Pirog diagramma (pie chart) yoki triple diagram (textural triangle)	Qum, loy, gil fraksiyalari taqsimoti uchun.

malumotlar asosida birlashtirildi. (UNEP. (2021)

Shu sababli, Markaziy Osiyoda biologik xilma-xillikni muhofaza qilish bo‘yicha barqaror, ilmiy asoslangan va ekologik xavfsiz yondashuvlarni ishlab chiqish va joriy etish zarurati ortib bormoqda. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, Orolbo‘yi hududida so‘nggi yillarda 60 foizdan ortiq o‘simlik va hayvon turlari yo‘qolgan yoki yo‘qolish xavfi ostida qolmoqda. Shu bilan birga, yillik 80 dan ortiq chang-to‘zonli kunlar mahalliy aholining sog‘lig‘iga xavf tug‘dirmoqda.

Natijalar va muhokama. Tadqiqot natijalari Farg‘ona vodiysining sho‘rlanish darajasi yuqori bo‘lgan hududlarida tuproqning elektr o‘tkazuvchanligi (EC) 3,2–6,8 dS/m oralig‘ida bo‘lganini ko‘rsatdi. Bu esa o‘rtacha va kuchli sho‘rlanish holatiga mos keladi. PH darajasi aksariyat hududlarda 7,8–8,6

atrofida bo‘lib, tuproqlar ishqoriy muhitga ega ekanini ko‘rsatadi. Tuproqlarda Na^+ va Cl^- ionlarining yuqori miqdorda to‘planishi o‘simliklarning oziqlanishiga salbiy ta’sir qilmoqda. Organik modda miqdori past bo‘lgan hududlarda (0,6–1,2%) o‘simliklar xilma-xilligi sezilarli darajada kamaygan (Flowers, T. J. 2004).



5 dekabr BMT tomonidan Butunjahon tuproq kuni deb e’lon qilingan. Suv xo‘jaligi vazirligi tomonidan 4,3 mln gektar yerda melioratsiya tadbirlari amalga oshiriladi. Vazirlikning 2020-2030 yillarga bag‘ishlangan suv xo‘jaligini rivojlantirish konsepsiyasi bor. Shu konsepsiyada sho‘rlangan yerlar 44,7 foiz deb ko‘rsatilgan. Ayni paytda, Oliy Majlis Senatida “Tuproqlarni muhofaza qilish va uning unumdorligini oshirish to‘g‘risida”gi qonun loyihasi tasdiqlandi. Aynan sug‘oriladigan yerlarga nisbatan sho‘rlanish darajasi 53 foizni tashkil etadi. Ammo tadqiqotlarga ko‘ra, bizda qilinayotgan tadbirlar natijasida sho‘rlanish darajasi kamayyapti**.**(USDA. 2022).

Sho‘rlanish qishloq xo‘jaligi orqali iqtisodiyotga sezirlarli ta’sir ko‘rsatadi. Sho‘r yuvish tadbirlarini amalga oshirmasak, kuchsiz sho‘rlangan yerda 15 foiz, o‘rta sho‘rlangan yerlarda 30 foiz, kuchli sho‘rlangan yerlarda 70-80 foizgacha hosil yo‘qotamiz. Shuning uchun tuproqdan foydalanishda qish va bahor mavsumida sho‘r yuvish tadbirlari muhim hisoblanadi.(Magurran, A. E. 2004)

Olingan natijalar Munns & Tester (2008) va FAO (2023) ma’lumotlari bilan mos keladi. Xususan, sho‘rlanish o‘simliklar ildiz tizimi rivojlanishini cheklashi, oziqa elementlari almashinuvini buzishi, fotosintez va o‘sish jarayonlariga to‘sqinlik qilishi aniqlangan. Shu sababli, sho‘rlanishga qarshi agroekologik chora-tadbirlar, rganic va yashil o‘g‘itlar, biofaol moddalardan foydalanish orqali o‘simliklarning xilma-xilligini saqlab qolish mumkin.(Zahran, M. A. 2010)

Shennon xilma-xillik indeksiga ko‘ra, sho‘rlanish darajasi ortgani sari o‘simlik turlarining soni va nisbati keskin kamaymoqda. Kam sho‘rlangan uchastkalarda indeks 2,4–2,8 bo‘lsa, kuchli sho‘rlangan joylarda bu ko‘rsatkich 0,9–1,3 gacha tushgan. Bu holat o‘simliklarning fiziologik stressga uchrashi, ayrim turlar nobud bo‘lishi va faqat sho‘rga chidamli tur va navlargina saqlanib qolishi bilan izohlanadi.

Xulosa. O‘tkazilgan tadqiqotlar sho‘rlanishning Farg‘ona vodiysi kabi agroekologik ahamiyatga ega hududlarda o‘simliklar xilma-xilligiga sezilarli salbiy ta’sir ko‘rsatishini isbotladi. Tuproqning yuqori elektr o‘tkazuvchanligi, pH darajasining ishqoriy bo‘lishi va tuz ionlarining to‘planishi o‘simliklarning yashash sharoitlarini yomonlashtirib, biologik nochorlikka olib kelmoqda. Shennon indeksiga ko‘ra, sho‘rlanish kuchaygan sari o‘simliklar xilma-xilligi 2 barobar va undan ko‘proq kamaymoqda.(.CAREC (2020)

Bu holat nafaqat ekotizim barqarorligiga, balki dorivor, yem-xashak va changlatuvchi o‘simlik turlarining yo‘qolishiga ham olib keladi. Shuning uchun sho‘rlanishga qarshi kurashda kompleks

agroekologik yondashuv — jumladan, rganic va yashil o‘g‘itlardan foydalanish, biofaollashtiruvchi moddalar, sho‘rga chidamli turlarni joriy qilish — o‘simliklar xilma-xilligini saqlab qolishning eng samarali yo‘li hisoblanadi.

Kelgusida bunday tadqiqotlar biologik resurslarni muhofaza qilish, yer degradatsiyasining oldini olish va barqaror dehqonchilikni rivojlantirishda muhim ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1.Altieri, M. A. (1995). *Agroecology: The science of sustainable agriculture*. CRC Press.
2.CAREC (2020). *Environmental degradation in the Aral Sea region: Causes and consequences*. Regional Environmental Centre for Central Asia.
3.FAO. (2022). *Soil salinity and food security: Global report*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. https://www.fao.org
4.FAO. (2023). *Salinity management in agriculture*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. https://www.fao.org
5.Flowers, T. J. (2004). Improving crop salt tolerance. *Journal of Experimental Botany, 55*(396), 307–319. https://doi.org/10.1093/jxb/erh003
6.Lal, R. (2020). Sustainable soil management and restoration. *Soil & Tillage Research, 199*, 104599. https://doi.org/10.1016/j.still.2020.104599
7.Magurran, A. E. (2004). *Measuring biological diversity*. Blackwell Publishing.
8.Ministry of Water Resources of Uzbekistan. (2021). *National water strategy 2020–2030*. Tashkent: Government of Uzbekistan.
9.Munns, R., & Tester, M. (2008). Mechanisms of salinity tolerance. *Annual Review of Plant Biology, 59*, 651–681. https://doi.org/10.1146/annurev.arplant.59.032607.092911
10.UNEP. (2021). *Outlook on biodiversity in Central Asia*. United Nations Environment Programme. https://www.unep.org
11.USDA. (2022). *Soil survey manual: Chapter 4 – Soil chemical properties*. United States Department of Agriculture. https://www.nrcs.usda.gov
12. Zahran, M. A. (2010). Soil salinization and plant biodiversity loss in arid regions. *Environmental Impact Assessment Review, 30*(1), 1–9. https://doi.org/10.1016/j.eiar.2009.06.001

NUROTA ISOQUL PIYOZI (*ALLIUM ISAKULII* SUBSP. *NURATENSE*) VA ARALASH PIYOZ (*ALLIUM PRAEMIXTUM* VVED)TURLARINING O‘ZIGA XOS XUSUSIYATLARI VA ULARNI MUHOFAZA QILISH CHORA TADBIRLARI

G.M.Duschanova
Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti professori.
E-mail: guljon.duschanova@mail.ru
M.X. Ravshanova
Navoiy davlat universiteti katta o‘qituvchisi
E-mail: crassula18@mail.ru

Abstract: The article provides information on the morphological structure and distribution of Nurata onion (Allium isakulii subsp. nuratense (Kamelin) R.M. Fritsch & F.O. Khass.) and mixed onion (Allium praemixtum Vved.), common in the Nurata mountain range of the Navoi region, as well as measures to protect these species.

Keywords: Nurota, Allium, genus, species, rare, endemic, onion, protection, Red Book.

Kirish. *Allium* L turkumi turlari uzoq yillardan beri qimmatli oziq-ovqat va dorivor o'simliklar sifatida ishlatilgan. Turkumning turlari asalshira beruvchi va manzarali o‘simliklar sifatida muhim ahamiyatga ega bo‘lib, xalq tabobatida qo‘llaniladi bundan tashqari steroid birikmalar olish uchun xom ashyo sifatida muhim rol o‘ynaydi. (Zimmer, Penken, 1985). *Allium L* turkumi turlari qadimdan oziq-ovqat va dorivor o'simliklar sifatida tanilgan. Piyozning ta'mi va xushbo'yligi tufayli ba'zi turlari uzoq vaqtdan beri madaniylashtirilib yetishtib kelinadi. Ammo ko'p hududlarda aholi tomonidan yovvoyi turlarini iste'mol qilinishi hamda chorva mollarining boqilishi oqibatidada ko‘plab piyoz turlarining soni tobora kamayib bormoqda. Bir qator piyoz turlari himoyaga muhtoj o'simliklarning mintaqaviy ro'yxatiga ham kiritilgan (Rare and Endangered..., 1980, 1981).

So‘nggi ma`lumotlarga qaraganda *Allium* L. turkumiga 1200 ga yaqin tur kirib muntazam soni boyib bormoqda. *Allium* L turkumi 15 ta kichik turkumni va 56 ta seksiyani birlashtiradi.

Allium turkumi Amaryllidaceae oilasining Allioideae kenja oilasiga kiradi. (APGIII 2009, Chase & Reveal 2009). Bu turkum o‘simliklarining piyozlari yupqa, qog‘ozsimon qobiqli piyoz bilan o‘raglan.

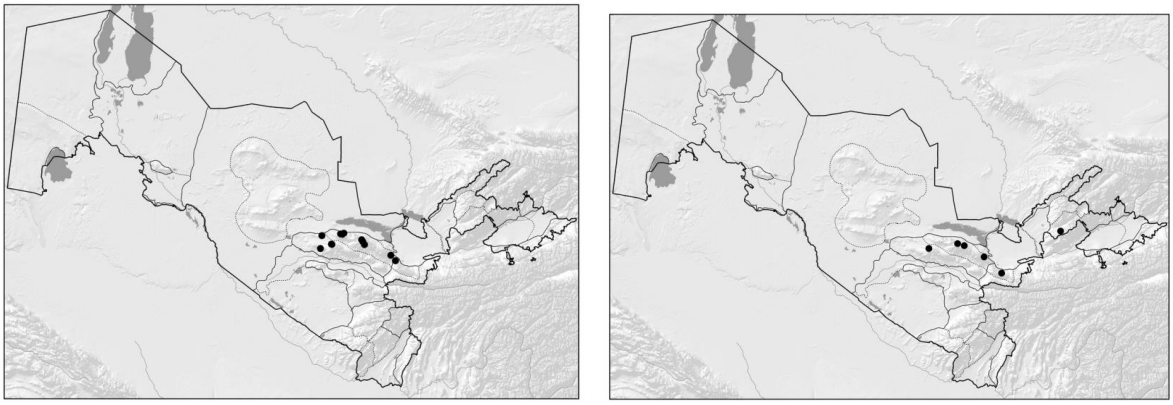
Nurota Isoqul piyozi (*Allium isakulii* subsp. *Nuratense*) va Aralash piyoz (*Allium praemixtum* Vved.) turlari kamyob endemik tur sifatida O‘zbekiston Respublikasining “Qizil kitob”iga kiritilgan.

Material va metodlari. Nurota tog‘ tizmasida tarqalgan Nurota Isoqul piyozi (*Allium isakulii* subsp. *nuratense* (Kamelin) R.M. Fritsch & F.O. Khass.) va Aralash piyoz (*Allium praemixtum* Vved), dala metodi, kuzatish metodi, fenologik metod. Kuzatish Nurota tog‘ tizmasida (kenglik: 40.46478; 40.46407; uzunlik: 65.82467, 65.82538) olib borildi.

Natijalar. Nurota Isoqul piyozi (*Allium isakulii* subsp. *Nuratense*) hamda Aralash piyoz (*Allium praemixtum* Vved.) turi O‘zbekistonning Navoiy, Jizzax, Samarqand va Navoiy viloyatining Nurota, Molguzar, Oqtog‘, Qoratog‘ tizmalarida tarqalgan. (1 rasm).

O‘zbekistondan tashqari Tojikistonning Mo‘g‘iltog‘ida ham o‘sadi. Dengiz sathidan 900 – 1200 m balandlikda qoya toshlarning yoriqlari, toshli yonbag‘irlar va ohaktoshli yerlarda o‘sadi.

Nurota Isoqul piyozi – *Allium isakulii* subsp. *nuratense* (Kamelin) R.M. Fritsch & F.O. Khass. turi quyosh tik tushadigan tog‘ yon bag‘irlarining qoyalar ostida va quruq toshli shag‘alli yonbag‘irlarda tarqalgan. Ushbu tur yakka – yakka yoki kichik to‘plar holida uchraydi. Uning Nurota tizmasida taxminan (2019) yuzga yaqin tupi o‘sadi. Nurota Isoqul piyozi kamyob endemik o‘simlik bo‘lib, asosan urug‘idan ko‘payadi.



A) **B)**

1-rasm: A) Nurota Isoqul piyozi (*Allium isakulii* subsp. *Nuratense*) va B) Aralash piyoz (*Allium praemixtum* Vved.) turning O‘zbekistonda tarqalgan xaritasi

O‘simlikning bo‘yi 25 – 50 sm o‘zagi (o‘qi) ingichka, silliq. Piyozi sharsimon diametri 1 – 2 sm, qora qo‘ng‘ir rangda, qog‘ozsimon qobiqli. Barglari 2-3 ta, chiziqli – lansetsimon, silliq, eni 1 – 5 sm. Qobig‘i soyabonidan bir necha marta qisqa, uchli. Soyabon to‘pguli ko‘p gulli (6 – 32 gulli), siyrak, deyarli sharsimon yoki yarim sharsimon shaklda, diametri 10 – 15 – 35 sm. Gulbandlari har xil uzunlikda 2 – 10 – 17 sm. Gulqo‘rg‘oni tor qo‘ng‘iroqsimon; tojbarglari pushti – binafsha rangda, markazidan to‘q pushti chiziq o‘tgan gultojibarglari bor. (2-rasm, 3,4)

Uzunligi 20 – 30 mm, uchli, to‘g‘ri lansetsimon. Tashqi tojbarglari ichkilaridan bir muncha yoki bir yarim marta keng, gullaganidan so‘ng qalinlashib tashqi tomonga egilib turadi. Changchi iplari gulqo‘rg‘onidan 2 – 2,5 marta qisqa, gulqo‘rg‘oni bilan qo‘shilib o‘sgan, ustki qismi qo‘shilmagan, ichkilari tashqilaridan keng uchburchaksimon va 1/3 marta uzun. Changdonlari qizg‘ish binafsha rangli. Tugunchasi qisqa bandli. Ko‘sagi sharsimon diametri 6 mm.



2-rasm: 1,2 - Aralash piyoz (*Allium praemixtum* Vved.) va 3,4 -Nurota Isoqul piyozi (*Allium isakulii* subsp. *Nuratense)* turning umumiy ko‘rinishi;

Aralash piyoz (*Allium praemixtum* Vved.) bo‘yi 45 – 150 sm, o‘zagi baquvvat g‘ovak, yarimidan pastki qismi pufaksimon shishgan, asosida silliq qobiqli barglar bilan o‘ralgan. Ko‘p yillik o‘t, piyozi tuxumsimon, diametri 2,2 –5 sm gacha, charmsimon, qizil – qo‘ng‘ir rangli qobiq bilan o‘ralgan. O‘simlikning Silindirsimon barglari uchi toraygan, to‘gri, naysimon 4 – 7 tadan bo‘lib, eni 15 – 40 mm, o‘zagidan 3 marta qisqa.

Soyabonida gullari ko‘p, zich joylashgan, shakli sharsimon. Gulbandlari bir xil uzunlikda gulqo‘rg‘onidan 4 marta uzun, asosi bargchali. Gulqo‘rg‘oni yulduzsimon. Gullari oq, yashil tomirli, uzunligi 4 – 5 mm ga teng, shakli chiziqli – cho‘zinchoq yoki cho‘zinchoq – lansetsimon, tumtoq. Chang iplari ¼ marta gulqo‘rgonidan uzun, asosida o‘zaro va gulqo‘rg‘oni bilan birikib o‘sgan, tashqilari

bigizsimon, ichkilari asosida tashqilaridan 2 marta keng va cho‘zinchoq tuxumsimon asosi tishchali, tumtoq gulqo‘rgon barglaridan kengroq. Ustunchasi ko‘sagidan qisqa. Ko‘sakchasi uch qirrali sharsimon, diametri 5 mm. (2-rasm, 1,2)

Muhokama Mahalliy aholi tomonidan ozuqa sifatida yig‘ib olinishi, chorva mollarining ular o‘sib turgan yerlarda boqilishi, urug‘ining past unuvchanligi va ob - havo sharoitining o‘zgaruvchanligi kabi bir qator omillar ular sonining kamayishiga ta`sir ko‘rsatadi.

Tabiatni muhofaza qilish xalqaro ittifoqi tomonidan ishlab chiqilgan tasnifga ko‘ra kamyoblik darajasi bo‘yicha belgilangan 4 ta maqom(status) ning 1- maqomiga Nurota Isoqul piyozi (*Allium isakulii* subsp. *Nuratense*) va Aralash piyoz (*Allium praemixtum* Vved.) yo‘qolib ketish xavfi ostida qolgan, saqlab qolish uchun maxsus muhofazani talab etadigan turlar sifatida O‘zbekiston Respublikasining “Qizil kitob”ga kiritilgan. Hozirda ushbu o‘simliklar Nurota davlat qo‘riqxonasida muhofaza qilinadi. (1, 2019)

Ushbu Piyoz (*Allium* L.) turkumi turlarini muhofaza qilish uchun:

- ✓ Piyoz (*Allium* L.) turkumi vakillarini ilmiy nuqtai nazardan chuqur o‘rganish;
- ✓ Ularni ko‘paytirish va tabiatda mavjud sonini tiklash borasida maxsus tadbirlar ishlab chiqish;
- ✓ Mahalliy aholi va sayyohlarni ushbu piyoz turkumi turlari bilan yaqindan tanishtiruvchi ma’lumotni (o‘simliklarning rangli rasmlari va nomlari yozilgan yorliqlar orqali) yetkazish;
- ✓ Mahalliy aholiga yo‘qolib borayotgan turlarini tanishtirib, ulardan foydalanishda ehtiyot bo‘lishlarini tushuntirish;
- ✓ Allium turkumi (Qizil kitobga kiritilgan) turlari o‘sib turgan hududlarda chorva mollarini boqish, o‘tloqzorlardan foydalanishni qat’iyan man etish;
- ✓ Kamayib ketayotgan yalpizdoshlar oilasi turlarini aniqlab, ularning o‘sayotgan hududlarini topib, muhofaza qilish;

Maxsus muhofazaga olingan hududlarda ularning sonini tiklash muhim vazifalardan hisoblanadi.

Xulosa: Tabiatda mavjud o‘simliklarni asrash, ularni o‘rganish, atrof muhitning ekologik holatining yaxshilanishida hamda sayyoramizdagi biologik xilma – xillikni saqlashda o‘ta muhim hisoblanadi.

Shunday ekan ushbu turlarni atroflicha o‘rgangan holda tabiatda sonini saqlab qolish uchun chora tadbirlarni olib borish va biologik xilma - xillikni asrashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Adabiyotlar ro‘yxati:

1. O‘zbekiston Respublikasining “Qizil Kitobi” Toshkent “Terra print klaster” 2019 – yil.
2. Abdullaeva, A. T., Duschanova, G. M., & Ravshanova, M. H. (2019). Structural Features of the Vegetative Organs of Allium praemixtum Vved. in Different Ecological Conditions. *American Journal of Plant Sciences*, *10*(04), 536.
3. Chase, M.W. and Reveal, J.L. (2009) A Phylogenetic Classification of the Land Plants to Accompany APG III. Botanical Journal of the Linnean Society, 161, 122-127. http://dx.doi.org/10.1111/j.1095-8339.2009.01002.x
4. Keusgen, M., Fritsch, R. M., Hisoriev, H., Kurbonova, P. A., & Khassanov, F. O. (2006). Wild Allium species (Alliaceae) used in folk medicine of Tajikistan and Uzbekistan. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, *2*, 1-9.
5. Saribaeva, S. U., Allamuratov, A., Mavlanov, B., & Mamatkosimov, O. (2023). Assessment of the State of the Allium praemixtum Vved. Cenopopulation (Amaryllidaceae) on the Ridges of Uzbekistan. *Arid ecosystems*, *13*(4), 419-424.
6. Zimmer K., Penken M. Untersuchungen zur periodischen Entwicklung von Allium aflatunense// Deutscher gardenbau.-1985.- Vol.39.- №12. -S.594-596.
7. Солдатенко А.В., Иванова М.И., Бухаров А.Ф., Кашлева А.И., Середин Т.М. Перспективы введения в культуру дикорастущих видов рода Allium L. пищевого направления. *Овощи России*. 2021;(1):20-32. https://doi.org/10.18619/2072-9146-2021-1-20-32
8. Фуркат Хасанов «Флора Узбекистана», Ташкент «Навруз» 2017

КАТЕГОРИИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ ЮЖНОГО УЗБЕКИСТАНА И ИХ РЕСУРСНАЯ ЦЕННОСТЬ

А.В. Махмудов[1], В. Махмудов[2], О.С. Абдураимов[1]
[1]Институт Ботаники Академии наук Республики Узбекистан
[2]Ферганский Государственный университет
E-mail: azizbek.mahmudov@inbox.ru

Abstract: This article is devoted to the development of a digital system for the classification and use of medicinal plants of Southern Uzbekistan. The study found that the total number of medicinal plants is 28, which are divided into 4 categories: the 1st category includes 12 species, the 2nd - 7 species, the 3rd - 3 species, the 4th - 6 species.

Key words: Southern Uzbekistan, medicinal plants, categories, value index

Введение. Природные растительные ресурсы – это растительные запасы, которые используются непосредственно или косвенно для потребления, а также те, которые могут быть использованы в будущем. Они обладают экологической, экономической, научной, оздоровительной и рекреационной ценностью (Дмитрук и Ивановский, 2013). Растительный мир является жизненно важной частью биологического разнообразия и глобальной устойчивости. Согласно данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации (FAO) за 2024 год, во всём мире широко используются более 700 видов растений в пищевых, лекарственных и технических целях. Основная цель данной организации — обеспечение продовольственной безопасности населения и гарантирование регулярного доступа к качественным продуктам питания (Gatson, 2000). Число членов организации составляет 195 (194 страны и Европейский союз), а её официальные представительства действуют более чем в 130 странах, включая Узбекистан (FAO, 2010).

Анализы последних лет показывают, что почти две трети мировых видов растений находятся под угрозой исчезновения в течение XXI века или наблюдается резкое сокращение их популяций. Исчезновение растений как биологических видов и сокращение таксономического разнообразия связано с рядом факторов, включая рост численности населения, стремительные изменения среды обитания, чрезмерную эксплуатацию, широкое распространение инвазивных видов, загрязнение окружающей среды и изменение климата. В последние годы 60% природных экосистем подверглись деградации или используются бесконтрольно. В большинстве случаев основной причиной деградации экосистем считаются антропогенные воздействия. Глобальная стратегия охраны растительного мира (2002) включает 5 основных целей и 16 задач. В частности, третья цель направлена на «устойчивое использование природных ресурсов растений» (Blackmore, 2020). В результате неупорядоченного и неконтролируемого использования природных ресурсов растительного мира в странах Средней Азии наблюдается резкое сокращение естественных ареалов большинства ценных видов. Так, в Таджикистане ежегодная заготовка до 150 тонн сырья *Ferula tadshikorum* (Hisoriev et al., 2015), а в Афганистане — до 200 тонн (Sharopov et al. 2019), привела к почти полному исчезновению популяций с ресурсной ценностью, что стало основанием для включения данного вида в Красные книги указанных стран. Аналогичная ситуация зафиксирована и в Узбекистане, где вследствие сокращения ресурсных площадей на 96 % и сырьевых запасов на 83 % этот вид был внесён в Красную книгу Республики Узбекистан (Maxmudov et al., 2025).

Основной причиной происходящих изменений является бесконтрольное и нерациональное использование природных ресурсов растительного происхождения. В сложившихся условиях

становится крайне актуальной задача ограничения заготовки из природных популяций и удовлетворения спроса на растительное сырьё путём их культурного (возделываемого) выращивания.

В период с 2021 по 2024 годы Институт ботаники Академии наук в сотрудничестве с Министерством экологии, охраны окружающей среды и изменения климата осуществил научно-исследовательские работы по ведению государственного кадастра объектов растительного мира. В результате была полностью проведена инвентаризация флоры охраняемых природных территорий, расположенных во всех регионах республики. Также была сформирована база данных по ареалам распространения и ресурсам перспективных сырьевых видов (62 вида) на территории областей республики и Республики Каракалпакстан. В настоящее время, с целью предотвращения деградации природных экосистем республики и негативного воздействия на экологическое равновесие, разработка категорий ресурсных растений и создание цифровой системы их использования станет важным шагом к коренному совершенствованию существующих проблем в данной сфере.

С учётом изложенного, **основными задачами данного исследования** являются разработка категорий лекарственных растений и оценка ресурсной ценности их использования на территории Южного Узбекистана.

Материалы и методы. Классификация видов, обладающих ресурсной ценностью, осуществляется на основе принципа их использования. Согласно этому принципу, ресурсные виды подразделяются на группы пищевых, лекарственных и технических растений. Данная классификация носит условный характер, и провести чёткое разграничение между видами и группами не представляется возможным, поскольку сырьё многих растений используется не только в пищевых, но и в лекарственных и технических целях. Кроме того, в хозяйственной практике применяются различные органы растений – листья, корни, плоды, цветки и др. (Pironon et al., 2020). В данном исследовании при разработке категорий ресурсных видов учитывались следующие показатели: спрос на растительное сырьё (средний объём за последние пять лет), сроки восстановления запасов сырья (в годах), тип сырья (подземные и надземные органы, а также семена и плоды), значение в использовании и жизненные формы растений. В результате ресурсные виды были разделены на 4 категории, для каждой из которых разработаны специфические критерии. Для определения ценности использования растительных ресурсов использовались рекомендации Tardio (2008) и NELLY (2024). Ценность использования растений – это количественный индекс, отражающий интенсивность использования каждого вида. Индекс ценности использования (*UV*) рассчитывается как отношение объёма спроса на сырьё (*U*) к числу пользователей из природной среды (*N*). В итоге определяется частота использования сырья каждого вида (Tardio and Pardo-de-Santayana, 2008; Nelly et al., 2024). Научные названия растений приведены в соответствии с данными сайтов http://www.plantsoftheworldonline.org/ и www.ipni.org. Для статистического анализа полученных результатов применялись современные программы (*Past, Origin Pro*).

Результаты. Ресурсные характеристики, значимость использования, жизненная форма, тип сырья и средний годовой спрос лекарственных растений **Южного Узбекистана учитывались при их классификации на 4 категории:** ***1-я категория***: виды с высоким спросом на сырьё, у которых сырьём являются подземные и надземные органы растений; природные ресурсы ограничены, и данные о запасах требуют ежегодных научных исследований; ***2-я категория***: виды с высоким спросом на сырьё, у которых сырьём являются надземные органы, плоды и семена;

научные исследования необходимы каждые два года; ***3-я категория***: виды со средним спросом на сырьё, у которых сырьём являются подземные и надземные органы, плоды и семена; научные исследования проводятся с интервалом не более 3–4 лет; ***4-я категория***: виды, используемые местным населением индивидуально (бесконтрольно), применяемые в народной медицине; спрос на природные запасы низкий, редкие виды. Следует особо отметить, что состав видов в категориях не является постоянным и может изменяться. Включение или исключение вида из определённой категории требует проведения научных исследований (не менее трёх лет) по изменению показателей ресурсного потенциала.

По результатам исследований, проведённых в период с 2021 по 2025 годы, в **первую категорию** включено преимущественно многолетних видов – 12. Во **вторую категорию** отнесены 7 видов, **в третью** – 3 вида, **в четвёртую** – 6 видов. Всего классифицировано **28 видов** лекарственных растений Южного Узбекистана (табл.1).

Таблица 1.

Современный классифицированный список лекарственных растений Южного Узбекистана и их ресурсные характеристики

№	Названия вида	Значимость в использовании	Жизненная форма	Заготавливаемая часть	Среднегодовой объём спроса (т)
1-я категория:					
1	*Allium stipitatum* Regel	Лекарственный, пищевой	Многолетник	Луковица	46,75
2	*Ajuga turkestanica* (Regel) Briq.	Лекарственный	Полукустарник	Надземная часть	19,25
3	*Codonopsis clematidea* (Schrenk) C.B.Clarke	Лекарственный	Многолетник	Надземная часть	6,25
4	*Ferula tadshikorum* Pimenov	Лекарственный	Многолетник	Коренная смола, семена	106,5
5	*Ferula foetida* (Bunge) Regel	Лекарственный	Многолетник	Коренная смола, семена	138,8
6	*Helichrysum maracandicum* Popov ex Kirp.	Лекарственный	Многолетник	Соцветия	7,75
7	*Hypericum perforatum* L.	Лекарственный	Многолетник	Надземная часть, семена	91,75
8	*Inula grandis* Schrenk ex Fisch. & C.A. Mey.	Лекарственный	Многолетник	Корни	52,75
9	*Mediasia macrophylla* (Regel et Schmalh.) Pimenov	Лекарственный	Многолетник	Надземная часть, семена	8,05
10	*Rhodiola hetrodontha* (Hook.et Thoms.) Boriss.	Лекарственный	Многолетник	Корневища	19,75
11	*Ungernia victoris* Vved. Ex Artjush.	Лекарственный	Многолетник	Листья	22,5
12	*Ziziphora clinopodioides* Lam.	Лекарственный	Многолетник	Надземная часть	42,5
2-я категория:					
13	*Berberis integerrima* Bunge	Лекарственный, пищевой, эфир-масличный	Кустарник	Плоды, семена	14,95
14	*Crataegus*	Лекарственный,	Дерево	Соцветия, плоды	248,7

	turkestanica Pojark.	пищевой			
15	*Hippophae rhamnoides* L.	Лекарственный, пищевой	Кустарник	Плоды	7,75
16	*Elwendia persica* (Boiss.) Pimenov & Kljuykov	Пищевой, лекарственный	Многолетник	Плоды	9,01
17	*Salvia sclarea* L.	Лекарственный, эфир-масличный, медонос	Многолетник	Надземная часть	12,5
18	*Rosa canina* L.	Лекарственный, пищевой, медонос	Кустарник	Плоды	280,5
19	*Rheum maximowiczii* Losinsk.	Лекарственный, пищевой	Многолетник	Надземная часть	59,75
	3-я категория:				
20	*Pistacia vera* L.	Пищевой, лекарственный	Дерево	Плоды	2,5
21	*Alcea nudiflora* (Lindl.) Boiss.	Лекарственный	Многолетник	Корни и корневища	2,45
22	*Silybum marianum* (L.) Gaertn.	Лекарственный	Двухлетник	Надземная часть	22,5
	4-я категория:				
23	*Acanthophyllum gypsophiloides* Regel	Лекарственный, редкий вид	Многолетник	Корни	8,05
24	*Rhus coriaria* L.	Лекарственный, медонос, редкий вид	Дерево	Листья	0,56
25	*Lagochilus inebrians* Bunge	Лекарственный, редкий вид	Полукустарничек	Надземная часть	0,85
26	*Hypericum scabrum* L.	Лекарственный, эфир-масличный, медонос	Многолетник	Надземная часть, семена	12,5
27	*Elaeagnus angustifolia* L.	Пищевой, лекарственный	Дерево	Плоды	52,5
28	*Ziziphora tenuior* L.	Лекарственный, эфир-масличный	Однолетник	Надземная часть	2,2

Было установлено, что значение *UV* у видов, относящихся к **1-й категории**, варьирует в пределах от 0,78 до 7,64. Показатель U составляет от 6,25 до 138,8, а показатель *N* от 3,0 до 28,0. Средний индекс показателя *U* у видов данной категории составляет 46,88; показатель *N* – 13,91, а значение *UV* – 3,36. У видов, относящихся ко **2-й категории**, значение *UV* варьирует в пределах от 0,45 до 41,45. Показатель *U* от 7,75 до 280,5, а показатель *N* от 6,0 до 31,0. Средний индекс показателя *U* у видов данной категории составляет 90,45; показатель *N* – 14,85, а значение *UV* – 9,00. У видов, относящихся к **3-й категории**, значение *UV* варьирует в пределах от 0,32 до 3,75. Показатель U составляет от 2,25 до 22,5, а показатель *N* от 5,0 до 7,0. Средний индекс показателя U у видов данной категории составляет 9,08; показатель *N* – 6,00, а значение *UV* – 1,52. У видов, относящихся к **4-й категории**, значение *UV* варьирует в пределах от 0,05 до 5,83. Показатель *U* составляет от 0,85 до 52,5, а показатель *N* – от 3,0 до 15,0. Средний индекс показателя *U* у видов данной категории составляет 12,89; показатель *N* – 7,16, а значение *UV* – 1,85 (рис.1).

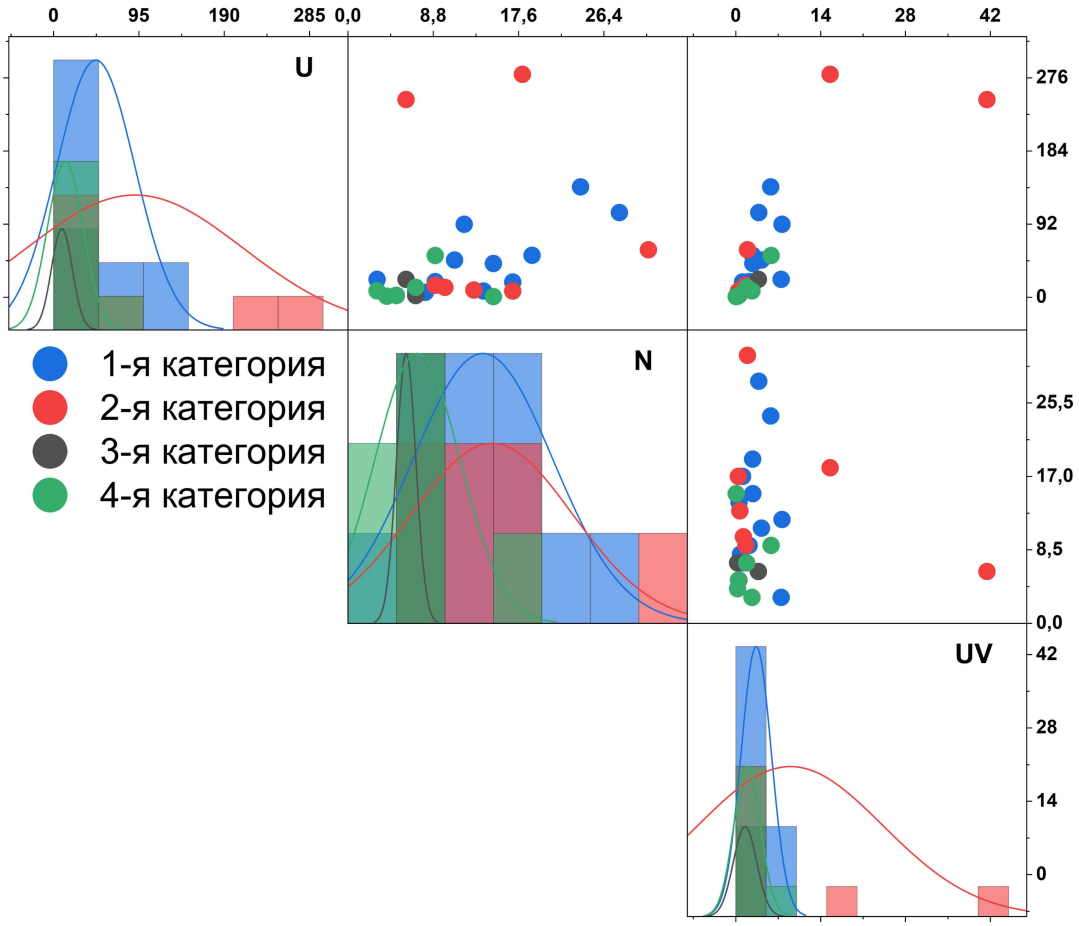


Рис.1. Годовой объём потребности в сырье и индекс ценности использования видов по категориям

Обсуждения. Учитывая, что жизненная форма представителей 1-й категории представлена исключительно многолетними растениями, в качестве сырья в основном используются надземные и подземные органы, а восстановление сырьевых ресурсов требует от 4 до 8 лет, рекомендуется осуществлять постоянный мониторинг природных ресурсов. Аналогичные показатели наблюдаются и у представителей 4-й категории, таких как *A. gypsophiloides*, *R. coriaria* и *L. inebrians*. Несмотря на то, что спрос на сырьё этих редких видов невысок, их ежегодный сбор местным населением в индивидуальном (несистематическом) порядке привёл к ослаблению популяций данных видов.

Выводы. В Южном Узбекистане был разработан современный список из четырёх категорий дикорастущих растений, используемых в лечебных, пищевых и технических целях. Этот список включает информацию о категориях видов, их жизненных формах, типах сырья и среднем годовом объёме спроса на сырьё. Растения, не включённые в данный список, могут быть отнесены к соответствующим категориям на основе исследований, проводимых в зависимости от потребностей пользователей природных ресурсов, жизненной формы вида, типа сырья и объёма спроса на него.

Основными критериями для распределения ресурсных видов по категориям являются спрос на сырьё (средний объём за последние пять лет), сроки восстановления сырьевых запасов (в годах), тип сырья (подземные, надземные органы, семена и плоды), значимость в использовании и жизненные формы растений. Видовой состав категорий не является постоянным и неизменным. Включение или исключение определённого вида из соответствующей категории требует научных исследований изменений показателей ресурсного потенциала (не менее чем за три года).

Предлагаемая цифровая система рекомендуется к внедрению в деятельность Министерства экологии, охраны окружающей среды и изменения климата Республики Узбекистан с целью проведения постоянного мониторинга природных ресурсов объектов растительного мира и определения годовых квот на их специальное использование.

Указанные исследования были проведены в рамках хозяйственных договоров между Институтом ботаники Академии наук Республики Узбекистан и Министерством экологии, охраны окружающей среды и изменения климата в 2021–2024 годах по теме «Создание государственного реестра и кадастра перспективных сырьевых растений и инвентаризация флористического состава охраняемых природных территорий (по областям)».

Результаты данных исследований служат одним из основных критериев для реализации задач, предусмотренных направлением «Изучение современного состояния ресурсных видов Центрального Узбекистана и разработка научных основ создания плантаций перспективных видов на основе интенсивных технологий» в рамках государственной программы «Цифровая природа» Института ботаники Академии наук Республики Узбекистан на 2025–2029 годы.

Список использованной литературы

1. Blackmore S., et all. The Gran Canaria Declaration, BGCI, Richmond, U.K. 2020. http://www.underutilized-species.org/documents/

2. Cut Nelly, Lia Fitriyana, Taraha Dilla Santi, Saudah Diversity of traditional vegetables and spices as local food security for the Gayo Tribe, Aceh, Indonesia // Biodiversitas. Volume 25, Number 12, December 2024. Pages: 4699-4711.

3. FAO. 2010. Second Report on the State of the World's Plant Genetic Resources for Food and Agriculture. Rome. https://www.fao.org/4/i1500e/i1500e00.htm

4. Gatson Kevin (2000) Global patterns in biodiversity. Nature 405, 220-227. https://www.nature.com/articles/35012228

5. Hisoriev H. et al., (2015). The Red Data Book of Tajikistan. Second addition. Part 2 (Plants). Dushanbe.

6. http://www.plantsoftheworldonline.org/

7. https://www.ipni.org/

8. Maxmudov Azizbek, Tojibaev Komiljon, Abduraimov Ozodbek, Mavlanov Bekzod and Allamurotov Akmal. The current state of natural resources *Ferula tadshikorum* Pimenov in Uzbekistan // Plant Science Today. 2025. Vol 12(2): 1-16. https://doi.org/10.14719/pst.3710

9. Pironon, S., Borrell, J.S., Ondo, I., Douglas, R., Phillips, C., Khoury, C.K. et al. 2020. Toward unifying global hotspots of wild and domesticated biodiversity. Plants, 9(9): 1128.

10. Sharopov, F.S., Khalifaev, P. D., Satyal, P., Sun, Y., Safomuddin, A., Musozoda, S., Wink, M., Setze, W.N. (2019). The Chemical Composition and Biological Activity of the Essential Oil from the Underground Parts of *Ferula tadshikorum* (Apiaceae). Records of Natural Products. 13(1), 18-23. https://doi.org/10.25135/rnp.65.18.02.089

11. Tardio J, Pardo-de-Santayana M. 2008. Cultural importance indices: A comparative analysis based on the useful wild plants of Southern Cantabria (Northern Spain)1. Econ Bot 62 (1): 24-39. DOI: 10.1007/s12231-007-9004-5.

12. Дмитрук Л.Б., В.В. Ивановский Рациональное использование и охрана растительных ресурсов. Учебно-методический комплекс. Белоруссия, Витебск. 2013. 82 с.

FARG'ONA VODIYSIDA TARQALGAN *TAMARIX* L. TURKUMI TURLARINING TAKSONOMIYASI VA EKOLOGIK AHAMIYATI.

G.F.Ahmadjonova[1]
Namangan davlat universiteti
Biologiya kafedrasi 1-bosqich tayanch doktaranti.
ahmadjonovagulshoda400@gmail.com

Abstract. This article explores the morphological, ecological, and geographical characteristics of Tamarix L. species distributed in the Fergana Valley. The research is based on herbarium materials from the National Herbarium of Uzbekistan and field observations. The study analyzes the species' distribution patterns, habitat preferences, and practical significance. Due to their high ecological adaptability, Tamarix species have potential for phytomeliorative applications in arid zones.

Keywords. Tamarix L., Fergana Valley, ecological adaptation, herbarium, phytomelioration.

O‘zbekistonning boy floristik xilma-xilligi ichida *Tamarix* L. turkumi vakillari alohida o‘ringa ega bo‘lib, ular asosan quruq va sho‘r tuproqli hududlarda tarqalgan o‘simliklar sifatida ekologik barqarorlikni ta’minlashda muhim rol o‘ynaydi(Tugay va Khasanov, 2021).Ayniqsa, Farg‘ona vodiysi kabi tabiat va antropogen omillar kesishgan hududlarda bu turkum turlari tabiiy ekotizimlarni barqarorlashtirishda va yer degradatsiyasini kamaytirishda katta ahamiyatga ega (Xolmatov va Ergashev,2020).

So‘nggi yillarda iqlim o‘zgarishlari, suv resurslarining cheklanishi va yerlarning sho‘rlanishi *Tamarix* turlarining ekologik roli va moslashuvchanlik mexanizmlarini chuqurroq o‘rganishni talab qilmoqda (Karimov va Ruziev, 2019). Shu bilan birga, ushbu turkumga mansub turlarni morfologik va geografik jihatdan aniqlashtirish, ularning tarqalish qonuniyatlarini o‘rganish Farg‘ona vodiysining floristik boyligini to‘liq ochib berishga xizmat qiladi(Kudryasheva, 1982).

Farg‘ona vodiysi O‘zbekistonning sharqiy qismida joylashgan bo‘lib, uning hududi Andijon, Farg‘ona va Namangan viloyatlarini qamrab oladi (Rasulov va Mamadaliyev, 2006). Vodiyning relyefi asosan past tog‘ etaklari va tekisliklardan iborat bo‘lib, u shimolda Chatqol va Qurama, janubda esa Olay tog‘ tizmalari bilan o‘ralgan. Bu geografik holat vodiyni yopiq ekotizimga aylantiradi (Rasulov va Mamadaliyev, 2006).

Hududda yarim cho‘l va cho‘l zonasiga xos iqlim ustunlik qiladi - yozda juda issiq va quruq, qishda esa mo‘tadil sovuq bo‘ladi. Vegetatsiya davri nisbatan uzun bo‘lib, bu holat turli o‘simlik turlarining, jumladan, *Tamarix* turkumi vakillarining keng tarqalishiga imkon yaratadi. Vodiyning ayrim qismlarida yerlarning sho‘rlanish darajasi yuqori bo‘lib, bu *Tamarix* turlari uchun tabiiy yashash muhiti hisoblanadi (Tugay va Khasanov, 2021). Shu boisdan, Farg‘ona vodiysi tabiiy-geografik va ekologik jihatdan o‘ziga xos hudud sifatida *Tamarix* turkumi turlarining tarqalishi, morfologik belgilari va ekologik ahamiyatini chuqur o‘rganish uchun muhim tadqiqot maydonidir. Mazkur tadqiqotda vodiyning turli tabiiy-mintaqaviy zonalarida uchraydigan *Tamarix* turlarining sistematik tavsifi, ularning geografik tarqalishi va ekologik moslashuv xususiyatlari tahlil qilinadi. Tadqiqot natijalari nafaqat mahalliy floristik boylikni aniqlashga, balki cho‘l landshaftlarini barqarorlashtirishda foydali bo‘ladigan turlarni aniqlashga xizmat qiladi. Ushbu turkum vakillari o‘zining fiziologik-morfologik moslashuvi orqali degradatsiyalangan yerlarni barqarorlashtirishda, shamol va eroziyaga qarshi kurashda ham ekologik jihatdan ahamiyatlidir. Shu sababdan, *Tamarix* turlarini o‘rganish ekologiya, geografiya va floristika fanlari uchun dolzarb hisoblanadi (Rusavon,1980 va Abdullayev,2019)

Tamarix L. – Yulg`un turkumi *Tamaricaceae* Link- Yulg`undoshlar oilasiga mansub bo`lib, bo‘yi 3-4 (6-8m)ga yetadigan buta, ayrim turlari daraxt shaklidagi o‘simliklardir. Turkumning O‘zbekistonda 12 turi tarqalgan: *T.androssowii* Litw., *T. arceuthoides* Bunge, *T. bungei* Boiss., *T. elongata* Ledeb., *T. florida* Bunge, *T.hispida* Willd., *T. hohenackeri* Bunge, *T. laxa* Willd., *T.leptostachya* Bunge, *T. litwinowii* Gorschk., *T. meyeri* Boiss., *T. ramosissima* Ledeb. Farg’ona vodiysida esa quyidagi 5 ta turi tarqalgan *T. arceuthoides* Bunge, *T. bungei* Boiss., *T. hohenackeri* Bunge, *T. elongata* Ledeb., *T. litwinowii* Gorschk (Vedenskiy, 1959).

1-jadval

O’zbekiston Milliy gerbariysida saqlanayotgan O’zbekiston florasida uchraydigan *Tamarix* L turkumi turlari

№	Turlar	Gerbariy namunalari soni
1	*Tamarix androssowii* Litv, FI.Bot.Muz.Imp.Akad.Nauk 5:41 (1905).	6
2	*Tamarix arceuthoides* Bunge,FI.Russl.:119 (1952).	130
3	*Tamarix aralensis* Bunge, Tent .Gen. Tamar.:59 (1852)	10
4	*Tamarix elongate* Ledeb, FI.Altaiv. 1:421(1829)	25
5	*Tamarix florida* Bunge, Tent .Gen. Tamar.:37 (1852)	16
6	*Tamarix hispida* Wild, Abh. Konigl.Akad.Wiss.Berlin 18121813:77 (1816)	133
7	*Tamarix hohenackeri* Bunge, Tent .Gen. Tamar.:44 (1852)	35
8	*Tamarix laxa* Wild, Abh. Konigl.Akad.Wiss.Berlin 1812-1813:82(1816)	86
9	*Tamarix lepostachya* Bunge, Beitr,FI.Russl: 117(1852)	8
10	*Tamarix litvinovii* Gorschk, Spisok Rast. Gerb. Fl. S.S.S.R. Bot. Inst. Vsesojuzn. Akad. Nauk 10(61-64: 24 (1936)	21
11	*Tamarix meyeri* Boiss, Diagn. Pl. Orient. 10: 9 (1849)	19
12	*Tamarix ramosissima* Ledeb, Fl. Altaic. 1: 424 (1829)	330

Ushbu jadvalda O‘zbekiston Milliy gerbariy fondida (TASH) *Tamarix* turkumiga mansub 12 ta jami 819 ta gerbariy namunasi saqlanmoqda. Ulardan eng ko‘p uchraydigan va keng tarqalgan turi - *Tamarix ramosissima* Ledeb. bo‘lib, u 330 ta namunasi bilan ajralib turadi. Bu holat mazkur tur ekologik plastiklik darajasining yuqoriligi va antropogen muhitga nisbatan chidamliligi bilan bog‘liq.

Keyingi o‘rinlarda *T. hispida* Willd. (133 ta) va *T. arceuthoides* Bunge (130 ta) turlari qayd etilgan bo‘lib, ular ham vodiyning tabiiy va yarim sun’iy ekotizimlarida keng tarqalgan. Nisbatan kam uchraydigan turlar qatoriga *T. lepostachya* Bunge (8 ta) va *T. androssowii* Litv. (6 ta) kiradi. Bu turlar ehtimoliy cheklangan areal yoki kam kuzatilgan joylashuvga ega.

Gerbariy namunalar sonining turlarga ko‘ra farqlanishi, bir tomondan, ularning tabiiy tarqalish darajasiga, ikkinchi tomondan esa tarixiy to‘plash faolligi va ilmiy qiziqishlarga bog‘liqdir.

Yulg‘un turlari asosan to‘qay, adir va cho‘llarda tarqalgan, katta maydonlarda qalin bo‘lib o‘sib o‘ziga xos landshaftlar hosil qiladi. Turkum turlari daryo sohillarida ko‘l atroflarida, sho‘rxok yerlarda, taqirlarda tarqalgan, shuningdek ular 5-10 metr balandliklarga ega bo‘lgan qumtepaliklarda ham qalin bo‘lib o‘sadi va katta maydonlarni ishg‘ol qiladi. Yulg‘un turlari yuqorida aytib o‘tilganidek aslida qumtepaliklarda o‘smasada ular tarqalgan maydonlarni qum bosib baland tepaliklar hosil qilgan joylarda

ham qo'shimcha tarmoqlangan yoki ildiz hosil qilib meyorida o'sib rivojlanaveradi. Bundan tashqari daryo olib kelib chiqarib tashlagan yotqiziqlarni yoki shamol uchirib olib kelgan qumlar tufayli tanalari qo`shilib qolgan yulg'unlar qo`shimcha ildizlar hosil qiladi va bu ildizlar har tomonga qarab o'sib yangi joylarni shig'ol qiladi. Bu holdagi moslanishlar yulg'unlarni tez ko'payib yangi maydonlarni ishg'ol qilish va arealini kengaytirish imkoniyatini beradi. Yulg'un turlari issiq, namlik, tuproqqa deyarli talabchan emas (Akbarova va boshq., 2018). Yulg'un turlari qumlarni mustaxkamlashda va manzarali o'simlik sifatida ham ahamiyatlidir. Quyida Farg'ona vodiysida tarqalgan ayrim *Tamarix* turlari haqida ma'lumotlar keltiriladi.

Tamarix hohenackeri Bunge Tent. Gen. Tamar.: 44 (1852) - Gogenaker yulg'uni. Fanerofit (nanofanerofit). Tipik daryo vodiylarida o'suvchi butazor o'simligidir. Poyasi
6 metrgacha yetadigan ko'tarilib o'suvchi buta. Barglari lansetsimon,oval lansetsimon, yoki oval shaklda. Gullarining rangi yorqin Pushti yoki qizg'ish ba'zan esa och pushti yoki deyarli oq tusga ega.Mevasi yupqa quruq quticha bo'lib o'rtacha 27 dona urug' saqlaydi.

Tamarix laxa Wild, Abh. Konigl.Akad.Wiss.Berlin 1812-1813:82(1816). G'ovak yulg'un. Fanerofit (nanofanerofit). Asosan vodiylar va qumli cho'llarning chekkalarida, sho'rxok hududlardni qoplab turgan joylarda, sho'r soylar bo'yida va qumli tepaliklarda o'sadi. Poyasi 2 metrgacha yetadi. Barglari tuxumsimon yoki rombsimon shaklda bo'ladi. Gullarining to'plami yakkaxon, keng deyarli o'troq bo'lib bargsiz rivojlanadi.Gullarining rangi och pushtidan deyarli oqgacha va to'q binafsha ranggacha o'zgaradi.

Tamarix ramosissima Ledeb., Fl. Altaic. 1: 424 (1829) - Sershox yulg'un. Fanerofit (nanofanerofit). Cho'l daryolari vodiysida uchraydi va asosan daryo vodiysida o'sadi. Tuproq sharoitlariga moslashishi, sho'rlanish va namlik o'zgarishlariga chidamliligi tufayli o'ta qiyin sharoitlarda ham o'sihi mumkin bu esa ushbu turning areali kengligidan dalolat beradi. Poyasi 6 metrgacha yetishi mumkin. Barglari mayda och yashil rangda tuxumsimon yoki yuraksimon yarim bandli chekkalari biroz yoysimon bo'ladi. Ushbu turning xilma-xilligi juda yuqori. Asosiy belgilaridan biri halqasimon mevalari pishganda to'kilmaydigan gultojdir.



1-rasm. Qiltiqtukli yulg'un *Tamarix hispida* Willd. (Plantarium.ru)

Tamarix hispida Willd., Abh. Königl. Akad. Wiss. Berlin 1812–1813: 77 (1816) - Qiltiqtukli yulg'un. Bargli shoxlari odatda zich, qisqa, tik tuklar bilan qoplangan kichik daraxt- nanofanerofit yoki

buta. Yillik novdalarining barglari ingichka uchli, kulrang-sariq,keng yumaloq asos va rivojlangan quloqchalarga ega. Gullashi yozning o'rtalaridan kech kuzgacha davom etadi. Sho'r yerlar, qirg'oq bo'ylari,sho'r buloqlar,baland tuproqli tepaliklar va boshqa shunga o'xshash joylarda uchraydi.



2-rasm. G'ovak yulg'un. ***Tamarix laxa* Willd. (**Plantarium.ru)

Farg'ona vodiysida tarqalgan *Tamarix* turlarining ekologik xususiyatlari ularning yashash muhitiga moslashuvchanligi, yuqori ekologik plastiklikka ega ekani va qator ekstremal omillarga chidamliligi bilan tavsiflanadi. Ushbu turkum vakillari, ayniqsa *T. hispida*, *T. laxa*, *T.* va *ramosissima* turlari qurg'oqchilik, sho'rlanish, tuproqning zichligi, havo va tuproq haroratining yuqori farqlari kabi og'ir sharoitlarda ham o'sishga layoqatlidir (Khasanov, 2000).

Tamarix turlarining o'sish joylarida quyidagi ekologik omillar ustuvor rol o'ynaydi:

- Tuproq turi: sho'rxok, qumloq va allyuvial tuproqlar (asosan daryo vodiylari va qadimiy irrigatsion tizimlar bo'ylab);
- Namlik darajasi: o'zgaruvchan — o'ta quruq (sho'rtekislik)dan tortib, nisbatan nam (soy yoqalaridagi bo'z yerlar) hududlargacha;
- Yer osti suvlari sathi: ba'zi joylarda 1,5–2 m gacha yaqin bo'lgan holatlarda ham o'sishga qodir;
- Sho'rlanish darajasi: o'rta va kuchli sho'r yerlar — ayniqsa *T. laxa* uchun maqbul muhit.

Tamarix turlarining morfologik moslashuvi — barglarning tangasimon va juda mayda bo'lishi, transpirasiyani kamaytiruvchi vositalar, ildiz tizimining chuqur va keng tarqalganligi — bu turlarga suv tanqisligi va sho'rlanishga nisbatan chidamlilikni ta'minlaydi.

Ekologik jihatdan bu turlar tabiiy ekotizimlarda shamol va suv eroziyasini kamaytirish, sho'r yerlarda vegetatsiya qoplamining shakllanishi, biogeokimyoviy aylanishni tiklash kabi funksiyalarni bajaradi (Rusanov, 1980). Ayniqsa, yer degradatsiyasi kuchaygan hududlarda (*masalan: To'raqo'rg'on, Chust, Qo'shtepa, Jalaquduq*) Tamarix turlarining mavjudligi tabiiy landshaftlarni saqlashda muhim hisoblanadi.

Amaliy jihatdan esa *Tamarix* turlaridan quyidagilarda foydalanish mumkin:

- Fitomeliorativ maqsadlarda: sho'r va eroziyaga uchragan yerlarni tiklashda asosiy turlar sifatida (*T. ramosissima*, *T. laxa*);

- Landshaft arxitekturasi va ko‘kalamzorlashtirishda: iqlim sharoitiga mos bo‘lgan, oz parvarish talab qiluvchi dekorativ turlar sifatida;
- Biofiltr funksiyasi: daryo va zaxkandlar bo‘yidagi organik ifloslanishlarni kamaytirishda tabiiy filtr sifatida;
- Yong‘inga chidamlilik va biomassa hosildorligi: ba’zi cho‘l zonalarida ularni biokfuel sifatida o‘rganish imkoniyatlari mavjud (Abdullayev, 2019).

Tamarix turlarining ekologik va iqtisodiy ahamiyati ularning hududiy landshaftlar barqarorligiga qo‘shgan hissasi bilan bevosita bog‘liqdir. Shu sababdan, bu turkum vakillarining ekologik monitoringi, in situ va ex situ sharoitda saqlanishi va ko‘paytirilishi muhim ilmiy va amaliy ahamiyat kasb etadi.

O‘tkazilgan tadqiqot natijalari Farg‘ona vodiysida *Tamarix* L. turkumiga mansub turlar morfologik, ekologik va geografik jihatdan katta xilma-xillikka ega ekanligini ko‘rsatdi

Turlar daryo vodiylari, sho‘rxok yerlar, qadimiy sug‘orish tizimlari va qumli tepaliklar kabi turli ekologik sharoitlarga yuqori darajada moslashgan. Ayniqsa, sho‘rlanish va qurg‘oqchilik kabi og‘ir sharoitlarda ham hayotchanligini saqlay olishi ushbu turkum vakillarining ekologik plastiklik darajasi yuqoriligidan dalolat beradi.

Tamarix turlarining bunday moslashuvchanligi ularni nafaqat tabiiy florani o‘rganishda, balki amaliyotda — cho‘l hududlarini rekultivatsiya qilish, shamol va suv eroziyasiga qarshi kurashish hamda ko‘kalamzorlashtirishda samarali qo‘llash imkonini beradi. Ushbu natijalar asosida Tamarix turkumiga mansub turlarni ekologik monitoring, ko‘paytirish va saqlash bo‘yicha tavsiyalar ishlab chiqish dolzarb hisoblanadi

Foydalanilgan adabiyotlar

1.Rusanov, I. F. (1980). *Lesomeliorativnaya rol tamariksov.* Leningrad: Nauka.

2.Khasanov, F. O. (2000). *O‘zbekiston cho‘l o‘simliklari florasi.* Toshkent: Fan.

3.Abdullayev, A. A. (2019). *Markaziy Osiyoning cho‘l zonalari va o‘simliklar qoplami.* Toshkent: Universitet.

4.Tugay, T. M., & Khasanov, F. O. (2021). Tamarix L. turlarining ekologik va geografik xususiyatlari. *O‘zMU xabarlari. Biologiya fanlari seriyasi,* (1), 45–49.

5.Karimov, A. K., & Ruziev, Sh. A. (2019). O‘zbekistonning cho‘l hududlaridagi o‘simliklar va ularning iqlimga moslashuvi. *O‘zbekiston biologiya jurnali,* (2), 32–37.

6.Kudryasheva, A. P. (1982). *Rod Tamarix L. vo flore Sredney Azii.* Tashkent: Fan.

7.Xolmatov, A. S., & Ergashev, M. M. (2020). O‘zbekistonning cho‘l landshaftlarida o‘simliklar jamoalarining antropogen omillarga javobi. *Ekologiya va atrof-muhit muhofazasi,* (4), 28–33.

8.Rasulov, N. N., & Mamadaliyev, Sh. M. (2006). O‘zbekiston tabiiy geografiyasi. Toshkent: Fan.

9.Ergashev, M. M., & Karimov, A. K. (2015). O‘zbekiston iqlimi va o‘simliklar qoplami. Toshkent: Ilm Ziyo.

10.Akbarova, M., Maxmudova, M., & Karamatova, G. (2018). The plant ecosystem of Yazyavon natural monument. *Bulletin of Gulistan State University,* 2018(4), 20–24.

11.Vedenskiy, A. I. (1959). *Flora Uzbekistana, Vol. 4.* Tashkent: Izd-vo Akademii nauk UzSSR.

12.Rusanov, F. N. (1949). Tamariksy Sredney Azii. Tashkent: Izd-vo Akademii nauk UzSSR.

13.Plantarium. (2020). Online plant identifier. Retrieved January 28, 2020, from http://www.plantarium.ru

14.International Plant Names Index. (2020). IPNI database. Retrieved January 22, 2020, from http://www.ipni.org

ELAEAGNUS MACROPHYLLA THUNB.NING SPEKTRAL USULLARIDA MEVA TARKIBINI O‘RGANISH

Norqulova L.U.
Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti
Biokimyo instituti, doktoranti
E-mail: norqulovalobar8@gmail.com

Abstract: This article presents information on the morphology, distribution, and economic importance of Elaeagnus macrophylla Thunb., as well as on the insects and diseases that affect this species. In addition, the article provides methods for determining the content of vitamins, macro- and microelements, carbohydrates, and polysaccharides in the fruits.

Keywords: Elaeagnus macrophylla, morphology, fruit, polysaccharides, vitamins, macro and microelements, distribution, importance.

Kirish. O’zbekistonda, ayniqsa Samarqand shahrida aholi yashash joylari, dam olish maskanlari, korxona va tashkilotlar hududlarini ko’kalamzorlashtirishda manzarali, atrof muhitga ijobiy ta’sir qiluvchi, xom-ashyo tariqasida yuqori samara beradigan daraxt va butalarni ko’paytirishga katta e’tibor berilmoqda. Shuningdek, landshaft dizayni hamda manzarali bog’dorchilik uchun muhimdir. Aynan shunday o’simliklardan *Elaeagnus macrophylla* Thunb. bo’lib uning bargi va guli ko’rkamligi bilan ajralib turadi. Uni ko’cha va xiyobonlarga ekish ko’paytirish zarurdir. Hiyobonlar, markaziy ko’chalar, aholi maskanlarini ko’kalamzorlashtirish va obodonlashtirish mikroiqlimni bir muncha yaxshilaydi. Havoni tozalaydi, shamoldan va erroziyadan himoya qiladi. Ayniqsa ulardan ajratadigan efir moylari kasallik chaqiruvchi mikroorganizmlarni nobut qiladi. Bu esa hozirgi kundagi yuqumli kasalliklarga qarshi kurashishda o’ta dolzarb masalalardan biridir. Ushbu o’simlik turi O’zbekiston hududida doimo yashil ko’rinishda o’sganligi sababli ushbu o’simlikni shahar ko’chalariga turar joy majmualari atrofiga, hiyobonlarga ekish muhim ahamiyat kasb etadi.

Elaeagnaceae Juss. oilasi atigina 3 ta turkum (*Elaeagnus, Hippophae* va *Sheferdia*) va 355 ga yaqin turi mavjud bo‘lib, ular Yevropa, Osiyo va Shimoliy Amerikada tarqalgan. (Ahmad va boshqalar, 2005).

Jiydadoshlar oilasida eng kattasi – *Elaeagnus* turkumi 50 xilga yaqin turlardan iborat. Jiyda turkum turlari Janubiy Yevropa, G‘arbiy va Markaziy Osiyo hamda Shimoliy Amerikada uchraydi. Ammo ko‘p turlari Sharqiy va ayniqsa Janubiy-Sharqiy Osiyoda keng tarqalgan (Norqulova & Haydarov 2024).

Tadqiqot ob’yekti va metodologiyasi: *Elaeagnus* L. turkumining *Elaeagnus macrophylla* Thunb. turi Yaponiya, Koreyaning pasttekislikdagi chakalakzorlarda, ayniqsa dengiz yaqinida o’sadigan o’simlik tadqiqotlar obe’kti sifatida olinadi.

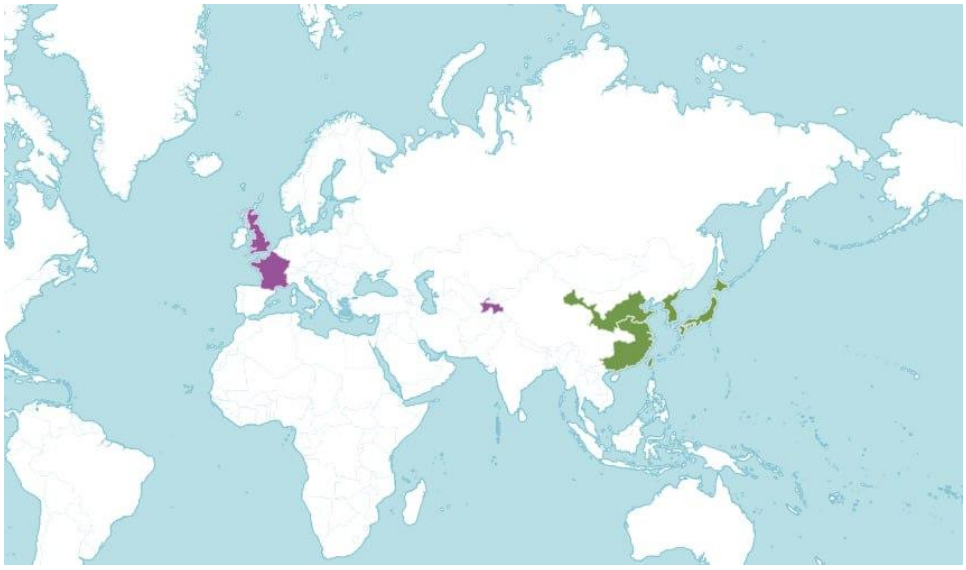
E. macrophylla Thunb. mevalarining kimyoviy tarkibini (*oqsillar, vitaminlar, makro va mikro elementlar,polisaxaritlar*) O’zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi S. Y. Yunusov nomidagi O’simlik moddalar kimyosi instituti va Bioorganik kimyo instituti laboratoriyalarida o’rganildi. Bu tadqiqotlarni olib borishda plazmali optik emission spektrometriyasi, gaz xromatografiyasi, YuSSX, Keldal hamda standart usullardan foydalanilib o’rganildi.

Eng mashhur jiyda – katta bargli jiyda (*Elaeagnus macrophylla* Thunb). U baland bo‘lmagan, barglari kumushrang butadir. Eng yosh shoxlari, barglari, gullari va mevalari tuksimon tangachalari tufayli kumushsimon.

Macrophylla yunoncha “*makros”*so’zidan kelib chiqqan bo’lib, yirik degan ma’noni va “*phyllos*” bargni bildiradi. Shuning uchun ham *E. macrophylla* yirik bargli yovvoyi jiyda (Лох крупнолистный) deb nomlanadi. *Elaeagnus macrophylla* Thunb. turi Shvetsiyalik botanik, tabiatshunos tadqiqotchi Karl Piter Tunberg tomonidan 1784 yilda aniqlangan (Ge va boshq, 2009- Gleason and Cronquist, 1991).

E. macrophyllani boshqa turlardan shunday xususiyatlarga ya'ni transpiratsiya tezligini keskin kamaytiradi va namlikning mavjudligiga qarab uni oshiradi. Issiqning +40-45 ° C dan, +55–60 °C gacha bardoshli. Hattoki -15ºC xaroratga bardoshli. sho‘rlangan tuproqlarda ham yaxshi o‘sadi (Lin va boshq, 2017).

E. macrophylla Thunb.ning vatani - Sharqiy Xitoy, Janubiy Koreya (jumladan, Jeju-do), Yaponiyaning markaziy va janubiy qismidan (Xonsyu, Sikoku, Kyushu, Okinava) Tayvangacha bo'lgan subtropik hududda tarqalgan (Norqulova va boshq, 2024).



1-rasm. Dunyo bo’yicha *E. macrophylla* Thunb. turining tarqalishi xaritasi

Bo’yi 2-8 metrli shoxlangan ko’p yillik doimo yashil buta. Shoxlari va novdalari uzun qizil, jigarrang va tuklar bilan qoplangan. Barglarining uzunligi 5-10 sm, eni 4-6 sm gacha shakl tuxumsimon, qirralari silliq, tukli navbatma-navbat joylashgan. Bargida oq rangdagi yulduz trixomalari va 60-80° burchak hosil qiluvchi 6-8 juft lateral tomirlar joylashgan (Zhang, Hu & Gao, 2007).Kurtakdan chiqan yosh barglarining ikkala tomoni kumush rangga ega bo'lib, keyinchalik asta-sekin ustki yuzalari to’q yashil rangga aylanadi. Gullari o’ta xushbo’y, och sariq 4-5 mm uzunlikda bo’lib, oktyabrdan noyabrgacha gullaydi. Barg qo’ltig’idagi kalta novdalarda 1-8 ta qo’ng’iroqchasimon yoki kalta cho’zinchoq qo’ng’iroq shaklida oq rangli, to’q sariq rangli nuqtalar bilan qoplangan gullar joylashadi. Mevasi cho’zinchoq, kumushsimon ustida to’q sariq-to’q qizil rangli mayda nuqtalar bilan ham qoplangan, uzunligi 1,4-1,8 sm, diametri 5-6 mm, donagi 8 mm, ichida ipak tuklari bor, meva poyasining uzunligi 6-7 mm ni hosil qiladi. Mevalari bahor oxirida yoki yozning boshida pishib yetilganda esa qizil rangli kiradi (Gleason & Cronquist,1991).



2-rasm. *Elaeagnus macrophylla* Thunb.ning meva, danagini tuzilishi

E. macrophylla Thunb.ning foydali xuxusiyatlariga to'xtaladigan bo'lsak, mevalaridan tayyorlangan qaynatma diareya, kolit, oshqozon kasalliklari, shuningdek nafas yo'li kasalliklari uchun ishlatiladi va yallig'lanishga qarshi vosita sifatida qo'llaniladi. Kosmetologiyada ham foydalaniladi. Yani yallig'lanishga qarshi ta'sirga ega bo'lgan, teri toshmalariga yordam beradigan va teriga vitaminlashtiruvchi sifatida ta'sir ko'rsatadi va uning qaynatmasi yoki damlamasi bilan yuviladi. Buning uchun uning gullari va barglari foydalaniladi. Xatto parfyumeriya sanoati uchun gullardan moy ishlab chiqariladi . O'simlikning quritilgan mevasi an'anaviy ravishda Xitoy tibbiyotida yo'tal, tomoq og'rig'i va boshqa nafas olish kasalliklarini davolash uchun ishlatilgan. Mevasi C vitamini va antioksidantlarning manbai hisoblanadi (Zolfaghari, Fereidouni & Iri 2020).

E. macrophylla Thunb. o'simliklari barcha turdagi o'simliklar kabi, xloroz kasalligiga duchor bo'lishi mumkin bu esa barglarining sarg'ayishi va tez qurib qolishiga olib keladi. Undan tashqari Psyllis (psyllids) lichinkalari ham zararkunandasi hisoblanadi. Undan tashqari kurtaklari va barglarga tushgan asal shudringi, keyinchalik mog'or zamburug'ining rivojlanishiga olib keladi.

Olingan natijalar va ularning tahlili: Dastlabki namunani zich qog'oz varag'iga bir tekisda taqsimlab chiqiladi va har xil joylardan 1–5 g miqdorida material olinib, shisha stakanga solinadi hamda tahlillar uchun tayyorlanadi. O'rtacha namuna esa analitik namuna olish uchun asosiy material hisoblanadi.

Kul miqdorini aniqlash. O'simliklarning kimyoviy tarkibi va hosil sifati o'simlik tarkibida suv hamda organik va mineral birikmalardan tashkil topgan quruq moddalar miqdoriga bog'liq. o'simliklar quruq moddasining 90-95 foizi organik birikmalar – oqsillar va boshqa azotli moddalar, uglevodlar (qandlar, kraxmal, kletchatka, sellyuloza, pektin moddalar) va yog'lardan, hamda turli xil mineral birikmalardan iborat. O'simliklar kuydirilganda ularda quruq moddaning 5 foiziga yaqin kul elementlari qoladi. Kul elementlari (fosfor, kaliy, kalsiy, magniy, temir) kiradi (Norkulova va boshq, 2024).

Tahlil manbada tavsiya etilgan usul bo'yicha ikki marta takroran o'tkazildi. Ish jarayonida analitik tarozilar, mufel pechi, eksikator va chinni tigelardan foydalanildi. Kul miqdorini aniqlash, namunaning mufel pechida 600–700 ºC haroratda 2–3 soat davomida, zolda qora zarrachalar shaklida organik moddalarning to'liq parchalanishigaha kuydirish yo'li bilan olib borildi. Kul miqdori mufelda kuydirishdan oldin va keyin tigel massasidagi farq asosida aniqlanib, boshlang'ich namuna massasiga nisbatan foizda quyidagi formula bo'yicha hisoblandi:

$$Z = M_1 - M_2 * 100 / H$$

bu yerda:

M_1 – quritishdan oldingi namuna solingan tigel massasi (g);

M_2 – quritishdan keyingi namuna solingan tigel massasi (g);

N – namuna (naveska) massasi (g) (Islamet va boshqa, 2021).

Kul miqdori mutlaqo quruq modda hisobida aniqlndi (1-jadva). Bundan ikkala o‘lchashlar juda yaqin natijalarga olib kelganligini ko‘rish mumkin (nisbiy xatolik < 0,5%)

1-**jadval.**

E.macrophylla mevasining kul miqdorini aniqlangan tahlil natijalari

№	Namuna nomi	Tigel og‘irligi, g	Tigel boshlang‘ich namuna bilan birga og‘irligi, g	Namuna og‘irligi, g	Kuydirilgan dan keyingi og‘irlik, g	Kul miqdori, %	Kul miqdorining o‘rtacha qiymati, %
1	E.macrophylla	17,092	17,493	0,401	17,106	3,49	3,51
2	E.macrophylla	16,526	17,600	1,074	16,564	3,53	3,51



3-rasm. E .macrophylla mevasining kul tarkibini aniqlash uchun maydalangan quritilgan jarayon.

Makro mikro elementlar tahlilini aniqlash usuli. O’simlik tanasining 10%-0,01% makroelementlar ,0,01%-0.00001% esa mikroelementlar tashkil qiladi. O‘simlik hujayrasining shilimshiq modda - protoplazmasi tarkibida kislorod, vodorod, azot, fosfor, oltingugurt, kaliy, magniy, kalsiy, kremniy, temir, marganets, bor, mis va boshqa elementlar bo‘ladi. Bular o‘simlikning o‘sishi va rivojlanishi uchun xizmat qiladi (Shirazi va boshqa, 2014).

Makroelementlar uchun zarur bo‘lgan mineral moddalar bo‘lib, ular organizmning asosiy hayotiy jarayonlarini qo‘llab-quvvatlashda muhim rol o‘ynaydi. Makroelementlarga N, S, R, K, Sa, Mg kiradi. Tadqiqotlar natijasida mevalar tarkibidagi makro mikroelementlar tahlili quydagi jadvalda ko’rsatilgan.

2. jadval

E.macrophylla mevasining tarkibidagi makro- va mikroelementlar tahlili, mg/100g

Chiziq (Line)	**Intensivlik (Ints.)**	**Kons.1 (Conc.1)**	**Birlik (Unit)**	**RSD (%)**	**Kons.2 (Conc.2)**	**Birlik (Unit)**
Al396.152	115976	0.1024 mg/L	mg/L	1.00	0.1024 mg/L	mg/L
Ba455.403	315742	0.0004 mg/L	mg/L	27.56	0.0004 mg/L	mg/L

Cr357.869	3111	0.0007 mg/L	mg/L	19.72	0.0007 mg/L	mg/L
Cu327.396	31463	0.0268 mg/L	mg/L	1.00	0.0268 mg/L	mg/L
Fe259.940	229808	0.1285 mg/L	mg/L	0.89	0.1285 mg/L	mg/L
K766.491	27084823	22.65 mg/L	mg/L	1.00	22.65 mg/L	mg/L
Mn257.610	533268	0.0440 mg/L	mg/L	1.00	0.0440 mg/L	mg/L
Se196.028	212	0.0074 mg/L	mg/L	73.24	0.0074 mg/L	mg/L
Sr421.552	1056060	0.0287 mg/L	mg/L	0.5	0.0287 mg/L	mg/L
Hg194.159	367	0.0007 mg/L	mg/L	15.99	0.0007 mg/L	mg/L
Zn213.856	41749	0.0448 mg/L	mg/L	1.42	0.0448 mg/L	mg/L
Rb780.027	61258	0.0779 mg/L	mg/L	0.41	0.0779 mg/L	mg/L

2-jadvaldan E.macrophylla mevasining tarkibida mikroelementlar deyarli o‘xshash taqsimlanishini ko‘rish mumkin. Makroelementlardan eng ko‘pi kaliy uchrashi ma’lum bo‘ldi.

Aniq 0,1000 g namuna teflondan yasalgan avtoklavlarga miqdoriy o‘tkazildi. Ustiga 3 ml tozalangan konsentrlangan nitrat kislota (HNO_3) va 2 ml tozalangan vodorod peroksidi (H_2O_2) qo‘shildi. Avtoklavning og‘zi yopilib, mikroto‘lqinli parchalagich Berghof (Speed Wave Xpert) yoki shunga o‘xshash mikroto‘lqinli pechka ichiga joylashtirildi. Qurilma interfeysida belgilangan dastur asosida parchalanish jarayoni boshqarildi. Ushbu usulda ko‘rsatilgan avtoklavlar soni, ularning ichki harorati va bosimi qurilma tomonidan avtomatik tarzda nazorat qilindi. Jarayon haqidagi ma’lumotlar suyuq-kristalli displey orqali kuzatib borildi.

Avtoklav ichidagi minimal harorat (50 °C) va maksimal harorat (230 °C) bo‘lib, bosim esa P_{max} 40 bar sharoitida 35–45 daqiqa davomida nam parchalanish usuli asosida bajarildi.

Avtoklavlar xona haroratigacha sovutilgach, ularning ichidagi suyuqlik o‘lchov kolbaga (50 yoki 100 ml hajmgacha) miqdoriy o‘tkazildi. Avtoklavlar 2–3 marta chayqatilib, so‘ng kolba belgilangan chizig‘igacha bidistillangan suv bilan to‘ldirildi. Eritma yaxshilab aralashtirilib, avtosampler probirkasiga joylashtirildi va avtosampler ichida tegishli raqam bilan belgilangan joyga qo‘yildi. Dasturga har bir probirkaning joylashuvi, tortib olingan massa va suyultirish koeffitsienti kiritildi (qurilma avtomatik tarzda konsentratsiyani hisoblab chiqishi uchun) (Panahi et al, 2010).

Mineralizatsiyalangan eritma Perkin Elmer Avio-200 (ICP-OES) induktiv bog‘langan plazmali optik emission spektrometri (yoki shunga o‘xshash analog qurilma) yordamida tahlil qilindi. Namunalarning tarkibidagi makro va mikroelementlar, og‘ir metall tuzlari hamda nodir metallar miqdori standart namuna bilan solishtirilgan holda miqdoriy jihatdan baholandi. Tahlil natijalari jarayon yakunida namunaning massasi va suyultirish koeffitsienti asosida qayta hisoblanib, natijalarning aniqlik darajasi va undan og‘ish ko‘rsatkichlari (RSD) avtomatik tarzda hisoblab berildi.

Ishlatiladigan asbob-uskunalar: ICP-OES: Avio-200 (ICP-OES) yoki shunga o‘xshash mass-spektrometr

Mikroto‘lqinli parchalagich: Berghof yoki shunga o‘xshash dasturlanadigan qurilma

Teflon avtoklavlar, o‘lchov kolbalar

Ishlatiladigan reaktivlar:

MS (Mass Spektrometri) uchun multi-elementli standart (29)

MS uchun multi-elementli standart (nodir metallar)

Standart – Hg (simob)

Tozalangan azot kislotasi (HNO_3, k/t)

Vodorod peroksidi (H_2O_2, k/t)
Deionizatsiyalangan suv
Argon (tozaligi 99,995%)

Vitaminlarni aniqlash usuli. Vitaminlar organizmning hayotiy faoliyati uchun zarur bo‘lgan biologik faol organik moddaladir. Bular ferment va u katalizlaydigan substratning o‘zaro ta’sirini ta’minlovchi ko‘priklardir. Ular moddalar almashinuvida, organizm tomonidan oziq moddalarning o‘zlashtirilishi va ishlatilishi jarayonlarida, turli organlarning himoya funksiyalarida va boshqa hayotiy jarayonlarda muhim rol o‘ynaydi(Dastanpour & Hosseini, 2021).

E.macrophylla turining mevalari tarkibidagi vitaminlar miqdorini aniqlash, maqsadida 2025 yilning turli mavsumlarida namunalar yig‘ildi. Tadqiqotlar natijasida mevalar tarkibidagi B guruhiga mansub vitaminlar va askorbin, nikotin kislotasi miqdori aniqlandi.

3.jadval

Suvda eruvchan vitaminlar miqdori bo‘yicha

Namuna nomi	**Miqdor tarkibi mg/100 gr**						
E.macrophylla	*B1*	*B6*	*B9*	*PP*	*C*	*B2*	*B12*
	-	-	3.928	0.241	15.965	1.305	4.729

Jadvalda ko‘rsatilganidek, Suvda eruvchan vitaminlar miqdori bo‘yicha bir qancha farqlarga ega ekanligi aniqlandi. B vitaminining eng yuqori konsentratsiyasi B9 da (3.928 mg/g) aniqlandi, B1 va B6 yo’qligi qayd etildi. Nikotin kislotasining konsentratsiyasi esa meva tartibida miqdotda (0.241mg/g), Askorbin kislotasining miqdori eng yuqori 15.965mg/gr ni tashkil etdi yani 4-7 barobar ortiq ekanligi qayd etildi.

Suvda eruvchan vitaminlarni tahlil qilish uchun gradient elyutsiya rejimi va diod-matritsali detektor (DAD) qo‘llangan yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi usuli ishlatildi. Harakatlanuvchi faza sifatida atsetonitril va bufer eritmasi qo‘llanildi. Spektral ma’lumotlar 200 dan 400 nm gacha bo‘lgan spektral diapazonda tahlil qilindi (Asgarpanah & Kazemivash, 2012).

Xromatografiya sharoitlari:
Xromatograf: Agilent Technologies 1260
Harakatlanuvchi faza (gradient rejim):0–6 daqiqa: atsetonitril – bufer eritmasi pH=2,92 (4% : 96%)., 6–9 daqiqa: (10% : 90%)., 9–15 daqiqa: (20% : 80%)., 15–20 daqiqa: (4% : 96%)
In’yeksiya hajmi: 10 mkl
Harakatlanuvchi faza tezligi: 0,75 ml/min
Kolonka: Eclipse XDB – C18, 5,0 mkm, 4,6×250 mm
Detektor: diod-matritsali detektor, to‘lqin uzunliklari – 272, 292, 254, 297, 360 nm.

Uglevodlarni aniqlash usuli. O‘simlik organlaridagi yana birikmalar guruhidan biri bu uglevodlar bo‘lib, ular o‘simlik uchun yuqori ahamiyatga ega. Uglevodlar o‘simlik hujayralari, to‘qimalarining asosiy ozuqa va qurilish materialidir. Ular o‘simlik organizmining quruq massasining 85-90 % qismini tashkil qiladi **(**Chang va boshq, 2018)

Tadqiqotlarimiz asosida turkum turlari mevalari tarkibidagi muhim Polisaxaridlar (VRPS, PV, GMC) miqdori aniqlandi. VRPS 2.1%, PV 1,3%, GMC 3,9 ni tashkil qildi. Dominant polisaxaridlar WPPS va GMC ekanligi aniq. VRPS amorf kukunlar, krem rangli va suvda yaxshi eriydi. Monosaxaridlar tarkibiga ko'ra, VRPS neytral shakarlarning nisbati va uronik kislotalarning mavjudligi bilan farqlanadi**.**

4.jadval

Polisaxaridlarning unumi va ularning monosaxarid tarkibi

PS turi	Chiqish, %	Monosaxarid qoldiqlarining nisbati, GC						UA, BH
		Rha	Ara	Xyl	Man	Glc	Gal	
VRPS	2.1	1.0	1.7	1.0	-	4.5	1.3	-
PV	1.3	1.0	1.6	1.0	-	5.0	1.5	+
GMC	3.9	1.0	3.0	1.0	-	2.0	3.0	+

Polisaxaridlarning turli guruhlarini mevalardan ajratib olish yuqorida tavsiflangan usul bo‘yicha amalga oshirildi. Xromatografik tahlilga ko'ra, spirtda eriydigan shakar glyukoza va sukroz bilan ifodalanadi (Gleason, A., & Cronquist, A. 1991). Suvda eruvchan polisaxaridlar (WSPS) suv bilan ekstraksiya qilingan; WSPS ajratilgandan so'ng, pektin moddalari (PS) oksalat kislotasi va ammoniy oksalatning 0,5% eritmalari va 5% KOH eritmasi bilan gemitsellyuloza (HMC) ekstrakti. Izolyatsiya qilingan polisaxaridlarning monosaxarid tarkibi to'liq kislotali gidrolizdan so'ng xromatografik tahlil orqali aniqlandi. Polisaxaridlarning tarkibi va monosaxarid tarkibi keltirilgan. (4.jadval).

Pektin moddalari (PS) ochiq jigarrang kukunlar bo'lib, yopishqoq eritmalar hosil qilish uchun suvda eriydi, PSning nisbiy yopishqoqligi bilan ajralib turadi va arabinoza, galaktoza va glyukozaning yuqori miqdori bilan ajralib turadi. Pektin moddalarining gidrolizatlarida neytral monosaxaridlar bilan bir qatorda galakturon kislotasi mavjudligi aniqlandi.

Suvda eruvchan polisaxaridlar, pektin moddalari va gemitsellyulozalar ajratib olinib, ularning monosaxarid tarkibi aniqlandi (Sun & Lin, 2010).

Eksperimental qism: Qog'oz xromatografiyasi (PC) Filtrak-FN 13, 18 qog'ozda (Germaniya) hal qiluvchi tizimda o'tkazildi: n-butanol-piridin-suv (6: 4: 3) (1), ishlab chiquvchi: 1) anilin kislotasi ftalat (5 min., 100 ° C), 2) 5% karbamid eritmasi.

Gidrolizatlarning GC tahlili GC Plus-2010 kromatografida quyidagi sharoitlarda amalga oshirildi: injektor harorati 250 ºC, umumiy oqim 60 ml/min, kolonna oqimi 0,89 ml/min, tashuvchi gaz – azot, ustun – Rxi-624SIMS, ustun uzunligi 3 m, harorat identifikatori identifikatori 250 ºC (Ahmadiani et al, 2000).

WPPS, PV va GMC ning to'liq kislotali gidrolizi. 100 mg izolyatsiya qilingan polisaxaridlar 3 ml 1N H2SO4 eritmasi bilan gidrolizlangan, 100 ºC.. VRPS 8 soat, PV va GMC 24 soat. Vaqt o'tgandan so'ng, gidrolizat stakanga solingan va bariy karbonat bilan neytrallangan. Olingan cho'kma filtrlandi, filtrat KU-2 kationit bilan deionizatsiya qilindi, kichik hajmgacha (0,5 ml) bug'lanadi va ma'lum monosaxaridlar (guvohlar) bilan butanol-1-piridin-suv (6: 4: 3) tizimida FN-18 qog'ozida xromatografiya qilindi. Xromatogrammalar quritildi, kislota anilin ftalat bilan ishlab chiqildi, so'ngra quritish pechida 1-2 daqiqa davomida 110 ° C da qizdirildi.

Xom ashyoni inaktivatsiya qilish. 3,8 g maydalangan quruq xom ashyo metanol-xloroform (1:1) qaynab turgan aralashmasi bilan ikki marta rang beruvchi moddalar va uglevod bo'lmagan komponentlarni olib tashlash uchun ishlangan. Keyin xom ashyo filtrlash orqali ajratilgan va quritilgan. Quritilgan xom ashyo 1 soat davomida 82 ° C etil spirti (1: 6) qaynatilganda ikki marta ekstrakte qilingan. Spirtli ichimliklar ekstrakti birlashtirildi, bug'lanadi va 1-tizimda BCh tomonidan tahlil qilindi, glyukoza, saxaroza va fruktoza izlari aniqlandi.

Suvda eruvchan polisakkaridlarni (WSPS) izolyatsiya qilish. Qolgan xom ashyo ikki marta sovuq suv bilan xona haroratida 3 soat davomida mos ravishda 1: 4 suv nisbatida ekstraksiya qilindi. Ekstraktlar filtrlash yo'li bilan ajratilgan, kichik hajmgacha bug'langan va uch barobar ko'p etil spirti bilan cho'ktirilgan. Olingan cho'kma santrifüj qilingan (5000 rpm, 10 min), yuvilgan va spirt bilan suvsizlangan. VRPS chiqishi 0,08 g (Norqulova & Fayzullayeva, 2024).

Pektin moddalarining izolyatsiyasi (PS). Umumiy WPPS ekstraktsiyasidan so'ng, ovqat ikki marta 70 ° C haroratda oksalat kislotasi va ammoniy oksalatning 0,3% eritmalari teng aralashmasi bilan ekstraksiya qilindi; qazib olish 1:4, 1:3 suv nisbatida amalga oshirildi. Ekstrakt filtrlash yo'li bilan ajratilgan, suv oqimiga qarshi dializlangan, bug'langan va uch baravar ko'p spirt bilan cho'ktirilgan. Cho'kma yuqorida aytib o'tilganidek, xuddi shunday tarzda qayta ishlandi. PV ning unumi 0,05 g (havoda quritilgan xom ashyodan).

Gemitsellyulozalarni (HMC) izolyatsiyasi. Izolyatsiyadan so'ng, PV 1: 3 suv nisbatida 1,5-2 soat davomida xona haroratida 5% KOH eritmasi bilan ikki marta ishlov berildi. Ekstraktlar filtrlash yo'li bilan ajratilgan, neytrallangan, oqar suvga qarshi dializlangan, konsistensiyaga qadar bug'langan va uch barobar ko'p spirt bilan cho'ktirilgan; GMC ning hosildorligi 0,15 g ni tashkil etdi.



5-rasm. *E.macrophylla* mevasining polisaxaridlar miqdorini aniqlash jarayoni.

Xulosalar: Tajribalarimiz natijalari shuni ko’rsatdiki**,** o’simlik organizmlarining hayot faoliyati uchun zarur bo’lgan organik birikmalar guruhi vitaminlar, makro va mikro elementlar hamda polisaxaridlar, hisoblandi. *Elaeagnus macrophylla* Thunb.ning 1–5 g miqdorida mevasining tarkibidagi kul miqdori 3,51% ni tashkil etdi. Shuningdek, polisaxaridlarning tarkibi, makrova mikroelementlar, suvda eruvchan vitaminlar miqdori bo‘yicha, tahlil ham sinov natijalari olindi. Unga ko’ra, E. macrophylla mevasining tarkibidagi B vitaminining eng yuqori konsentratsiyasi B9 da (3.928 mg/g) aniqlandi, B1 va B6 yo’qligi, nikotin kislotasining konsentratsiyasi esa meva tarkibida miqdotda (0.241mg/g) aniqlandi. Askorbin kislotasining miqdori eng yuqori 15.965mg/gr ni tashkil etdi.

Polisaxaridlar (VRPS, PV, GMC) miqdori aniqlandi. VRPS 2.1%, PV 1,3%, GMC 3,9 ni tashkil qildi. Dominant polisaxaridlar WPPS va GMC ekanligi aniq. VRPS amorf kukunlar, krem rangli va suvda yaxshi eriydi. Monosaxaridlar tarkibiga ko'ra, VRPS neytral shakarlarning nisbati va uronik kislotalarning mavjudligi bilan farqlanadi

Element tahlili natijalari makroelementlardan kaliy eng keng tarqalganligini, mikroelementlar selen ham uchrashini ko‘rsatdi.

Adabiyotlar ro’yxati.

1. Ahmad, S. D., Sabir, S. M., & Lodhi, N. (2005). Morphological and biochemical comparison of *Hippohae rhamnoides*, *Elaeagnus umbellata* and *Crataegus oxyacantha* intra and interspecifically. *South African Journal of Botany, 71*, 231–237.

2. Chang, W., Sui, X., Fan, X., Jia, T., & Song, F. (2018). Arbuscular mycorrhizal symbiosis modulates antioxidant response and ion distribution in salt-stressed *Elaeagnus angustifolia* seedlings. *Frontiers in Microbiology, 9*, 652. https://doi.org/10.3389/fmicb.2018.00652

3. Ge, Y., Liu, J., & Su, D. (2009). In vivo evaluation of the anti-asthmatic, antitussive and expectorant activities of extract and fractions from *Elaeagnus pungens* leaf. *Journal of Ethnopharmacology, 126*(3), 538–542. https://doi.org/10.1016/j.jep.2009.08.042

4. Gleason, A., & Cronquist, A. (1991). *Manual of vascular plants of Northeastern United States and adjacent Canada* (2nd ed., pp. 306–307). New York: Botanical Garden. https://doi.org/10.4236/ojs.2018.85055
5. Haydarov, X. Q. (2019). *O'zbekiston florasida Elaeagnaceae Juss. oilasi: Monografiyasi* (pp. 67–78). Toshkent.
6. Norqulova, L. U., & Haydarov, X. Q. (2024). Elaeagnus macrophylla Thunb. va Shepherdia canadensis (L.) Nutt. turkumi turlarida urug'larning unishi bo'yicha qiyosiy tahlil. *Xorazm Ma'mun akademiyasi axborotnomasi*, *9*(1), 85–89. http://mamun.uz
7. Lin, L., Chen, H., Zhang, Y., Wang, Z., & Liu, W. (2018). Assessment of the inhibitory effects of sodium nitrite, nisin, potassium sorbate, and sodium lactate on *Staphylococcus aureus* growth and staphylococcal enterotoxin A production in cooked pork sausage using a predictive growth model. *Food Science and Human Wellness, 7*(1), 83–90. https://doi.org/10.1016/j.fshw.2017.12.003
8. Norqulova, L., Xonnazarov, R., & Haydarov, X. (2024). *Sheferdiya (Shepherdia Nutt.) turkumi turlarining tarqalish areali va xo'jalik ahamiyati*. *UzMU Xabarlari, 3*, 94–97. https://doi.org/10.69617/uzmu.v3i3.1.1721
9. Norkulova, L. U., Fayzullayeva, D. B., Kurbonova, Z. M., Rajamuradova, N. Z., & Khursandov, J. M. (2024). *Elaeagnus macrophylla* Thunb. leaf morphology and chemical composition. *E3S Web of Conferences, 539*, Article 01014. https://doi.org/10.1051/e3sconf/202453901014
10. Sun, M., & Lin, Q. (2010). A revision of *Elaeagnus* L. (Elaeagnaceae) in mainland China. *Journal of Systematics and Evolution, 48*(5), 356–390. https://doi.org/10.1080/23802359.2019.1702483
11. Dastanpour, N., & Hosseini, S. Z. (2021). Antibacterial and antioxidant effects of *Elaeagnus angustifolia* extract as a natural preservative on shelf life extension of minced meat. *Food Science & Nutrition, 9*, 6759–6768. https://doi.org/10.1002/fsn3.2629
12. Mamedov, N. A., & Craker, L. E. (2020). Medicinal plants used for the treatment of bronchial asthma in Uzbekistan and the United States. *Medicines, 7*(7), 38. https://doi.org/10.3390/medicines7070038
13. Shirazi M. T., Gholami H., Kavoosi G., Rowshan V., & Tafsiry A. (2014). Chemical composition, antioxidant, antimicrobial and cytotoxic activities of *Tagetes minuta* and *Ocimum basilicum* essential oils. *Food Science & Nutrition, 2*(2), 146–155. https://doi.org/10.1002/fsn3.82
14. Zhang, H., Hu, Y., & Gao, H. (2007). Hypoglycemic effect of aqueous extract of *Elaeagnus angustifolia* L. fruit in normal and diabetic mice. *International Journal of Clinical and Experimental Medicine, 1*(4), 287–293.
15. Zolfaghari, B., Fereidouni, M., & Iri, R. (2020). Evaluation of total phenolic, flavonoid content and antioxidant activity of hydroalcoholic extract of *Elaeagnus angustifolia* flowers. *Iranian Journal of Pharmaceutical Research, 19*(4), 163–172. https://doi.org/10.22037/ijpr.2020.114969.13760
16. Khushvaktova, Z. I., Norqulova, L. U., Fayzullaeva, D. B., & Haydarov, H. K. (2024). The content of biologically active compounds in the fruit of *Shepherdia argentea* (Pursh.) Nutt. in Uzbekistan. *E3S Web of Conferences, 539*, Article 01013. https://doi.org/10.1051/e3sconf/202453901013
17. Islam, M. T., Mubarak, M. S., Kamal, A. T. M. M., & Uddin, S. J. (2021). A review on *Elaeagnus angustifolia* (Russian olive): a widely growing plant with therapeutic properties. *Current Drug Therapy, 16*(2), 121–132. https://doi.org/10.2174/1574885516666200910141853
18. Nikniaz, Z., Mahdavi, R., & Jafarabadi, M. A. (2014). The effect of *Elaeagnus angustifolia* L. whole fruit hydroalcoholic extract on glycemic status and oxidative stress in type 2 diabetic patients: A randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, 2014*, Article 729485. https://doi.org/10.1155/2014/729485
19. Panahi, Y., Ghanei, M., Ashrafi, M., Jafari, R., & Beiraghdar, F. (2010). Evaluation of the effect of *Elaeagnus angustifolia* extract on post-operative pain of patients with herniated disc: a double-blind randomized controlled trial. *Complementary Therapies in Medicine, 18*(5), 208–212. https://doi.org/10.1016/j.ctim.2010.08.003
20. Norqulova, L. U. (2023). *Elaeagnus angustifolia* L. va *Elaeagnus oxycarpa* Schlecht. turlarining fitokimyoviy xususiyatlari. *UzMU Xabarlari, 1*, 151–153. https://doi.org/10.59644/UzJSTI.vol1iss1.4025

EKMA ZA'FARON, DORIVOR LAVANDA O'SIMLIKLARINING NEMATODALAR FAUNASI

Narzullayeva G.Q.[1], Xurramov A.Sh.[2], Choriyev S.H.[2]
[1]Toshkent Tibbiyot Akademiyasi Termiz filiali,
[2] Termiz davlat universiteti

Abstract. In the conditions of Surkhandarya region, 26 species of phytonematodes were recovered from the introduced medicinal saffron and medicinal lavender plants and the soil around their roots, belonging to 19 genera, 13 subfamilies, 12 families, 9 superfamilies, 6 suborders, 5 orders, and 2 subclasses. 26 species of phytonematodes were identified in the soil around the roots of cultivated saffron plants, 20 species in the roots, 14 species in the soil around the roots of medicinal lavender plants, and 7 species in the roots.

Keywords: introduction, cultivated saffron, medicinal lavender, nematode, root

Kirish. O'zbekiston Respublikasi mustaqillikka erishganidan so'ng mamlakat aholisini oziq-ovqat va salomatligini saqlashda dorivor o'simlik mahsulotlari bilan ta'minlash muammosi paydo bo'ldi. Bunday muammoni qishloq xo'jaligida mo'l hosil olish, shu jumladan introduksiya qilingan o'simliklarni yetishtirish orqali ijobiy hal etish mumkin. Introduksiya qilingan o'simliklardan mo'l va sifatli hosil olishga ko'pgina zararkunandalarni aniqlash xamda ularga qarshi kurash olib borish muhim axamiyatga ega. Ana shunday zararkunandalardan biri hisoblangan yumaloq chuvalchanglarning ayrim vakillari o'simlik ildizlari, barg va poyalariga biokimyoviy tasir ko'rsatib ularni organlarini shikastlaydi, xosildorligini kamaytiradi va ekinlarni nobud qilib, qishloq xo'jalik iqtisodiyotiga katta zarar yetkazadi. Introduksiya qilingan dorivor o'simliklarda (dorivor lavanda, ekma za'faron) parazit nematodalar bilan zararlanishi o'rganilmaganligi ushbu mavzuning dolzarbligini belgilar beradi.

Tadqiqotning materiali va metodlari. Ushbu tadqiqot ishining bajarilishi uchun 2023-2024yillar davomida Surxondaryo viloyatining Uzun tumani "Bobotog'" o'rmon xo'jaligi, Sho'rchi "Ollohyor-Ohun" fermer xo'jaliklaridan introduksiya qilingan ekma za'faron, dorivor lavanda o'simliklaridan 68 ta tuproq va 68 ta o'simlik ildizidan namunalar yig'ildi. Yeryong'oq o'simligi ildizi va ildiz atrofidagi tuproqdan namunalar yig'ishda fitogelmintologiyada ko'pchilik tadqiqotchilar tomonidan qabul qilingan va keng tarqalgan marshrut metodidan foydalanildi [1;2;3].Buning uchun namuna olinadigan o'simlikdan namunalar olishda dastlab o'simlikning holati e'tiborga olinadi va kasallik belgilari ko'zdan kechiriladi. Shundan so'ng o'simlik belkurak yordamida ehtiyotlik bilan belkurak yordamida qazib olinadi, bunda o'simlikning ildiz sistemasiga zarar yetkazmaslik talab etiladi.

Konvert metodiga asosan diagonal bo'yicha namunalar yig'ildi. Olingan namunalar polietilen xaltachalarga solinib, namuna olingan joy, olingan vaqt, o'simlik turi qog'ozga yozilib, u ham xaltachaga solindi.

Yig'ilgan namunalar Termiz davlat universiteti Zoologiya kafedrasi qoshidagi fitogelmintologiya laboratoriyasida tahlil qilindi. O'simlik namunalari laboratoriyaga olib kelingach, o'simlikning ildizi va poyasida shish va bo'rtmalar bor-yo'qligi, nekroz dog'lar diqqat bilan ko'zdan kechirildi. O'simlik ildizi va ildiz atrofidagi tuproqdan fitonematodalarni ajaratib olish uchun Bermanning varonkali metodidan foydalandik. Doimiy preparat tayyorlash uchun Saynxorst metodidan [4] foydalandik. Fitonematodalarning turlarini, jinsini aniqlashda N-300M Trinokulyar mikroskopidan, shuningdek, nematodalar aniqlagichlari va atlaslardan foydalanildi. Preparatlardagi nematodalarning o'lchamini o'chashda ko'pchilik tadqiqotchilar tomonidan qabul qilingan, Mikoletskiy tomonidan qayta ishlangan De Man [5] formulasidan foydalanildi. Biz o'z ishimizda A. A. Paramonov tomonidan evolutsion morfologiya va ekologik – morfologik tahlil metodlar asosida ishlab chiqilgan fitonematodalar sistemasidan foydalandik[6;7;8;9].

Natija va muhokama. Ekma za'faron, dorivor lavanda o'simliklari va ularning ildizi atrofidagi tuproqdan 26 turga mansub fitonematodalar qayt qilinib, ular 19 ta avlod 13 ta kenja oila, 12 ta oila, 9 ta katta oila, 6 ta kenja turkum, 5 ta turkum, 2 ta kenja sinfga mansub. Ekma za'faron o'simligi ildiz atrofidagi tuproqdan 26 tur, ildizdan 20 tur, dorivor lavanda o'simligi ildiz atrofi tuprog'idan 14 tur, ildizdan 7 tur fitonematodalar aniqlandi (jadval-1).

Jadval-1

Ekma za`faron, dorivor lavanda o'simliklaridan topilgan nematodalar

№	Nematodalar turi		O'simlik turlari				Jami	%
			Ekma za'faron		Dorivor lavanda			
			Tuproqda	Ildizda	Tuproqda	ildizda		
1	*Monhystera similis*		7	2	-	-	9	1,44
2	*Monhystera filiformis*		13	3	4	-	20	3,20
3	*Proteroplectus parvus*		15	4	10	-	29	4,65
4	*Rabdolaimus terristris*		8	-	-	-	8	1,28
5	*Cephalobus persegnis*		15	4	8	-	27	4,32
6	*C. parvus*		18	5	11	1	35	5,60
7	*Eucephalobus striatus*		17	6	-	-	23	3,68
8	*Acrobeloides beutschlii*		11	3	-	-	14	2,24
9	*A. nanus*		21	7	13	2	43	6,89
10	*Chiloplacus propinquus*		31	15	16	9	71	11,38
11	*Ch. Sclerovaginatus*		11	-	7	-	18	2,88
12	*Panagrolaimus rigidus*		53	15	19	5	92	14,74
13	*P. multidentatus*		13	-	-	-	13	2,08
14	*Aphelenchus avenae*		24	12	14	2	52	8,33
15	*Aphelenchoides parietinus*		12	4	-	-	16	2,56
16	*Tylenchus davainei*		9	3	6	1	19	3,04
17	*Filenchus filiformis*		17	4	-	-	21	3,36
18	*Tylenchorhynchus brassicae*		5	1	-	-	6	0,96
19	*Bitylenchus dubius*		6	2	6	1	15	2,40
20	*Helicotylenchus multicinctus*		8	3	-	-	11	1,76
21	*Pratylenchus parietinus*		20	3	5	-	28	4,48
22	*P. penetrans*		7	-	2	-	9	1,44
23	*Paratylenchoides crenicauda*		3	-	-	-	3	0,48
24	*Paratylenchus amblycephalus*		13	-	2	-	15	2,40
25	*Ditylenchus dipsaci*		12	2	-	-	14	2,24
26	*D. tulaganovi*		10	3	-	-	13	2,08
	Jami	**Turlar**	26	20	14	7	26	100
		indidvidlar	379	101	123	21	624	100

Tadqiqotimizda ekma za'faron o'simligi ildizi va ildiz atrofidagi tuproqdan 26 turga mansub fitonematodalar qayd qilinib, nematodalar individlar soni bo'yicha ildiz atrofidagi tuproqda jami 379 ta individ topilib, individlar soni bo'yicha eng ko'p tarqalgan nematoda *Panagrolaimus rigidus* (53) turi uchragan bo'lsa; individlar soni bo'yicha eng kam nematoda turlari *Paratylenchoides crenicauda* (3) ekanligi aniqlandi. Ekma za'faron o'simligida nematodalar individlar soni bo'yicha o'simlik ildiz sistemasida jami 101 ta individ topilib, individlar soni bo'yicha eng ko'p tarqalgan nematoda turlari *Panagrolaimus rigidus* (15), *Chiloplacus propinquus* (15) turlari uchragan bo'lsa; individlar soni bo'yicha eng kam nematoda turi *Tylenchorhynchus brassicae* (1), ekanligi aniqlandi.

Dorivor lavanda o'simligi ildizi va ildiz atrofidagi tuproqdan 14 turga mansub fitonematodalar qayd etilib, nematodalar individlar soni bo'yicha ildiz atrofidagi tuproqda jami 123 ta individ topilib, individlar soni bo'yicha eng ko'p tarqalgan nematoda *Panagrolaimus rigidus* (19) turi uchragan bo'lsa; individlar soni bo'yicha eng kam nematoda turlari *Pratylenchus penetrans* (2), *Paratylenchus amblycephalus* (2) ekanligi aniqlandi. Dorivor lavanda o'simligida nematodalar individlar soni bo'yicha o'simlik ildiz sistemasida jami 21 ta individ topilib, individlar soni bo'yicha eng ko'p tarqalgan nematoda turlari *Chiloplacus propinquus* (9) turlari uchragan bo'lsa; individlar soni bo'yicha eng kam nematoda turi *Bitylenchus dubius* (1), *Cephalobus parvus* (1), *Tylenchus davainei* (1) ekanligi aniqlandi.

Xulosa. Surxondaryo viloyati sharoitida introduksiya qilingan dorivor ekma za'faron, dorivor lavanda o'simliklari va ularning ildizi atrofidagi tuproqdan 26 turga mansub fitonematodalar qayt qilinib, ular 19 ta avlod 13 ta kenja oila, 12 ta oila, 9 ta katta oila, 6 ta kenja turkum, 5 ta turkum, 2 ta kenja sinfga mansub. Ekma za'faron o'simligi ildiz atrofidagi tuproqdan 26 tur, ildizdan 20 tur, dorivor lavanda o'simligi ildiz atrofi tuprog'idan 14 tur, ildizdan 7 tur fitonematodalar aniqlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Choriyev, S., Khurramov, A., Khurramov, S., & Mardonayeva, D. (2024). Ecological analysis of peanut nematodes in Surkhondaryo region. In *BIO Web of Conferences* (Vol. 100, p. 04006). EDP Sciences.Hamzayevich, C. S., & Norkhonovna, M. D. (2022). Measures to Control Parasitic Nemates. *International Journal of Scientific Trends*, *1*(2), 75-78.

2. Choriyev, S. H., Khurramov, S. K., & Khimmatov, N. D. (2014). Systematic analysis of nematodes of the subclass Adenophorea in peanut plants in Surkhondaryo oasis. *The Way of Science*, 12.

3. Choriyev, S., Khurramov, A., Khurramov, S., & Mardonayeva, D. (2024). Ecological analysis of peanut nematodes in Surkhondaryo region. In *BIO Web of Conferences* (Vol. 100, p. 04006). EDP Sciences.

4. Shukurovich, X. A. (2023). The ecology of nematodes identified in wheat plants of Surkhondaryo oasis and their distribution in plant organs. *Galaxy International Interdisciplinary Research Journal*, *11*(5), 441-444.

5. Hamzayevich, C. S., Xurramovich, X. S., & Shukurovich, X. A. (2024). Surxondaryo vohasida yeryong'oq o'simligida uchrovchi adenophorea kenja sinfiga mansub nematoda turlarining faunistik va sistematik tahlili. *Fan va innovatsiyalar* , *3* (Maxsus 21-son), 725-729.

6. Choriyev, S. X. (2023). Yeryong'oq fitonematodalarining o'rganilishiga doir. *National Scientific Research International Journal natijalari* , *2* (3), 36-42.

7. Skukurovich, X. A. (2024 yil, may). Jarqo'rg'on Tumani Tok Agrotsenozlari Fitonematodalarining Ekologik Tahlili. *Biologik, fizikaviy va kimyoviy tadqiqotlar bo'yicha xalqaro kongressda (ITALYA)* (139-143-betlar).

8. Hamzayevich, C.S., Shukurovich, K.A., Khurramovich, K.S., ...Norxonovna, M.D., Qurbonmuratovich, R.S. Phytonematodes of peanut plants in the south of Uzbekistan. *African Journal of Biological Sciences (South Africa)* Эта ссылка отключена., 2024, 6(8), страницы 104–110**.**

9. Shukurovich, X. A. (2023). The ecology of nematodes identified in wheat plants of Surkhondaryo oasis and their distribution in plant organs. *Galaxy International Interdisciplinary Research Journal*, *11*(5), 441-444.

LAMIACEAE OILASIGA MANSUB AYRIM DORIVOR TURLARNING TABOBATDA TUTGAN O‘RNI

M.R. Nasriddinova, M.D. Berdimurodova, I.Sh. Umurova
Qarshi davlat universiteti
E-mail: m.nasriddinova@mail.ru

Abstract. The article discusses the distribution, life cycle, chemical composition, pharmacological properties and economic importance of some species of medicinal plants belonging to the Lamiaceae family. The ability of these species to accumulate essential oils, flavonoids, vitamins, organic acids and other biologically active substances is analyzed.

Key words: Lamiaceae, medicinal, essential oil, chemical composition, medicine.

Kirish. Lamiaceae Lindl. (Yalpizdoshlar) oilasi yer yuzasida keng tarqalgan botanik oilalardan bo‘lib, 245 ga yaqin turkum va 8000 ga yaqin turni o‘z ichiga oladi. Tabiiy sharoitda barcha mintaqalarda uchraydigan oila vakillari hayotiy shakli bo‘yicha o‘t, butacha va buta o‘simliklar hisoblanadi (Lazkov, 2016).

Tabiatda Lamiaceae oilasi vakillari tarkibida efir moyi to‘plashi bilan ahamiyatli bo‘lib, xom ashyosidan xalq xo‘jaligining turli sohalarida keng foydalaniladi. Shu jumladan, tabobatda ham oila vakillarining ko‘pchiligidan qimmatbaho dorivor o‘simlik sifatida keng qo‘llaniladi (Logvinenko va boshq., 2016).

Dorivor o‘simliklar turlarining xalq ho‘jaligidagi ahamiyatini o‘rganish uchun ularning kimyoviy tarkibini bilish muhim hisoblanadi. Shundan kelib chiqib, mazkur ishimizda Lamiaceae oilasiga mansub ayrim dorivor turlarning tabobatdagi o‘rni va xalq xo‘jaligidagi ahamiyati o‘rganildi. O‘rganish uchun *Ocimum basilicum* L., *Salvia splendens* Ker-Gawl., *Melissa officinalis* L., *Origanum vulgare* L., *Ziziphora pedicellata* Pazij&Vved., *Thymus vulgaris* L., *Hyssopus officinalis* L., *Salvia officinalis* L., *Rosmarinus officinalis* L. kabi turlar tanlandi.

Materiallar va natijalar. Tibbiyotda *O. basilicum*, *O. vulgare*, *Z. pedicellata*, *M. officinalis*, *Th. vulgaris* turlarining yer ustki o‘t qismi, *H. officinalis* turining gulli shoxchalari, *S. splendens* va *S. officinalis* turlarining bargi va urug‘i, *R. officinalis* turining bargi va bir yillik yosh novdalari dorivor xomashyo sifatida ishlatiladi. Bu qismlari o‘simliklar gullagan vaqtida yig‘ishtiriladi va soya joyda quritib, foydalaniladi.

O‘rganilgan o‘simliklar tarkibida ko‘p miqdorda efir moyi to‘plashi bilan qimmatbaho dorivor turlar hisoblanib, xalq tabobatida azaldan shifobaxsh o‘simlik va ziravor sifatida qo‘llanilib kelinadi (Muravyeva, 2002; Paliy va boshq., 2014). Bu turlardan fitoterapiyada ham keng foydalaniladi (Rabotyagov va boshq., 1998).

O. basilicum – rayhon, bo‘yi 45-80 sm ga yetadigan o‘simlik (1-jadval). Tarkibida efir moyi (1-1,5%), oshlovchi moddalar (6% gacha), glikozidlar, saponinlar, mineral moddalar, glyukoza, oqsil, askorbin kislota, P (15 mg), C (3,2-3,5%) A (3-8,7%) vitaminlari borligi aniqlangan. Efir moyi tarkibida evgenol, metilxavikol, sineol, linalon, osimen, pinen va boshqa terpenlar uchrab, asosiy qismini evgenol (70% gacha) tashkil etadi. Xalq tabobatida rayhon barglari va gullari tinchlantiruvchi, tonusni oshiruvchi va gijjaga qarshi vosita sifatida ishlatiladi. Damlamasi siydik yo‘llari yallig‘lanishi, shamollash, angina, isitmani davolashda, yangi barglari suvi quloqning yiringli yallig‘lanishini davolashda ishlatiladi. Choyi ko'ngil aynish, ovqat hazmini yaxshilash va dizenteriyani davolashda juda foydali. O‘simlik moyi ruhiy

charchoq, shamollash, spazmlar, rinitlarni yo‘qotishda, ari va ilon chaqishi uchun birinchi yordam vositasi sifatida qo‘llaniladi (Ahmad va boshq., 2015). Rayhon manzarali o‘simlik sifatida, shuningdek, ziravor, oshko‘k sifatida ham keng ishlatiladi.

1-jadval

Lamiaceae oilasiga mansub ayrim dorivor turlarning tarqalishi va ahamiyati

T/r	O‘simlik ilmiy nomi	Mahalliy nomi	Hayotiy shakli	Tarqalishi	Ahamiyati
1	*Ocimum basilicum*	Rayhon	bir yillik o‘t	madaniy	dorivor, manzarali, ziravor, efir moyli, asal beruvchi
2	*Salvia splendens*	Yaltiroq marmarak	bir yillik o‘t	madaniy	dorivor, manzarali efir moyli
3	*Melissa officinalis*	Dorivor limono‘t	ko‘p yillik o‘t	tog‘ madaniy	dorivor, manzarali, ziravor, efir moyli, asal beruvchi
4	*Origanum vulgare*	Oddiy tog‘rayhon	ko‘p yillik o‘t	tog`, adir	dorivor, ziravor, efir moyli, asal beruvchi
5	*Ziziphora pedicellata*	Kiyiko‘t (kakliko‘t)	ko‘p yillik o‘t	tog`, adir	dorivor, ziravor, efir moyli, asal beruvchi
6	*Thymus vulgaris*	Oddiy tog‘jambil	ko‘p yillik o‘t	tog`, adir	dorivor, ziravor, efir moyli, asal beruvchi
7	*Hyssopus officinalis*	Dorivor issop (ko‘ko‘t)	ko‘p yillik o‘t	tog`, adir	dorivor, efir moyli, asal beruvchi
8	*Salvia officinalis*	Dorivor marmarak	yarimbuta	tog`, adir	dorivor, efir moyli, asal beruvchi
9	*Rosmarinus officinalis*	Dorivor rozmarin	buta	subtropik tog`, adir	dorivor, manzarali, ziravor, efir moyli, asal beruvchi

S. splendens – yaltiroq marmarak (1-jadval), tabiiy holda Janubiy Amerikada uchraydi. Ko‘plab davlatlarda madaniylashtirilgan, bo‘yi 50-80 sm gacha o‘sadigan bir yillik manzarali o‘simlik. O‘simlik iliq iqlimni va unumdor tuproqlarni talab qiladi. Ildizi baquvvat, o‘q ildiz. Farmakologik jihatdan katta ahamiyatga ega. Tarkibida efir moylari, taninlar, alkaloidlar, uglevodlar, triterpenoidlar, glikozidlar, flavonoidlar va fenol birikmalar mavjud bo‘lib, ular zamburug‘larga qarshi, antimikrob va yallig‘lanishga qarshi xususiyatlarga ega. Antioksidant va antiseptik ta’sir ko‘rsatadi. Yer ustki qismlarining metanol ekstrakti va suvli ekstrakti gipoglikemik faollikka ega bo‘lib, qandli diabetni davolovchi vosita sifatida qo‘llaniladi. Ildizining suvli ekstrakti qon ivishini oshiradi (Sailesh Narayan va boshq., 2015). O‘zbekistonning barcha hududlarida manzarali o‘simlik sifatida landshaft dizaynida keng qo‘llaniladi.

M. officinalis – dorivor limono‘t, bo‘yi 40-80 sm ga yetadigan ko‘p yillik o‘t o‘simlik (1-jadval). Tarkibida 0,01-0,33% efir moyi, C vitamini, karotin, fenilkarbon kislotalar, triterpenlar, flavonoidlar, 5-10% oshlovchi va boshqa moddalar, urug‘ida esa 20-27% gacha yog‘ borligi aniqlangan. Bu o‘simlikdan nevroz, bronxial astma, ayollarda uchraydigan toksikoz, klimaks, yurak urishini buzilishi va boshqa kasalliklarni davolashda foydalaniladi. Limono‘t preparatlari yurak ishiga yaxshi ta'sir o‘tkazadi, hansirash, taxikardiya xurujlarini (yurakning birdan tez-tez urib ketish hollarini), yurak sohasidagi og‘riqlarni kamaytiradi, qon bosimini pasaytiradi, oshqozon ichak kasalliklarida, ter haydovchi vosita sifatida, og‘iz bo‘shlig‘ini chayishda, teri kasalliklarida ishlatiladi (Gabriela Petrisor va boshq., 2022). Oziq-ovqat va atir-upa sanoatida ham keng qo‘llaniladi. Manzarali o‘simlik sifatida madaniylashgan.

O. vulgare – bo‘yi 30-70 sm ga yetadigan ko‘p yillik o‘t o‘simlik (1-jadval). Tarkibida 0,12-1,20 % efir moyi, oshlovchi moddalar, askorbin kislota (gulida 166 mg %, bargida 565 mg % gacha) va

fenol-karbon kislotalar bo‘ladi. Urug‘larida 25 % gasha yog‘li moy, shuningdek 10,7 % katron moddalar, 0,7 % triterpen kislotalar, 1,35 % kumarinlar, 11,06 % polifenol birikmalar, 3,2 % flavonoidlar bor. Efir moyi tarkibida 44% gacha fenollar (timol va karvakrol), 12,5% bitsiklik va tritsiklik seskviterpenlar, 12,8-15,4% sof holdagi spirtlar va 2,63-5% geranilatsetat bor. Tibbiyotda balg‘am ko‘chirish, ichni haydash, yallig‘lanishga qarshi, antiseptik, spazmolitik, og‘riq qoldiruvchi, tinchlantiruvchi, qonni to‘xtatuvchi, o‘t safrosining chiqishini kuchaytiruvchi, siydik haydovchi xususiyatlarni o‘zida mujassam etgan. Moddalar almashinuvini muvoffiqlashtiradi, ichni yengil bo‘shashtiradigan vosita hisoblanadi, shuningdek ovqat hazm qilishni yaxshilaydi va ishtahani qo‘zg‘atadi. Preparatlari asab stressida va qo‘zg‘alishida tinchlantiruvchi vosita sifatida foydalaniladi, hamda ular ateroskleroz va radikulitda ham foydali hisoblanadi. Efir moyi esa tish og‘rig‘ini qoldirish uchun ishlatiladi (Libus va boshq., 2004; Xolmatov va Qosimov, 1994)

Z. pedicellata – kiyiko‘t, bo‘yi 20-40 sm bo‘ladigan ko‘p yillik xushbo‘y o‘simlik (1-jadval). Tarkibida ko‘p miqdorda efir moyi to‘plashi bilan qimmatbaho dorivor o‘simlik hisoblanadi. Efir moyi tarkibini karvakrol (40-70%), timol (10-25%), pinen, limonen, karyofillen tashkil etadi. Bundan tashqari o‘simlik tarkibida flavonoidlar, fenol birikmalar, organik kislotalar, triterpen glikozidlar, flavonoidlar, oshlovchi moddalar, kumarinlar, oksikumarinlar, aminokislotalar, vitaminlar, jumladan, tokoferol bor. Kiyiko‘t selen to‘plovchi o‘simlik bo’lib, bu o‘simlikda har xil mikro- va makroelementlar (kaltsiy, kremniy, alyuminiy, temir, magniy, kobalt, rux, mis, marganets, molibden, xrom) bor. Kiyiko‘tning galen preparatlari (damlama va qaynatma) qon bosimini pasaytiradigan va yurakka quvvat beradigan tinchlantiruvchi ta’sirga ega. Bu preparatlar yurak toj tomirlarini kengaytiradi, buyrakda qon aylanishini kuchaytiradi va siydik ajralishini ko‘paytiradi. Ilmiy tibbiyotda kiyiko‘tdan tayyorlangan damlama va qaynatmalar (10% li) gipertoniya kasalligi, stenokardiya, qon aylanishining yetishmovchiligi, buyrak-tomirlar kasalligi, shuningdek, diabet, stomatit, paradontozda, furunkulyoz va boshqa teri kasalliklarida ishlatiladi. 20% li damlamasi aritmiyalar (taxikardiya, ekstrosistoliya) bilan o‘tayotgan yurak-tomirlar yetishmovchiligida, shuningdek, nevrasteniyada foyda beradi. (Ganieva, 2019; Xolmatov va Qosimov, 1994). Beruniy asarlarida bu o‘simlikni olim salqinlantiruvchi, yurakni mustahkamlovchi, asosan nafas yo‘llari va ovqat hazm qilish tizimi kasalliklarida foydali deb ta’riflaydi. Tish og‘rig‘i, tizza og‘rig‘i, me’da va jigar kasalliklarida davolovchi hamda gijja tushiruvchi vosita sifatida tavsiya etadi (Beruniy, 1974).

Th. vulgaris ko‘p yillik o‘simlik (1-jadval). Yer ustki yashil qismi, barglari va gulli yosh novdalari tarkibida efir moylari, flavanoidlar, fitonsidlar, oshlovchi moddalar, triterpenlardan timun, ursol, oleanol kislotalari va boshqa moddalar uchraydi. Efir moylari ko‘p miqdorda to‘planib, gullab turgan davrida 0,8-1,2 % bo‘ladi. Yevropa Farmatsevtika sanoatida 100 g xomashyosidan 1,2 ml gacha efir moyi olinadi. Efir moylari tarkibini timol (42 % gacha), karvakrol, simol, pinen, borneol, kariofillen, linalool va boshqalar tashkil etadi. Tibbiyotda antiseptik va dizenfiksiyalovchi vosita sifatida qo‘llaniladi. O‘simlikdan ajratib olingan suyuq ekstrakti ko‘kyo‘tal va bronxitda balg‘am ko‘chiruvchi dori sifatida ishlatiladigan “Pertussin” tarkibiga, efir moyi tish kasalliklarida ishlatiladigan og‘riq qoldiruvchi Gartman suyuqligi tarkibiga kiradi. O‘simlikning barglari va gulli yosh novdachalari tomoq, ko‘krak, yuqori nafas yo‘llari yallig‘lanishi va gijja tushirishga qarshi ishlatiladigan yig‘ma-choylar tarkibida mavjud. Bundan tashqari efir moylari parfyumeriya sanoatida, quritilgan va yangi barglari ziravor sifatida oziq-ovqat sanoatida keng qo‘llaniladi (Akopov, 1990; Vallverdu-Queralt va boshq., 2014).

H. officinalis – bo‘yi 20-70 sm bo‘ladigan ko‘p yillik xushbo‘y o‘simlik (1-jadval). bargida efir moyi (0,90-1,98 %), oshlovchi moddalar va kislotalar, gulida flavonoid-diosimin $C_{34}H_{44}O_6$, issopin va glyukoza bor. Efir moyi tarkibida a va b pinyanlar, 1-pinokamfon, 1-pinokamfeola va uning sirka efirlari aldegin, kamfen, seniol, sirka kislotasi, spirt aralashmalari va seskviterpenlar tutadi. Qadimdan ko‘pgina xalqlar dorivor issopni muqaddas o‘t deb bilganlar va xalq xo‘jaligida dorivor, efir moyli, ziravor sifatida keng miqyosda yetishtirilgan. Farmatsevtikada efir moyi asosan surtmalar hamda sirtga ishlatadigan boshqa dorilarning hidini yaxshilash uchun ishlatiladi, antiseptik xususiyatga ega bo‘lganidan kuygan joylarni tuzatuvchi vosita sifatida foydalaniladi. O‘simlik damlamasi va preparatlari nafas siqilishi, bronxit va bronxial astma va boshqa nafas yo‘llari kasalliklarida davolovchi vosita sifatida ishlatiladi. Tinchlantiruvchi yig‘malar va nafas yo‘llari kasalliklarini davolovchi va oldini oluvchi biologik faol

qo‘shimchalar tarkibiga kiradi. Issop moyi oziq-ovqat sanoatida keng foydalaniladi (Muravyeva, 2002; Rabotyagov va boshq., 1998).

S. officinalis – bo‘yi 50-100 sm bo‘ladigan ko‘p yillik o‘simlik (1-jadval). Barglari, gullari va yosh novdalari tarkibida efir moylari alkaloidlar, flavonoidlar, oshlovchi moddalar, ursol va oleanol kislotalar, P va PP vitaminlari, fitonsidlar, kumarinlar, saponinlar va boshqa moddalar ham uchraydi. O‘simlik ko‘p miqdorda efir moylari to‘plaganligi (barglarida 1-2,5 % gacha, yer ustki yashil qismi va gulli shoxchalarida 0,32 % dan 0,40 % gacha) sabab tomoq, ko‘krak, yuqori nafas yo‘llari yallig‘lanishi, me’da kasalliklari va ich ketishga qarshi ishlatiladigan yig‘ma-choylar tarkibiga kiritiladi. Tibbiyotda dizenfiksiyalovchi, patogen mikroorganizmlarni o‘ldi-ruvchi, burishtiruvchi, yallig‘lanishga qarshi vosita sifatida foydalaniladi. Gullaridan mikroblarni o‘ldiruvchi *“salvin”* moddasi olinadi (Muravyeva, 2002; Rabotyagov va boshq., 1998).

R. officinalis – bo‘yi 1,0-1,50 m bo‘ladigan xushbo‘y, doim yashil buta (1-jadval). Yashil novdalari va barglari tarkibida efir moylari (alfa-pinen 29,80 %-34,34 %, evkaliptol 27,15 %-30,26 %, verbenon 7,63 % -8,14 %, geraniol 4,47 %-5,22 %, simol, borleol, karvakrol), oz miqdorda oshlovchi moddalar va flavonoidlar borligi aniqlangan. Undan par-fyumeriya, sovun ishlab chiqarish, bo‘yoqchilik va oziq-ovqat sanoatlarida, shuningdek hasharotlarga qarshi kurashda ham foydalaniladi. O‘simlik barglarida, gulida, yosh novdalarida, 3-4 yoshli shoxlarining yuqori qismida ko‘p miqdorda efir moylarini saqlaydi. Rozmarin moyi ishlab chiqarish bo‘yicha Ispaniya, Fransiya, Dalmatsiya mamlakatlari birinchi o‘rinda turadi. Bu mamlakatlarda har yili 200-250 ming kg rozmarin moyi ishlab chiqariladi. Rozmarin xom ashyosini sanoat miqyosida yetkazib berish maqsadida Alushtada maxsus xo‘jalik tashkil etilgan. O‘simlik barglari maxsus Britaniya farmako-peyasiga kiritilgan. AQSh, Hindiston, Xitoyda rozmarin barglari rasman xom ashyo hisoblanadi va gomeopatiyada qo‘llaniladi. Shimoliy Kavkazda “Kanefron”, “Pulmeks”, “Evkabol”, “Tetesept” kombinatsiyalangan preparatlari va maxsus ro‘yxatga olingan biologik faol oziq-ovqat qo‘shim-chalari tarkibiga kiritiladi (Akopov, 1990; Vallverdu-Queralt va boshq., 2014).

A.D. Turova o‘simliklarning fitoterapevtik ta’sirining tasnifiga asosla-nib, dorivor o‘simliklarni tibbiyotda qo‘llanilishi bo‘yicha guruhlarga ajratgan. Bu guruhlanishda asosiy mezon dorivor o‘simliklar tarkibidagi efir moyi asosiy komponentlarining organizmga, organlar tizimiga va organlarga ta’siri hisoblanadi (Logvinenko va boshq., 2016). O‘rganilgan turlarimiz ham fitoterapevtik ta’siri bo‘yicha bir vaqtda bir nechta guruhlarga kiritilgan (2–jadval).

2–jadval

O‘rganilgan o‘simliklarning A.D.Turova klassifikatsiyasi bo‘yicha guruhlanishi

	Fitoterapevtik ta’siri bo‘yicha guruhlar nomlanishi	**O‘simlik nomi**
I	Markaziy asab tizimini mustahkamlovchi ta’sir ko‘rsatadigan o‘simliklar	*Hyssopus officinalis*
II	Markaziy asab tizimini tinchlantiruvchi ta’sir ko‘rsatadigan o‘simliklar	*Melissa officinalis* *Origanum vulgare*
III	Og‘riq qoldiruvchi ta’sir etadigan o‘simliklar	*Ocimum basilicum* *Melissa officinalis* *Rosmarinus officinalis*
IV	Qon tomirlari tonusini oshiruvchi xushbo‘y o‘simliklar	*Hyssopus officinalis* *Thymus vulgaris*
V	Qon bosimini tushiruvchi xushbo‘y o‘simliklar	*Melissa officinalis* *Ziziphora pedicellata*
VI	Shamollashga va yallig‘lanishga qarshi ta’sir etuvchi xushbo‘y o‘simliklar	*Ocimum basilicum* *Salvia officinalis* *Thymus vulgaris*
VII	O‘t-safro haydovchi ta’sir etadigan xushbo‘y o‘simliklar	*Ziziphora pedicellata* *Rosmarinus officinalis*

VIII	Yo‘talga qarshi ta’sir etuvchi xushbo‘y o‘simliklar	*Thymus vulgaris* *Hyssopus officinalis*
IX	Siydik haydovchi ta’sirga ega xushbo‘y o‘simliklar	*Ocimum basilicum* *Rosmarinus officinalis*
X	Immunitetni mustahkamlovchi ta’sirga ega xushbo‘y o‘simliklar	*Ocimum basilicum*

Xulosa qilib aytganda, Lamiaceae oilasiga mansub ayrim dorivor turlar tabiiy dorivor vosita sifatida ilmiy va amaliy ahamiyatga ega bo‘lib, tabiiy xossalarga ega bo‘lgan noyob o‘simlik sifatida tabobatda keng qo‘llaniladi. O‘rganilgan turlar qadim zamonlardan xalq tabobatida ham keng iste’molda bo’lgan va tibbiyotda ko’p yillardan buyon ishlatilib kelingan va hozir ham farmakologiyada katta ahamiyatga egadir. Tarkibidagi efir moylari, flavonoidlari va fenol birikmalari tufayli markaziy asab tizimiga ta’sir etuvchi, og‘riq qoldiruvchi, shamollashga va yallig‘lanishga qarshi, immunitetni mustahkamlovchi va spazmolitik ta’sirlarga ega ekanligi tasdiqlangan. Bu esa o‘simlikni farmatsevtika, xalq tabobati va fitoterapiyada istiqbolli o‘ringa ega ekanligini ko‘rsatadi. Mazkur o‘simliklar nafaqat tibbiyotda, balki oziq-ovqat, atir-upa, parfyumeriya sanoati hamda manzarali bog‘dorchilikda ham keng qo‘llanilishi bilan ajralib turadi. Ularning xalq xo‘jaligidagi iqtisodiy va ekologik ahamiyati yuqori bo‘lib, sanoat miqyosida yetishtirish va qayta ishlash istiqbollari mavjud.

Foydalanilgan adabiyotlar

Абу Райхан Беруни. Избранные произведения. (1974). Т. IV. - Фармакогнозия в медицине (Китаб ас-Сайдана фи-т-тиб(б) //Отв. ред. А.К. Аренде. Исслед., пер., прим. и укз. У.И. Каримова. - Ташкент: Фан.

Ahmad Ch et al. (2015). Biological and Pharmacological Properties of the Sweet Basil (Ocimum basilicum). BJPR, 7(5): 330-339. Article no.BJPR.2015.115

Акопов И.Э. (1990). Важнейшие отечественные лекарственные растения и их применение. – Ташкент, 1990. – С. 521-522.

Gabriela Petrisor et al. (2022). Melissa officinalis: Composition, Pharmacological Effects and Derived Release Systems – A Review. Int. J. Mol. Sci., 23, 3591. https://doi.org/10.3390/ijms23073591

Ganieva T.J., Sultanova N.A., Yunusov M.S. “Ziziphora species: Phytochemical and pharmacological aspects”. Phytomedicine, 2019. 62. 152963.

Lazkov G.A. (Georgiĭ Anatolʹevich). (2016). Labiatae (family Labiatae Juss.) in flora of Kyrgyzstan // Korean National Arboratum. – 384 p. (2-24).

Либусь О.К., Работягов В.Д., Кутько С.П., Хлыпенко Л.А. (2004). Эфиромасличные и пряноароматические растения. Фито-, арома- и ароматотерапия. – Симферополь. – С. 106-113.

Логвиненко Л.А., Хлыпенко Л.А., Марко Н.В. (2016). Ароматические растения семейства *Lamiaceae* для фитотерапии // Фармация и фармакология. Т. 4, № 4. – С. 34-47.

Муравьева Д.А., Самылина И.А., Яковлев Г.П. (2002). Фармакогнозия. – М.: Медицина. – 657 с.

Палий А.Е., Работягов В.Д., Ежов В.Н. (2014). Терпеновые и фенольные соединения пряно-ароматических растений коллекции Никитского ботанического сада // Национального научного центра. – Ялта. – 125 с.

Работягов В.Д., Бакова Н.Н., Хлыпенко Л.А., Голубова Т.В. (1998). Эфиромасличные и пряно-ароматические растения для использования в фитотерапии. – Ялта. – 82 с.

Sailesh Narayan et al. (2015). Salvia splendens roem ex schult: a review of phytochemical and pharmacological studies. World Journal of Pharmaceutical Research. Vol 4, Issue 8. – 957-964 p.

Холматов Ҳ.Х., Қосимов А.И. Доривор ўсимликлар. – Тошкент, 1994. – 368 б.

Vallverdu-Queralt A.A., Regueiro J., Martinez-Huelamo M. (2014). / Comprehensive study on the phenolic profile of widely used culinary herbs and spices: Rosemary, thyme, oregano, cinnamon, cumin and bay // Food Chemistry. Vol. 154. – P. 299-307

AEGILOPS CYLINDRICA HOST. TURINING ONTOGENEZ DAVRLARI VA BIOXILMA - XILLIKNI SAQLASHDAGI AHAMIYATI.

O.T. Mamatqosimov[1], O.S. Abduraimov[2], A.L. Allamurotov[3], Sh.B. Erdanov[4]
[1,2,3,4] O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Botanika instituti
E- mail: odilbek.mamatqosimov.90@mail.ru.

Annotatsiya: This research work highlights the ontogenetic stages of *Aegilops cylindrica* Host. The studies were conducted in different botanical-geographical regions of Uzbekistan. According to the results of the research, the vegetation period of this species is 79 – 90 days. It was observed that the age structure of the species consists of 3 periods and 5 stages.

Kalit so`zlar: *Aegilops cylindrica*, ontogenesis**,** juvenile, virginal, generative

Kirish. Bugungi kundagi global iqlim o‘zgarishlari va axoli sonining global o‘sib borishi fonida biologik xilma – xillikni muxofaza qilish muammosi, tabiy ekotizimlarga antropogen tasirning kuchayishi va insoniyatning oziq ovqat xavsizligi masalasi yanada dolzarblashib bormoqda. Bunday sharoitda axolining oziq – ovqatga bo`lgan extiyojini qoplash dolzarb masalalar qatoriga kiradi. Asosiy oziq – ovqat o`simliklaridan biri shubxasiz bug`doydir. *Aegilops* L. turkumi vakillari madaniy bug‘doylarning yovvoyi ajdodlari hisoblanadi.

Hozirgi kunda bug‘doy o‘simligining genetikasi va seleksiyasi bo‘yicha ko‘plab tadqiqotlar avval olingan duragaylar ustida olib borilmoqda bu esa hosildorlikning yil sayin pasayib borishiga sabab bo‘ladi, bunday hollarda yangi duragaylarni olish hosildorlikni keskin ortishiga olib keladi, yangi duragaylar olishda esa asosiy genetik manba floramizda tabiy holda tarqalgan *Aegilops* turlari hisoblanadi, sababi mazkur turlarda biologik stresslar va noqulay sharoit ta’sirlariga chidamli bo‘lgan genlarning 25% uchrashligi aniqlangan (Haiou 2022). Mazkuz tadqiqot ishida madaniy bug‘doylarning yovvoyi ajdodlaridan xisoblangan *Aegilops cylindrica* Host. turining otogenez davirlarini o‘rganishga qaratilgan tadqiqot natijalari keltirilgan.

Ontogenez – bu turlarning individual rivojlanishi bo‘lib, tuxum xujayraning urug‘lanish jarayonidan tortib tabiiy nobut bo‘lishigacha bo‘lgan individual rivojlanish jarayonidir (Timofeyev 1973). L.A. Jukovaning izoxlashicha xar bir tur o‘sib rivojlanishida uning o‘ziga xos genetik programmasi mavjud bo‘lib, ontogenetik yoki yosh o‘zgarishi bilan bog‘liq rivojlanish o‘z ichiga moddalar almashinuvi, orgonagenez, ko‘payish, qarilik va yoshlik aspektlarini oladi (Jukova 1988).

O‘zbekistonda o‘simliklar otogenezi bo‘yicha xozirgi kunda ko‘plab tadqiqotlar olib borilmoqda X. F. Shomurodov (2017, 2018), T. Raximova (2018, 2021), O. Abduraimov (2017, 2020, 2022), A. Maxmudov (2024), Sh. Saribayeva (2022, 2023), A. K. Axmedov (2018), M.O. Bo`ranova (2018), B. Sh. Habibullayev (2023) va boshqalar shular jumlasidandur.

O‘zbekiston sharoitida bir yillik boshoqli o‘simliklarning otogenez jarayonlari bo‘yicha tadqiqot ishlari olib borilmagan.

Material va metodlar: Tadqiqotlarimiz davomida *Aegilops* L. turkumi turlarida ontogenezning barcha bosqichlari T.A. Rabotnov (1950), A.A. Uranov (1969) metodikasi yordamida o‘rganildi. Turning yosh tarkibi 3 ta davr (latent, virginil, generativ) va 5 ta bosqich (*se* - urug`, *p* – maysa, *j* – yuvenil, *v*- virginil, *g* - generativ) ga bo‘lib o‘rganildi.

Natijalar va ularning muhokamasi.

Tadqiqotlarimiz O‘zbekistonning turli botanik – geografik rayonlari (Tojibayev 2016) da turli xil o‘simlik jamoalarida 2023 – 2025 – yillar davomida olib borildi.

Aegilops cylindrica Host. Poaceae oilasiga mansub bo‘yi 20 – 50 sm. bo‘lgan bir yillik tik o‘suvchi poyasi mayda tuklar bilan qoplangan o‘simlik. Dengiz sathidan 650- matrdan 2100 metrgacha bo‘lgan hududlarda mayda toshli, shag‘alli va mayin bo‘z tuproqlarda o‘sadi. Barglari bandsiz silliq, uzunligi 6 – 10 sm. Ildiz tizimi popuk ildizli, boshoqlari tor silindrsimon uzunligi 7 – 12 sm. kengligi 0.3 – 0.5 sm. Aprel – may oylarida gullaydi, iyun – iyulda urug‘lari pishib yetiladi. Markaziy Yevropa, O‘rta Osiya Afg‘oniston, Pokiston va Eron hududlarida o‘sadi (Kilian 2011).O‘zbekistonda Chotqol, Qurama, Shimoliy Turkiston, Hisor, Zarafshon, Ko‘hitang tizmalarida, Boysun, Nurota, Bobatog‘ tog‘larida tarqalgan (Mamatqosimov va bosh. 2024).

Latent davri. *se* - bu bosqichda o‘simlik birlamchi tinim xolatida yani urug‘ ko‘rinishida bo‘ladi. Urug‘ o‘simliklarda tinim xolati xisoblanadi va bu evalyutsion jarayon bo‘lib asosiy adaptiv hususiyatlardan biridir (Raximova 2009).

A. cylindrica urug‘lari to‘q jigarrang uzunchoq tuxumsimon o‘rtasida chizig‘i bor uzunligi 0.9 – 1.2 sm. eni 0.2 – 0.5 sm. gacha bo‘lib, 1000 ta quruq urug‘ning massasi 8.2 – 9.5 gr ni tashkil etadi (1 – rasm).



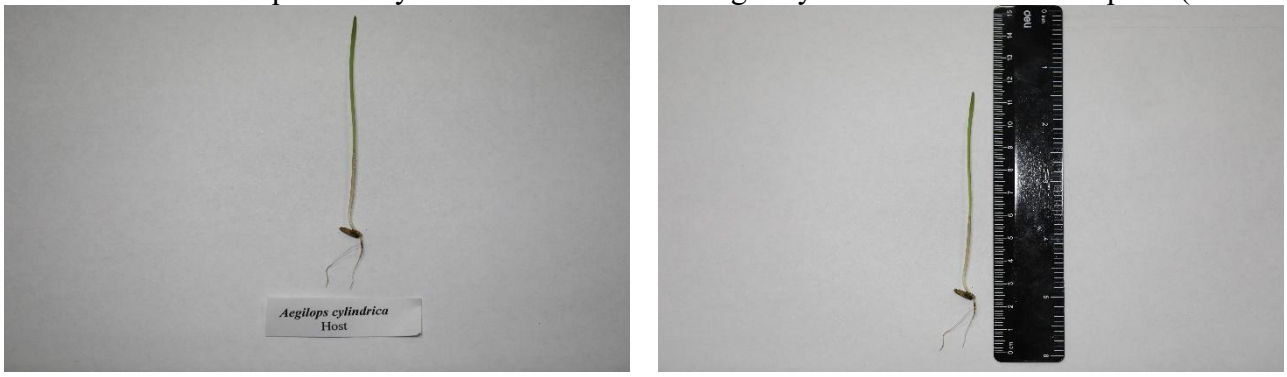
1 – rasm. *A. cylindrica* urug`lari

M.G. Nikolayeva (1982) ning qayd qilishicha urug‘larning asosiy qismini endosperm tashkil qiladi. O‘simlik boshog‘ida 6 – 8 ta urug` shakillanadi. Tadqiqot yillarida o`simlik urug‘lariningi biometrik ko‘rsatkichlari yillar kesimida o‘zaro taqqoslangan xolda taxlil qilindi (1 – jadval).

1 – jadval. Tadqiqot yillarida *A. cylindrica* urug`larning biometrik ko‘rsatkichlari

Tur	**Yillar**	**Urug`**		**1000 dona urug` og`irligi (gr)**
		Uzunligi (sm)	**Eni (sm)**	
A. cylindrica	2023	0.8 – 1	0.2 – 0.4	8.2 – 8.5 ±0.03
	2024	0.9 – 1	0.2 – 0.3	8.7 – 9.5 ±0.02
	2025	0.7 – 1.2	0.2 – 0.5	8.6 – 9.2 ±0.01

***p* –** bu davrda o‘simlik urug‘dan unib chiqib bitta ingichka ipsimon urug‘palla barg xosil qiladi, u yosh ildizcha va murtakdan iborat bo‘ladi. Shuningdek o`simlik bitta asosiy ildiz va bir nechta qo‘shimcha ildizchalar xosil qiladi. Asosiy ildizning uzunligi 2 – 4 sm ni tashkil qiladi. Mazkur bosqichdan boshlab o‘simlik fotosintez yo‘li bilan oziqlanishni boshlaydi. *A. cylindrica* maysalik davri 7 – 10 kunni tashkil qiladi. Maysalik davrida o‘simlikning bo‘yi 8 – 10 sm. ni tashkil qiladi (2 – rasm).



2 – rasm. Maysa bosqichidagi o‘simliklar

j – rivojlanishning bu yosh davrida o‘simlikning urug‘ bilan aloqasi butunlay uziladi, ildiz tizimi taraqqiy etish bilan birgalikda o‘simlikda dastlabki barglar xosil bo‘ladi. Oziqlanish to‘liq avtotrof uslga o‘tadi. Barglar uzunligi 10.4 sm, bar eni 0.3 – 0.6 sm, ildiz uzunli 7.5-8 sm o‘simlikning umumiy

balandligi esa 17 – 23 sm ni tashkil qiladi. Mazkur turkum turlarida yuvenil davri 15 – 18 kun davom etadi (3 – rasm).



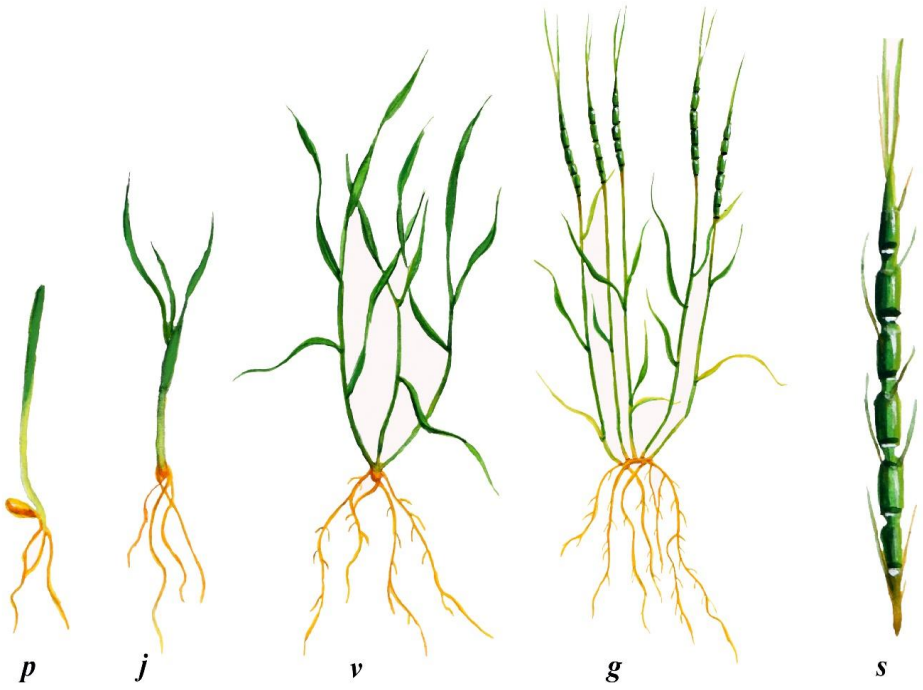
3 – rasm. Yuvenil davridagi o`simlik

v – bu yosh davri *Aegilops* turkumi turlarida ***im*** (immatur) yosh davri bilan morfologik jixatdan deyarli farq qilmaydi shuning uchun mazkur yosh davrlarini birlashtirish mumkin. Bu yosh davriga kelib mazkur turkum turlarida poyaning shoxlanishi va ildiz tizimining yanada murakkablashib ikkinchi tartibli ildizchalar paydo bo‘lishi kuzatiladi. Virginil davrida o‘simlik barglarinining uzunligi 12.5 sm, bar eni 0.8 sm, ildiz uzunligi 8,5 – 10.2 sm, o‘simlikning umumiy balandligi 25 – 30 sm ni tashkil qiladi. Virginil davri 25 – 28 kun davom etadi.

g – davr donli o‘simliklarda boshoq xosil bo‘lish jarayonidan boshlanib to o‘simlik urug‘lari pishib yetilgan davrgacha davom etadi. Bu davrda o‘simlik boshoqlarida murakkab fiziologik va biokimyoviy jarayonlar kechadi. Urug‘i pishib yetilgungacha sut pishish, mum pishish va to‘liq pishish bosqichlarini o‘taydi (Ergashev 2020). Mazkur turning generativ davri 22 – 27 kun davom etadi (4- rasm).

Xulosa: So‘ngi yillarda antropogen omillar tasirida o‘simlik jamolarining yashovchanlik ko‘rsatkichlari kamayib bormoqda. Bu esa o‘z navbatida biologik xilma – xillikni saqlash va floramizdagi xar bir o‘simlik turiga aloxida ilmiy yondoshuvlarni talab etadi.

Tadqiqotlarimiz davomida *Aegilops cylindrica* turining otogenez jarayonlari umumqabul qilingan metodlar yordamida o‘rganildi, mazkur turning vegetatsiya davri 75 – 90 kun davom etishi kuzatildi. Bunday xolatda kelgusida Mazkur turning tabiiy populyatsiyalaridan bug‘doyning yangi ertapishar va serxosil navlarini yaratishda birlamchi genetik manba sifatida foydalanish mumkin.



4 – rasm. *Aegilops cylindrica* ontagenez davrlari.
p – maysa, *j*- yuvenil, *v*- virgenil, *g* – genetariv, *s* - boshoq

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Haiou Xia, Tianyu Cheng, Xin Ma Genetic relationships between populations of *Aegilops tauschii* Coss. (Poaceae) using SCoT molecular markers. Caryologia. 2022 .75(1): 141-153. https://doi.org/10.36253/caryologia-1444.
2. Тимофеев-Ресовский Н.В., Яблоков А.В., Глотов Н.В. Очерк о популяции.-М.: Наука, 1973. – 277с.
3. Жукова Л.А. Некоторые аспекты изучения онтогенеза семенных растений / Вопросы онтогенеза растений. – Йошкар-Ола: МарГУ, 1988. – С. 3-14.
4. Shomurodov H.F., Khuzhanazarov U.E., Beshko N.Y., Akhmadalieva B. and Sharipova V.K. A Demographic Structure of Populations of *Salvia lilacinocoerulea* Nevski, a Rare Species Endemic to the Western Pamir-Alay (Uzbekistan, Turkmenistan). American Journal of Plant Sciences, 2017.8.1411 – 1422. https://doi.org/10.4236/ajps.2017.86096.
5. Шомуродов Х.Ф. Кормовые растения Кызылкума и перспективы их использования. Дис. ... докт. биол. наук. – Ташкент, 2018. – 130 с.
6. Rakhimova T.T., Rakhimova N.K., Shomurodov K.F., Adylov B.A., Sharipova V.K. The Current Situation of Coenopopulation of *Lepidium subcordatum* Botsch. et Vved. (Brassicaceae) in Relict Mountains Kyzylkum (Uzbekistan). American Journal of Plant Sciences, 2018. 9, 2612-2625. https://doi.org/10.4236/ajps.2018.913190.
7. Rakhimova T., Rakhimova N., Sharipova V., Beshko N., Rizamat H. Current state of coenopopulations of some rare endemic species in Navoi region, Uzbekistan. Ekológia (Bratislava), 2021. 40. (4) 357–363. https: //doi.org.10.2478/eko-2021-0037.
8. Abduraimov O. S. Qizilqumda tarqalgan *Tulipa* L. turkumi turlarining biologik xususiyatlari va senotik populyatsiyalarining holati. Biologiya fanlari bo`yicha falsafa doktori (PhD) disertatsiyasi. Toshkent – 2007. 117bet.
9. Abduraimov O. S., Shomurodov H. F., Daniyarov S. A., Abduraimov A.S. Ontogenetic Structure of Ceonopopulations of *Tulipa korolkowii* Regel in Uzbekistan. Journal of Botanical Research, 2020. 2 (4) 7-11. https://doi.org/10.30564/jrb.v2i4.2282.

10.Abduraimov O. S., Kovalenko I. N., Makhmudov A. V., Allamurotov A. L., Mavlanov B. J. Ontogenetic structure of cenopopulations of *Allium pskemense* (Amaryllidaceae) in Uzbekistan. Biosystems Diversity, 2022. 30(1) 88–94. https://doi.org.10.15421/012209.
11. Maxmudov A. V., Kodirov U. H., Mavlanov B. J., Abduraimov A. S., Allamurotov A. L., Abduraimov O. S. Ontogenetic Structure of Coenopopulations of *Tulipa kaufmanniana* Regel (Liliaceae) in Uzbekistan. Environment and Ecology Research, 2024. 12(2):121-130, 2024. https://doi.org.10.13189/eer.2024.120203.
12. Saribaeva S., Abduraimov O., Allamuratov A. Assessment of the population status of *Allium oschaninii* O. Fedtsch. in the mountains of Uzbekistan. Ekológia (Bratislava), 2022.41(2).147–154. https://doi.org.10.2478/eko-2022-0015.
13. Saribaeva Sh.U., Allamuratov A. L., Mavlanov B. J., Mamatkosimov O. T. Assessment of the State of the *Allium praemixtum* Vved. Cenopopulation (Amaryllidaceae) on the Ridges of Uzbekistan, Arid Ecosystems, 2023. 13(4) 419 – 42. https://doi.org.10.1134/S2079096123040133.
14. Ахмедов А.К. Ўзбекистон флорасининг *Lagochilus* Bunge (Lamiaceae Lindl.) туркуми камёб ва эндем турларининг онтогенетик структураси ва ценопопуляциялари ҳолати. Автореферат дисс...биология фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD). –Тошкент, 2018.20б
15. Бўранова М.О. Ўзбекистон жануби шароитида *Lipskya insignis* (Koso-pol.) Nevski нинг биоэкологик хусусиятлари. Автореферат дисс...биология фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD). –Тошкент, 2018. 20 б.
16. Habibullayev B.Sh. O`zbekistonda *Moluccella* L. (Lamiaceae) turkumi kamyob turlari populyatsiyalarining zamoinaviy holati. Avtorefarat diss. biologiya fanlari bo`yicha falsafa doktori (PhD). – Toshkent, 2023. 20 b.
17. Работнов Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах // Тр. БИН АН СССР. Сер. III. Геоботаника.1950. – Вып. 6. – С. 7-204.
18.Уранов А.А., Смирнова О.В. Классификация и основные черты развития популяций многолетних растений. — Бюл. МОИП. 1969. Отд. Биол, Т.74. – №2. – С. 119-134.
19. Tojibaev KS, Beshko NY, Popov VA. Botanical-geographical regionalization of Uzbekistan. Botanical Journal 2016. №10(101). Pp.1105-1132.
20. Kilian B., Mammen K., Millet E., Sharma R., Graner A., Salamini F., Özkan H. *Aegilops* // Wild crop relatives: genomic and breeding resources. Springer, Berlin, Heidelberg, 2011. P. 1-76. https://doi.org/10.1007/978-3-642-14228-4_1.
21.Plants of the World Online https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:17369
22. Mamatqosimov O. T., Abduraimov O. S., Maxmudov A. V., Allamurotov A. L., Mavlanov B. J. *Aegilops* L. turkumi turlarining O`zbekiston florasida geografik tarqalishi va turlar xilma – xilligi. NamDU ilmiy axborotnomasi 2024. 5. 234-241.
23. Рахимова Т.Т. Ўсимликлар экологияси ва Фитоценологияси. Методик қўлланма Тошкент – 2009.
24. Николаева М.Г. Покой семян // Физиология семян. М., 1982. – С.125- 183.
25. Ergashev I.T., Nazarov K.K., Normurodov D.S., Bekmuradova X.K. Umumiy seleksiya va urug‘chilik praktikumi . Darslik.Toshkent, 2020. – 117 bet.

AYDAR-ARNASOY KO‘LLAR TIZIMI ATROFIDA *FERULA TADSHIKORUM* PIMENOV TURI URUG‘LARINING MORFOLOGIYASI VA UNUVCHANLIK BIOLOGIYASI

Avalbayev Olimjon Narkuziyevich
O‘zbekiston Respublikasi Ichki ishlar vazirligi Jizzax akademik litseyi
E-mail: olimjonavalboyev@gmail.com

Annotation: The conservation of biological diversity and the conservation of plant life, as well as the rational use of forests, is one of the world's major challenges. For this reason, special attention is paid to the study of the bio-ecological properties of plant species, the introduction of introduced species, the implementation of conservation measures, the identification and preservation of endangered and threatened species. In this case, *Ferula tadshikorum* Pimenov, which is medicinal in nature, is of particular importance.

Keywords: species, seed, monocarp, root, the herbarium, medical device, population.

Kirish. O‘zbekiston Respublikasi florasida dorivor o‘simliklarning tabiiy resurslaridan oqilona foydalanish maqsadida O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 20 martdagi PQ-2911-sonli “Respublikada kovrak plantatsiyalarini tashkil etish va ularning xom ashyosini qayta ishlash hajmlarini ko‘paytirish hamda eksport qilish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi Qarori qabul qilindi. Ushbu qarorda kovrak o‘simligining ikki turi (*Ferula foetida* (Bunge) Regel va *Ferula tadshikorum* Pimenov) ning keng ko‘lamli plantatsiyalarini yaratish, xom ashyoni qayta ishlash va eksport qilish nazarda tutilgan, bu tabiiy kovrakzorlardan foydalanishni kamaytirishga imkon beradi va turlarning tabiiy resurslarini tiklashga yordam beradi, buning uchun O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Botanika instituti olimlari tomonidan “Janubiy O‘zbekiston sharoitida *Ferula tadshikorum* Pimenov urug‘idan ko‘paytirish bo‘yicha ko‘rsatmalar” ishlab chiqilgan. Ushbu yo‘riqnomada *Ferula tadshikorum* urug‘larining sifati, ularni yig‘ish va ekish texnologiyasini hisobga olingan holda, ko‘paytirish usullari ilmiy jihatdan asoslangan.

2019 yilgi dala tadqiqotlari asosida *Ferula tadshikorum* maydoni 33 922,3 ga ekanligi va populyatsiyadagi o‘simliklarning zahiralari va soni keskin kamayib borayotganligi aniqlangan, 5-6 yillik o‘simliklar populyatsiyasi respublikamizning chegara hududlarida saqlanib qolgan, xolos.

Ferula tadshikorum turi Pomir-Oloy tizmasidagi son jihatdan qisqarib borayotgan, areali bo‘lingan endemik o‘simlik sifatida O‘zbekiston Respublikasi “Qizil kitobi” ning (2019) jildida 3-maqom bilan kiritilgan.

Material va metodlar. *Ferula* L. turkumi turlarining sistematikasi Ye.P. Korovin (1947) va zamonaviy tahlili M.G. Pimenov (1983) tomonidan o‘rganilgan.

O‘simliklarning hayotiy shakllari I.A. Ramentskiy (1935), I.A. Ramentskiy va b. (1956), ekologo-morfologik belgilari I.T. Serebryakov (1962) va I.T. Serebryakov va b. (1967) metodlarida aniqlangan.

Turlarning ontogenezi va yosh holatlari I.T. Rabotnov (1950), I.G. Serebryakov (1952, 1955, 1962), ontogenez davrlari A.A. Uranov (1975), L.A. Jukova (1983), morfologik xususiyatlari A.A. Fyodorov va b., (1979), meva tuzilishi A.A. Safina (1984), urug‘larning laboratoriya sharoitida unishi M.G. Nikolayeva (1948), U. Rahmonqulov (1999) metodlaridan foydalanilgan.

O‘simliklar ildiz tizimining tuzilishi M.G. Taranovskaya (1957), A.A. Fyodorov va b., (1962), I.O. Baytulin (1979) metodlari asosida o‘rganilgan.

Turlarni aniqlash uchun O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Botanika instituti gerbariy markazi (Toshkent sh.) materiallaridan hamda («Определитель растений Средней Азии» (T. I-X. 1968-1993), Ye.P. Korovin (1947), A.L. Taxtadjyan (1978), S.P. Cherepanov (1981; 1995), M.G. Pimenov va b. (1993) ma’lumotlaridan foydalanilgan.

Dala tadqiqotlarida *Ferula tadshikorum* turining gerbariy materiallari Ko‘hitang tizmasi Xodja-Mo‘min tog‘idan (Nabiyev, Li, Sukervanik, 1978), Hisor tizmasi Boysun tog‘i O‘rtamachay qishlog‘i atrofidan (Nabiyev, Li, Sukervanik, 1978), Bobotog‘ tizmasining shimoliy qismidan (Gomolitskiy, Fyodorov, 1936) tomonidan yig‘ilgan.

Natijalar. *Ferula tadshikorum* Pimenov turi - ko‘p yillik monokarp o‘simlik bo‘lib, bo‘yi 1,5-1,8 m, sarimsoqqa xos kuchli hidga ega. Ildizi yo‘g‘on, vertikal ildizpoyali. Oddiy kaudeksli. Poyasi yakka,

barglari yumshoq, nozik, tezda so‘lib qoladi, yuqori qismi deyarli tuksiz. To‘pguli - keng, shingilli. Soyabonlari ko‘p, barchasi meva tugadi. Soyabonchalari 10-15 gulli, o‘rama bargchasiz. Gulbandlari qisqa, 0,5-0,8 sm. Kosachabarglarining tishchalari mayda, uch qirrali. Gultojibarglari sariq, 2-2,5 sm uzunlikda, cho‘zinchoq-ellipssimon. Mevasi 1,9-2,7 sm uzunlikda, eni esa 0,9-1,2 sm, teskari tuxumsimon, cho‘zinchoq-tuxumsimon, ovalsimon yoki ellipssimon, orqa tomondan siqilgan, yassi, tuksiz (Коровин, 1947).

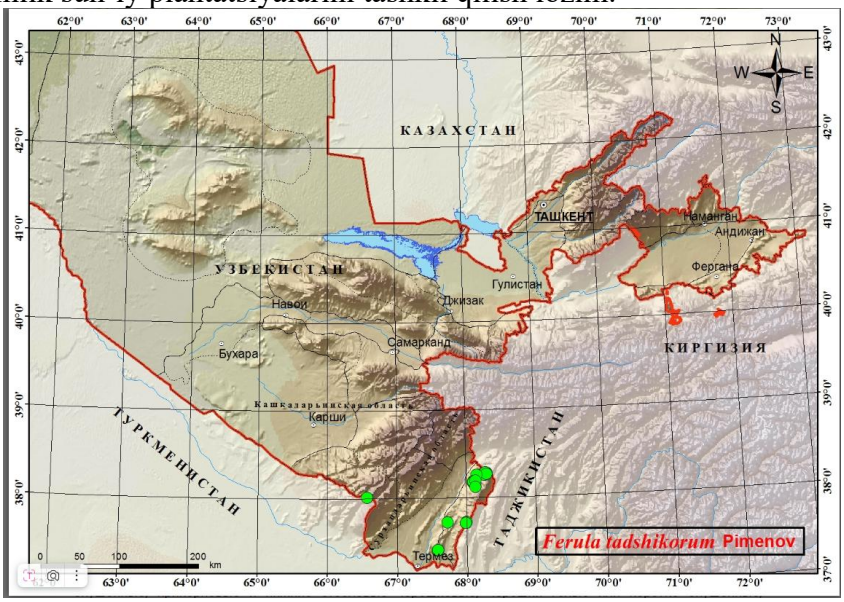
Aprel-may oylarida gullab, iyun-iyul oylarida mevalaydi.

Ferula tadshikorum Pimenov turi Janubiy Tojikiston, Markaziy Osiyo (Janubi-g‘arbiy Pomir-Oloy) da uchraydi, Janubiy O‘zbekiston endemigi (Qashqadaryo va Surxondaryo viloyatlari) hisoblanadi (Ўзбекистон Республикасининг “Қизил китоби”, 2019).

O‘simlik dengiz sathidan 400-1800 m balandlikda, tog‘larning pastki va o‘rta qismidagi yonbag‘irlarda va qoyalarda o‘sadi (Флора Узбекистана, 1959).

Ferula tadshikorum Pimenov turi tabiatda yakka-yakka yoki kichik-kichik populyatsiyalarni tashkil qilgan holda o‘sadi, umumiy soni aniqlanmagan.

Keyingi vaqtlarda tabiatdan foydalanuvchilar tomonidan o‘simlik smolasini rejasiz va nazoratsiz yig‘ib olinishi natijasida tabiiy zahiralari va populyatsiyalarining o‘sish maydonlari keskin qisqarishi kuzatilmoqda, shuning uchun tabiatda mavjud populyatsiyalari qat’iy nazoratga olinishi va mazkur populyatsiyalardan o‘simlik sun’iy plantatsiyalarini tashkil qilish lozim.



***Ferula tadshikorum* Pimenov turining tarqalishini aks ettiruvchi GAT xaritasi**

Ferula tadshikorum Pimenov turi yem-xashak va ozuqabop o‘simlik bo‘lib, smolasi yoqimsiz hidli. Qurigan holdagi barglari chorva mollari tomonidan istemol qilinadi. Barglari vegetatsiya davrida 22,75 % protein, 18,25 % oqsil, 1,1 % eriydigan shakar, 3,15 % gemitsellyuloza, 12,81 % kletchatka, 3,3 % yog‘, kosachabarglarda 5,99 % gemitsellyuloza, 21,7 % kletchatka, 7,02 % protein, 5,31 % oqsil, 1,88 % yog‘, 10,41 % zoldan tashkil topgan. Mevalaridan terpenoidli kumarinlar - tadjikorin, tadjiferin ajralib, 0,6 % yoqimsiz hidli efir moy saqlaydi.

F. tadshikorum turining urug‘lari yassi siqilgan bo‘lib, chetlari keng, tuklangan, ellipssimon va ovalsimon, uchki tomoni o‘yiq bo‘lib, morfologik o‘lchamlari quyidagi jadvalda berilgan (1- jadval).

1-jadval

***F. tadshikorum* turlari urug‘larining morfologik o‘lchamlari (n=100)**

Turlar	Urug‘		Endosperm		Murtak	
	bo‘yi, sm	eni, sm	bo‘yi, sm	eni, sm	bo‘yi, sm	eni, sm
F. tadshikorum	1,82±0,06	0,93±0,02	0,7±0,03	4,5±0,16	3,6±0,13	0,12±0,006

O‘rganilgan turning har bir o‘simligida 2-3 tagacha chinbarg yuzaga keladi (2-jadval).

2-jadval

***F. tadshikorum* urug`pallabarg va chin barglarining morfobiologik tasnifi (2019-2024 yillar) (n=100)**

№	Tur	Urug‘pallabarg (sm)		Chinbarg (sm)			Ildiz (sm)		
		bo‘yi	eni	uzunligi	eni	barg bandi	uzunligi	tugunak ning uzunligi	tugunak ning diametri
1	*F.tadshikorum*	5± 0,25	0,45± 0,02	7± 0,35	1,5± 0,07	2,5± 0,12	10,5± 0,52	2,5± 0,12	0,35± 0,01

Muhokama. *F. tadshikorum* turining urug‘lari Qashqadaryo viloyati Dehqonobod tumanidan 2019-2024 yillar davomida yig‘ilib, ularning morfologiyasi o‘rganildi.

F. tadshikorum urug‘larining dissemensiyasi - ballistoxor shaklda, ya’ni, urug‘ yetilgach o‘z og‘irligi va mevaning qanotlari yordamida shamol yordamida atrofga tarqaladi.

F. tadshikorum urug‘larining og‘irligi va uzunligi ularning yig‘ilgan joyiga qarab farq qildi.

Urug‘larni unishdan sekinlashtiruvchi yoki unda jarayonlarni boshqaruvchi moddalar bo‘lishi bilan bir qatorda, namlikning endospermga o‘tishini boshqaruvchi membranalar ham muhim rol o‘ynaydi.

Urug‘ning to‘liq rivojlanmagan murtagi fiziologik tinch holatda bo‘ladi.

Turning maysalari urug‘ (merikarp) qobig‘ini yer yuzasiga ko‘tarib chiqish xususiyatiga ega, shuningdek, ularda urug‘pallabarg naychasi bo‘lib, uning yer osti va ustki qismlari mavjud.

Turning urug‘pallabarg naychasi ikki urug‘pallabarg bandlarining birlashishidan hosil bo‘lgan. Urug‘pallabarg naychalari o‘simlik maysasining ikki urug‘pallabargni va birinchi hosil bo‘lgan chinbargini bahorgi sovuqlardan saqlashga moslashganligidan dalolat beradi. Bu tur bahorikor efemeroid bo‘lib, urug‘pallabarg naychasi geofiliya belgisi hisoblanadi.

O‘rganilgan turning maysalari urug‘ po‘stini urug‘pallabarglari bilan olib chiqishi - epigial, ya’ni unish yer ustkiligi bilan xarakterlanadi. Unish jarayonida dastlab ildizcha yer ostiga qarab o‘sib, so‘ngra gipokotil ikkita, juda kam hollarda 3 ta urug‘pallabargni yer yuzasiga olib chiqadi.

F. tadshikorum urug‘larining unib chiqishi fevral oyining oxiri va mart oyining boshlarida kuzatildi. Havo harorati +5 ^{0}S dan oshmaguncha kurtak rivojlanmay turadi, shuning uchun ham birinchi chinbarg hosil bo‘lishi havo haroratining ko‘tarilishi bilan bog‘liq.

O‘rganilgan tur bahorning noqulay meteorologik sharoitidan - manfiy va musbat harorat, yog‘ingarchilikning bir xilda bo‘lmasligiga qaramasdan ildiz tezroq o‘sadi.

2019-2024 yillar davomida yanvar oylarida dala tajriba maydonlariga ekilgan *F. tadshikorum* urug‘laridan hosil bo‘lgan maysalar soni o‘rtacha 60-70 % ni tashkil etadi.

F. tadshikorum urug‘pallabarglari urug‘ ekilgandan 65-70-kunda 1-2 sm ni tashkil etadi. Urug‘ ekilishidan 90-100 kun o`tgach, *F. tadshikorum* urug‘pallabargi 4-6 sm ni tashkil etadi.

F. tadshikorum asosan 2 ta ipsimon urug‘pallabarg hosil qiladi. Dastlabki urug‘pallabarglari uzunchoq, chekka qirralari (qirqilmagan) lantsetsimon, tor, tuksiz, yashil rangda bo‘lib, gipokotil 0,2-0,6 sm ni tashkil etadi. Urug‘i ekilgan kundan so‘ng, ob-havo haroratiga qarab, urug‘ ekilgandan so‘ng, 60-65 kunda ikkita yashil rangli urug‘pallabarg unib chiqa boshladi va vegetasiyasi aprel oyining o‘rtalarida maksimal darajada bo‘lib, 90-100 kunda qurib ketdi.

F. tadshikorum chinbargining shakli rombsimon, barg plastinkasi cho‘zinchoq, chekkasi mayda qirqilgan bo‘lib, ular urug‘ ekilgandan keyin 75-85 kunlarda paydo bo‘la boshlaydi va 120-130 kunda qurib ketadi.

F. tadshikorum ning birinchi chinbargi 80-90 kunda hosil bo‘lgan bo‘lsa, ikkinchi chinbarg 5-10 kun keyin hosil bo‘ladi. *F. tadshikorum* ning bargi yirik va ildizlari uzun, ancha chuqurlikka kirib boradi, o‘simlik erta unib chiqdi va vegetasiyasi uzoq davom etdi. Bundan tashqari *F. tadshikorum* ning barglari chekkasi mayda qirqilgan.



***F. tadshikorum* Pimenov turi urug‘pallabarg va chinbarglarining vegetatsiyasi**

Xulosa. *F. tadshikorum* turining embrional davri 4 yildan yuqori hisoblanib, bir yil saylangan urug‘larining unuvchanligi 70-80 % ni, 4 yil saqlangan urug‘larining unuvchanligi 20-25 % ni tashkil etdi. Dala tajriba maydonlarda ekilgan *F. tadshikorum* urug‘laridan hosil bo‘lgan maysalarning o‘rtacha miqdori 60-70 % ni tashkil etdi. *F. tadshikorum* urug‘pallabarglari urug‘ ekilgandan so‘ng erta unib chiqishi hamda urug‘pallabarg va chinbarglarining vegetasiyasi uzoq davom etdi.

Adabiyotlar ro‘yxati:

1. Коровин Е.П. Иллюстративная монография рода *Ferula* L. (Tourn.) -Ташкент. 1947. 93 с.
2. Ўзбекистон Республикасининг “Қизил китоби”. Ўсимликлар. 1-Жилд. -Тошкент. «Chinor ENK» экологикноширлик компанияси. 2019. 356 с.
3. Флора Узбекистана. Т. IV. Издательства АН УзССР. –Ташкент. 1959. 503 с.
4. Пименов М.Г., Клюйков Е.В. Зонтичные (Umbelliferae) Киргизии. -М: Тов-во научн. изд. КМК, 2002. 288 с.
5. Rahmonqulov U., Avalbayev O.N. O‘zbekiston kovraklari (monografiya) // «Fan va texnologiya» nashriyoti, - Toshkent. 2016. 240-б.

ANAPULVINARIA PISTACIAE (COCCIDAE) TURINING BIOEKOLOGIYASI: 1979–2024 YILLARNING QIYOSIY TAHLILI

Kaxxorova X.R., Zokirov K, Sobirov O.T., Abdug‘aniyeva O‘. Sh
Andijon davlat universiteti
E-mail: holidakakhorova@gmail.com

Annotation: In 2024, a study in the Andijan region explored the developmental features of *Anapulvinaria pistaciae* on *Pistacia vera* L. Using NMDS analysis, researchers examined relationships between ecological factors and population dynamics, comparing results with 1979–1981 data to evaluate climatic impacts.

Keywords: *Anapulvinaria pistaciae* (Bodenheimer, 1926), Coccidae, bioecology, NMDS.

Kirish. Koksidlar (Hemiptera: Coccomorpha) ko‘plab manzarali va qishloq xo‘jaligi o‘simliklarining asosiy zararkunandalaridan hisoblanadi. Ular o‘simlik shirasidan oziqlanib, barglarning erta to‘kilishiga, poya va po‘stlog‘ining yemirilishiga olib keladi. Katta populyatsiya shakllanganda esa, ozuqa o‘simliklarining qurib qolishi va nobud bo‘lishiga sabab bo‘lishi mumkin [1].

Bugungi kunda dunyo faunasida koksidlar 56 oila, 1238 avlod va 8579 tur bilan ifodalanadi. Ular orasida Coccidae oilasi 180 avlod va 1243 tur bilan ajralib turadi [2]. Coccidae oilasiga mansub *Anapulvinaria* avlodi yagona turi — *Anapulvinaria pistaciae* — *Pistacia vera* L. o‘simligiga sezilarli zarar yetkazuvchi zararkunanda sifatida ajralib turadi. Ushbu hasharotning bioekologik xususiyatlarini o‘rganish maqsadida 2024 yilning mart–iyun oylarida Andijon viloyatidagi pista plantatsiyalarida tadqiqot ishlari olib borildi. Tadqiqot maydonlarining balandligi 632–636 metr oralig‘ida bo‘lib, o‘rtacha harorat 15°C dan 35°C gacha, nisbiy namlik esa 40% dan 19% gacha o‘zgarib turgan.

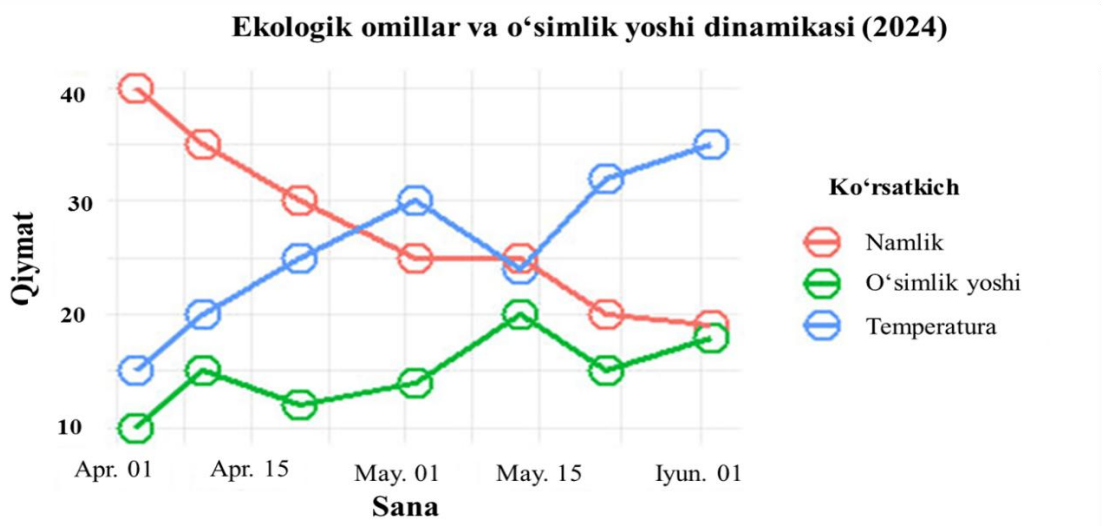
Material va metodika. *Anapulvinaria pistaciae* turining rivojlanish bosqichlari, lichinka va voyaga yetgan davrlari har 10 kunda muntazam kuzatildi. Har bir o‘simlikdan 10 ta barg va 10 ta shoxcha tanlab olinib, zararlangan qismlar o‘rganildi. Harorat va nisbiy namlik ko‘rsatkichlari esa har kuni ertalab va kechqurun qayd etildi. Ekologik o‘zgaruvchanlikni baholash maqsadida NMDS (Non-metric Multidimensional Scaling) tahlili qo‘llanildi. NMDS tahlili R dasturida “vegan” paketi yordamida amalga oshirildi [4]. Ma’lumotlar Bray-Curtis masofasiga asoslangan holda tahlil qilindi va namunalar o‘zaro o‘xshashlik darajasiga ko‘ra ikki o‘lchovli fazoda ifodalandi [5, 6].

1979–1981 yillarda L.A. Santas tomonidan olingan tarixiy ma’lumotlar 2024 yilda yig‘ilgan yangi ma’lumotlar bilan taqqoslab tahlil qilindi. Statistik tahlil jarayonida ekologik omillar (harorat, namlik, balandlik) va *Anapulvinaria pistaciae* rivojlanish dinamikasi o‘rtasidagi bog‘liqlik Excel va R dasturlari yordamida aniqlab berildi.

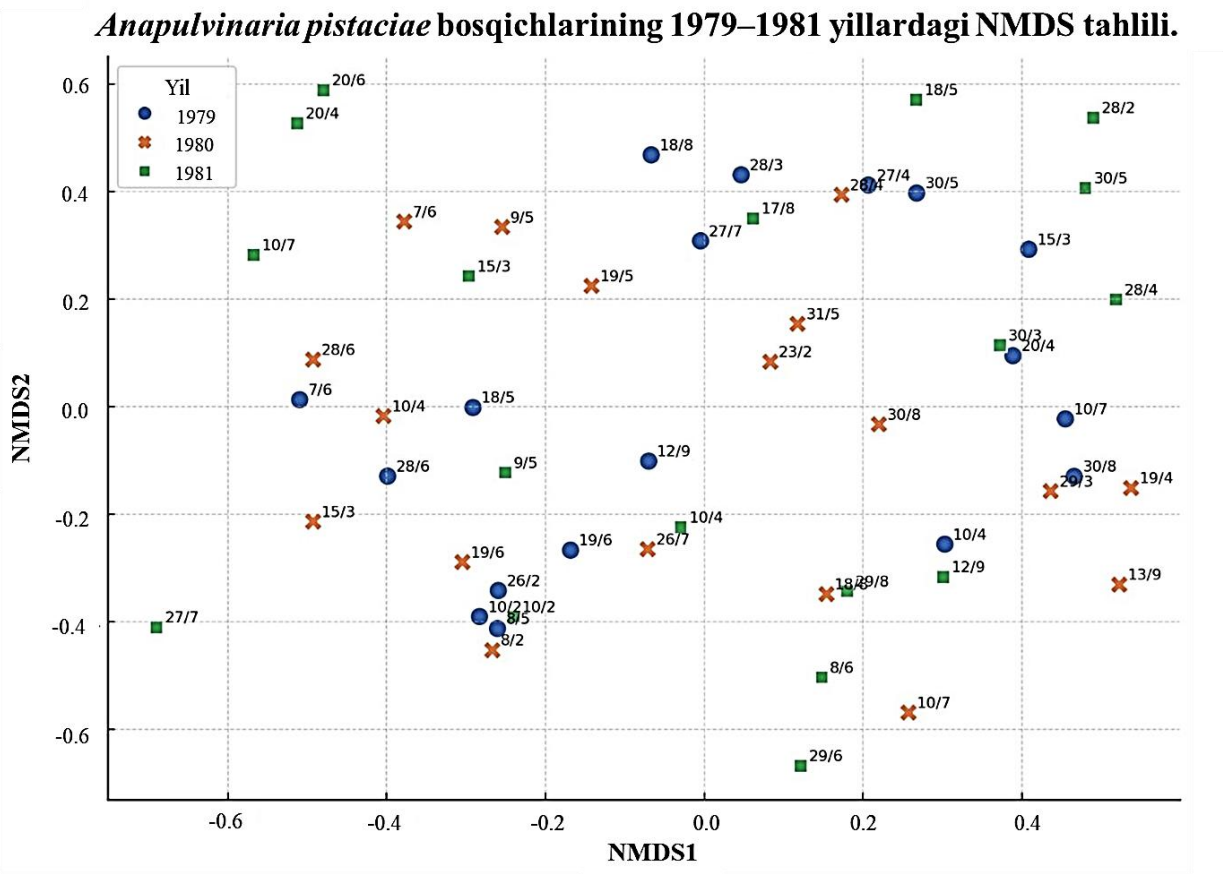
Natija va muhokama. 2024 yilda olib borilgan tadqiqotlar natijasiga ko‘ra, 3-apreldan 2-iyungacha bo‘lgan davrda harorat 15°C dan 35°C gacha oshgani aniqlangan. Bu holat *Anapulvinaria pistaciae* turining rivojlanish jarayonini tezlashtirishi mumkinligini ko‘rsatadi. Shu davrda nisbiy namlik 40% dan 19% gacha pasaygan. Namlikning kamayishi ekologik sharoitda hasharotlar sonining kamayishiga olib kelishi ehtimoli mavjud. Ayniqsa, Coccidae oilasiga mansub organizmlar kam namlik sharoitida qurib qolish xavfiga duchor bo‘lishi mumkin. Tadqiqot maydonida balandlikda esa faqat kichik o‘zgarishlar (632–636 metr oralig‘ida) qayd etilgan bo‘lib, bu *A. pistaciae* turining ekologik faolligiga sezilarli ta’sir ko‘rsatmagan. Balandlikdagi minimal tebranishlar optimal yashash sharoitlarining saqlanib qolganini ko‘rsatadi.

O‘simliklarning yoshi vaqt o‘tishi bilan ortib boradi, bu esa ekologik tizim dinamikasiga ta’sir ko‘rsatadi. O‘simliklar qarigani sayin ekologik sharoitlarga nisbatan ko‘proq chidamli bo‘lishi mumkin, biroq ularning rivojlanish va o‘sish jarayonlari ayrim omillar ta’sirida o‘zgarishga uchraydi.

Anapulvinaria pistaciae turining o‘sish va rivojlanish jarayoni ham o‘simliklarning yoshi bilan chambarchas bog‘liq. Yosh o‘simliklar ekologik sharoitlarga tezroq moslashishi mumkin, ammo qarigan o‘simliklar bilan hasharotlar o‘rtasidagi o‘zaro ta’sir boshqa xususiyatlarga ega bo‘ladi. 2024 yil 2-iyun kuni tuxum qo‘yish bosqichi boshlangani biologik faoliyatning yuqori darajaga chiqqanini ko‘rsatadi. O‘simlik yoshi va iqlim sharoitlari tuxum qo‘yish jarayoniga sezilarli darajada ta’sir qiladi. Issiq harorat va past nisbiy namlik tuxum qo‘yish jarayonini faollashtirishi mumkin (1-rasm).



1-rasm. *Anapulvinaria pistaciae*ning ekologik omillar va o‘simlikning yoshi dinamikasi



2-rasm. L.A.Santasni 1979-1981 yildagi *Anapulvinaria pistaciae*ni rivojlanishini o‘rganilishini NMDS da ifodalanishi

Anapulvinaria pistaciae turining ekologik xususiyatlarini o‘rganishda 1979–1981 yillarda L.A. Santas tomonidan to‘plangan ma’lumotlar NMDS (Non-metric Multidimensional Scaling) tahlili yordamida ifodalanib, 2024 yilda olingan ma’lumotlar bilan taqqoslandi (2-rasm).

L.A. Santas tomonidan 1979 yilda berilgan ma’lumotlarga ko‘ra, *Anapulvinaria pistaciae* turining qishlab chiqqan ikki yoshli lichinkalari 28 martdan boshlab paydo bo‘lib, 20 aprel va 27 aprel kunlari maksimal (100%) darajaga yetgan. Biroq, 30 may va 7 iyun sanalarida lichinkalar soni sezilarli darajada kamaygan (mos ravishda 38% va 3%) [3]. Ushbu pasayish o‘sishning sekinlashuvi yoki ekologik sharoitlarning noqulaylashuvi bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin.

2024 yilda olib borilgan tadqiqot natijalariga ko‘ra, *Anapulvinaria pistaciae* turining ikki yoshli lichinkalari mart oyida rivojlanishni boshlagan, 10 aprel va 20 aprel oralig‘ida esa uchinchi va to‘rtinchi yosh bosqichlari paydo bo‘lgan. Bu davrda haroratning yuqoriligi lichinkalarning o‘sish sur’atlariga ijobiy ta’sir ko‘rsatgan bo‘lishi mumkin. 1979 yilda esa ikki yoshli lichinkalar 10 fevraldan 26 fevralgacha 100% rivojlangan, 28 martdan 10 aprelgacha esa lichinkalar soni kamayib borgan (mos ravishda 80% va 56%) [3]. O‘simliklar esa rivojlanish va harorat sharoitlariga moslashishda davom etgan. 2024 yilgi kuzatuvlarda esa ikki yoshli lichinkalarning soni 4 martdan 15 aprelgacha bo‘lgan davrda kamaygan, bu resurslarning cheklanishi yoki iqlim sharoitlarining o‘zgarishi bilan izohlanishi mumkin. Shunday sharoitda lichinkalar rivojlanishini davom ettirgan bo‘lsa-da, havo sharoitlarining o‘zgarishi o‘sish sur’atlarining sekinlashishiga olib kelgan.

1979 yildagi kuzatuvlarga ko‘ra, o‘sish davrida harorat o‘zgarishi va namlikning kamayishi o‘sish va rivojlanish jarayonlariga sezilarli ta’sir ko‘rsatgan. Xususan, 28 mart va 20 aprel kunlari yuqori harorat va qulay namlik sharoitlarida o‘simliklarning tez rivojlanishi qayd etilgan [3]. 2024 yilda esa o‘sish va rivojlanish uchun yuqori harorat (30–35°C) va o‘rtacha nisbiy namlik (20–30%) sharoitlarining mavjudligi o‘sish jarayonini faollashtirgan. Biroq, ayrim davrlarda namlikning keskin kamayishi va haroratning ortishi rivojlanishga salbiy ta’sir ko‘rsatgan. 1979 yilda o‘sish sur’atlari faqat 8 may va 10 iyul sanalarida pasaygan bo‘lsa-da, umumiy o‘sish jarayoni ijobiy kechgan [3]. 2024 yilda esa o‘sish sur’atlari iqlim sharoitlariga bog‘liq ravishda o‘zgarib, harorat va nisbiy namlikning mos darajada saqlanishi o‘sish jarayonining davom etishiga xizmat qiladi.

L.A. Santas tomonidan berilgan ma’lumotlarga ko‘ra, 1979 yilda *Anapulvinaria pistaciae* turining lichinka davrida o‘simliklardagi zararlanish darajasi 28 martdan boshlab tez ortgan. 10 aprelga kelib zararlanish 44%, 20 aprelga kelib esa 76% ga yetgan va 8 mayda 100% darajada rivojlanish qayd etilgan. 30 may va 7 iyun sanalarida esa o‘sish sur’ati pasayib, mos ravishda 10% va 3% ga tushgan [3]. 2024 yildagi tadqiqot natijalariga ko‘ra, o‘simliklarning rivojlanishi 20 aprel (3-yosh bosqichi) va 2 may (5-yosh bosqichi)da faol boshlangan. Bu davrda rivojlanish yuqori harorat va o‘rtacha namlik sharoitida davom etgan. Namlikning kamayishi o‘sishga salbiy ta’sir qilishi mumkin bo‘lsa-da, haroratning yuqoriligi o‘sish jarayonini faollashtirgan. 1979 yilda tuxum qo‘yish faolligi 10 aprelda boshlangan, 20 aprelda 96% darajaga yetgan, ammo 8 may va 30 may sanalarida tuxum qo‘yish faolligi pasayib, 80% gacha kamaygan [3]. 2024 yilda tuxum qo‘yish faolligi 2 may va 13 may sanalarida kuzatilgan bo‘lib, bu davrda tuxum qo‘yish davom etgan, ammo past namlik sharoitlari tuxum qo‘yish intensivligining kamayishiga olib kelgan bo‘lishi mumkin.

Xulosa. 1979 va 2024 yillardagi tadqiqotlar natijalari *Anapulvinaria pistaciae* turining rivojlanishi ekologik sharoitlarning o‘xshashligi fonida amalga oshganini ko‘rsatadi. Biroq, harorat va namlik darajasidagi farqlar o‘sish sur’atlariga sezilarli ta’sir ko‘rsatgan. Xususan, haroratning yuqori bo‘lishi tuxum qo‘yish va lichinka bosqichlarida rivojlanish jarayonini tezlashtiruvchi asosiy omil sifatida namoyon bo‘lgan. Namlikning pasayishi esa ayrim bosqichlarda rivojlanish intensivligini susaytirgan.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. 1. Japoshvili, G., Gabroshvili, N., & Japoshvili, B. (2008). Scale insect pests on ornamental plants in city Tbilisi. Proceedings of the Institute of Zoology, 23, 147–152.
2. García Morales, M., Denno, B. D., Miller, D. R., Miller, G. L., Ben-Dov, Y., & Hardy, N. B. (2016). ScaleNet: A literature-based model of scale insect biology and systematics. Database. http://scalenet.info (Accessed: April 27, 2025)
3. Santas, L. A. (1985). Anapulvinaria pistaciae: A pistachio tree scale pest producing honeydew foraged by bees in Greece. Entomologia Hellenica, 3, 29–34.
4. Oksanen, J., Blanchet, F. G., Friendly, M., Kindt, R., Legendre, P., McGlinn, D., Minchin, P. R., O'Hara, R. B., Simpson, G. L., Solymos, P., Stevens, M. H. H., Szoecs, E., & Wagner, H. (2020). vegan: Community Ecology Package (Version 2.5-7) [R package]. https://CRAN.R-project.org/package=vegan
5. Kruskal, J. B. (1964). Multidimensional scaling by optimizing goodness of fit to a nonmetric hypothesis. Psychometrika, 29 (1), 1–27. https://doi.org/10.1007/BF02289565
6. Minchin, P. R. (1987). An evaluation of the relative robustness of techniques for ecological ordination. Vegetatio, 69 (1–3), 89–107. https://doi.org/10.1007/BF00038690

SURXONDARYO VILOYATIDA TARQALGAN *CONVOLVULUS* L. TURKUMIGA MANSUB TURLARNING BIOLOGIYASI

D.J. Qarabayeva[1], N.P. Rajapova[2], Z.G'. Choriyeva[3]
[1.]Termiz davlat universiteti Botanika kafedrasi katta o'qituvchisi
[2.]Termiz davlat universiteti talabasi.
[3.]Termiz davlat universiteti talabasi.
E-mail: *nilufarrajapova2005@gmail.com*

Abstract: This article provides information on the taxonomy of species belonging to the genus *Convolvulus* L. within the flora of the Surkhandarya region. In the flora of the Surkhandarya region, the *Convolvulaceae* Juss. family is distinguished by a unique plant world. Information on the latest scientific works on their distribution, biology, and taxonomic status in the Surkhandarya region is highlighted. Currently, 1962 species of this family, belonging to 59 genera, are known on Earth [12]. 208 species of the genus Convolvulus L. have been identified on Earth [12], 23 species in Central Asia [7], and 14 species in Uzbekistan [3], of which 10 species have been recorded growing in the Surkhandarya region. Below we provide a biological description of 8 species of the genus *Convolvulus* L., found in this region.

Keywords: *Convolvulaceae* Juss. range, family, flora, mountain, genus, species, Surkhandarya, foothills, *Convolvulus* L., pechak.

Kirish: Surxondaryo viloyati — O'zbekiston Respublikasining eng janubiy hududida joylashgan, noyob tabiiy-geografik xususiyatlari va betakror relyef tuzilmasi bilan ajralib turuvchi mintaqalardan biridir. Mazkur viloyat Surxon-Sherobod vodiysi hamda uni o'rab turgan yirik tog' tizmalari — Bobotog', Hisor, Ko'hitang, Chaqchar va Boysun tog'lari bilan chegaralangan bo'lib, o'zining geostrategik joylashuvi va tabiatning xilma-xilligini mujassam etgan landshaftlari bilan alohida ilmiy qiziqish uyg'otadi. Sharq va shimoli-sharqda Tojikiston Respublikasi bilan Bobotog' va Hisor tizmalari orqali, shimoli-g'arbda Qashqadaryo viloyati bilan Chaqchar va Boysun tog'lari orqali, g'arbda esa Ko'hitang tog' tizmasining suvayirg'ich sohasi orqali chegaradosh bo'lgan. Viloyat hududi Boysun, Bobotog', Ko'hitang, Sangardak-To'palang hamda Surxon-Sherobod kabi muhim botanik-geografik rayonlarni qamrab olgan [4].

Surxondaryo viloyati florasi bo'yicha turli yillarda bir qator botanik olimlar, jumladan, S.A. Nevskiy [6], K.Sh. Tojibaev [8], F.O. Xasanov [10], A.J. Ibragimov [4] va O.T. Turginov [9] tomonidan ilmiy tadqiqotlar olib borilgan hamda gerbariy namunalari yig'ilgan. Mavjud gerbariy ma'lumotlar mazkur hudud florasining boyligini ochib berishga muhim hissa qo'shgan bo'lsa-da, ular asosan tarqoq va

fragmentar xarakterga ega. Bu esa hududning floristik tarkibini chuqur va kompleks o‘rganish zaruratini yana-da yaqqolroq namoyon etadi. Shu boisdan, ushbu mintaqada tizimli, maqsadli va zamonaviy yondashuvlarga asoslangan tadqiqot ishlarini olib borish ilmiy va amaliy jihatdan dolzarb hisoblanadi. Bu esa ushbu mavzuning dolzarbligini ta’kidlaydi.

***Convolvulus arvensis* L.- Dala pechagi**

Ikki yillik o‘tsimon, siyrak mayda tukli o‘simlik. Balandligi 40–100 sm gacha yetadi. Barglari nayzasimon bandli, o‘qsimon shaklda, uchi o‘tkir yoki to‘mtoq, yon parraklari ham o‘tkir yoki to‘mtoq. Gullari qo‘ltiq gulbandlarida joylashgan bo‘lib, uzunligi 1–2 sm, diametri 5 sm gacha. Har bir gulbandda ikkita chiziqli yoki nashtarsimon bargchalar bo‘ladi. Kosachabarglari teskari tuxumsimon shaklda, uchi pardasimon, siyrak tukli, uzunligi 4–5 mm. Tojbarglari oq yoki och pushti rangda, uzunligi 15–20 mm, tashqi tomoni 5 ta juda nozik momiq chiziqlar bilan ajralib turadi. Mevasi keng tuxumsimon, uzunligi 6–7 mm. May–avgust oylarida gullaydi, iyun–sentabrda meva hosil qiladi. Odatda begona o‘t sifatida butun respublika hududida uchraydi.

***Convolvulus divaricatus* Regel & Schmalh.- Toptalgar pechak**

Ko‘p yillik o‘simlik. Poyasi bir nechta bo‘lib, o‘tsimon yoki pastki qismi yog‘ochsimon. Poyasi shoxlangan, qalin, bo‘rtma, siyrak tukli, uzunligi 40–60 sm. Pastki barglari sochli, teskari cho‘zinchoq lansetsimon shaklda, keng bandli. O‘rta barglari teskari cho‘zinchoq, tuxumsimon, o‘troq, uchi o‘tkir. Yuqori barglari kichikroq, tuxumsimon shaklda. Gullari qisqa novdachalarda joylashgan bo‘lib, ba’zida gulbandi yo‘q. Kosachabarglari cho‘ziq nashtarsimon, uchi o‘tkir, tukli, uzunligi 5–6 mm. Tojbarglari oqish rangda, uzunligi 14–15 mm, tashqi tomonida 5 ta qisqa tukli chiziqlar mavjud. Mevasi tuxumsimon shaklda, uzunligi 5–6 mm, usti tukli. May–iyun oylarida gullaydi, iyul–avgustda meva beradi.

***Convolvulus subhirsutus* Regel & Schmalh.- Tukli pechak**

Ko‘p yillik o‘simlik. Poyasi bir nechta, dag‘al, o‘rtalari yoyilgan, pastga qarab qalin, kalta, hurpaygan, tukli yuqoriga qarab qisqargan, ipakdek mayin, momiq tuklar bilan qoplangan. Balandligi 60–80 sm. Barglari ustki qismidan tuksiz, pastki qismi bo‘rtib chiqqan, tukli, shakli nashtarsimon, butun qirrali, qisqa bandga toraygan. Barglar yuqoriga qarab asta-sekin kamayadi, to‘pgul sohasida deyarli yo‘qoladi. Gullari siyrak ikki yo‘nalishda shoxlangan to‘pgullarda, novdalar uchida joylashgan. Kosachabarglari cho‘zinchoq tuxumsimon yoki cho‘zinchoq, to‘satdan o‘tkirlashgan, tukli, uzunligi 3–5 mm. Mevasi gorizontal holatda qiyshaygan. Gultojbarglari pushti rangda, uzunligi 12–17 mm, tashqi tomoni 5 ta tukli chiziq bilan chegaralangan. Mevasi tuxumsimon ko‘sakcha, uzunligi 6–7 mm. Iyun–iyul oylarida gullaydi, iyul–avgust oylarida mevalari yetiladi.

***Convolvulus fruticosus* Pall. – Butasimon pechak**

Tikanli, past bo‘yli, butasimon o‘simlik. Shox-shabbasi yoyiq. Yosh novdalari zich joylashgan, mayda tukli, poyasi ipakdek mayin. Barglari teskari joylashgan, o‘troq, uzunchoq nashtarsimon yoki teskari lansetsimon shaklda bo‘lib, asosiga tomon toraygan, uchi o‘tkir, zich yopishgan, paxmoq va kumushsimon rangda. Gullari yakka-yakka, qisqa (5 mm gacha) gulbandli, odatda shoxlanish joylarida joylashgan bo‘lib, qisqargan novdachalar bilan tugaydi. Gullari joylashgan novdalar gorizontal holatda egilgan, tikanli bo‘lib, gulbandlari asosida 2 ta chiziqsimon gulyonbarglari mavjud. Kosachabarglari cho‘zinchoq nashtarsimon yoki keng tuxumsimon shaklda, uchi o‘tkir, qalin va tukli, uzunligi 7–9 mm, ozgina egilgan. Gultojlari och pushti rangda, uzunligi 15–20 mm, tashqi tomonida tukli chiziqlar mavjud. Mevasi tuxumsimon ko‘sakcha, silliq, tuksiz, uzunligi taxminan 7 mm. May–iyun oylarida gullaydi, iyun–iyul oylarida mevalari yetiladi.

***Convolvulus hamadae* Vved.- Sahro pechagi**

Ko‘p poyali, shoxlangan, pastki qismi ba’zan yog‘ochlashgan, qalin, mayda momiqsimon tukli o‘simlik. Shoxlari egri-bugri, silindrsimon, poyalari egilgan, to‘g‘ri chiziqli. Shoxlari qisqa, oxirida ba’zida tikanli mayda shoxchalar paydo bo‘lgan. Barglari cho‘zinchoq, silliq. Eng pastki barglari teskari cho‘zinchoq-nashtarsimon shaklda. Yuqori barglari kichikroq. Gullari yakka-yakka holatda,

shoxchalarning uchida va yon tomonlarida joylashgan. Kosachabarglari cho‘zinchoq shaklda, tukli, uzunligi 3–4 mm. Gultojlari oq rangda, uzunligi 8–10 mm, tashqi tomonida 5 ta tukli chiziq bilan qoplangan. Mevasi tuxumsimon-sharsimon shaklda, usti to‘p-to‘p tukli, uzunligi taxminan 4 mm. May–iyun oylarida gullaydi, iyun–iyul oylarida mevasi yetiladi.

***Convolvulus lineatus* L. – Ingichkabarg pechak**

Yaltiroq, ipaksimon va ingichka tuklar bilan zich yopilgan, ko‘p yillik o‘simlik. Poyasi odatda bir nechta, kam hollarda tik o‘sadi. Qisqa shoxlangan, balandligi 5–15 sm atrofida. Pastki barglari teskari lansetsimon shaklda, silliq, asosiga tomon asta-sekin torayib, qanotli band hosil qiladi. Yuqoridagi barglar kichikroq, lansetsimon, o‘tkir uchli. Gullari qo‘ltig‘idan chiqqan shoxchalarda joylashgan, ikki yo‘nalishda shoxlangan to‘pgul hosil qiladi. Kosachabarglari nashtarsimon shaklda, uchi cho‘ziq va o‘tkir, ipaksimon tuklar bilan qoplangan, uzunligi 7–8 mm. Gultoji och pushti rangda, uzunligi 15–20 mm, tashqi tomonida 5 ta qalin tukli chiziqlar mavjud. Mevasi teskari tuxumsimon shaklda, 5–6 mm uzunlikda, usti tukli. May–avgust oylarida gullaydi, iyun–sentabr oylarida mevasi yetiladi.

***Convolvulus pilosellifolius* Desr. – Qirg‘iysimonbarg pechak**

Poyasi bir nechta bo‘lib, odatda ko‘tariladigan, kam hollarda tik holda o‘sadi. Asosiy qismiga nisbatan shoxlangan, bo‘rtib chiqqan va yarim siqilgan, uzun tuklar bilan qoplangan. O‘simlikning balandligi 30–70 sm. Barglari bosilgan, yarim ochiq holatda, qalin va uzun tuklar bilan qoplangan, qirrasi tekis. Eng pastki barglari lansetsimon shaklda bo‘lib, asosiga tomon torayadi. O‘rta va yuqori barglari cho‘zinchoq yoki tuxumsimon-yaydoq shaklda, asosiy qismi yumaloq bandsiz. Gullari 2–5 tadan iborat, novdachalar uchida joylashgan, qisqargan shoxchalarida to‘plangan, ikki yo‘nalishda shoxlangan to‘pgul hosil qiladi. Kosachabarglari cho‘zinchoq, uchi o‘tkir, uzun tuklar bilan qoplangan, uzunligi 5–7 mm. Mevalari meva qutichasiga siqilgan holda joylashadi. Gultoji pushti rangda, uzunligi 10–12 mm, tashqi tomonidan 5 ta tukli chiziq bilan ifodalangan. Mevasi uzunchoq, paxtasimon, tuksiz, uzunligi 4–5 mm. Iyun–avgust oylarida gullaydi, iyul–sentabr oylarida mevasi yetiladi,

***Convolvulus pseudocantabrica* Schrenk ex Fisch. – Soxtakantabriy pechak**

Poyasi bir nechta, o‘tli, ayniqsa pastki qismi shoxlangan. Ipsimon shaklda bo‘lib, mayda tuklar bilan qoplangan. O‘simlik balandligi 40–50 sm. Barglari ustki tomondan tuksiz, pastki tomoni zich tukli. Qirrasi tekis. Pastki barglar teskari nashtarsimon shaklda, asosiga tomon asta-sekin toraymaydi. O‘rta barglari cho‘ziqroq chiziqli, yuqori barglar kichraygan va gulyonbargchasimon holga kelgan. Gullari kam sonli, to‘pgullari ilkki yonga shoxlangan. Shoxchalari cho‘zinchoq, uchi ingichka. Kosachabarglari teskari tuxumsimon, cho‘zinchoq, uzunligi 5–6 mm, terisimon tuzilishga ega. Uchi pardasimon, mutlaqo tuksiz, to‘satdan torayib, kalta taxminan 1 mm o‘tkir uch hosil qiladi. Mevalari ko‘sakchaga yopishib turadi. Gultoji pushti rangda, uzunligi 17–20 mm, tashqi tomonidan 5 ta tukli chiziqlar bilan ajralib turadi. Mevasi cho‘zinchoq tuxumsimon, yalang‘och, uzunligi 7–8 mm. May–iyun oylarida gullaydi, iyun–iyul oylarida mevasi yetiladi.

Xulosa: O‘zbekistonda, xususan, Surxondaryo viloyati florasi tarkibida ushbu turkumga mansub turlar muhim o‘rin egallaydi. Viloyatning iqlimiy va geobotanik sharoitlari *Convolvulus* L. turlarining xilma-xilligini o‘rganish uchun qulay tabiiy laboratoriya vazifasini o‘taydi. Mazkur tadqiqotda ushbu hududda uchraydigan Convolvulus turkumining 10 turi aniqlanib, ularning sistematik holati, fenologiyasi va ekologik xususiyatlari tahlil qilinadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ачилова Наргиза Тухтаназаровна. Сурхон-Шеробод ботаник-географик раиони флораси. Дис канд. биол. Наук. 03.00.05-Ботаника, Карши-2021.
2. Флора СССР том 7. В 6-е годы. – М., Л.: Изд. Академия наук СССР, 1934-1964.
3. Флора Узбекистана том 3. Издательство "Маьнавият" Ташкент 1955.
4. Ибрагимов Акрам Жавлиевич. Сурхон Давлат Қўриқхонасининг Флораси (Кўҳитанг Тизмаси), Дис канд. биол. наук., Тошкент-2010.

5. Inom Juramurodov, Rustam Uralov. Assessment of plant diversity in the Surkhan-Sherabad Region, Uzbekistan by grid mapping.
6. Невиский. К.Ш., Бешко Н.Ю., Попов В.А. Ботаник географическое невский С.А. Материалы к флоре Кугитангтау и его предгорий. В кн. Флора и систематика высших растений – М., Л.: Изд. АН СССР, 1937– С.
7. Определитель растений Средней Азии. Т.4. Ташкент Фан, 1974.
8. Тожибаев К.Ш., Бешко Н.Ю., Попов В.А. Ботанико-географическое районирование Узбекистана // Ботанический журнал, т. 101, вып. 10, 2016. – С. 1105-1132.
9. Тургинов О.Т. Бойсун ботаник-географик районининг флораси: Автореф. Дис канд. биол. наук. – Ташкент, 2016. (25 с)
10. Хасанов Ф.О. Краткий очерк растительности Кугитанга // Тез. докл. юбил. науч. конф. молодых ученых и спец-тов посев 60-летию ЛКСМ Узб-на, 1985. – С. 167-168.

Foydalangan internet saytlari

11. https://powo.science.kew.org/
https://wfoplantlist.org/taxon/wfo-7000000514-2024-06?page=1

QORA QORAQAT (RIBES NIGRUM L.) NING TARQALISHI VA BOTANIK TAVSIFI

dots.v.b., (PhD) Soliyeva D.V., Mamarasulova Sh.A.
Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy Universiteti
E-mail: *shokhista_mamarasulova@mail.ru*

Abstract. This article provides brief information on the distribution and botanical description of black currants based on literature analysis. According to the studied sources, the black currant (Ribes nigrum L.) plant has unique botanical characteristics and ecological significance. It is noted that this plant is widespread and plays an important role in the ecosystem, occupying a special place not only in the plant world but also in human life. Due to its aroma, sweetness, and high nutritional value, black currants are widely used not only in agriculture but also in folk medicine. It has been determined that the plant's rich composition, including beneficial substances such as vitamin C, flavonoids, potassium, magnesium, and iron, determines its high significance for human health.

Keywords: Biodiversity, food, reproduction, biomorphological, eco-physiological, medicinal, plant, range, nature, introduction, bud, flower, leaf, fruit, berry.

Kirish: Ma’lumki, tabiiy bioxilma-xillik jamiyatning iqtisodiy, ekologik, farmatsevtik va madaniy ehtiyojlarini qondirishning ulkan manbai bo‘lib, usiz tabiat va jamiyat barqaror rivojlana olmaydi. Hozirgi kunda butun yer yuzida bo‘lgani kabi, O‘zbekistonda ham dolzarb muammolardan biri – bioxilma-xillikni asrash, uning kamayib borishi bilan bog‘liq muammolarni va mavjud holatni barqaror rivojlanish asosi sifatida saqlab qolish hisoblanadi.

O‘simliklar dunyosi hayvonot olamida yem-xashak va insoniyat hayotida oziq-ovqat, dori-darmon sifatida qadimdan ma’lum. Xalq tabobatida dorivor o‘simliklardan har xil damlamalar va malhamlar sifatida foydalanib kelishgan, keyinchalik fan va texnikaning asta-sekin rivojlanishi bilan olimlarning ularga bo‘lgan qiziqishi ortib bordi. Ular mukammal o‘rganilib, rasmiy tibbiyotda keng qo‘llanila boshlandi.

Hozirgi kunda rasmiy tibbiyotdagi dori preparatlarining asosini dorivor o‘simliklardan olinadigan xom ashyo tashkil etadi [3], [4]. Shifobaxsh o‘simliklardan tayyorlanadigan dori preparatlari inson organizmiga zararsizligi sabab, aholining ularga bo‘lgan talabi ortib borishi bilan, dorivor o‘simliklar areallari tabiatda qisqarib bormoqda. Shu sababli, ozuqabop va dorivor o‘simliklarni madaniy holda ko‘paytirish, biomorfologik, ekofiziologik xususiyatlarini, kimyoviy tarkibini o‘rganish, introduksiya qilish hamda ilmiy asoslangan holda yetishtirish texnologiyasini ishlab chiqish muhim ahamiyatga egadir [5].

Respublikamiz farmatsevtika sanoatini rivojlantirish maqsadida Vazirlar Mahkamasining (1996) “O‘zbekiston Respublikasi tibbiyot va dori-darmon ishlab chiqarish tarmoqlarini davlat muhofazasiga olish” to‘g‘risidagi qarori qabul qilingan [1]. 2000 yilda Respublika farmatsevtika sanoati “O‘zFarmkonsern” OAJ, O‘zbekiston Respublikasi Davlat fan va texnika qo‘mitasining (11.03.2000)

qarorida esa o‘z tasarrufidagi ishlab chiqarish korxonalarida tabiiy dorivor preparatlarni yaratish va ularni ko‘paytirishda kerakli xom ashyoni mahalliy sharoitda yetishtirish zarurligi aytilgan [2]. Ushbu Farmon va direktiv xujjatlarni bajarish maqsadida Respublikamizda chet el florasiga mansub bo‘lgan dorivor o‘simliklarni mahalliy sharoitlarda yetishtirishga katta e’tibor qaratilmoqda.

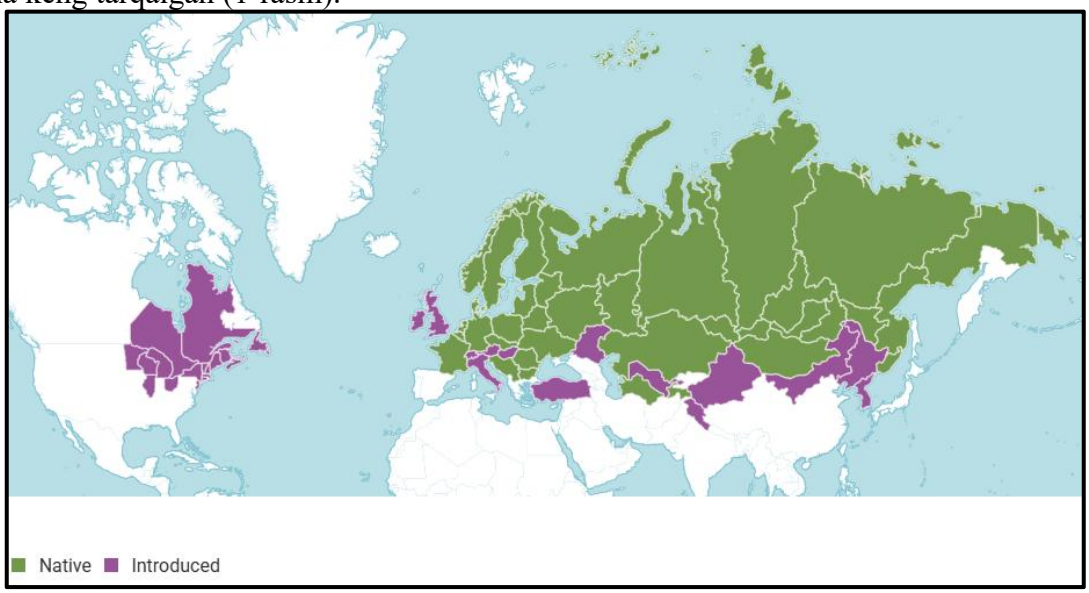
Shu bois, tarkibida alkaloidlar, kumarinlar, glikozidlar, efir moylari, vitaminlar kabi tibbiyotda qimmatli xom ashyo hisoblangan o‘simliklarni madaniy holda ko‘paytirish, morfologik va bioekologik xususiyatlarini, kimyoviy tarkibini o‘rganish, introduksiya qilish hamda ilmiy asosda yetishtirish texnologiyasini ishlab chiqish muhim ahamiyatga egadir.

Dorivor o‘simliklar introduksiyasi − import hisobiga keltirilayotgan xom ashyo sarf xarajatlarini kamaytiribgina qolmay, mahalliy sharoitimizdagi bioxilma-xillikni boyitib, aholining dorivor o‘simliklarga bo‘lgan talabini qisman qondiradi [4]. Shunday indrodutsentlar qatoriga kiruvchi Grossulariaceae oilasiga mansub bo‘lgan *Ribes nigrum* L. (Qora qoraqat) o‘simligi xalq tabobatida qadimdan ma’lum bo‘lib, shifobaxsh o‘simlik sifatida qo‘llanib kelinmoqda.

Qoraqatdoshlar (Grossulariaceae) oilasiga buta o‘simliklar kiradi. Ularning bargi novdasida navbat bilan yoki doira shaklida joylashadi. Gullari ikki jinsli, to‘g‘ri, besh a’zoli, quyi tugunchali. Ayrim turlarining mevasi sershira rezavor meva, boshqa turlariniki esa ko‘sak meva tipida bo‘ladi. Oiladagi ayrim turlari rezavor mevali o‘simlik sifatida bog‘dorchilikda ekiladi.

Qoraqat turkumida hozirgi kunda dunyo bo‘yicha 200 dan ortiq tur mavjud. Qoraqat urug‘idan yaxshi ko‘payadi, qalamchadan va parxish yo‘li bilan ham ko‘paytiriladi [6].

Qora qoraqat - Markaziy va shimoliy Yevropa, Shimoliy Osiyoning mo‘tadil iqlim mintaqalarida tarqalgan bo‘lib, u nam unumdor tuproqlarda yaxshi o‘sadi. Taxminlarga ko‘ra, Yevropada bu o‘simlikni yetishtirish taxminan XVII asrning so‘nggi o‘n yilliklarida boshlangan va hozirda 30 dan ortiq mamlakatlarga muvaffaqiyatli introduksiya qilingan [7]. Ushbu tur yovvoyi va madaniylashtirilgan holda dunyo bo‘yicha keng tarqalgan (1-rasm).



1-rasm. Qora qoraqat turining yovvoyi va madaniylashtirilgan holda dunyo bo‘yicha tarqalishi

Bo‘yi 1-2 m ga yetadigan barg to‘kuvchi buta. Butaning shakli yoyiq yoki siqilgan. Ildiz tizimi baquvvat, ildizlarning asosiy qismi 30-40 sm chuqurlikda joylashgan. Novdalari to‘g‘ri, yangi o‘sgan novdalar - mayin yumshoq, oqish rangda. Mavsumning oxiriga kelib novdalar qo‘ng‘ir tusga kiradi. Barglari oddiy, uzunligi va kengligi 3-5 sm, chetlari tishli, uch, kamdan-kam hollarda besh bo‘lakli. Barglari odatda keng uchburchakli, o‘rta qismi ko‘pincha cho‘zilgan. Barg plastinkasining yuzasi xira, to‘q yashil, pastki tomoni tomirlari bo‘ylab tukli [8]. Barglari xushbo‘y [17].

To‘pgullar 3-5 sm gacha uzunlikdagi pastga tushuvchi shingillar bilan qoplangan. Gullari uzunligi 7-9 mm, diametri 4-6 mm, besh a’zoli, qo‘ng‘iroqsimon, binafsha yoki pushti kulrang [9]

May - iyun oylarida gullaydi va mevasi iyulda yetiladi. Bahorda pastki shoxlari qor erigandan keyin havo haroratiga bog‘liq holda o‘sishga kirishadi. Turli iqlim sharoitlarida ekilganda mevalarning

o‘rtacha hosildorligi 50 dan 300 kg/ga gacha, eng yaxshi sharoitlarda - 1850 kg/ga gacha. Pishgan mevalar tezda to‘kiladi, ba’zan pastki shingildagi mevalar yuqoridagilari hali yashil bo‘lganida to‘kiladi (2-rasm) Barglar kech to‘kiladi, o‘simlik ko‘pincha qishgacha yashil barglar bilan qoladi [10].



2-rasm. Qora qoraqat turining kurtagi, guli, bargi va mevasining ko‘rinishi

Tabiatda turning areali deyarli butun Yevropa hududini hamda Rossiyaning o‘rmon zonasini, Sibirni (Uraldan Yenisey va Baykal ko‘ligacha), Qozog‘iston, Xitoy va Mo‘g‘ulistonning shimoliy qismini qamrab oladi. Shimoliy Amerikaga ham introduksiya qilingan. Hozirgi vaqtgacha olimlar va mahalliy bog‘bonlar tomonidan Qora qoraqat turining ko‘plab navlari yaratilgan bo‘lib, ular orasida yirik mevali, erta pishar va sovuqqa chidamli navlari mavjud [10].

Yovvoyi holda daryo bo‘yining chakalakzorlarida, nam tuproqli, aralash va ignabargli o‘rmonlarda, yakka-yakka va kichik chakalakzorlarda o‘sadi.

O‘simlik quyoshda yaxshi o‘sadi va yorug‘likni afzal ko‘radi, garchi u yarim soyaga ham chidasa-da, lekin kamroq gullaydi. Yengil g‘ovak, yaxshi namlangan unumdor qumoq yerlarni afzal ko‘radi, kislotaliligi yuqori bo‘lgan tuproqlarda yomon o‘sadi. Ancha sovuqqa chidamli, ammo Sibirda, qishi kam qorli hududlarda butun yer usti qismi ko‘pincha muzlaydi [10].

Davolash maqsadida rezavor mevalari, barglari va kurtaklaridan foydalaniladi. Mevasi dorivor xom ashyo sifatida ishlatiladi. Mevalar yetilishiga qarab 3-4 marta terib olinadi. Quritgichlarda quritiladi, dastlab 35-40 °C haroratda so‘litiladi, keyin 55-60 °C haroratda quritiladi yoki havo quritgichlarida quritiladi. Barglaridan foydalanish uchun mevalari terilganidan so‘ng, zararlanmagan barglari yig‘ib olinadi va yaxshi shamollatiladigan xonada quritiladi [11].

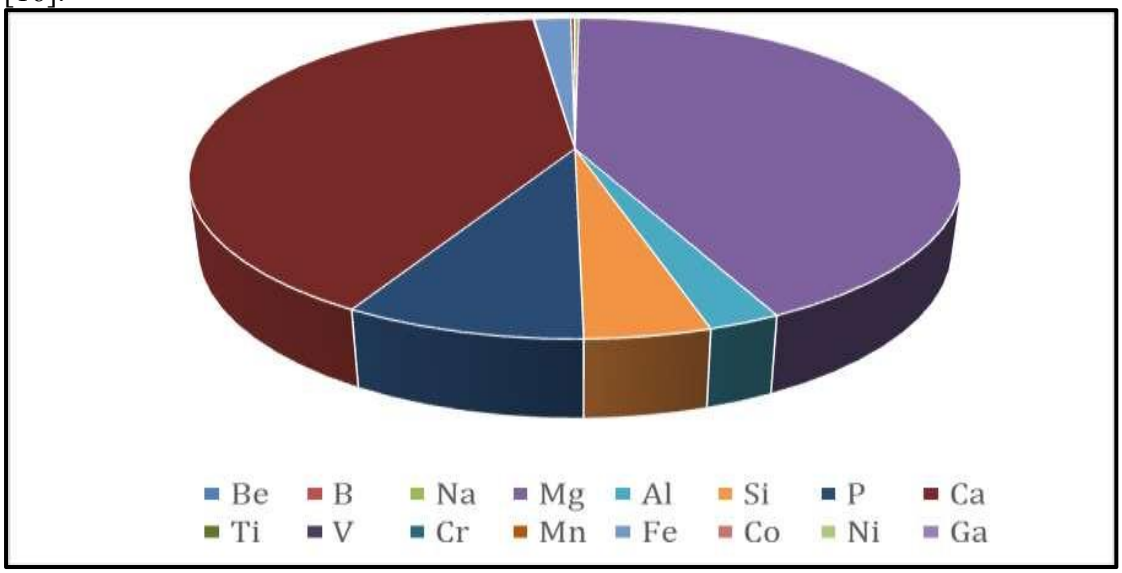
Qora qoraqat mevalarida vitaminlardan – vitamin C (400 mg/% gacha; boshqa manbalarga ko‘ra, 570 mg% gacha), B, P, provitamin A, organik kislotalar (limon va olma), turli xil shakarlar (asosan glyukoza va fruktoza), glikozidlar va flavonoidlar, pektin, oshlovchi moddalar, antotsian (sianidin, delfinidin) va azotli moddalar mavjud. Yevropalik olimlar tomonida amalga oshirilgan ilmiy tadqiqot ishlari natijalariga ko‘ra 1000 gr rezavor mevalarining mineral tarkibi quyidagicha (mg/% da): natriy - 32, kaliy - 372, kaltsiy - 36, magniy - 35, fosfor - 33, temir - 1,3 (3-rasm). Askorbin kislotasining miqdori o‘simlikning boshqa qismlarida ham juda yuqori: barglarda (mevalar yig‘ib olingandan so‘ng) - 470 mg/% gacha, kurtaklarda - 175 mg/% gacha, g‘unchalarda 450 mg/% gacha, gullarda 270 mg/% gacha. Barglari askorbin kislotasi, karotin, fitontsidlar, efir moylariga boy. Urug‘ moyi gamma-linolen kislotasining (GLK) boy manbai hisoblanadi [14,15]. Ushbu o‘simlik turi dorivorlik xususiyatlaridan tashqari xushmanzara hisoblanib, ko‘kalamzorlashtirish ishlarida ham keng miqyosda foydalaniladi. Hozirda bu turning 20 dan ortiq navlari mavjud. Shuningdek, Qora qoraqat asalarilarga nektar va gulchang beradi. Asal mahsuldorligi gektaridan 16-35 kg gacha yetadi [12,13].

Xalq tabobatida yangi va quruq rezavor mevalar oshqozon-ichak kasalliklarida (oshqozon va o‘n ikki barmoqli ichak yara kasalligi, past kislotali gastrit va boshqalar), yurak faoliyati ritmining buzilishida tavsiya etiladi. Quritilgan barglar dizenteriya qo‘zg‘atuvchisiga nisbatan faol bo‘lib, antibiotiklar faolligini oshiruvchi yordamchi vosita sifatida qo‘llanilishi mumkin. Qora qoraqat barglari, malina barglari va na’matak mevalari bilan vitaminli yig‘malar tarkibida ham qo‘llaniladi.

Mevalar polivitaminli to‘plamlarda, qaynatma shaklida yoki yangi holda gipo- va avitaminozlar, qon aylanish tizimi kasalliklari, ateroskleroz, shamollash va boshqa yuqumli kasalliklarda qo‘llaniladi [7].

Qora qoraqat singa kasalligini davolash va oldini olishda hamda qon ketish bilan bog‘liq turli kasalliklarni davolash tadbirlari majmuasida qo‘llaniladi.

Qora qoraqat moyi kosmetik preparatlarning tarkibiy qismidir, ko‘pincha E vitamini bilan birgalikda. Barglar sariq bo‘yoq olish uchun ishlatilishi mumkin va mevalar ko‘k yoki binafsha rang uchun manba hisoblanadi [16].



3-rasm. Qora qoraqat mevalarining kimyoviy tarkibi

Xulosa: Ushbu maqolani tayyorlashda o‘rganilgan adabiyotlar tahliliga ko‘ra Qora qoraqat (*Ribes nigrum* L.) o‘simligi botanik jihatdan o‘ziga xos va ekologik ahamiyatga ega. Bu o‘simlikning tarqalishi va ekotizimdagi roli juda kengligi, uni faqat o‘simliklar dunyosida emas, balki inson hayotida ham alohida o‘rin tutishi hamda mevalarining xushbo‘yligi, shirinligi va yuqori oziqlanish qiymati nafaqat qishloq xo‘jaliklarida, balki xalq tabobatida ham keng qo‘llanilishi qayd etildi. O‘simlikning boy tarkibida C vitamini, flavonoidlar, kaliy, magniy, temir kabi foydali moddalarning mavjudligi uning salomatlikka bo‘lgan ahamiyati yuqoriligini ko‘rsatadi. Shu bilan birga, qora qoraqatning iqtisodiy jihatdan ham katta ahamiyati bor. Uning mahsulotlari sanoatning turli sohalarida, ayniqsa kosmetika va farmatsevtikada ham ishlatiladi. Ushbu turni vegetativ va generativ usullarda ko‘paytirilgan holda ko‘kalamzorlashtirish ishlarida ham foydalanishni tavsiya etiladi.

Shu boisdan tadqiqotlarimizda akademik F.N.Rusanov nomidagi Toshkent Botanika bog‘i hamda O‘zMU Botanika bog‘i sharoitida Ribes L. turkumiga mansub o‘simliklarning bioekologik, morfofiziologik va biokimyoviy xususiyatlarini o‘rganish maqsadida Qora *(Ribes nigrum L.)* hamda Qizil *(Ribes rubrum L.)* turlari yetishtirilmoqda. Ushbu tadqiqot bo‘yicha olingan natijalarni kelgusidagi ilmiy maqolalarimizda yoritib boramiz.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан «О мерах государственной поддержки развития медицинской и фармацевтической промышленности в Республике Узбекистан» // Народное слово. – № 160. От 15 августа 1996 года.

2. Государственный заказ и Постановление ГКНТ РУз. – № 2 (от 11. 03. 2000 г.).

3. Тухтаев Б.Е. Биоэкологические особенности солеустойчивых лекарственных растений на засоленных землях // Интродукция и акклиматизация растений. – Ташкент: Фан, 2003. – вып. 28. – С. 115-118.

4. Тухтаев Б.Е. Интродукция лекарственных растений на засоленных землях Узбекистана: Автореф. дис. … докт. биол. наук. – Ташкент: ИГ и ЭБР АН РУз. 2009. - 38 с.

5. Андрианова Н.Г. Интродукция пищевых растений в северной пустыне центрального Казахстана // Интродукция растений: проблемы и перспективы: Материалы научно-практ. конф. – Ташкент, 2009. – С. 67-69.

6. Қайимов А.К., Бердиев Э.Т., Ҳамроев Н.Ф., Турдиев С.А. Дендрология //Ўқув қўлланма. – Тошкент, 2015. – Б. 123.

7. Доронина А. Ю., Терехина Н. В. ред.: Афонин А. Н., Грин С. Л., Дзюбенко Н. И., Фролов А. Н.: Ribes nigrum L. — Смородина черная. Основные сельскохозяйственные культуры. Проект «Агроэкологический атлас России и сопредельных стран: экономически значимые растения, их болезни, вредители и сорные растения» [Интернет-версия 2.0] (2013). Дата обращения: 23 июля 2024.

8. Пояркова А. И. Род 713. Смородина - Ribes, вид 21. R. nigrum L. - С. черная // Флора СССР = Flora URSS : в 30 т. / гл. ред. В. Л. Комаров. - М. ; Л. : Изд-во АН СССР, 1939. - Т. 9 / ред. тома С. В. Юзепчук. - С. 252-254.

9. Ribes nigrum // Ботанический словарь / сост. Н. И. Анненков. - СПб.: Тип. Имп. АН, 1878.

10. Губанов И. А. 718. Ribes nigrum L. - Смородина чёрная // Иллюстрированный определитель растений Средней России : в 3 т. / - М. : Товарищество науч. изд. КМК : Ин-т технол. исслед., 2003. - Т. 2 : Покрытосеменные (двудольные: раздельнолепестные). - С. 354.

11. Блинова К. Ф. и др. Ботанико-фармакогностический словарь : Справ. пособие / Под ред. К. Ф. Блиновой, Г. П. Яковлева. — М.: Высш. шк., 1990. — С. 238.

12. Абрикосов Х. Н. и др. Смородина // Словарь-справочник пчеловода / Сост. Федосов Н. Ф.. — М.: Сельхозгиз, 1955. — С. 342.

13. Пельменев В. К. Семейство Крыжовниковые — Grossulariaceae // Медоносные растения. — М.: РОССЕЛЬХОЗИЗДАТ, 1985. — С. 49.

14. Lyashenko, S., González-Fernández, M. J., Gómez-Mercado, F., Yunusova, S., Denisenko, O., & Guil-Guerrero, J. L. (2019). Ribes taxa: A promising source of γ-linolenic acid-rich functional oils. Food chemistry, 301, 125309. PMID 31398673 doi:10.1016/j.foodchem.2019.125309.

15. Black Currant Seed Oil Архивная копия от 5 марта 2021 на Wayback Machine. PMID 29999722

16. Lim, T. K. Edible Medicinal And Non-Medicinal Plants: Volume 4, Fruits, Edible Medicinal and Non-medicinal Plants (неопр.). — Springer Science & Business Media, 2012. — С. 39. — ISBN 9400740530.

17. https://www.fragrantica.ru/notes/List-i-buton-cernoj-smorodiny-337.html.

THE DISTRIBUTION OF ASTRAGALUS L. (FABACEAE) SPECIES IN THE CENTRAL FERGANA BOTANICAL-GEOGRAPHICAL DISTRICT.

I.Q.Sharipov, A.R.Batoshov, D.Nuriddinov, A.G‘.Akhmadjonov
Namangan State University
e-mail: sharipovilyosbek1992@gmail.com
e-mail: avazbekbatoshov@gmail.com

Annotation. Ecological issues have taken one of the leading positions in modern society due to their social significance. Human impact on nature has led to changes in natural landscapes that have developed over millennia and has necessitated the conservation of natural resources, including plants and animals. This article identifies the current state of Astragalus rubellus, A.alopecias, A.arpilobus, A.lasiopetalus, A.namanganicus, A.chodshenticus, A.Ferganensis, A.cognatus, A.filicaulis species distributed in the Central Fergana botanical-geographic region. Based on field research, collected herbarium specimens, and previous scientific analyses, a brief overview of the species and their geographical distribution is presented, supported by GIS mapping.

Keywords: Endemic, Astragalus, Central Fergana, Red Book.

Introduction. The distribution, ecology and conservation status of the majority of plant species are poorly known. One of the challenges ahead is to address this knowledge gap and give more emphasis to this important group of species that represents a critical component of earth’s biodiversity(Malin et al. 2011). The Fergana Valley is distinguished by its unique climate, its richness in rare species of flora, and the abundance of species in need of protection. Targeted research aimed at studying the flora of the Fergana Valley has been carried out mainly in the floristic, systematic, and geobotanical directions. Research aimed at identifying areas of particular botanical significance in the Fergana Valley has led to the delineation of the ranges of rare species (Tojiboyev et al. 2022). Astragalus L. (Fabaceae) is the largest genus of vascular plants in the world, comprising approximately 2,900 annual and perennial species (Mohammad et al. 2020). One of the first monographers of the genus Astragalus was A.Bunge. In his work *"Generis Astragali species gerontogeae"* (1868–1869), A. Bunge recorded 971 species of Astragalus, classifying them into 8 subgenera and 105 sections (Bunge.1868). A.A. Bunge developed the systematics of Astragalus, one of the largest genera in the family Fabaceae Lindl. R.V. Kamelin, in Volume VI of the book *"Flora of Central Asia: Plant Identifier,"* provided keys for identifying 39 genera and 926 species belonging to the Fabaceae family. For the highly polymorphic and large genus Astragalus L., identification keys for 108 sections were developed (Kamelin 1981).

R. Kamelin conducted a remarkable revision of this genus in Volume VI of *Conspectus Florae Asiae Mediae* (1981), where he recorded 592 species for the region. Later, F. Khassanov published Volume XI of *Conspectus Florae Asiae Mediae* (2015), which added 57 new taxa to the genus Astragalus (Khassanov et al. 2016). The study of the geographical distribution areas and ecology of Astragalus species remains one of the urgent tasks. The species of this genus have been studied by A. Bunge (1868), R.V. Kamelin (1981), F. Khassanov (2015), Mohammad (2019), Dietrich Podlech, and Shahin Zarre (2013), among others.

Research Methodology. To determine the GPS locations of the species, we used the database of the Global Biodiversity Information Service (www.gbif.org/), herbariums stored in the TASH fund, virtual herbarium samples of Moscow (https://plant.depo.msu.ru) (MW), and the database of the Plantarium online plant identifier (https://www.plantarium.ru/). Geographical coordinates of growth points in herbarium specimens were obtained using Google Earth Pro 7.1 (https://www.google.com/earth/) and combined with samples collected during field research in the Fergana Valley (central part) in 2024–2025.

Analysis and results. In 2024-2025, field studies were conducted to explore the flora of the central part of the Fergana Valley (Qayyroqqum, Yozyovon, and Eastern Fergana districts). As a result of these studies, along with the examination of specimens stored in major collections (MW, TASH, LE) and an analysis of the available literature, four species of the genus Astragalus were identified.Globally, studies on multi-species plants in recent years have shown a greater focus on researching new species,

their chemical composition, morphology, and ontogeny. However, research on the geography of species, their natural resources, and current status has been relatively less extensive. Species of the genus Astragalus are currently considered to be in need of conservation. This study provides a brief overview of the species belonging to the genus Astragalus found in the flora of the central part of the Fergana Valley, including descriptions and distribution maps.

***Astragalus rubellus* Gontsch**., 1941, Bot. Mater. Gerb. Bot. Inst. Komarova Akad. Nauk S.S.S.R. 9: 94.

Golotip: O‘zbekiston. Systema fl. Syrdarja. Distr. Ferghana, In arenis mobilibus prope Kara-kalpak, 1 V 1913, fl. et fr., G.I. Dolenko 4167 (LE). (Fig.2-F) This species is considered endemic to the Fergana Valley and primarily occurs in sandy deserts (Khassanov et al. 2019) Based on field research conducted in 2024-2025 and analysis of available herbarium specimens, the species A.*rubellus* was identified in the following areas: Distr. Kokand, near Kyzyl-tola, Dauduk, 23.06.1913, Minkwitz 884 (LE); Margelan district, Kara-Kalpak, 01.05.1913, Dessiatoff 383, 314 (LE); Kuyganyar irrigation district. W 6 km k WE surrounding of the village Yaka-Duka. 16.07.1928, Ioffe 706 (TASH); Distr. Margelan, Yazyavan. 13.05.1952, Arifkhanova 289 (LE); road city Margelan and city Andijan, surounding of the village Kora. 19.05.1952, Arifkhanova, Gringof 497 (TASH); Yazyavan steppe. Uroch. Sofa. W 4 km NW. 13.05.1952, Arifkhanova, O. Gringof 289 (TASH); Yazyavan district. Talkuduk massif. 26.04.1953. Saidaliev s.n. (TASH); Yazyavan district, Stalinabad, 19.05.1957, Saidaliev s.n. (TASH); Fergana region, Toshloq district, Takalik-2 village, small sandy desert,09.05.2024, I.Sharipov, 40.739344 71.649421; Fergana region, Yozyavon district, Yozyavon natural monument area, 21.04.2024, I.Sharipov, 40.674586 71.487581; Namangan region, Mingbulok district, Alami village, Karakalpak desert, 05.05.2024, I. Sharipov; Andijan region, Ulug'nor district, sand dunes near Haydarabad village, 28.04.2024, I. Sharipov (Fig-1).

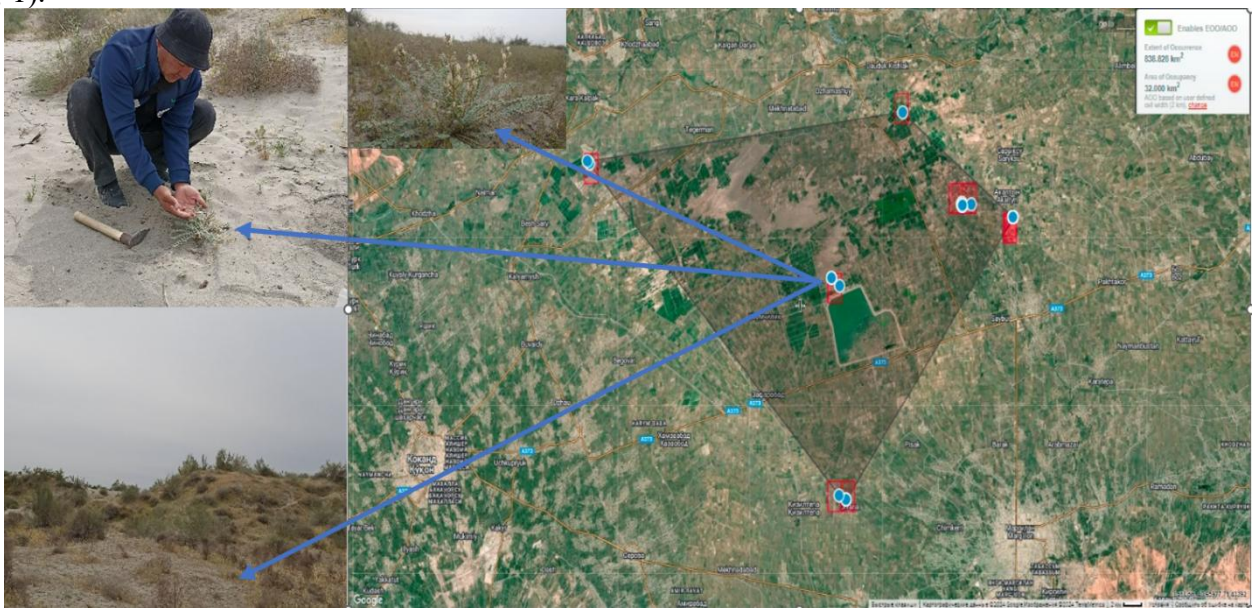


Fig.1: GeoCAT map of the distribution of the species *Astragalus rubellus* Gontsch.

***Astragalus alopecias* Pall**. Astrag. (1800). During field research carried out in the central part of the Fergana Valley, the species A. *alopecias* was found to be widely distributed. This species was mainly recorded in humus-rich soils with fine gravel and pebbles along roadsides. (Fig-2-A). Fergana region, Furkat district, Bog'ibo'ston village, sandy soils. 05.06.2024. I.Q.Sharipov; Namangan region, Mingbulok district, Dovduq village, field banks, humus soils. 25.04.2024, I.Q.Sharipov; Fergana region, Rishton district, Yoyilma village, field banks, 02.05.2024, I.Q.Sharipov; Fergana region, Margilan city, Yayilma village, roadside, 15.06.2024, I.Q.Sharipov; Namangan region, Mingbulok district, Tegirmon village, roadside, 15.05.2024,

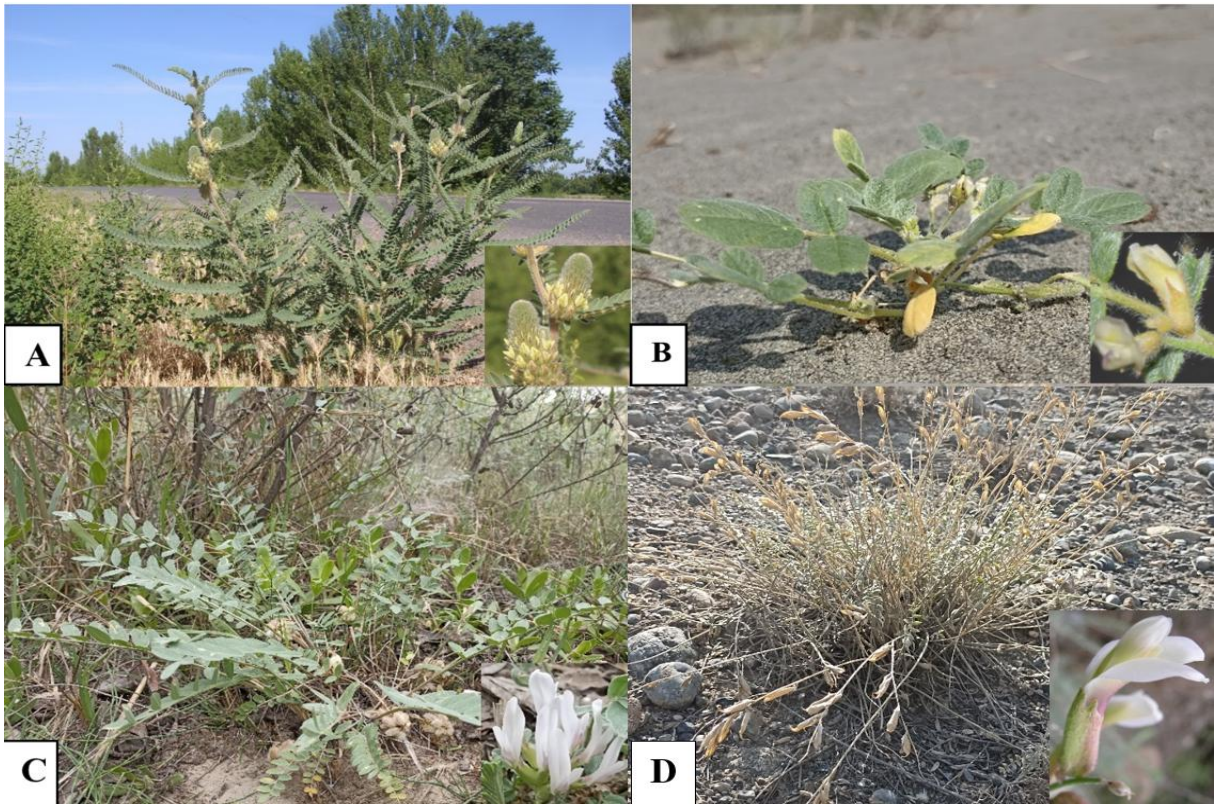


Fig.2: **A**-*A.alopecias*; **B**-*A.arpilobus*; **C**- *A.lasiopetalus*; **D**-*A.namanganicus*; **E**- *A.chodshenticus*; **F**-*A.rubellus*; **G**-*A.Ferganensis*; **H**-*A.filicaulis*

I.Q.Sharipov; Fergana region, Yozyavon district, Yangiabad village, roadside, humus soils, 02.06.2024, I.Q.Sharipov;.

Astragalus arpilobus Kar. & Kir. Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 15: 336 (1842)

Astragalus harpilobus **Kar. & Kir.** Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 15: 336 (1842), orth. var.

As a result of field research conducted in April–May 2024 in the central part of the Fergana Valley, the occurrence of the species Astragalus arpilobus Kar. & Kir. was recorded in sandy areas of the Fergana, Andijan, and Namangan regions. Due to the fact that the habitat of this species mostly corresponds to a desert ecological environment, it was observed that the Qayroqqum–Yozyovon district represents its natural growing area.

Astragalus chodshenticus **B.Fedtsch**. Trudy Tadzhiksk. Bazy 2: 152 (1936)

Uzbekistan, Namangan region, Mingbulak sands. 15.05.2021, Tillaev T.S; Uzbekistan, Fergana Valley Yazyavan sands near the reservoir, 26-27.04.2021,Tillaev T.S; Fergana region, Yozyovon district, Takalik-1 village, sandy soils, 11.05.2025, I.Q.Sharipov; Fergana region, Yozyovon district, "Yozyovon natural monument" sandy desert, 21.04.2024, I.Q.Sharipov, A.R.Batoshov; Namangan region, Mingbulok district, sandy deserts south of Madyorovul village, 10.05.2024, I.Q.Sharipov; Fergana region, Yoyovon district, Yangiabad village, "Yozyovon natural monument" 03.05.2025, I.Q.Sharipov, K.Sh.Tojiboyev, F.I.Karimov;

Astragalus cognatus **C.A.Mey.,** in Schrenk, Enum. Pl. Nov. 81. — Cognatus astragalus.

Chamaephyte. On sandy, coarse sandy soils. In the desert region, 350-400 m. Yozyovon natural monuments forestry, 22.05.2022, Daminova, Turdiboev; The desert between Yozhyovon natural monument and Mingbulok natural monument. 20.05.2024. I.Q.Sharipov ;

Astragalus alopecias **Pall**. in Sp. Astragal.: 12 (1800)

Central Fergana. 17 km from the station. On the road from Jamashoy to the village of Balikchi. № 124, 07.23.1974, Nabiev, Pakhomova, Kazakbaev, Tsukervanik, Makhmedov; Fergana Valley. State farm "Electro-rassada". Along the edge of the irrigation ditch. 10.08.1931, T. Paziy; Fergana Valley. Kuygan-Yor irrigation district. Along the stony stream. G. Sursap. №. 397. 06.21.1928. A.F.Ioffe; Fergana Valley.

Balikchi district. The outskirts of the village of Minbulak. Ancient fertile land, small elevation. 27.05.1932. Garshin; Fergana Valley. Andijan district. 1 km to the southeast from the village of Kaunchi. Mudflow bed. 05.16.1932. Paziy; Fergana region, Furkat district, Bogibo'stan village, sandy soils, 05.06.2024 , I.Q.Sharipov; Namangan region, Mingbulak district, Dovduq village, field edge humus soils, 25.04.2024 , I.Q.Sharipov; Fergana region, Rishton district, Yayilma village, field banks, 02.05.2024, I.Q.Sharipov; Namangan region, Mingbulok district, Tegirmon village, field edge humus soils, 15.05.2024, I.Q.Sharipov; Fergana region, Margilan city, Yayilma village roadside, 02.06.2024, I.Q.Sharipov;. This species was observed growing mainly on humus-rich soils with stony gravel and along roadside.

Native to: Afghanistan, Iran, Kazakhstan, Kirgizstan, Tadzhikistan, Turkmenistan, Uzbekistan, Xinjiang.

***Astragalus lasiopetalus* Bunge** in Index Seminum (TU, Dorpatensis) 1839: vii (1841).
Fergana soil expedition. Sharikhan district. Chek village. Cultivated and irrigated lands. №. 164, 165. 21.05.1932. Zakrjevskiy; Fergana soil expedition. Shirikhansky district. On the E from Shirikhan to Kazy-Kurgan. Cultural-irrigated wetlands. №. 201. 05.22.1932. Zakrjevskiy; On the road 10 km from the city of Chinabod towards the city of Andijan. №. 7. 07.28.1962. Puchkova;
Fergana Valley. Balykchinsky district. 3 km from Chinabod, in the village. Maslahat, wasteland. №. 1036. 05.26.1932. Garshin; Namangan region. Mingbulok district. Sandy desert between Okqum and Tolovul villages. №. 482,483,484,486,487. 10.05.2024. I.Q.Sharipov;

Native to: Kazakhstan, Kirgizstan, Mongolia, Tadzhikistan, Uzbekistan, Xinjiang

***Astragalus filicaulis* Fisch. & C.A.Mey. ex Ledeb.** in Fl. Ross. 1: 637 (1843). Fergana Valley. On the road from Andijan to Madaniyat village. Rocky soils. №. 609. 20.05.1952. Arifkhanova, Gringof; Fergana Valley. Village Yangi-aryk. 7-10 km west of the villages. Madaniyat. №. 733. 05.21.1952. Arifkhanova and Gringof; Fergana Valley. Andijan district. Uch-Kurgan steppe. Northern section. Wormwood steppe. №. 58. 03.05.1929. A.F. Ioffe; Fergana Valley. Vicinity of the Dzhide-say tract. №. 880, 05.22.1952. Arifkhanova, Gringof; Namangan region, Uychi district, Onhayot village area. gray soils. 20.04.2025. I.Q.Sharipov; The growth conditions of this species are mainly at altitudes of 650-800 meters above sea level, but it has also been found on small hills preserved in the Central Fergana District.

Native to:Afghanistan, East European Russia, Iran, Kazakhstan, Kirgizstan, Pakistan, Tadzhikistan, Turkmenistan, Uzbekistan, Xinjiang

***Astragalus ferganensis* (Popov) B.Fedtsch. ex Korol**. in Fl. Tadzhiksk. S.S.R. 5: 414 (1937). Fergana Valley. Yangi-Aryk irrigation region. 1 km from the railway line to the south near the village of Dzhandzhal. №. 414. 20.06.1928. A.F. Ioffe; Fergana region, Beshariq district, Yangi Hayot village, Forestry area, stony-gravel soils. 23.03.2025. I.Q.Sharipov;

Native to:Kirgizstan, Tadzhikistan, Uzbekistan.

***Astragalus namanganicus* Popov** in Byull. Sredne-Aziatsk. Gosud. Univ. 14: 140 (1926).
Western Tien Shan. Foothills north of Namangan. Hills north of Namangan. Vicinity of Chash-Tyube village. Rocky slopes. No. 25. 04.07.1933. S. Kudryashev, P. Krasovsky; During field research conducted in the Central Fergana botanical-geographical region in 2024-2025, this species: Fergana region, Oltiariq district, Jonibek village, field bank. №.3167,3168,3169. 19.07.2024. I.Q.Sharipov;.

Conclusion. As a result of the fact that the Central Fergana Botanical and Geographical District has been under strong anthropogenic influence for the past 80 years, the number of plant species naturally distributed in the district has been decreasing. During the field research conducted in the central part of the valley in 2024-2025, it was found that the *Astragalus* genus of the *Fabaceae* family has also been preserved in limited numbers. Since the species of this genus are mainly found on sandy, stony-gravelly soils, the development of natural areas puts the preservation of these species in doubt.

References.

1. Tojibaev, K. S., Karimov, F. I., Hoshimov, H. R., Jang, C. G., Na, N. R., Park, M. S., ... & Choi, H. J. Important plant areas (IPAs) in the Fergana Valley (Central Asia): The badlands of the northern foothills // Nature Conservation. 2022. 49, 1-30.

2. Mohammad S. A, Mohammad R,J, Mohabat N,, Yasamin N, Ethnobotanical knowledge of Astragalus spp.: The world's largest genus of vascular plants. Sep 08, 2019 Vol. 10, No. 2, Mar-Apr 2020,128-142.
3. A. Bunge.(1868) Generis Astragali species gerontogeae.
4. Kamelin R.V. (1981)., Conspectus Florae Asiae Mediae, VI .
5. F. O. Khassanov, H. Shomuradov & A. Esankulov. Validation of some Astragalus l. (Fabaceae) taxa in the flora of Middle Asia 2016.
6. Khassanov, F.O. (ed.) The Red Data Book of Uzbekistan, vol. 1. Plants and Fungi.Chinor ENK, Tashkent, 2019. Pp. 44.
7. А.И.Введенский (1955). ФЛОРА УЗБЕКИСТАНА III
8. Malin C. Rivers , Lin Taylor, Neil A. Brummitt, Thomas R. Meagher,, David L. Roberts, Eimear Nic Lughadha.
9. www.plantsoftheworldonline.org
10. International Plant Names Index [Электронныйресурс]. – URL: www.ipni.org
11. Plantarium. https://www.plantarium.ru
12. https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:476783-1

SHIMOLIY FARG'ONANING NO'XAT AGROBIOTSENOZLARIDA UCHROVCHI TO'G'RIQANOTLILAR (ORTHOPTHERA) HAQIDA

Sh.X. Yusupova
Namangan davlat universiteti
E-mail: *shoiraxon.yusupova@mail.ru*

Annotatsiya. Maqolada Shimoliy Farg'ona hududi no'xat agrobiotsenozlarida uchrovchi To'g'riqanotlilar (*Orthopthera*) turkumi vakilalarining tarqalishi, aniqlangan joyi va muddati, bioekologiyasi haqida ma'lumotlar berilgan. Tadqiqot natijasida mazkur turkumning 5 oila, 7 avlodga mansub 10 turi no'xat ekini maydonlarida zararkunandalik qilishi aniqlandi.

Key words: *Northern Fergana, phytophagous insects, chickpea, agrocenoses, Orthopthera, Gryllidae, Gryllotalpidae, Acrididae, Tettigonidae, Pyrgomorphidae.*

Kirish. No'xat agrotsenozida uchrovchi fitofaglarning ko'pchiligi boshqa agrotsenozlar, shuningdek begona o'tlar vegetatsiyasiga monand hayotiy siklini o'taydi. Ularning no'xat agrotsenozidagi hayot davomiyligi Shimoliy Farg'ona hududida no'xat ekilgan davrdan boshlab, uning vegetatsiya yakuniga qadar davom etadi. Qolgan muddatlarda hasharotlar o'zining boshqa ozuqa spektrini tashkil etuvchi o'simliklarga o'tib hayotini davom ettiradi. Hasharotlarning eng jiddiy zarar yetkazuvchi guruhlari doimiy ravishda dunyo olimlarining diqqat markazida bo'lib kelgan. Xususan, qo'ng'izlar, donxo'rlar, shiralar, qandalalar, tunlamlar vakillari qishloq xo'jaligi iqtisodiyotiga jiddiy ta'sir etuvchi turlar sifatida olimlarni tashvishga solib kelmoqda. F.A.Gapparov va uning shogirdlari tomonidan keyingi yillarda to'g'riqanotlilar turkumiga mansub chigirtkalardan marokash, otbosar va boshqa tur chigirtkalarning Qashqadaryo viloyatining qator tumanlarida lalmi yerlarda ekilayotgan no'xat agrotsenozlariga jiddiy zarar keltirganligi aniqlangan (Gapparov, 2008; Gapparov F.A et all, 2013).

Material va metodlar. Mazkur tadqiqot ishiga 2010-2023 yillar davomida Farg'ona vodiysining shimoliy qismida joylashgan Namangan viloyatining deyarli barcha tumanlari va unga chegaradosh hududlardagi fermer xo'jaliklari hamda aholi tomorqalarida yetishtirilayotgan no'xat o'simliklaridan yig'ilgan namunalar, olib borilgan tadqiqot va kuzatish natijalari asos bo'ldi.

Kuzatish va dala tadqiqotlari davomida no'xat o'simligining (*Cicer aretinum* L.) O'zbekiston «Don» IICHBda yaratilgan "Yulduz" , "Lazzat", "Ўзбекистон 32", "Milyutin-6", Tojikiston dehqonchilik ITIda yaratilgan "Zimistoni" navlarining fitofaglari o'rganildi.

Zararkunandalarni kuzatish, hisobga olish, yig'ish, ularning turini aniqlash, kolleksiyalar va doimiy preparatlar tayyorlashda M.H.Ahmedov, J.Qo'shaqov, I.Zokirovlar uslublaridan foydalanildi

(M.H.Ahmedov va bosh, 2007). Namangan viloyati tumanlarida yetishtirilayotgan no‘xat ekinlarining zararkunandalarini o‘rganish va ularga qarshi kurash majmuini takomillashtirishga oid olib borilgan tadqiqotlarda umumiy entomologiya va qishloq xo‘jaligi entomologiyasida qo‘llaniladigan uslublardan keng foydalanildi (Фасулати К.К., 1971).

Natijalar. Tadqiqotlar davomida Shimoliy Farg‘ona hududining shart-sharoitlariga monand no‘xat o‘simligi bilan oziqlanishga ixtisoslashgan, tadqiqot hududimizda dominantlik qiluvchi muhim turlarning biologiyasi va hayotiy sikllari o‘rganilib, bir qator ma’lumotlar olindi. So‘nggi 13 yil davomida Shimoliy Farg‘onaning no‘xat agrotsenozlarida olib borilgan tadqiqotlar natijasida hasharotlar tur tarkibi aniqlanib, ular 6 turkum 21 oilaning 36 avlodiga mansub 44 turdan iborat fitofaglar qayd etildi. Shulardan, 10 ta turi to‘g‘riqanotlilar turkumi vakilidir. Quyida ularning dunyo bo‘ylab tarqalishi, tadqiqot hududida aniqlangan joylar va muddati hamda bioekologiyasi haqida ma’lumotlar keltirilgan.

ORTHOPTERA – To‘g‘riqanotlilar turkumi

***Gryllidae* oilasi**

***Gryllus* Linnaeus, 1758 avlodi.**

1(1) *Gryllus bimaculatus* De Geer, 1773.

Tarqalishi: avlodning vakillari Yer yuzida keng tarqalgan. Avstraliyadan tashqari barcha mintaqalardagi tabiiy va madaniy senozlarda uchraydi. Vodiy sharoitida no‘xat agrobiotsenozlarida bir turi qayd etildi [158; 162; 16; 102-b.].

Aniqlangan joyi va muddati: Namangan viloyati Chust tumani (Karnon, Karkidon, Axcha, Varzik, 15-20.05.2018, 2019, 2021); To‘raqo‘rg‘on (To‘raqo‘rg‘on shahar, 20-25.05.2019, 2021, 2022); Pop tumani (Vodiy, Beruniy, Uchbular, 13-18.05.2018,2021,2022); Chortoq tumani (Karaskan, 15.04-15.05.2018, 2019, 2021); Kosonsoy (Sharq yulduzi, Isparon, 15.04-23.04.2018, 2021; Isparon 24.04-14.05.2018, 2019, 2021); Yangiqo‘rg‘on tumani (Iskovot, 25.04-10.05.2018, 2019, 2021) qishloqlaridagi no‘xat agrobiotsenozlaridan tadqiqot yillari davomida qayd etildi. Turlar qayd etilgan qishloqlar koordinatalari 5-ilovada keltirilgan.

Bioekologiyasi: cho‘l transpalearktik turi. Polifag, aktiv fissurobiont. Bug‘doy, javdar, makkajo‘xori, no‘xat, yasmiq, loviya, lavlagi, kartoshka, tamaki, karam, sabzi, pomidor, shirin qalampir, piyoz, mevali pitomnik ekinlari va boshqalarning yosh nihollari novda, poya va barglarini iste’mol qiladi [16; 102-b.; 162].

***Melanogryllus* Chopard, 1961 avlodi.**

Tarqalishi: Yevropa va Markaziy Osiyo mintaqalari uchun xos bo‘lgan tur. Shimoliy Amerikada ham topilgan. Namangan viloyatining ayrim hududlarida bitta turi aniqlandi.

2(1) *Melanogryllus desertus* (Pallas, 1771).

Aniqlangan joyi va muddati: Mingbuloq (Gulbog‘, 18-22.05.2018, 2019, 2021; Tegirmon, Guliston, 14-18.05.2018, 2020, 2021, 2022); Namangan tumani (Toshbuloq, 20-25.05.2018, 2019, 2021, 2022); Uychi tumani (G‘ayrat,
30.05-05.06., 2018, 2019, 2021, 2022); Pop (G‘urumsaroy, 20-25.2021); To‘raqo‘rg‘on tumani (Saroy, 25-27.05.2021) no‘xat agrotsenozlarida topildi.

Bioekologiyasi: cho‘l transpalearktik turi. Fissurobiont. Polifag. Bug‘doy, makkajo‘xori, no‘xat, loviya, lavlagi, kartoshka, tamaki, karam, sabzi, pomidor, shirin qalampir, piyoz, mevali pitomniklardagi yosh ko‘chatlarning poya, barg va gullari bilan oziqlanadi [16; 102-b.].

***Gryllotalpidae* oilasi**

***Gryllotalpa* Latreille, 1802 avlodi.**

Tarqalishi: dunyo bo‘ylab keng tarqalgan turlar sirasiga kiradi. Xususan, Shimoliy Amerika, Shimoliy Afrika, Hindiston, Avstraliya, Yevropa va Osiyoda ko‘plab turlarining vakillari aniqlangan [16; 101-b.].

3(1) *Gryllotalpa gryllotalpa* (Linnaeus, 1758).

Aniqlangan joyi va muddati: Mingbuloq (Gulbog‘, Guliston, 18-22.05.2018, 2019, 2021); Namangan tumani (Toshbuloq, 20-26.05.2019; 2021); To‘raqo‘rg‘on (Shaxidon, 20-26.05.2019; 2021); Uychi (G‘ayrat, 29.05-7.06.2019).

Bioekologiyasi: polifag, kavlovchi geobiont. Ildizmevalar, o‘simlik ildizi, yomg‘ir chuvalchangi va tuproq hasharotlari bilan oziqlanadi.

4(2) *Gryllotalpa unispina* Saussure, 1874.

Aniqlangan joyi va muddati: To‘raqo‘rg‘on (Saroy, 20-25.04.2019, 2021, 2022); Pop (Beruniy, 14.04-22.04.2018, 2019); Uychi (G‘ayrat, 30.05-05.06.2018, 2019, 2022); Uchqo‘rg‘on (Chorvador, 24.04-23.05.2018, 2019, 2021); Chust (G‘ova, Karnon, 15.06.2022); (G‘ova – past tog‘ hududi boshlanishidagi no‘xat maydonida ilk marta topildi).

Bioekologiyasi: geobiont. Polifag. Ildizmevalar, o‘simlik ildizlari, tuproq hasharotlari bilan oziqlanadi [16; 59-b.].

***Acrididae* oilasi**

***Calliptamus* Serville, 1831 avlodi.**

Tarqalishi: Yevropaga xos tur bo‘lib, Markaziy va Sharqiy Osiyo, Kavkaz, Janubi-G‘arbiy Sibir, Shimoliy Afrika, Kichik Osiyo, Eron, Afg‘oniston, Mongoliyada ham ko‘plab uchraydi [16; 106-b., 162; 41-b.].

5(1) *Calliptamus italicus italicus* (Linnaeus, 1758).

Aniqlangan joyi va muddati: Pop tumani (Xonobod, G‘urumsaroy, 18-22.05.2018); Chust tumani (Toshqo‘rg‘on, Baymoq, 27.04-15.05.2018, 2019, 2021); To‘raqo‘rg‘on tumani (Oqtosh, 25.04.-10.05.2018, 2019, 2021, 2022); Kosonsoy (Bahoriston, 25.05.2019); Mingbuloq (Avangard, Alami, Baynalminal, Gulbog‘, Guliston, Qozoqovul, Tegirmon, 15.05-10.06.2013, 2018, 2019, 2022); Namangan (Tepaqo‘rg‘on, 29.04.2017); Uychi tumani (G‘ayrat, 30.05-05.06.2018, 2022); Uchqo‘rg‘on (Ittifoq, 24.05.2019); Chortoq (Gulshan, 30.05.2019), Chust (Olmos, Shayon, 6.06.2021); Yangiqo‘rg‘on (Zarkent, Jo‘ra Oxunov 14.05.2014);

Bioekologiyasi: Yevropa-Qozog‘iston cho‘l turi. Keng polifag, fakultativ xortobiont. Deyarli barcha o‘simliklarning yashil qismlari bilan oziqlanadi [16; 106-107 b.].

6(2) *Calliptamus turanicus* Tarbinsky, 1930.

Aniqlangan joyi va muddati: Pop tumani (Uyg‘ur, G‘urumsaroy, Sang, 18-23.05.2018, 2019, 2021); To‘raqo‘rg‘on tumani (Saroy, Shaxidon, Oqtosh, 20-25.05.2019, 2022); Chortoq tumani (Soxibkor, 15-20.05.2019, 2021, 2022); Mingbuloq tumani (Tegirmon, Gulbog‘, Guliston, 14-18.05.2018, 2022).

Bioekologiyasi: polifag, xortobiont. O‘simliklarning yashil qismlari, o‘suv novdalari bilan oziqlanadi.

***Dociostaurus* Fieber, 1853 avlodi.**

Tarqalishi: Bu avlod vakillari Yevropa va Markaziy Osiyo uchun xos turlardir. Janubiy Amerikaning shimoliy qismida va Sharqiy Osiyoda juda kam tarqalgan.

7(1) *Dociostaurus maroccanus* (Thunberg, 1815).

Aniqlangan joyi va muddati: Pop tumani (Xonobod, G‘urumsaroy, Beruniy, 05.04-15.04.2018, 2019, 2021); Chust tumani (Baymoq, 18.04-27.04.2018, 2019, 2021); To‘raqo‘rg‘on tumani (Oqtosh, 25.04.-10.05.2018, 2019, 2021).

Bioekologiyasi: Yevropa-Osiyo cho‘l turi. Fakultativ xortobiont. Keng polifag, uchuvchi migrant. To‘da hosil qiladi. O‘simliklar yashil qismlari, nozik shox va novdalari hamda organik qoldiqlar bilan oziqlanadi.

8(2) *Dociostaurus kraussii* (Ingenitskii, 1897).

Aniqlangan joyi va muddati: Pop tumani (To‘da, 18-22.05.2018, 2019, 2021); Chust tumani (Baymoq, Karkidon, 17.05 -25.05.2018, 2019); Chortoq tumani (Muchum, 25.05-30.05.2018); Uychi tumani (Qizilrovot, Yangihayot, 30.05-05.06., 2018, 2019).

Bioekologiyasi: Yevropa-Osiyo cho‘l turi. Fakultativ xortobiont. Polifag. O‘simliklar va organik qoldiqlar bilan oziqlanadi.

***Tettigonidae* oilasi**

***Tettigonia* Linnaeus, 1758 avlodi.**

Tarqalishi: Yevropa, Rossiyaning Yevropa qismi, Shimoliy Afrika va Osiyo, Old Osiyo, Markaziy Osiyo, G‘arbiy Xitoy, Mongoliya, Shimoliy Hindistonda uchraydi [16; 99-b., 162; 34-b.].

9(1) *Tettigonia viridissima* (Linnaeus, 1758).

Aniqlangan joyi va muddati: Pop tumani (Sang, G‘urumsaroy, 15.04-15.05.2018, 2019, 2021); To‘raqo‘rg‘on tumani (Oqtosh, Shaxidon, 25.04-10.05.2018, 2019, 2021); Uychi tumani (G‘ayrat, 25.04-10.05.2018, 2019); Uchqo‘rg‘on tumani (Chorvador, Guliston, Ittifoq, 25.04-15.05.2018, 2019).

Bioekologiyasi: Shimoliy cho‘l transpalearktik tur. Polifag, aktiv tamnobiont. Bu avlod vakillarining tana o‘lchami yirik bo‘lib, tanasi yashil yoki jigarrang tusda. O‘t o‘simliklar, daraxt va butalar yashil qismlari bilan oziqlanadi.

***Pyrgomorphidae* oilasi**

***Pyrgomorpha* Serville, 1838 avlodi.**

Tarqalishi: Yevropa, Afrika qit’asi, Markaziy Osiyo, Ozarbayjon, Armaniston, Shimoliy Afg‘oniston, Eron, Hindistonda tarqalgan [16; 104-b., 158; 42-b., 162; 38-b.].

10(1) *Pyrgomorpha bispinosa deserti* Bey-Bienko, 1951.

Aniqlangan joyi va muddati: Pop tumani (Sang, 05.04-25.04.2018, 2021); Uychi tumani (Birlashgan, G‘ayrat, 25.04-18.05.2019, 2021); Uchqo‘rg‘on tumani (Bo‘ston, Chorvador, Yangiyer, Guliston, 25.04-15.05.2018, 2019); Mingbuloq (Avangard, Alami, Baynalminal, Gulbog‘, Guliston, Qozoqovul, Tegirmon, 15.05-10.06.2013, 2018, 2019, 2022); Namangan (Tepaqo‘rg‘on, Sho‘rqo‘rg‘on, 29.04.2017; 30.05.2019); To‘raqo‘rg‘on (Oqtosh, 2-5.05.2018, 17-21.05.2022).

Bioekologiyasi: O‘rta Osiyo-Qozog‘iston cho‘l turi. Polifag, fakultativ xortobiont. O‘simliklarning yashil qismlari bilan oziqlanadi (Yusupova, 2024).

Muhokama. Tadqiqot natijasida Orthoptera turkumining 5 ta oila, 7 avlodga mansub 10 turi zararkunandalik qilishi aniqlandi. Bu zazarli entomofaunanig 22,7% ni tashkil etdi. Shimoliy Farg‘ona hududi no‘xat agrobiotsenozi entomofaunasida 4 ta turga ega bo‘lgan Acrididae oilasi ustunlik qiladi. Tadqiqotlar davomida aniqlangan Acrididae oilasi vakillari *(C.italicus italicus, C.turanicus, D.maroccanus* va *D.kraussi)* hammaxo‘r va migrant polifaglar ekanligi, ularning deyarli barcha agrotsenozlarda keng tarqalganligi bilan bog‘liqdir.

Xulosa. Ta’kidlash joizki, Namangan hududining cho‘lga xos bo‘lgan iqlim sharoiti hamda hududning adir qismlari to‘g‘riqanotlilar, xususan, chigirtkalarning ommaviy ko‘payishi va turli agrotsenozlar bo‘ylab migratsiyasida muhim o‘rin tutadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Аҳмедов М.Ҳ., Қўшақов Ж., Зокиров И. Биологиядан кўргазмали қуроллар тайёрлаш усуллари. Услубий қўлланма. – Фарғона, 2007. – 39 б.

2. Гаппаров Ф.А. ва бошқ. Ўзбекистон ҳудудларида тўғри қанотлилар туркумига кирувчи зарарли чигиртка ва чигирткасимонларнинг ривожланиши, ёппасига кўпайиш сабаблари, замонавий кураш чоралари. Тавсиянома. –Тошкент, 2008. -Б. 3-13.

3. Gapparov F.A, Tufliev N. The pests on chickpea cropped in arid regions of Uzbekistan // Metaleptea the newsletter of the orthoterists society special conference issue, Orthoptera in scientific progress and human culture.11th – 15th, Aug, 2013 (164) Kumming, China.

4. Фасулати К.К. Полевое изучения насекомых беспозвоночных. –М.: Высшая школа, 1971. – 96 с.

5. Yusupova Sh.X. Shimoliy Farg‘ona no‘xat agrotsenozi fitofag hasharotlari: Biol. fan. fals. dokt. (PhD) diss. – Farg‘ona, 2024. - 117 b.

HIND CHUMCHUG‘INING *(PASSER INDICUS)* TARQALISHI VA SONINI BELGILOVCHI EKOLOGIK OMILLAR

B.D. Shodiyev[1], S.B. Orifov[2], M.X. Rajabova
[1,2]O‘zbekiston Milliy universiteti
E.mail: xolboevfaxriddin66@gmail.com

Annotatsiya: Maqolada Zarafshonning quyi oqimi sharoitida tuproqqa uya quruvchi qush turlaridan ko‘k qarg‘a *(Coracias garrulus),* tillarang kurkunak *(Merops apiaster),* ko‘k kurkunak *(Merops persicus)* va hind chumchug‘ining *(Passer indicus)* ekologik ahamiyatiga doir masalalar muhokama qilingan. Mazkur turlar turlar O‘zbekiston sharoitida bioturbasiya va turli biosenotik aloqalarda (kommensalizm, yirtqichlik va boshqalar) faol ishtirok etish orqali biosenozda modda va energiya almashinuvida, cho‘l sharoitida hayvonlarning muhofazalanishida muhim ahamiyatga ega.

Kalit so‘zlar: biocenosis, commensalism, bioturbation, predation, topical and trophic relationships, ecological factors.

Kirish. Hind chumchug‘ining *(Passer indicus)* tarqalishi va sonini belgilovchi ekologik omillarni aniqlash orqali uni muhofaza qilish, xatti-harakatini boshqarish orqali sonini nazorat qilish kabi amaliy chora-tadbirlarni ishlab chiqish imkoniyatlari paydo bo‘ladi. *P. Indicus* ning tarqalishi va sonini belgilovchi ekologik omillar xilma-xilligi hamda turning tarqalishi va soniga ta'sir ko‘rsatishi bo‘yicha turlicha darajaga egaligi bilan o‘ziga xos. *P. indicus* tarqalishi va sonini belgilovchi omillarni uning har bir yashash muhitida alohida o‘rganish va tahlil qilish turning hayotida yashash muhiti hamda ekologik omilning o‘rnini baholash imkonini beradi. Bu o‘rinda har bir yashash muhitining ekologik xususiyatlarini hisobga olish va bu xususiyatlarning kelajakdagi o‘zgarishlarini bashoratlash dolzarb ahamiyatga ega

Material va metodlar. Ilmiy izlanishlar 2024-2025 yillarda Zarafshonning quyi oqimida joylashgan Buxoro viloyatining deyarli barcha tumanlarida olib borildi. Tadqiqotga doir materiallarni yig‘ish va ularni qayta ishlashda ornitologiya yo‘nalishida umum qabul qilingan uslublardan foydalanildi. Dala tadqiqotlarini o‘tkazish, qushlarning sanog‘ini yuritishda marshrutda hisobga olish va nuqtali hisobga olish uslublari umum qabul qilingan uslublar asosida bajarildi (Novikov, 1953; Kuzyakin, 1981; Medvedev, 2013; Morozov, 1992; Pesenko, 1982; Ravkin, 1990).

Natijalar va muhokama. Zarafshon daryosining quyi oqimida hind chumchug‘i *(Passer indicus)* ning tarqalishini belgilovchi omillarni tavsiflashdan oldin, uning qadimda va hozirgi vaqtda tarqalish arealida sodir bo‘lgan o‘zgarishlar to‘g‘risidagi ma'lumotlarni tahlil qilish zarur.

A.V. Zabashta va M.V. Zabashta ma'lumotlariga ko‘ra, *P. indicus* Qozog‘istonda XX asrda ma'lum bo‘lgan o‘zining tarqalish arealini XXI asrda shimoliy yo‘nalishda (Oqmo‘la, Qo‘stanay, Atirau) kengaytirib bormoqda va 2022 yildan boshlab ushbu tur Rossiyaning janubi sharqida yashay boshlagan. Shu bilan birga, *P. indicus* ning tarqalish areali boshqa regionlarda ham shimolga tomon siljib borayotganligi va shu yo‘nalishda kengayib borayotganligi qayd etiladi (Zabashta, 2024). Shtegmanning ta'kidlashicha, hind chumchug‘i etkazadigan zarar ko‘lamining shimoldan janubga tomon oshib borishi, akademik P.P. Sushkin bildirgan fikrni tasdiqlaydi, ya'ni chumchuqlar tropik o‘lka vakillari sanaladi, ular sovuqqa chidamsiz va shimoliy davlatlarning iqlimiga kam moslashgan turlar bo‘lib, shimolda ularning tarqalishi va uyalashi inson xo‘jaligi bilan bog‘liq, janubda esa aksincha xususiyat kasb etadi (Shtegman, 2014). Yuqorida bildirilgan fiklarni tahlil qilish va hozirgi shart-sharoitlar bilan qiyoslash asosida aytish mumkinki, kelajakda hind chumchug‘i o‘zining tarqalish arealini shimoliy yo‘nalishda kengaytirish tendensiyasini saqlab qoladi. Kelajakda u Markaziy Osiyo, jumladan O‘zbekistonda tog‘liq hududlar bo‘ylab yuqoriga vertikal tarqalish orqali o‘z arealini kengaytirishi mumkin. Bunday vaziyat quyidagi omillarning ta'siri ositida amalga oshadi: global isish natijasida shimoliy kengliklarda haroratning qisman ko‘tarilishi, Orol dengizining qurishi bilan bog‘lik ekologik vaziyatning o‘zgarishi, turning evolyusion moslashishi va sinantropizasiyalashuvi. Shu kabi omillar ta'sirida tur tarqalgan arealning o‘zgarishi, ya'ni tarqalish arealining qisqarib ketishi yoki kengayishi bo‘yicha bir qator tadqiqotlar amalga oshirilgan (Xolboyev, 2005; Xolboyev, 2008; Kholboev, 2021).

Tadqiqotlarda aniqlanishicha, hind chumchug‘i hozirgi vaqtda Zarafshonning quyi oqimidagi urbolandshaftlarda ham tez-tez uchrashi va ko‘payishda ishtirok etishi kuzatilmoqda. Uning may oylarida Buxoro va Kogon shaharlarida uchrashi va shaharlar chekkasida uya qurishi, iyun-avgust oylarida Zarafshon va Uchquduq shaharlarida qushlar jamoasida dominant turlardan biri ekanligi bu fikrni tasdiqlaydi.

Zarafshon daryosining quyi oqimida hind chumchug‘ining *(P. indicus)* tarqalishi va sonini belgilovchi omillar ular tomonidan egallangan har bir yashash muhitidagi shart-sharoitlarni o‘rganish orqali aniqlandi. Ushbu omillarga quyidagilarni misol qilish mumkin: uya qurish uchun qulay joylarning mavjudligi, ozuqa resurslarining sifati va miqdori, biotik va abiotik omillarning ta'sir darajasi.

Uya qurish uchun qulay joylarning mavjudligi. Boshqa turlar kabi *P. indicus* da ham nasl uchun qayg‘urish instinkti uning etologiyasida ham yaqqol namoyon bo‘ladi. Uning u yoki bu joyni ko‘payish stasiyasi sifatida tanlashi uchun uya qurish joyi inkuasiya davrini muvaffaqiyatli o‘tkazish va jo‘jalarini boqish uchun qulay bo‘lishi kerak. Hind chumchug‘ining ko‘pincha koloniya holida uya qurishi bunday qulay uya qurish joylarning tanqisligiga sabab bo‘ladi. Qulay uya qurish joylarining mavjudligi hind chumchug‘ining tarqalishida, uning hayotidagi eng muhim sikl, ya'ni ko‘payish siklining yuqori samaradorlikka ega bo‘lishida asosiy o‘rin tutadi.

Hind chumchug‘i bahorda uchib kelishi bilan dastlab uya qurish uchun qulay va albatta atrofda oziqlanish imkoniyatlari mavjud bo‘lgan joylarni tanlay boshlaydi. Bu davrni ular hayotidagi eng “beqaror” davr sifatida baholash mumkin. Postreproduktiv siklida bu davr o‘zining ahamiyatini yo‘qotadi, ya'ni bu davrda qushlar ozuqlanish va tunash uchun qulay bo‘lgan joylarga qayta taqsimlanishadi.

Ozuqa resurslarining sifati va miqdori. Yuqorida qayd etilganidek, *P. indicus* ning ko‘payish sikli tugashi bilan uning ko‘payish stasiyasi bilan bog‘liqlik darajasi ham susayadi. Ozuqa tarkibida ham sifat ham miqdor jihatdan o‘simlik ozuqalari ko‘payadi. Aynan postemrional davrida hind chumchuqlarida ko‘chmanchi holda hayot kechirish boshlanadi. Yuqorida ta'kidlanganidek, Zarafshonningsh quyi oqimida ushbu turning uya qurish stasiyalari ko‘pincha kuzgi bug‘doy ekilgan agrosenozlar atrofiga to‘g‘ri keladi. Reproduktiv siklning tugash davri dalalardagi kuzgi bug‘doyni yig‘ishtirib olish davriga mos keladi. Daladagi bug‘doy yig‘ishtirilishi bilan chumchuqlarning bunday joylarda ozuqlanishini keskin kamayadi. Jumladan, 2024 yilning 15-20 iyun kunlari Kogon va Buxoro tumanidagi kuzgi bug‘doy yig‘ishtirib olingan dalalarda hind chumchuqlarining juda kam sonda uchrashi qayd etildi. Aksincha, bug‘doy o‘rimiga qadar bu yerlarda hind chumchug‘ining uchrash chastotasi va soni ko‘p bo‘lganligi kuzatilgan.

Ozuqa resurslarining sifati va miqdorining o‘zgarishi hind chumchuqlarininig trofik munosabatlarning davriy o‘zgarishiga olib keladi va bunday o‘zgarish muayyan biotopda hind chumchug‘i sonini boshqaruvchi omil sifatida ishtirok etadi. Trofik munosabatlarning o‘zgarishi hind chumchug‘ining nisbatan qulay bo‘lgan muhitlarga jamoa holida ko‘chishida namoyon bo‘ladi.

Hind chumchug‘i gala holida oziqlanishi sababli ozuqaga erishish qulay bo‘lgan joylarni tez qidirib topadi va bunday joylarda qisqa vaqt ichida ko‘p sonda yig‘iladi. Bu joydagi ozuqa resurslari tugashi bilan ular boshqa joydagi ozuqa manbalarini qidirishga o‘tadi. Gala holida ozuqlanish ham ozuqa resurslarining qisqa vaqtda tugashiga yoki ozuqaga erishishning murakkablashuviga, qushlarning bir ozuqlanish joyida uzoq vaqt qolib ketmasligiga va natijada hind chumchug‘ining yashash muhitida qayta taqsimlanishiga olib keladi. Mazkur holat ham qushlarning tarqalishi va muayyan hududdagi sonini belgilashda muhim omil sanaladi.

Biotik va abiotik omillarning ta'sir darajasi. Hind chumchug‘ining *P. indicus* u yoki bu regionda tarqalishini va uning muayyan biotopdagi sonini belgilashda biotik va abiotik omillar muhim o‘rin tutadi. Bunday omillarning turi va ta'sir ko‘rsatish darajalari (ekologik bosim) qushlarning tarqalish arealini turli qismlarida turlicha xususiyat kasb etadi.

N.P. Naumov ta'kidlashicha, uzoq yillar davomida tur vakillari sonining ko‘payishi yoki kamayishi natijasida, uning areali kengayishi yoki tur egallagan arealidan chiqib ketishi mumkin. Mazkur o‘zgarishlar tur egallagan areal chegarasining “pulsasiyasi” oqibatida sodir bo‘lishi mumkin (Naumov, 1963). Bizningcha, areal chegarasining “pulsasiyasi” tur vakillari sonining ko‘payishi yoki kamayishiga sabab bo‘luvchi biotik, abiotik va boshqa ekologik omillarga bog‘liq holda amalga oshadi.

Zarafshonning quyi oqimida hind chumchug‘i bilan turli biotik munosabatlarda bo‘luvchi turlarga tillarang kurkunak (Merops apiaster), ko‘k kurkunak (Merops persicus), dala chumchug‘i (Passer montanus), oddiy chug‘urchuq (Sturnus vulgaris), mayna (Acridotheres tristis), zag‘izg‘on (Pica pica) va boshqa turlarni misol qilish mumkin. Ushbu turlar hind chumchug‘i bilan asosan topik va trofik munosabatlarda bo‘lishi qayd etildi.

Ma'lumotlarga qaraganda, o‘tgan asrning 70-90 yillarida tadqiqot o‘tkazilgan regionda dala chumchug‘i (Passer montanus), musicha (Spilopelia senegalensis), qishloq qaldirg‘ochi (Hirundo rustica) va boshqa qator turlar juda ko‘p sonda uchragan. Hozirgi vaqtda ularning soni keskin kamaygan.

Adabiyotlardagi materiallar tahlili va shaxsiy kuzatuvlarimizga ko‘ra, qayd etilgan turlar sonining kamayishida topik, trofik va raqobat ko‘rinishidagi turlararo munosabatlar va antropogen omillar hal qiluvchi o‘rin egallagan. Ayniqsa, regionda dehqonchilik va chorvachilikning rivojlanishi, ularni yuritish uslublarining takomillashuvi, shaharsozlik, turar joy va boshqa inshootlardagi me'moriy o‘zgarishlar, yangi yerlarning o‘zlashtirilishi va shu kabi boshqa faoliyatlar hind chumchug‘ining tarqalishi va sonini belgilashda muhim ahamiyatga ega.

Yu.O. Mitropolskaya ta'kidlashicha, odatda, hayvonot dunyosiga bo‘ladigan xavflar ular sonining kamayishiga, arealining qisqarishiga yoki umuman, ularning xavfli hududdan cheklanishiga sabab bo‘ladi (Mitropolskaya, 2017). Bu xususiyat hind chumchug‘iga va shu kabi boshqa urbofob turlarga ham xos bo‘lib, turli ekologik omillar ularning tarqalishi va soniga ta'sir qiladi.

Hind chumchug‘i noqulay ekologik vaziyat shakllangan, jumladan antropogen zo‘riqishlar kuchli namoyon bo‘ladigan joylarda kamdan-kam hollarda uchraydi. Ushbu xususiyati bilan hind chumchug‘i filogenetik jihatdan o‘ziga juda yaqin bo‘lgan haqiqiy chumchuqlar (Passer) avlodining boshqa turlaridan ajralib turadi. O‘zaro yaqin bo‘lgan turlar orasidagi bunday farqlar odatda ularning yashash muhitlaridagi shart-sharoitlarning ham farq qilishi bilan tushuntirilishi mumkin.

Hind chumchug‘ining turli yashash muhitlari bo‘yicha tarqalishi va sonini belgilovchi omillarni vizual kuzatishlar orqali aniqlash mumkin. Bunda tadqiqot o‘tkazilgan yashash muhitlarida uning o‘rtacha yillik soni etalon sifatida olinadi. Muayyan omil o‘rganilayotgan yashash muhitida minimal darajada ta'sir darajasiga ega bo‘lganda, u 0 ball, maksimal darajaga ega bo‘lganda esa 10 ball qilib belgilandi. Uya qurish uchun qulay joylar va ozuqa resurslarining mavjudligi *P. indicus* ning tarqalishi va soniga ijobiy ta'sir ko‘rsatuvchi omillar (+), biotik va abiotik omillar aksincha salbiy ta'sir ko‘rsatuvchi omillar (-) sifatida hisoblandi. Ijobiy omillar yig‘indisidan salbiy omillarni olib tashlagan chiqqan natija orqali yashash muhitlari va omillarning qushlar hayotidagi ahamiyatini aniqlash va baholash mumkin (1-jadval).

1-jadval

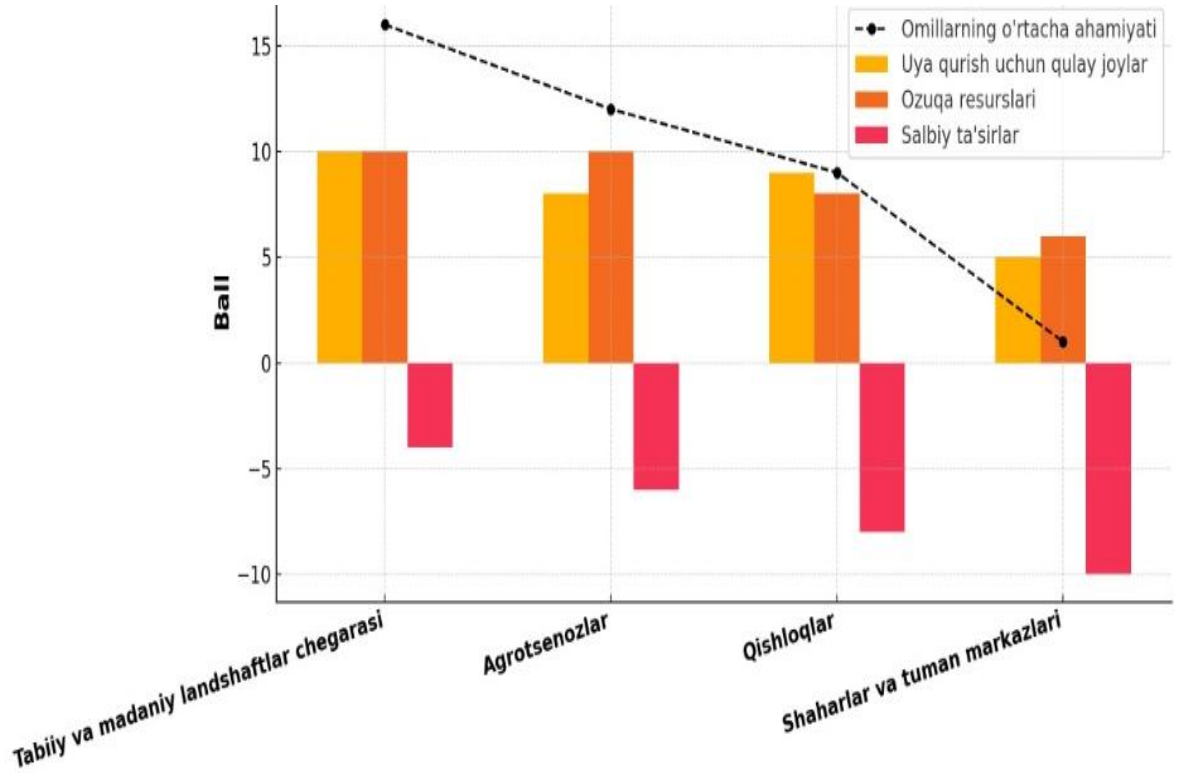
Zarafshonnning quyi oqimidagi asosiy biotoplarning *P. indicus* hayotidagi o‘rni

Biotoplar	*P. indicus* ning tarqalishi va sonini belgilovchi omillarning ta'sir darajasini belgilovchi ball			Omillarning biotopdagi o‘rtacha ahamiyati
	uya qurish uchun qulay joylarning mavjudligi	ozuqa resurslarining mavjudligi	biotik va abiotik omillarning salbiy ta'siri	
Tabiiy va madaniy landshaftlar chegarasi	+10	+10	-4	16,0
Agrosenozlar	+8	+10	-6	12,0
Qishloqlar	+9	+8	-8	9,0
Shaharlar va tuman markazlari*	+5	+6	-10	1,0

Izoh: Zarafshon va Uchquduq shaharlari bundan mustasno

Tabiiy va madaniy landshaftlar chegarasi hind chumchug‘ining yashashi uchun eng qulay muhit sanaladi va bu yerlarda uning tarqalishi va sonini belgilovchi omillarning o‘rtacha ko‘rsatkichi 16 balni tashkil etadi. Ushbu ko‘rsatkich agrosenozlarda 12, qishloqlarda 9, shaharlar va tuman markazlarida eng

past past, ya'ni 1 balni tashkil etdi (1-rasm). Shaharlar va tuman markazlarida boshqa omillarning ball ko‘rsatkichlari (+5,+6) o‘rtacha darajada bo‘lsada, biotik va abiotik omillarning salbiy ta'siri eng yuqori balni (-10) egallaydi va shu asosda bu yerda omillarning biotopdagi o‘rtacha ahamiyati past, ya'ni 1 ni tashkil etadi. Tadqiqot o‘tkazilgan regionda hind chumchuqlarida Passer avlodiga mansub boshqa turlarga nisbatan urbofoblik darajasining yuqoriligi qayd etildi. Ma'lumki, antropogen zo‘riqish sinantrop yoki urbofil qushlarning hayotiga salbiy ta'sir ko‘rsatmaydi, ammo hind chumchug‘ining tarqalishi va sonini cheklovchi omil sifatida ta'sir ko‘rsatadi. Ushbu turning shaharlar va tuman markazlari kabi antropogen zo‘riqish yuqori bo‘lgan joylarda juda kam sonda uchrashi bu isbotlaydi. Biroq, yuqorida ta'kidlanganidek, iyun-avgust oylarida Zarafshon va Uchquduq shaharlari qushlar jamoasida hind chumchug‘i dominant turlardan biri sanaladi. Buni mazkur shaharlar atrofidagi yuqorida qayd etilgan omillarning hind chumchug‘i yashashini ta'minlay olmasligi va shu sababdan qushlarning shaharlarni tanlashi bilan izohlash mumkin.



1-rasm. *P. indicus* tarqalishi va sonini belgilovchi omillarning turli bitoplardagi ko‘rsatkichlari

Xulosalar. Xulosa o‘rnida aytish mumkinki, Zarafshonning quyi oqimida hind chumchug‘ining tarqalishi va soni uya qurish joylari, ozuqa resurlari va abiotik va biotik omilalarning salbiy ta'siriga bog‘liq. Muayyan yashash muhitida omilning optimal darajada bo‘lishi, ushbu muhitning hind chumchug‘i hayotida tutgan o‘rnini aniqlash va baholash imkonini beradi. Turli yashash muhitlari va omillarning tur hayotidagi o‘rnini bu usulda baholash amaliyotda muhit va omillarni boshqarish, ya'ni optimallashtirish yoki pessimallashtirish yo‘nalishidagi chora-tadbirlarini amalga oshirishga qaratilgan tavsiyalar ishlab chiqish mumkin. Yuqoridagilarga tayangan holda aytish mumkinki, yuqorida qayd etilgan omillarni o‘rganish va ularni o‘zgartirish natijasida hind chumchug‘i va boshqa turlarning tarqalishi hamda sonini boshqarish imkoniyatlari tug‘iladi. Turlarning sonini boshqarish va ularni jalb etish yo‘nalishidagi amaliy tadbirlarni ishlab chiqish hamda joriy etishda turning tarqalishi va sonini belgilovchi omillarni hisobga olgan holda faoliyat yuritish talab etiladi. Shu asosda aytish mumkinki, yuqorida qayd etilgan omillarni o‘rganish va ularni o‘zgartirish natijasida hind chumchug‘i va boshqa turlarning tarqalishi hamda sonini boshqarish imkoniyatlari tug‘iladi. Turlarning sonini boshqarish va ularni jalb etish yo‘nalishidagi amaliy tadbirlarni ishlab chiqish hamda joriy etishda turning tarqalishi va sonini belgilovchi omillarni hisobga olgan holda faoliyat yuritish talab etiladi.

Adabiyotlar ro‘yxati

1. Медведев Н.В. (2013). Методы количественного учета птиц. – Петрозаводск: Изд-во Петр ГУ: 32.
2. Митропольская Ю.О (2017). Оценка антропогенных воздействий на фауну млекопитающих для разработки мер по их сохранению и устойчивому использованию. Ташкент: 38 с.
3. Наумов Н.П. Экология животных – М.: Высшая школа, 1963. – С. 401-432.
4. Новиков Г.А. (1953). Полевые исследования по экологии наземных позвоночных. – М.:Советская наука: 502.
5. Песенко Ю.А. (1982). Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. – Москва: Наука: 284.
6. Равкин Е.С., Челинцев Н.Г. (1990). Методические рекомендации по комплексному маршрутному учету птиц. М.: Изд. ВНИИ Природа: 33.
7. Забашта А.В., Забашта М.В. (2024). Обитание на юго-востоке европейской части России индийского воробья *Passer indicus* // Русский орнитологический журнал. Том 33, Экспресс-выпуск 2481: 5237-5246.
8. Штегман Б.К. (2014). Воробьи в Казахстане и изыскание мер борьбы с ними // Русский орнитологический журнал .Том 23, Экспресс-выпуск 1026: 2232-2247.
9. Холбоев Ф.Р. (2005) Пути приспособления птиц к условиям городов Кызылкумского региона // Доклады Академии наук Республики Узбекистан. Ташкент, №4: 86-88.
10. Холбоев Ф.Р. (2008). Иқлимий омилларнинг қушлар популяцияси зичлигини бошқаришдаги роли // Илмий–амалий конф. матер.Нукус:190-191.
11. Kholboev F.R. (2021). Fauna, population and ecology of birds in towns of Kyzylkum region. International Journal of Research Publications (IJRP.ORG). –2021,-Vol. 69, Iss. 1. ISSN: 2708-3578. 564-576

MAYDA SHOXLI HAYVONLAR ENDOPARAZITI *NEMATODIRUS* (NEMATODA: MOLINEIDAE) AVLODI NEMATODALARIGA LABORATORIYA SHAROITIDA O‘SIMLIK EKSTRAKTLARINING TA’SIRI

X.F. Sobirov, A.E. Kuchboyev
O‘zR FA Zoologiya instituti
e-mail: xmirzo0524@gmail.com

Abstract: In this study, the life span of the nematodes of the genus *Nematodirus* in a nutrient medium and the effect of a local extract with anthelmintic properties on nematodes were studied in laboratory conditions. The impact of aqueous extracts of the local *Perovskia angustifolia*, which has anthelmintic properties against nematodes, was studied *in vitro* under laboratory conditions. The biological efficacy of a 30% solution of *P. angustifolia* was 86.7%.

Key words: *Nematodirus, Perovskia angustifolia, Albendazole, Leibovitz L-15, domestic sheep and goat.*

Kirish: Dunyo bo‘yicha hozirgi kungacha 27 000 ga yaqin nematoda turlari uchrashligi aniqlangan (Hugot et al., 2001). Nematodalar uy kavsh qaytaruvchi hayvonlarida turli parazitar kasalliklarning paydo bo‘lishiga, hayvonlar mahsuldorligining kamayishiga va yosh hayvonlarning nobud bo‘lishiga olib kelmoqda. Mayda shoxli hayvonlarda keng tarqalgan parazit nematodalarni aniqlash va ularga qarshi kurashish uchun yangi dori vositalarini ishlab chiqish hozirda dolzarb muammolardan biri hisoblanadi. Chunki nematodalar qoramol, qo‘y va boshqa kavsh qaytaruvchi uy hayvonlarning barcha organlar, jumladan oshqozon-ichak tizimi, nafas olish va boshqa organlar sistemasida parazit holatda uchrab, ularda mahsuldorlikning kamayishi va turli kasalliklarni paydo bo‘lishiga olib kelmoqda.

Yaylovda boqiladigan chorva hayvonlarida eng keng tarqalgan parazitlar bu oshqozon-ichak nematodalari hisoblanadi. Ularning zarari yiliga o‘rtacha Avstraliyada 400 million dollar, Buyuk Britaniyada 100 million funt sterling va Yevropa Ittifoqida kamida 400 million yevro dan ortiq zarar keltirmoqda (Taylor et al., 2016). Parazit nematodalar bilan zararlangan hayvonlarning ozuqa istemoli kamayadi, hayvon tanasida oqsil sintez qilishi kamayadi, natijada hayvonlarda mahsuldorlik kamayadi (Stear et al., 2003). Hazm qilish tizimining ingichka ichak qismida *Nematodirella, Nematodirus, Bunostomum, Capillaria, Cooperia* va boshqa avlod vakillari chorva hayvonlarida parazit holda ko‘p uchraydi (Vlassoff and McKenna, 1994).

O‘zbekistonda kavsh qaytaruvchi hayvonlar orasida ovqat hazm qilish tizimi, nafas olish tizimida uchrovchi nematodalar guruhi vakillari keng bo‘lib nematodalarning 30 dan ortiq turlari parazit holatda uchrashligi qayd qilingan (Kuchboev et al., 2020). Hozirda mayda shoxli hayvonlarning hazm tizimida uchrovchi gelmintlariga qarshi asosan kimyoviy preparatlar qo‘llanilmoqda. Biroq bu preparatlar nafaqat gelmintlarga, balki hayvon organizmiga ham zararli ta’sirlari mavjud. Ba’zan hayvonlarga kimyoviy preparatlar ta’sirining klinik belgilari ko‘rinmasligi mumkin, lekin ular organizmda to‘planadi va hayvonda zararli ta’sirlar paydo bo‘lishiga olib keladi. O‘simliklardan tayyorlanadigan preparatlarga bo‘lgan talab ortib borayotgani ularning tabiiyligi shu bilan birgalikda dorivor o‘simliklar kompleks ta’sir etishi va organizmga zararli ta’sirlari mavjud emasligi bilan xarakterlanadi (Демидов, 1982).

Tadqiqotimizning maqsadi mayda shoxli hayvonlarning ovqat hazm qilish tizimida uchrovchi *Nematodirus* Ransom, 1907 avlodi nematodlarining turli ozuqa muhitlarida yashash muddatini va nematodalarga qarshi antigelmintik xususiyatga ega bo‘lgan mahalliy ingichka bargli xapri o‘simligining (*Perovskia angustifolia*) suvli ekstraktlarini laboratoriya sharoitida nematodalarga *in vitro* sharoitida ta’sirini o‘rganishdan iborat.

Tadqiqot materiali va usullar: Ushbu tadqiqot ishida uy kavsh qaytaruvchi hayvonlarining (uy qo‘yi va echki) ingichka ichak qismidan olingan *Nematodirus* avlodi nematodalarining voyaga yetgan vakillarini mahaliy ingichka bargli xapri o‘simligining (*Perovskia angustifolia*) suvli ekstraktlarining turli konsentratsiyali suvli eritmalaridan laboratoriyada *in vitro* sharoitida ekstrakt ta’siri o‘rganildi.

Perovskia angustifolia o‘simligi Toshkent, Samarqand, Surxondaryo viloyatlari va Farg‘ona vodiysida o‘sadi va barglaridan tayyorlangan damlama tabobatda antigelmintik vosita sifatida ishlatiladi (Аскарова и др., 2023)

Nematodalar Toshkent shahri qushxonalarida so‘yilgan uy qo‘yi va echkilaridan gelmintologik usullar yordamida ingichka ichak qismidan yig‘ib olindi va fiziologik eritmada yuvildi. Laboratoriyada *in vitro* sharoitida nematodalarni yashovchanligini aniqlashda qulay ozuqa muhitini tanlash maqsadida Leibovitz L-15 Medium ozuqa muhiti, fiziologik eritma va distirillangan suvdan foydalanildi. Tajribada Petri kosachasiga 30 ml ozuqa muhiti, 1 ml antibiotik eritmasi va 30 donadan nematodalar solindi. Nematodalar solingan namunalar 32°C haroratli termostatga qo‘yildi va har 24 soatda nematodalarning yashovchanligi qayd qilib borildi. Mog‘orlashga qarshi Streptomycin, 5mg antibiotik eritmasidan foydalanildi. Antigelmintik xususiyatga ega bo‘lgan Farg‘ona vodiysida keng tarqalgan ingichka bargli xapri o‘simligining (*Perovskia angustifolia*) yer ustki qismi suvli ekstraktlarining (10%, 20%, 30%) laboratoriya sharoitida nemtodalarga ta’sirini o‘rganishda ushbu o‘simlikdan foydalanildi.

Laboratoriya sharoitida olib borilgan tajribalarda *Perovskia angustifolia* o‘simligining 10%, 20% va 30% suvli ekstraktlari tayyorlandi. Tajriba uchun Petri idishga *in vitro* usulda nematodalarni saqlashda Leibovitz L-15 ozuqa muhitidan 20 ml miqdorda solindi. Har bir Petri idishiga 30 donadan nematodalar solindi va mos ravishda *Perovskia angustifolia* o‘simligining 10%, 20% va 30% suvli ekstraktlari ta’sir ettirildi. Nematodalarga qarshi dori preparatlardan nazorat sifatida Albendazol preparatidan foydalanildi.

Namunalar 32°C haroratli termostatga qo‘yildi va 7 kun davomida nematodalarga ekstrakt ta’siri kuzatib borildi. Tajribadagi nematoda namunalarining hayotchanligi binokulyar mikroskop yordamida tekshirildi.

Olingan natijalar: Nematodiruslarning yashovchanligini laboratoriya sharoitida *in vitro* usulda aniqlash maqsadida olib borilgan tadqiqot natijalariga ko‘ra Leibovitz L-15 ozuqa muhitida saqlangan nematodalar yashashi uchun yaxshi muhit ekanligi aniqlandi va nematodalar 15 kun davomida yashash xususiyatini saqlab qolganligini aniqlandi. Fiziologik eritmada saqlangan nematodalarning hayot faoliyati 7 kungacha davom etganligi kuzatildi. Distillangan suvda saqlangan nematodalar 6 kungacha hayot faoliyati davom etganligi kuzatildi. Ushbu tajribada olingan natijalar shuni ko‘rsatdiki nematodalarni hayot faoliyati Leibovitz L-15 ozuqa muhitida nematodalarning hayot faoliyati 15 kun davomida yashashi kuzatildi va keying tajribalarda ushbu ozuqa muhitini tanlab olindi (1-jadval).

1-jadval:

Nematodalarni ozuqa muhitida yashash muddati

Tajribadagi ozuqa muhiti	**Tajriba o‘tkazilgan kunlar**													Y/m
	1	2	3	4	5	6	7	9	11	13	15	16	17	
Leibovitz L-15	30	29	27	27	25	18	12	9	7	5	2		-	15
Fiziologik eritma	30	24	15	9	5	3	1	-	-	-	-	-	-	7
Distillangan suv	30	22	16	11	5	2	-	-	-	-	-	-	-	6

Nematodalarni ozuqa muhitida yashash muddati o‘rganilgan tajribalardan keyin antigelmintik xususiyatga ega bo‘lgan *Perovskia angustifolia* o‘simligining suvli ekstraktlarining turli konsentratsiyalari nematodalarga ta’sir ettirildi. Olib borilgan tadqiqot natijalariga ko‘ra *Perovskia angustifolia* o‘simligining suvli ekstraktining 10% eritmasi ta’sir ettirilgan namunalarda nematodalar soni 7 kun davomida 17 tagacha kamayib, samaradorlik 43.3% tashkil etdi. *Perovskia angustifolia* o‘simligining suvli ekstraktining 20% eritmasi ta’sir ettirilgan namunalarda nematodalarning soni 11 tagacha kamayganligi kuzatildi va biologik samaradorlik 7 kun davomida 63.3% gacha yetganligini ko‘rish mumkin. *Perovskia angustifolia* o‘simligining 30% eritmasi ta’sir ettirilgan namunalarda nematodalar soni 4 tagacha kamayib, biologik samaradorlik 86.7% tashkil etganligini ko‘rish mumkin (2-jadval).

2-jadval:

O‘simlik ekstraktlarining *in vitro* sharoitida nematodalarga ta’siri

T/r	O‘simlik ekstraktlari va ozuqa muhiti	Ekstrakt miqdori (%)	Nematodalar soni, nusxa				Biologik samaradorlik, kunlar bo‘yicha, %		
			Tajribadan oldin	Tajribadan keyin					
				1	4	7	1	4	7
1.	*Perovskia*	10	30	27	19	17	10	36.7	43.3

	angustifolia			28	20	17	6.67	33.3	43.3
2.	*Perovskia angustifolia*	20	30	25	18	12	16.7	40	60
				25	17	11	16.7	43.3	63.3
3.	*Perovskia angustifolia*	30	30	24	16	5	20	46,7	83.3
				24	15	4	c20	43.3	86.7
4.	Albendazol	10	30	24	10	3	20	66.7	90
				24	9	3	20	70	90
5.	Leibovitz L-15	-	30	30	30	30	-	-	-

Nazorat sifatida ishlatilgan Albendazol preparatining biologik samaradorligi 90% tashkil etdi. Ushbu tajribada nazorat sifatida tanlab olingan ozuqa muhitida saqlangan nematodalarda laboratoriyada olib borilgan tajribada nobud bo‘lgan nematodalar kuzatilmadi.

Xulosa: Olib borilgan tadqiqot natijalariga ko ‘ra nematodalar hayot faoliyati uchun Leibovitz L-15 ozuqa muhiti tanlab olindi. Antigelmintik xususiyatga ega bo‘lgan *Perovskia angustifolia* o‘simligining suvli ekstraktlarining turli konsentratsiyalari nematodalarga ta’sir ettirildi. Natijada *Perovskia angustifolia* o‘simligining suvli ekstraktining 20% eritmasi nematodalarga ta’sir ettirilganda biologik samaradorlik 63.3% tashkil etdi. *Perovskia angustifolia* o‘simligining 30% eritmasi ta’sir ettirilgan biologik samaradorlik 86.7% tashkil etdi. Olingan natijalar shuni ko‘rsatdiki *Perovskia angustifolia* o‘simligining suvli ekstraktlarining biologik samaradorligi yuqori ekanligi aniqlandi. Ushbu tajribalar orqali nematodalarni tiriklik xususiyatlarini tekshirish va o‘simlik ekstraktlarining nematodalarga ta’sirini laboratoriya sharoitida yoritib berildi.

Adabiyotlar ro‘yxati

1. Kuchboev A., Sobirova K., Karimova R., Amirov O., Samson Himmelstjerna G., Krucken J. Molecular analysis of polymorphic species of the genus Marshallagia (Nematoda: Ostertagiinae). Parasites Vectors, 2020. 13: 411-414. https://doi.org/10.1186/s13071-020-04265-1

2. Kuchboev A.E., Amirov O.O., Karimova R.R., Asakawa M. Nematodes in the digestive tract of domestic ruminants in Uzbekistan. Japanese Journal of Veterinary Research, 2016. 15(2): 124-129.

3. Hugot, J.-P., Baujard, P., and Morand, S.: Biodiversity in helminths and nematodes as a field of 5 study: an overview, Nematology, 3, 199–208, 2001.

4. Taylor M.A., Coop R. L., Richard W. InterScience. Veterinary parasitology, 2016. 4th. ed. Chichester: Wiley Blackwell. 22-24.

5. Vlassoff A. and McKenna P.B. Nematode parasites of economic importance in sheep in New Zealand, 1994. New Zealand Journal of Zoology: 21(1), 1-8.

6. Демидов Н.В. Антигельминтики в ветеринарии. – Москва, “Колос”, 1982. – С. 367

Аскарова О.К., Бобакулов Х.М., Сасмаков С.А., Садуллаев Т.Х., Э.Х. Ботиров. Компонентный состав и антимикробная активность эфирного масла *Perovskia angustifolia*. Химия растительного сырья, 2023. №2. С. 107–113. https://doi.org/10.14258/jcprm.20230211583

MARKAZIY OSIYODA PANTHERA UNCIA YO'QOLIB KETISH SABABLARI UNI OLDINI OLISH VA MUHOFAZA QILISH YO'LLARI

A. A. Toshpo'latov
Toshkent Tibbiyot Akademiyasi
E-mail: *toshpo'latovabdurahim654@gmail.com*

Abstract. This thesis explores the causes behind the decline of the snow leopard (Panthera uncia) population in Central Asia, focusing on factors such as poaching, habitat loss, climate change, and disruption of the food chain. Drawing from scientific sources including JSTOR, eLibrary, DissertCat, and the "Modern Scientific Research and Innovations" journal, the study examines conservation efforts and suggests practical solutions for preserving the species. Key strategies involve strengthening legislation, protecting habitats, involving local communities, and enhancing scientific monitoring. The thesis also includes statistical data and a visual diagram showing the shrinking distribution range of snow leopards in recent decades.

Keywords. Snow leopard, Panthera uncia, Central Asia, poaching, habitat loss, climate change, conservation, biodiversity, endangered species, wildlife protection, ecological balance.

Kirish. Bugungi kunda global ekologik muammolardan biri – biologik xilma-xillikning kamayib borishidir. Shu jihatdan xavf ostidagi yirtqich hayvonlar, ayniqsa tog'li hududlarda yashovchi turlar, alohida e'tiborni talab qiladi. Shunday noyob va muhim turlardan biri bu qor yo'lbarsi (Panthera uncia) bo'lib, u asosan Markaziy Osiyo tog'li mintaqalarida – Tyan-Shan, Pomir, G'arbiy Xitoy tog' tizmalari, Hindukush va Himolay etaklarida uchraydi. Qor yo'lbarslari tabiiy ekotizimning ajralmas qismi bo'lib, yirtqich sifatida oziq-ovqat zanjirining yuqori pog'onasida turadi. Bu esa ularning sonidagi har qanday o'zgarish, butun ekotizimga ta'sir ko'rsatishini anglatadi: (Jackson, R et al., 2016)

So'nggi o'n yilliklarda qor yo'lbarsining umumiy populyatsiyasi keskin kamayib bormoqda. Xalqaro Tabiatni Muhofaza qilish Ittifoqi (IUCN) ma'lumotlariga ko'ra, hozirda yovvoyi tabiatda bor-yo'g'i 3 500–7 000 atrofida qor yo'lbarsi qolgani qayd etilgan. Ularning Markaziy Osiyodagi asosiy yashash hududlari O'zbekiston, Qozog'iston, Qirg'iziston, Tojikiston va Afg'oniston kabi mamlakatlarda joylashgan bo'lib, bu mintaqalarda inson faoliyati, urbanizatsiya, infratuzilma kengayishi, konchilik va chorvachilik oqibatida ularning tabiiy yashash joylari qisqarib bormoqda.

Qor yo'lbarsining yo'qolib ketishiga olib kelayotgan asosiy omillar quyidagilardan iborat:

Noqonuniy ov (brakonerlik) – terisi, suyaklari va boshqa a'zolari qora bozorda yuqori baholanadi.

Habitat yo'qolishi – inson faoliyati natijasida tabiiy yashash joylarining qisqarishi.

Iqlim o'zgarishi – tog'li hududlarda o'simlik va hayvonot dunyosining o'zgarishiga olib keladi.

Oziq-ovqat zanjiridagi uzilishlar – qor yo'lbarsining asosiy ovlari bo'lgan yovvoyi tuyoqli hayvonlar (masalan, tog' echkilari va arg'ali qo'ylar) sonining kamayishi.

Ushbu muammolarni bartaraf etish uchun xalqaro miqyosda qator sa'y-harakatlar amalga oshirilmoqda. Xususan, "Snow Leopard Trust", WWF va boshqa tashkilotlar mintaqaviy hukumatlar bilan hamkorlikda monitoring, ekologik ta'lim va muhofaza qilish hududlarini tashkil etish loyihalarini olib bormoqda.

Mazkur tezisning asosiy maqsadi – Markaziy Osiyoda qor yo'lbarsining yo'qolib ketishiga sabab bo'layotgan asosiy omillarni aniqlash, mavjud ilmiy manbalar asosida tahlil qilish, statistik va xaritalash ma'lumotlariga tayangan holda hozirgi holatni o'rganish hamda ularni muhofaza qilishning samarali strategiyalarini ishlab chiqishdan iborat. Shu orqali nafaqat qor yo'lbarsini, balki mintaqaning tabiiy ekologik muvozanatini saqlab qolish imkonini yaratish mumkin. Qonunchilikni kuchaytirish: (McCarthy, T., 2003)

Qor yo'lbarsini (Panthera uncia) muhofaza qilishda qonunchilikning mustahkam va samarali bo'lishi hal qiluvchi ahamiyatga ega. Noqonuniy ov, yashash muhitiga aralashuv, va biologik resurslardan noqonuniy foydalanish kabi holatlar ularning tabiiy populyatsiyasini xavf ostida qoldiradi. Bu xavflarni kamaytirish uchun quyidagi chora-tadbirlar qonunchilik doirasida amalga oshirilishi zarur: (

Maxsus muhofaza to‘g‘risida qonunlar qabul qilish qor yo‘lbarsi xavf ostidagi tur sifatida xalqaro darajada CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora) ro‘yxatiga kiritilgan. Shunga muvofiq, Markaziy Osiyo mamlakatlari (masalan, O‘zbekiston, Qirg‘iziston, Tojikiston, Qozog‘iston)da ham ushbu konvensiyaga asoslangan milliy qonunlar ishlab chiqilishi va yangilanishi kerak. Ular quyidagilarni o‘z ichiga oladi:

Qor yo‘lbarsini ovlash, uni ushlab turish yoki o‘ldirishni qat’iyan taqiqlash;

Qor yo‘lbarsiga tegishli mahsulotlar (terisi, suyaklari va boshqalar) bilan savdo qilishni noqonuniy deb e’lon qilish;

Muhofaza etiladigan hududlarda maxsus rejimlarni joriy etish.

Jinoyat va ma’muriy javobgarlik choralarini kuchaytirish

Qonunni buzgan shaxslarga nisbatan og‘irroq jazo choralarini qo‘llash lozim. Bu:

Noqonuniy ov uchun jarimalarni keskin oshirish;

Qayta-qayta qonunbuzarlik holatlari uchun jinoiy javobgarlik belgilash;

Tabiiy muhitga yetkazilgan zarar miqdoriga qarab to‘lov majburiyatlarini joriy etish.

Tergov va sud tizimi imkoniyatlarini kengaytirish

Huquqni muhofaza qiluvchi organlar qor yo‘lbarsiga oid jinoyatlarni aniqlash va tergov qilishda maxsus bilim va vositalarga ega bo‘lishi kerak. Buning uchun:

Ekologik jinoyatlar bo‘yicha tergovchilarni tayyorlash va malakasini oshirish;

Genetik izlar asosida jinoyatni aniqlash usullarini joriy etish;

Sud tizimida ekologik ekspertlarning ishtirokini ta’minlash zarur.

Transchegaraviy hamkorlikni kuchaytirish

Qor yo‘lbarsi bir nechta davlatlar hududida yashaydi. Shuning uchun, ularni himoya qilishda xalqaro va mintaqaviy hamkorlik zarur:

Markaziy Osiyo davlatlari o‘rtasida muhofaza hududlari bo‘yicha axborot almashinuvi;

Qo‘shma razvedka va nazorat tadbirlarini o‘tkazish;

Xalqaro tashkilotlar bilan (masalan, Snow Leopard Trust, WWF, IUCN) hamkorlik qilish.

Monitoring va hisobot berish tizimini joriy etish

Yangi qonunlarning samaradorligini baholash uchun muntazam monitoring olib borilishi kerak. Bu orqali:

Qonunbuzarlik holatlari statistikasi yuritiladi;

Muhofaza hududlarida joylashgan qor yo‘lbarslari soni va harakatlanish holati kuzatib boriladi;

Qonunlar bo‘yicha tahliliy hisobotlar tayyorlanadi.

Aholini xabardor qilish va qonuniy madaniyatni shakllantirish

Qonun faqat jazolovchi mexanizm bo‘lmasligi kerak. Undan ko‘ra, u aholining ongida himoya va mas’uliyat hissini shakllantiruvchi vosita bo‘lishi zarur. Shuning uchun:

Qor yo‘lbarsini himoya qilishga doir qonunlar haqida aholi orasida targ‘ibot ishlari olib borish;

O‘quv muassasalarida ekologik huquqiy ta’limni kuchaytirish;

Mahalliy aholi vakillarini tabiatni muhofaza qilishda sherik sifatida ishtirok ettirish: (Mallon, D., 2014)

Statistik malumotlar

Davlat	Tarqalish maydoni (km²)	Aholi soni (taxminiy)
Hindiston	75,000	200–600
Qozog‘iston	71,000	150–180
Qirg‘iziston	105,000	150–500
Tojikiston	100,000	180–220
O‘zbekiston	10,000	20–50

Noqonuniy ov (poaching) Qor yo‘lbarsi – xalqaro himoyaga muhtoj turlar ro‘yxatiga kiritilgan bo‘lsa-da, uning terisi, tishlari va boshqa tana qismlari qadrlanadi. Ayniqsa an’anaviy tibbiiyotda qor yo‘lbarsining suyaklari va organlari ayrim kasalliklarni davolashda ishlatiladi, bu esa qora bozor talabini oshiradi. Qishloq joylarida yashovchi ayrim aholining iqtisodiy qiyinchiliklari sabab, ular brakonerlikka qo‘l uradi. Qor yo‘lbarsining yashash hududlari tog‘li va qiyin yetib boriladigan bo‘lgani uchun, huquqni

muhofaza qiluvchi organlarning kuzatuvi va nazorati cheklangan. Brakonerlarning ushlanishi va jazolanishi kam bo‘lgani sabab, qonunbuzarliklar ko‘paymoqda. Shuningdek, global tendensiyada, qimmatbaho hayvon qismlarini noqonuniy savdoga chiqarish hozirgi ekologik vaziyatni yanada murakkablashtirmoqda. Yevropa va Osiyo mamlakatlarida ushbu savdo yo‘llarini bartaraf etishga qaratilgan xalqaro hujjatlar va monitoring tizimlari mavjud, ammo mintaqaviy hamkorlik yetarli emas.

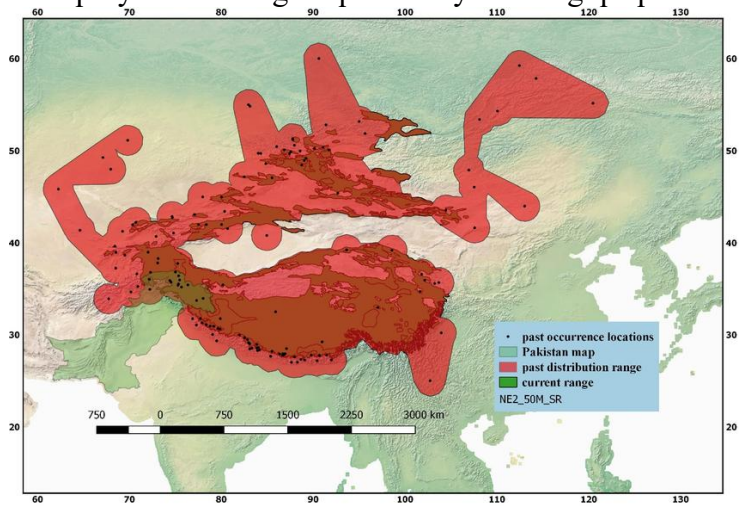
Yashash joylarining yo‘qolishi va parchalanishi qor yo‘lbarsining tabiiy yashash joylari tog‘ tizmalari va yuqori cho‘llardan iborat bo‘lib, ularning ekologik barqarorligi inson faoliyatiga sezilarli darajada bog‘liq. Konchilik faoliyati (masalan, oltin va mis qazib olish), yo‘l qurilishi, turizm infratuzilmasi, hamda chorvachilik yovvoyi muhitni qisqartirib, yashash joylarini parchalayapti. Bu holat qor yo‘lbarsining migratsiya va ovlanish yo‘llarini to‘sib qo‘yadi, populyatsiya genofondining parchalanishiga olib keladi. Masalan, Qirg‘iziston va Tojikistonda konchilik faoliyati natijasida qor yo‘lbarsining yashash areali oxirgi 20 yilda 20-30% ga kamaygani ma’lum. Bu esa yovvoyi hayvonlarning o‘zaro aloqa qilish imkoniyatini cheklaydi va genetik xilma-xillikning pasayishiga sabab bo‘ladi: ()

Iqlim o‘zgarishi markaziy Osiyo tog‘larida iqlim o‘zgarishi tez sur’atlarda davom etmoqda. Qor qoplami va sovuq hududlar kamaymoqda, bu esa qor yo‘lbarsining asosiy ovchilari – yovvoyi tuyoqli hayvonlarning ko‘chish va ko‘payish imkoniyatlariga salbiy ta’sir qiladi. Shuningdek, issiqlik ortishi bilan o‘rmon va o‘tloqlarning tarkibiy o‘zgarishi, yangi yirtqichlar va raqobatchilarning paydo bo‘lishi kuzatilmoqda. Bu esa qor yo‘lbarsining ekologik nişini kamaytiradi. Iqlim o‘zgarishining boshqa oqibatlari – tog‘ hududlarida inson faoliyatining kuchayishi (masalan, yuqori yaylovlarning ko‘payishi), bu esa yirtqich hayvonlar va odamlar o‘rtasida to‘qnashuvlarni oshiradi.

Oziq-ovqat zanjiri buzilishi qor yo‘lbarsi oziq-ovqat zanjirining yuqori bo‘g‘inida joylashgan yirtqich hisoblanadi. U asosan arg‘ali qo‘ylar, tog‘ echkilari, qorchoqlar va boshqa kichik va o‘rta hajmdagi yovvoyi hayvonlarni ovlaydi. Ammo insonning to‘g‘ridan-to‘g‘ri ovlash, chorvachilik va yaylovlarning ifloslanishi natijasida bu hayvonlarning soni kamaymoqda. Natijada qor yo‘lbarsining oziq-ovqat resurslari cheklangan bo‘lib, ular oziq-ovqat qidirib aholiga yaqinlashmoqda. Bu holat odamlar bilan yirtqichlar o‘rtasidagi ziddiyatni kuchaytiradi. Chorvadorlar qor yo‘lbarsini chorva hayvonlariga zarar yetkazuvchi yirtqich sifatida ko‘rib, ularni yo‘q qilishga harakat qiladi. Shu bilan birga, oziq-ovqat resurslarining kamayishi qor yo‘lbarsining ko‘payish va populyatsiya barqarorligiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi.

Insonning antropogen ta’siri qor yo‘lbarsining yashash hududlarida insonning ko‘payishi, qishloq xo‘jaligi faoliyati, transport yo‘llarining kengayishi ekologik muhitning ifloslanishiga va hayvonlarning tabiiy faoliyatining buzilishiga olib kelmoqda. Shovqin, yorug‘lik va boshqa antropogen stresslar yirtqichlarning stress darajasini oshirib, ularning reproduktiv salohiyatini pasaytiradi. Shuningdek, bu ta’sir qor yo‘lbarsining odamlardan uzoqroq joylarga ko‘chishiga sabab bo‘ladi, bu esa ularning oziq-ovqat resurslaridan foydalanishini kamaytiradi.

Quyidagi diagramma qor yo‘lbarsining tarqalish maydonining qisqarishini ko‘rsatadi:



Xulosa. Markaziy Osiyoda yashovchi qor yo‘lbarsi (Panthera uncia) – mintaqaning eng noyob va himoyaga muhtoj yirtqich hayvonlaridan biridir. Uning hozirgi ahvoli ekologik va ijtimoiy-jahon muammolarining o‘ziga xos namunasidir. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, qor yo‘lbarsining soni so‘nggi o‘n yilliklarda keskin kamayib bormoqda, bu holat uning yo‘qolib ketishining oldini olish bo‘yicha jiddiy choralar ko‘rishni taqozo etadi.

Kengaytirilgan tahlil natijalari shuni ko‘rsatdiki, qor yo‘lbarsining yo‘qolib ketishiga olib kelayotgan asosiy sabablar kompleks tabiatga ega va ular o‘zaro bog‘liqdir. Noqonuniy ov – brakonerlik qor yo‘lbarsining eng katta tahdididir, chunki uning go‘shti, terisi va organlari xalqaro qora bozorlarda yuqori narxda sotiladi. Shuningdek, Markaziy Osiyoda yashovchi mahalliy aholi va brakonerlarning iqtisodiy muammolari bu faoliyatni yanada qo‘zg‘atmoqda. Huquqni muhofaza qiluvchi organlarning zaifligi, qonunlar ijrosining yetarli emasligi, hamda tog‘li hududlarning murakkab geografiyasi brakonerlikni oldini olishni qiyinlashtiradi.

Yashash joylarining yo‘qolishi va parchalanishi ham katta muammo hisoblanadi. Konchilik, infratuzilma rivojlanishi, chorvachilik va turizm faoliyatining kuchayishi qor yo‘lbarsining tabiiy hududlarini qisqartirib, genofondning kamayishiga olib kelmoqda. Bunday ekologik parchalanish populyatsiyaning genetik xilma-xilligini kamaytirib, uning uzoq muddatli barqarorligini xavf ostiga qo‘yadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Jackson, R., Mallon, D., McCarthy, T., & Zahler, P. (2016). *Panthera uncia*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T22732A50664030.
URL: https://www.iucnredlist.org/species/22732/50664030
— Qor yo‘lbarsining global holati, tahdidlar va muhofaza qilish strategiyalari bo‘yicha rasmiy ma’lumotlar.

2. McCarthy, T., & Chapron, G. (2003). Snow Leopard Survival Strategy. *International Snow Leopard Trust & Snow Leopard Network*.
— Markaziy Osiyo va uning atrofidagi qor yo‘lbarsi populyatsiyalarini muhofaza qilish bo‘yicha keng qamrovli strategiya va ilmiy tadqiqotlar.

3. Jstor.org — Turli ekologik va biologik ilmiy maqolalar bazasi.
Masalan: “Human-Wildlife Conflict and Conservation of Snow Leopard in Central Asia,” “Impact of Climate Change on High Mountain Ecosystems.”
— Qor yo‘lbarsi va u yashaydigan muhit haqida ilmiy maqolalar.

4. eLIBRARY.RU — Rossiya va Markaziy Osiyo ekologlari tomonidan yozilgan ilmiy maqolalar bazasi.
Masalan: “Особенности распространения и охраны снежного барса в Центральной Азии” (Qor yo‘lbarsining tarqalishi va muhofazasi)
— Mintaqaviy ekologik tadqiqotlar.

5. DissertCat.ru — Dissertatsiyalar va ilmiy ishlar katalogi.
Masalan: “Экологический статус снежного барса и проблемы его сохранения в Тянь-Шане”
— Tadqiqotlarda foydalanilgan asosiy ilmiy manba.

6. “Zamonaviy ilmiy tadqiqotlar va innovatsiyalar” elektron ilmiy-amaliy jurnali.
— Markaziy Osiyoda yovvoyi tabiat va qor yo‘lbarsining ekologik muammolari bo‘yicha so‘nggi maqolalar.

7. Mallon, D., & Jackson, R. (2014). Status and Conservation of the Snow Leopard in Central Asia. *Wildlife Conservation Society Reports.*
— Markaziy Osiyodagi qor yo‘lbarsining holati, brakonerlik muammolari va yashash joylari haqida statistik ma’lumotlar.
UNEP (United Nations Environment Programme) Reports on Biodiversity in Central Asia.— Mintaqaviy biologik xilma-xillikni saqlash va iqlim o‘zgarishi ta’siri.

CHECKLIST OF VASCULAR PLANT NAMES RECENTLY ENTERED TO THE INTERNATIONAL PLANT NAME INDEX II.

[1,2]O.A. Turdiboev
[1]Kokand state university,
[2]Institute of Botany of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan
E-mail: turdiboyev.obidjon@mail.ru

Abstract. Beginning in December 2022, IPNI editors have enabled the 'new registration system for vascular plant names. Through the efforts of researchers, numerous plant taxa have been documented and added to the IPNI database. Specifically, ten taxa published between 1924 and 2024 were introduced into the IPNI database and integrated with international databases.

Kew words: *Astragalus, bibliography, Iris*, new taxa, *Sisymbrium,* vascular plants.

Introduction. Each year, numerous species have been discovered and classified as new to science, with an average of approximately 2,000 vascular plants annually (Christenhusz & Byng, 2016). In 2022, 2,482 new taxa were included in the IPNI database (Wan & Zhang, 2023). These new species are often published in local or national scientific journals as well as in national lists of flora and prestigious international journals. Unfortunately, this fragmented approach to publishing new taxa can hinder their inclusion in centralized international databases. To address this issue, a new registration system for vascular plant names has been introduced into the IPNI database (Goverts et al., 2022).

This article is a continuation of the series of articles "Checklist of vascular plant names recently entered into the International Plant Name Index, and is the next article to include taxa published in different years but not included in the IPNI database. A total of 201 taxa published between 1925 and 2023 were introduced into the IPNI database and integrated into international databases (Turdiboev & Yusupov, 2024). According to Turdiboev et al. (2025), analysis of various scientific journals, monographs, and flora books from 1993 to 2023, 114 new vascular plant taxa were described in Uzbekistan during this period: one new genus, 80 new species, 28 new combinations, two new subspecies, four new names, and one new variety.

Materials and methods. Data were obtained from the International Plant Name Index (https://www.ipni.org/) on May 8, 2024. The author added new taxa to the IPNI database published between 1924 and 2024 in various journals, bulletins, monographs, botanical materials (Uzbekistan), and other sources (Figure 1). The new taxa added to the IPNI database in 2025 are listed below.

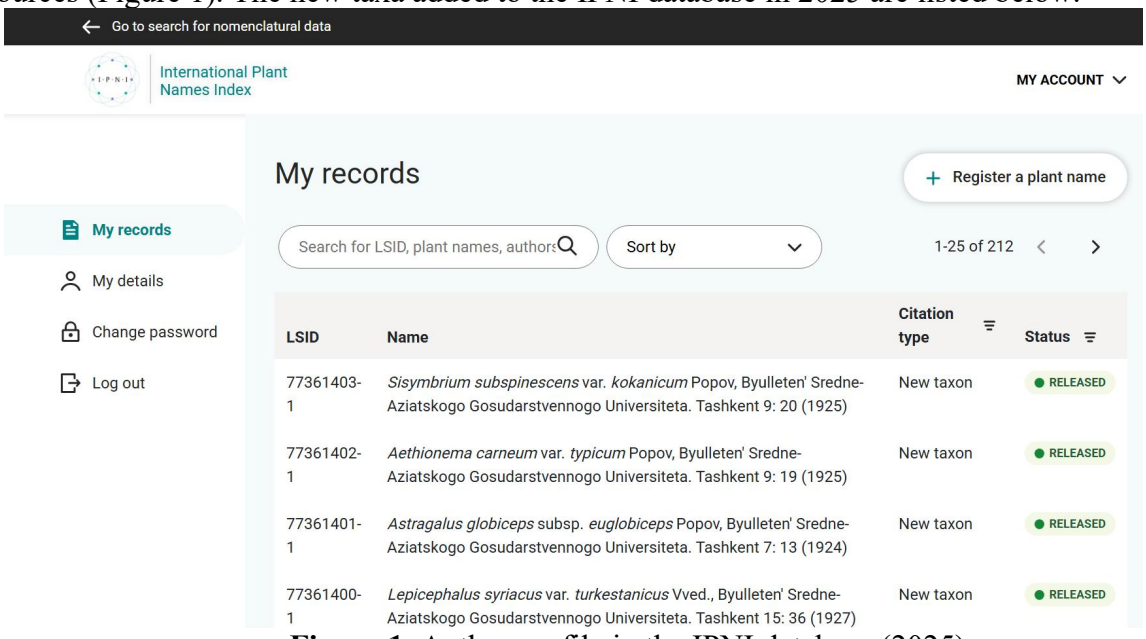


Figure 1. Author profile in the IPNI database (2025).

Results and Discussion. Based on the results of these studies, it was established that a number of taxa of the flora of Central Asia published for the first time from to 1924-2024 were not included in the IPNI database (Figure 2). This includes not only new species but also new sections, subspecies, varieties, etc. (10 taxa).

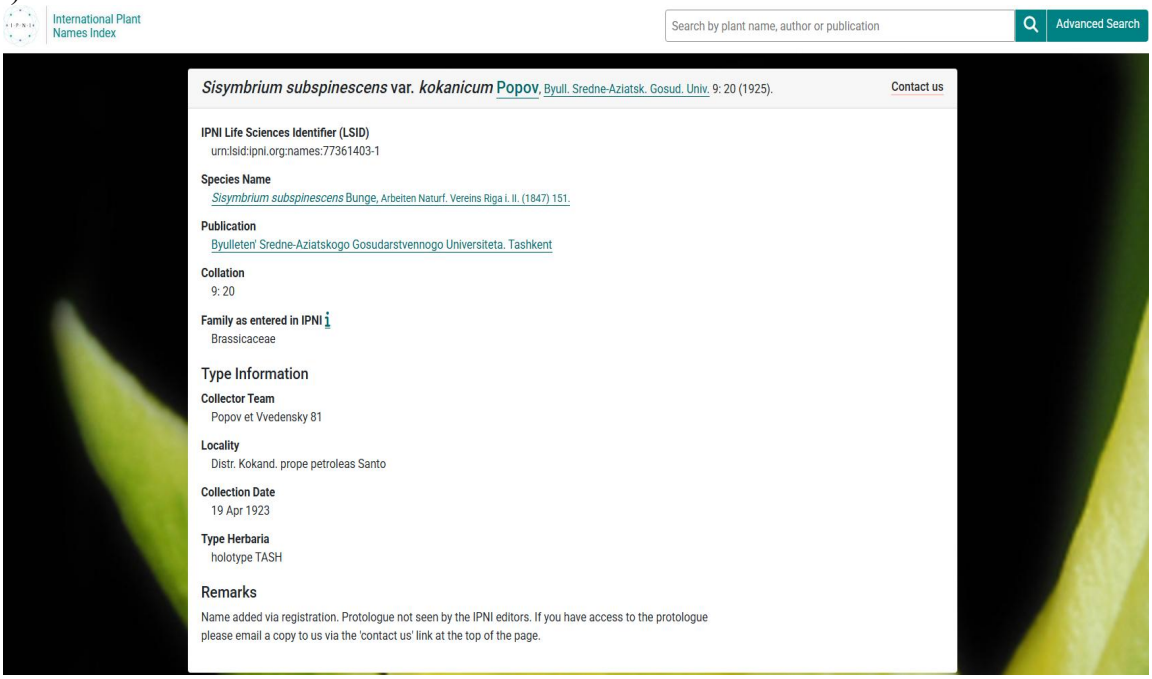


Figure 2. Newly introduced taxon *Sisymbrium subspinescens* var. *kokanicum* Popov on IPNI database (2025).

Sisymbrium subspinescens var. *kokanicum* was isolated and published by Popov in 1925 as a new variation in the species *Sisymbrium subspinescens*. This taxon was later renamed *Sisymbrium isfarense* Vassilcz. (Vassilczenko, 1939). However, R.V. Kamelin renamed this taxon *Sisymbrium isfarense* Vassilcz. to *Sisymbrium subspinescens* subsp. *isfarense* (Vassilcz.) Kamelin. The exact publication of this taxon in literature has not yet been reported.

For some new taxa cited from bibliographic records, it is sometimes difficult to find holotype or lectotype specimens or determine their location. For example, *Cucumis orientalis* Kudr. (1941), *Ferula gangensis* Korovin (1947), and *F. wolffii* Korovin (1947). No specimens of these species were found in the TASH collection (Turdiboev & Yusupov, 2024).

Checklist of newly introduced taxa for the International Plant Name Index

New species, subspecies, variates

Astragalus globiceps subsp. *euglobiceps* Popov, Byulleten' Sredne-Aziatskogo Gosudarstvennogo Universiteta. Tashkent 7:13 (1924).

Astragalus variegatus var. *koksuensis* Popov, Trudy Sredne-Aziatskogo Gosudarstvennogo Universiteta. Serija 8b. Botanika. Acta Universitatis Asiae Mediae. Botanica. Tashkent 3:38 (1928).

Aethionema carneum var. *typicum* Popov, Byulleten' Sredne-Aziatskogo Gosudarstvennogo Universiteta. Tashkent 9:19 (1925).

Euphorbia sarawschanica var. *hirta* Korovin, Byulleten' Sredne-Aziatskogo Gosudarstvennogo Universiteta. Tashkent 15:42 (1927).

Lepicephalus syriacus var. *turkestanicus* Vved., Byulleten' Sredne-Aziatskogo Gosudarstvennogo Universiteta. Tashkent 15:36 (1927).

Sisymbrium subspinescens var. *kokanicum* Popov, Byulleten' Sredne-Aziatskogo Gosudarstvennogo Universiteta. Tashkent 9:20 (1925).

New taxa (tribe, subfamily, subgenus, series, section, subsect)

Arthrophytum sect. *Ammodendroides* Iljin, Botanicheskii, and the Zhurnal SSSR. (Journal Botanique de l'URSS). Moscow and Leningrad [St. Petersburg] 19(2): 171 (1934).

Arthrophytum sect. *Euarthrophytum* Iljin, Botanicheskii, Zhurnal SSSR. (Journal Botanique de

l'URSS). Moscow and Leningrad [St. Petersburg] 19(2): 171 (1934).

Iris sect. *Khorassanica* Volis & F. O. Khass., Plant diversity of Central Asia [Tashkent, Uzbekistan] 3(2): 21 (2024).

New combination and replacement name

Iris longitepala (B. Mathew & Zarrei) Volis & F. O. Khass., Plant Diversity of Central Asia [Tashkent, Uzbekistan] 3(2): 25 (2024).

Conclusion. It can be concluded from this research that if newly discovered taxa (new species, subspecies, varieties, etc.) are not included in various international databases, particularly IPNI, this will leave the scientific community with insufficient knowledge about the flora of this region. This series of articles aimed to provide the scientific community with fast and high-quality information on new species and smaller taxa discovered in Central Asia, particularly Uzbekistan, including previously published and newly published data, and integrate it into other international databases.

Acknowledgments. This work was carried out within the framework of the state grant "Taxonomic revision of polymorphic plant families of the flora of Uzbekistan" (FZ-20200929321). We wish to thank Kanchi Natarajan Gandhi Senior Nomenclature Registrar and Bibliographer at Harvard University in the Department of Botany at Harvard University Herbaria & Libraries (HUH and HUL) for their help in adding new taxa to the IPNI database.

Reference list

Christenhusz, M.J.M., Byng, J.W. (2016). The number of knownplant species in the world and its annual increase. *Phytotaxa*. 261(3): 201-217.

IPNI (2025). International Plant Names Index. Published on the Internet http://www.ipni.org, The Royal Botanic Gardens, Kew, Harvard University Herbaria & Libraries and Australian National Herbarium. [Retrieved 08 May 2025].

Turdiboev, O., Esemuratova, R., Serekeeva, G., Yusupov, I., & Akhmedov, A. (2025). Uzbekistan vascular plant novelties 1993 through 2023. In *BIO Web of Conferences* (Vol. 173, p. 01005). EDP Sciences.

Turdiboev, O. A., & Yusupov, I. M. (2024). Checklist of vascular plant names recently entered to the International plant name index. *Spiraeanthus*, (1), 98-108.

Vassilczenko, I.T. (1939). *Sisymbrium*. In Flora of the U.S.S.R. Vol. 8. Edited by V.L. Komarov. Akademii Nauk SSSR, Moscow and Leningrad. pp. 38–55.

TURKISTON TIZMASIDA *FERULA KUHISTANICA* KOROVIN DA UCHROVCHI QANDALALAR (HETEROPTERA) TUR XILMA-XILLIGI

Usanov U.N[1]., Xalimov F.Z[2]., Musayev D.M.[3]
[1]*Samarqand davlat universiteti tayanch doktoranti*
E-mail:usanov0892@gmail.com
[2]*Samarqand davlat universiteti dotsenti*
[3]*O'zR FA Zoologiya instituti*

Abstract: This article analyzes the species composition of the tertiary hemiphytes in the mountain fern (Ferula kuhistanica) of the order Ferula Lindl in different parts of the Turkestan mountain range, and 13 species of hemiphytes belonging to 6 families and 13 genera were identified. The highest diversity of hemiphytes was recorded in the families Miridae and Pentatomidae, while the lowest number of species was recorded in the families Scutelleridae, Heterogastridae and Nabidae.

Keywords: *Ferula* Lindl, *Ferula kuhistanica,* Miridae, Pentatomidae, Scutelleridae, Heterogastridae, Nabidae.

KIRISH

Ferula Lindl turkumi Markaziy Osiyoda keng tarqalgan ko'p yillik o'tlarni o'z ichiga oladi (О.Н.Авалбаев,2020). *Ferula* L. turkumi turlari ancha keng tarqalgan bo'lib, ular deyarli barcha tik mintaqalarda, turli o'simliklar guruhi tarkibida uchraydi. Turkiston tizmasida Ferula L. turkumining - 17 (*Ferula* kokanica, *Ferula* schtschurowskiana, *Ferula* linczevskii, *Ferula* penninervis, *Ferula* fedtschenkoana, *Ferula* foetidissima, *Ferula* kuhistanica, *Ferula* karategina, *Ferula* dshizakensis, *Ferula* mollis, *Ferula* angrenii, *Ferula* kelleri, *Ferula* samarkandica, *Ferula* sumbul, *Ferula* ovczinnikova, *Ferula* ovina, *Ferula* litwinowiana) turi uchraydi (Коровин Е.П,1947).

Ushbu turkumning o'ziga xos xususiyatlaridan biri undagi turlardan anchagina qismi monokarpik (ontogenezi davomida faqat bir marta gullab urug' hosil qilishi) ekanligidir (Мукумов И.У ва бошқ., 2020).

Ana shunday monokarp turlardan biri O'rta Osiyo tog'larida eng keng tarqalgan ko'histon kovragi (*Ferula kuhistanica* Korovin) dir. Ko'histon kovragi ko'p yillik, yirik bargli va 2 metrga yetadigan gulpoyali o't bo'lib, qimmatli oziq-ovqat, yem-xashak va dorivor o'simlik hisoblanadi. Shuning uchun, yildan-yilga, ushbu o'simlik xom-ashyosiga bo'lgan talab oshib bormoqda. Bu esa o'simlikning botanik xususiyatlarini o'rganish, uning tabiiy zaxiralarini muhofaza qilish bo'yicha tadqiqotlarning kuchayishiga sabab bo'lmokda (Мукумов И.У ва бошқ., 2020). Mamlakatimizda ushbu smola olishni sanoat miqyosiga olib chiqish maqsadida *Ferula* yetishtiriladigan pitomniklar tashkil etilgan. *Ferula* yirik sariq yoki oq rangdagi to'pgul hosil qilib gullaydi va o'ziga katta miqdordagi hasharotlarni jalb etadi. Kovrak turkumi turlari, keng tarqalganligi va muhim ahamiyatga ega ekanligiga qaramay, uning entomofaunasi yetarlicha o'rganilmagan. Adabiyotlardagi ma'lumotlar ushbu masalani to'lig'icha yorita olmaydi. Mavjud ma'lumotlar, asosan, O'rta Osiyoning cho'l xududlari uchun tegishlidir. Jumladan, sassik kovrakda (*Ferula assa-foetida*) Konimex cho'lida 10 turga mansub (Невский В.П, 1953), Betpoqdala sharoitida esa 11 tur hasharotlar uchrashi aniqlangan (Серкова Л.Г, 1958). Janubi-G'arbiy Qizilqumda kovrak turkumi vakillaridan sassiq kovrak va qizilqum kovragi bilan bog'lik hasharotlar A.G.Davletshina va M.A.Radzivilovskayalar tomonidan maxsus o'rganilgan va bu o'simliklarda 50 dan ziyod hasharotlarning yashashi va oziqlanishi qayd etilgan (Давлетшина А.Г ва Радзивиловская М.А, 1957). Shimoliy Turkmaniston cho'llarida Litvinov kovragi (*Ferula litwinowiana*) entomokomplekslari O.S.Soyunov tomonidan o'rganilgan (Союнов О.С ва бошқ., 1988). O.N.Avalbayev va hammualliflari

Aydar-Arnasoy ko‘llar tizimi xuddudida tarqalgan kovraklarning asosiy zararkunandalaridan biri sifatida kovrak mo‘ylovdorini (*Placaederus scapularis*) ko‘rsatadilar (Авалбаев О.Н ва бошқ., 2020). Ferula L turkumida uchrovchi qandalalar bo‘yicha tadqiqotlar Morguzar tizmasining shimoli-g‘arbiy qismida o‘suvchi *Ferula dshizakensis* korovinda 4 ta turi (Usanov U.N, 2024), Turkiston tizmasining shimoli-g‘arbiy qismida uchraydigan *Ferula samarkandica korovin,* 1947*da Graphosoma lineolatum uchrashi* (Usanov U.N va Xalimov.F.Z, 2024), Zarafshon tog‘ tizmasida uchrovchi *Ferula kuhistanica* da qandalalarning 8 turi uchrashi ko‘rsatib o‘tilgan (У.Н. Усанов ва бошқ., 2021).

MATERIAL VA METODLAR

Tadqiqotlar 2024-yil davomida Jizzax viloyatidagi Turkiston tizmasining turlicha balandlik mintaqalarida olib borildi: Jizzax viloyati Baxmal tumani O‘smat (dengiz sahtidan 1500-1900 m), Jizzax viloyati Baxmal tumani Jo'm-jo'm qish (1600-1900 m) bo‘lgan o‘tkazildi. *Ferula* Lindl turkumiga kiruvchi *Ferula kuhistanica* Korovin dan qandalalar yig‘ildi. Tadqiqotlarda qandalalarni tutish, saqlash va kolleksiya materiallarini tayyorlash V.B. Golub (2012), turlarni aniqlash, bioekologik hususiyatlari va tarqalishini o‘rganish A.N. Kirichenko (1951), I.M. Kerjner (1962), Yu.A. Popov (1966) larning ma’lumotlari asosida olib borildi. Hasharotlar *Ferula kuhistanica* Korovin to‘pguliga qo‘ngan yoki uning atrofida doimiy uchib turgan vaqtda diametri 34-40 sm bo‘lgan entomologik tutqich (sachok) va diametri 1m^2 bo‘lgan oq mato (Beat sheet), orqali tutildi.

Qandalalarni tur darajasida aniqlashda O‘zRFA Zoologiya instituti Entomologiya laboratoriyasida saqlanayotgan qandalalar kolleksiyalaridan foydalanildi.

NATIJALAR. Tadqiqotlar natijasida vegetatsion davrda *Ferula* kuhistanicada 6 ta turida yarimqattiqqanotli hashorotlarning 6 oila, 13 avlodga mansub mansub 13 ta turi aniqlandi.

Bosh turkum - Hemiptera
Kenja turkum – Heteroptera
Oila – **Pentatomidae** Leach, 1815
Kenja oila – Podopinae Amyot & Serville, 1843
Avlod – *Graphosoma* Laporte, 1833
Tur - *Graphosoma consimile* Horváth, 1903

Tarqalishi: Palearktika.

Avlod – *Carpocoris* Kolenati, 1846
Tur - *Carpocoris fuscispinus* (Boheman, 1851)

Tarqalishi: Palearktika.

Avlod – *Dolycoris* Mulsant & Rey, 1866
Tur – *Dolycoris baccarum* (Linnaeus, 1758)

Tarqalishi: Palearktika.

Avlod – *Peribalus* Mulsant & Rey, 1866
Tur – *Peribalus sp*

Tarqalishi: Palearktika.

Avlod – Eurydema Laporte, 1833
Tur – *Eurydema sp*

Tarqalishi: Palearktika.

Oila – Miridae Hahn, 1833
Kenja oila – Phylinae Douglas & Scott, 1865
Avlod – *Plagiognathus* Fiber, 1858
Tur – *Plagiognothus bipunctatus* Reuter, 1879.

Tarqalishi: Palearktika.

Kenja oila – Mirinae Hahn, 1833
Avlod – *Ortops* Fiber, 1858 yil

Tur – *Orthops kalmii* (Linnaeus, 1758).

Tarqalishi: Palearktika.

Avlod – *Lygus* Hahn, 1833

Tur – *Lygus protensis* (Linnaeus, 1758)

Tarqalishi: Palearktika.

Oila –Rhopalidae Amyot and Serville, 1843

Kenja oila – Rhopalinae Amyot & Serville, 1843

Avlod – *Corizus* Fallén, 1814

Tur – *Corizus hyoscyami* Linnaeus, 1758

Tarqalishi: Palearktika.

Kenja oila – Rhopalinae Amyot & Serville, 1843

Avlod – *Corizus* Fallén, 1814

Tur – *Corizus fenestella* Horvat, 1917

Tarqalishi: Palearktika.

Oila - Heterogastridae Stål, 1872

Kenja oila – Heterogastrinae Stål, 1872

Avlod – *Heterogaster* Schilling, 1829

Tur – *Heterogaster cathariae* (Geoffroy, 1785)

Tarqalishi: Palearktika.

Oila - Nabidae Costa, 1853

Kenja oila – Nabinae Costa, 1853

Avlod – *Nabis* Latreille, 1802

Tur – *Nabis ferus* Linnaeus, 1758

Tarqalishi: Palearktika.

Oila - Scutelleridae Leach, 1815

Kenja oila – Eurygastrinae Amyot and Serville, 1843

Avlod – *Eurygaster* Laporte, 1833

Tur – *Eurygaster integriceps* Puton, 1881

Tarqalishi: Palearktika.

Miridae oilasi (3 tur) - *Lygus protensis* (Linnaeus, 1758), *Plagiognothus bipunctatus* Reuter, 1883, *Orthops kalmii* (Linnaeus, 1758),

Pentatomidae oilasi (4 tur) - *Graphosoma consimile, Carpocoris fuscispinus* (Boheman, 1851), *Eurydema sp, Dolycoris baccarum* (Linnaeus, 1758), Peribalus sp.

Scutelleridae oilasi (1 tur) - *Eurygaster integriceps* Puton, 1881

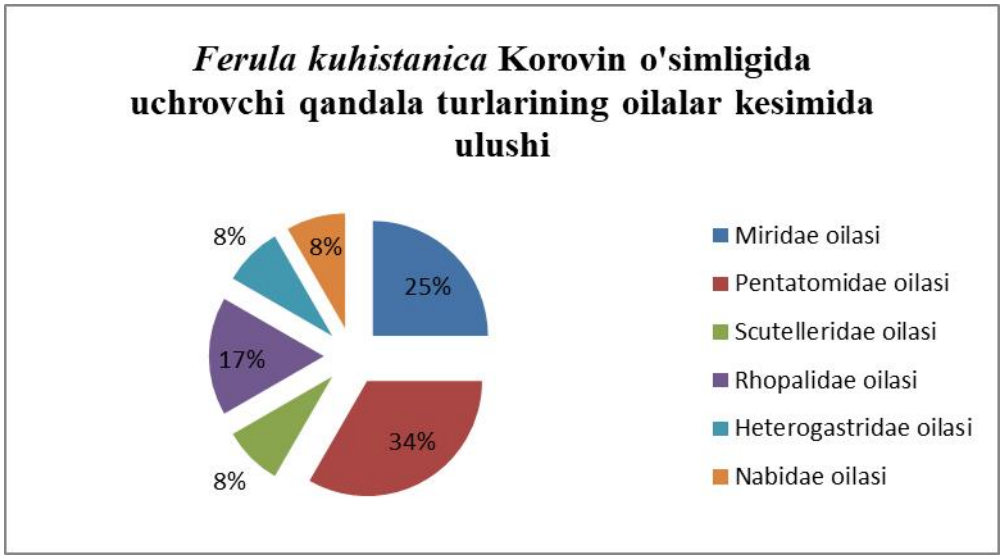
Rhopalidae oilasi (2 tur) - *Corizus hyoscyami* (Linnaeus, 1758), *Corizus fenestella* subsimilis Horváth, 1917,

Heterogastridae oilasi (1 tur) - *Heterogaster cathariae* (Geoffroy, 1785).

Nabidae oilasi (1 tur) - *Nabis ferus* (Linnaeus, 1758).

Muhokama va Xulosa. Kuzatish natijalariga ko‘ra yarimqattiqanotlilar kovraklarning vegetativ va generativ organlari bilan bog’langan. Kovrakning ildizi va poyasi hamda to‘pgulidagi gullarning gulqo‘rg‘oni, changchilari yoki urug‘chilariga ma’lum darajada zarar yetkazadi. Yarimqattiqanotlilar kovraklarning bargalari bilan oziqlanib vegetativ organlariga ham zarar yetkazishi kuzatildi.

Xulosa qilib aytganda aniqlangan qandala turlarining oila va avlodlarining turlar soni bo‘yicha eng ko‘pi Pentatomidae 4 tur (25%), Miridae 3 tur (8%), Rhopalidae 2 tur (17%) oilalariga mansub ekanligi aniqlandi. Eng kam tarqalgan turlar esa Scutelleridae 1 tur (8%), Heterogastridae 1 tur (8%), Nabidae 1 tur (8%) oilalariga to‘g‘ri kelishi o‘rganildi (1-rasm).



1-rasm: *Ferula kuhistanica* Korovin da qandala turlarining oilalar bo‘yicha taqsimoti

Yig‘ilgan materillar tahlili shuni ko‘rsatdiki, *Ferula Lindl* turkumiga mansub *Ferula kuhistanica* da yarimqattiqqanotlilar ko‘p uchrashi bu o‘simliklarning baland bo‘lishi va to‘pgullarining yirik bo‘lishi hashorotlarni o‘ziga ko‘proq jalb etadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

BOOK:

1.О.НАвалбаев “Гарбий Помир-Олой тизмаси Ferula L. турларининг биоэкологияси ва улардан окилона фойдаланиш усулларини такомиллаштириш”. Дисс..b.f.f.d.(PhD).Самарканд - 2020.40-41-б.

2.Коровин Е.П. Иллюстрированная монография рода Ferula (Tourn.) L. Ташкент. Издательство Академии Наук УзССР. 1947. с. 91

3. Мукумов И.У., Амриддинова Д.Ж., Хужакулов Д. Род Ферула (Ferula L.) во флоре Кашкадарьинской области//Международный научный журнал «Вестник науки», № 1 (22), Т.2. 2020. С. 275-284.

4.Мукумов И.У., Усмонова Н.Р., Нурмуратова М.А. Род Ferula L во флоре Туркестанского хребта // Вестник науки 2020. №1 (22) том 2. С. 268 - 274.

5.Невский В.П. Энтомофауна Кенимехской пустыни//Труды Института зоологии и паразитологии АН УзССР. 1953

6.Серкова Л.Г. Насекомые - вредители трав Бетпакдалинских пастбищ//Труды Казахского Института защиты растений. Т 4. 1958.

7.Давлетшина А.Г., Радзивиловская М.А. Энтомофауна каврака//Узбекский биологический журнал, 1965. № 1. С. 57-62.

8.Союнов О.С., Камалов К.К., Джаллыева К.Р. Энтомокомплекс на чомуче (Ferula litwinowiana) в Заунгузких Каракумах//Энтомокоплексы пустынь Северного Туркменистана. Ашхабад, 1988. С. 46-56

9.Авалбаев О.Н., Усанов У.Н., Умиров Н.У., Зоирова К.А. Айдар-Арнасой кўллар тизими атрофида тарқалган Ferula L. туркуми турларининг зараркунандаси//Life Sciences and Agriculture 2.1, 2020. 24-27 б.

10.Usanov U.N. “Morguzar tizmasining shimoli-g‘arbiy qismida o‘suvchi *Ferula dshizakensis* Korovin o‘simligi bilan bog‘liq ba’zi xashorotlar”// “Biologiyaning dolzarb muammolari: fan, ta’lim va

ishlab chiqarish integratsiyasi” Respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari, JIZZAX-2024.b.178-181.

11.Usanov U.N., XalimovF.Z. “Turkiston tizmasining shimoli-g‘arbiy qismida uchraydigan *Ferula samarkandica* Korovin, 1947 o‘simligi bilan bog‘liq hasharotlar”// “Hayvonot olamini o‘rganishning dolzarb muammolari va istiqbollari” mavzusidagi o‘tkazilgan xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya, Qarshi-2024. b.108-110.

12. У.Н. Усанов, Э.Н. Абдуллаев, Ф.З. Халимов, Р.А. Хамзаев, М.Р. Рахимов, Д. Алиев. “Зарафшон тоғ тизмасида коврак (*ferula kuhistanica*) Энтомофаунасининг тур таркиби”// Хоразм Маъмун академияси ахборотномаси: илмий журнал.-№1 (70), 2021 й. б.15-21.

13.Кириченко А.Н. Методы сбора настоящих полужесткокрылых и изучение местной фауны, М. Л., Изд-во АН СССР, 1951. – С.121.

14.Попов Ю.А. Видовой состав и распространение настоящих полужесткокрылых (Heteroptera) Западного Тян-Шаня // Фауна и зоогеография насекомых Средней Азии. –Ташкент, 1966. – С.76–78.

15.Kerzhner I. M. & Josifov M. Miridae, In: Aukema B. & Rieger Ch. (eds.): *Catalogue of the Heteroptera ofthe Palaearctic Region. Cimicomorpha II. Vol. 3.* The Netherlands Entomological Society. – Netherland, 1999. –577 pp.

DORIVOR *FERULA FOETIDA* (BUNGE) REGEL TURINING MORFO-ANATOMIK TUZILISHI VA BIOXILMA-XILLIKNI SAQLASHDAGI AHAMIYATI

V.Q. Sharipova, A.V. Mahmudov, B. J. Mavlanov, Sh.Sh. Qilichev
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Botanika instituti
E-mail:vasila 82@mail.ru.

Annotatsiya: In this research work, the results obtained on the morphological and anatomical structure of the vegetative and generative organs of the medicinal species *Ferula foetida*, widespread in the Kyzylkum, are described. The anatomical and structural features of the leaves, stems, roots, and fruits of *Ferula foetida* have been found to be closely related to its ecological habitat and life form.

Kalit so`zlar: *Ferula foetida,* vegetative and generative organs, morphological - anatomical structure

Kirish. So‘nggi yillarda dunyo miqyosida dorivor o‘simliklarni yetishtirish hamda ulardan samarali foydalanish borasida qator samarali chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda. Bu borada hukumatimiz tomonidan ham qator ishlar amalga oshirilmoqda. Xususan bu borada O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 20.03.2018 yildagi “Respublikada kovrak plantatsiyalarini tashkil etish va ularning xom ashyosini qayta ishlash hajmlarini ko‘paytirish hamda eksport qilish chora-tadbirlari to‘g‘risida” PQ-3617-sonli va O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 – yil 10 apreldagi “Yovvoyi holda o‘suvchi dorivor o‘simliklarni muhofaza qilish, madaniy holda yetishtirish, qayta ishlash va mavjud resurslardan oqilona foydalanish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-4670-son Qarorlari juda ham muhim hisoblanadi.

O‘zbekiston Respublikasi hududida *Ferula* L. turkumining 60 ga yaqin turi mavjud bo‘lib, ularning aksariyati dorivorlik xususiyatiga ega. Bundan tashqari, nafaqat davlatimizda, balki dunyoning aksariyat mamlakatlarida mazkur turkum vakillari farmatsevtika sanoati uchun qimmatbaho xom-ashyo manbai hisoblanadi.

Xalq tabobatida *F. foetida* turidan turli kasalliklarni davolashda foydalanilgan. Dorivor xom-ashyo sifatida yer ostki (ildiz shirasi-smola) va yer ustki (barglari) qismlari hisoblanadi [7, 8, 9].

F. foetida xom-ashyosining (ildiz shirasi) fitokimyoviy tarkibini o‘rganishga qaratilgan tadqiqotlar natijasiga ko‘ra, 22 turdagi moddalar aniqlanib, ularning o‘rtacha ko‘rsatkichlari 64% dan 96% ekanligi aniqlangan [10]. O‘simlik xom-ashyosi tarkibidagi ikkilamchi metobolitlar tahlillariga ko‘ra, 13 xildagi komponentlar mavjudligi aniqlangan [6].

Ferula turkumi vakillarini tabiiy sharoitda saqlab qolish hamda ularni madaniy sharoitda ko‘paytirish borasida ham tadqiqotlar amalga oshirilmoqda. Xususan Yaqoob, va Nawchoo tomonidan *Ferula jaeschkeana* turini tabiiy sharoitda saqlab qolish hamda ularni madaniy sharoitda ko‘paytirish borasida tadqiqotlar amalga oshirilgan [11].

Tabiiy o‘simlik resurslaridan foydalangan holda xo‘jalik faoliyatini faollashtirish ilm-fan oldiga dorivor o‘simliklarni har tomonlama o‘rganish, ulardan oqilona foydalanishning ilmiy asoslarini ishlab chiqish, mavjud ekotizimlar xilma-xilligini saqlash, tabiiy genofondni muhofaza qilish va o‘simlik resurslarini takror ishlab chiqarishda dolzarb vazifalarni qo‘ymoqda. Shu munosabat bilan farmatsevtika va oziq-ovqat sanoatida katta miqdorda dorivor smolalar mavjudligi bilan ajralib turadigan *Ferula* L. turkumi turlaridan foydalanishning yuqori salohiyati ushbu turning xarakterli anatomik va morfologik diagnostik xususiyatlarini aniqlash va ishlab chiqarishga joriy etishni taqozo etadi.

Material va metodlar. Tadqiqot hududi Janubi-G‘arbiy Qizilqum hisoblanadi. O‘zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi Botanika instituti qoshidagi Qizilqum cho‘l biologik stansiyasi 1959 yilda hozirgi Navoiy viloyati, Konimex tumani hududida, Quljuqtog‘ning janubiy etaklarida tashkil etilgan. Mazkur hudud Buxoro viloyatining Shofirkon tumani bilan chegaradosh hisoblanadi. Turning morfologik tavsifi va fenologik kuzatishlar 5 ta etalon o‘simliklarda o‘tkazilgan. Vegetativ va generativ organlarning morfologiyasi g‘unchalash va gullash bosqichlarida o‘rganilgan. O‘simliklarning barcha vegetativ organlari umumqabul qilingan usullarda o‘rganilgan [2, 4, 5].

Barglari, poyasi va to‘pgullari gullash va meva berish fazalarida 70% li etanolda fiksatsiya qilingan. Barg, poya, ildiz va mevalarning ko‘ndalang kesimlari qo‘lda umumqabul qilingan usullar asosida tayyorlangan [1]. Preparatlar safranin, metilen ko‘ki bilan bo‘yalgan va glitserin-jelatin bilan mustahkamlangan. Mikrofotosuratlar KERN OBN 1327241 axromatik mikroskop va SZM45NT-2L trinokulyar mikroskop yordamida olingan.

Natijalar va ularning muhokamasi. *Ferula foetida* – sassiq kovrak, monokarp. O‘rta Osiyo, Shimoliy Afg‘oniston, Eronda keng tarqalgan. Yashash joyi dizyunktiv, Turon tipi. Tog‘ oldi tekisliklarida o‘sadi. Cho‘llarning keng hududlarida dominantlik qiladi. Aprel oyida gullaydi; may oyida meva beradi [3].

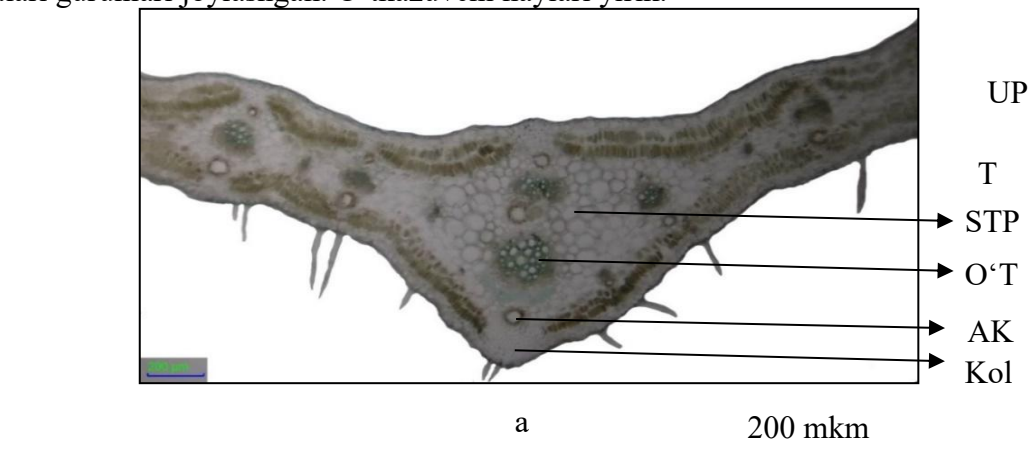
O‘simlik balandligi 3 m gacha, turpsimon yo‘g‘onlashgan ildizga ega, har yili bahorda katta, bir nechta uch va to‘rt qismli barglar hosil qiladi (1-rasm). Faqat bir necha yil o‘tgach, murakkab soyabonga ega bo‘lgan ortotropik baland bo‘yli poya hosil qiladi. Gullar sariq, yoqimsiz hidga ega.



1-rasm. *Ferula foetida* turining Janubi-G‘arbiy Qizilqumda tabiiy o‘sish maydoni

Generativ davrda *F. foetida* to‘pbargining bo‘lagi ko‘pincha yuza tomonida (adaksial) tuksiz bo‘lib, ostki tomonida (abaksial) bir hujayrali yumshoq tukli trixomalar bilan qoplangan. Plastinkasi keng, uch tomonlama bo‘lingan, bo‘laklari butun, uzunligi 8-11,5 sm, eni 3-3,5 sm. Epiderma hujayralari

o‘rtacha kattalikda. Epiderma tashqi devorining qalinligi o‘rtacha - 6,4 mkm, abaksial tomoniga qaraganda adaksiyal tomondan balandroq. Hujayralarning proyektsiyasi yoyilgan, konturlari yumaloq, ba’zan to‘g‘ri chiziqli (2-rasm). Mezofili izolateral palisad (ustunsimon). Ikkala tomondagi ustunsimon hujayralari ikki qatorli, palisad indeksi 4,6. Asosiy tomir yaqinida suvli parenxima hujayralari katta, sakkiz qatorli, barg plastinkalarida hujayralari kichik, ikki qatorli. Sekretor kanallar butun barg bo‘lagi bo‘ylab o‘tkazuvchi to‘plamlarning tepasida va ostida joylashgan. Ularning tepasida kollenxima hujayralari guruhlari joylashgan. O‘tkazuvchi naylari yirik.



2-rasm – *Ferula foetida* turning vegetativ va generativ organlarining strukturaviy tuzilishi: a – barg plastinkasi; b – barg bandi; c – poyasi; d – ildizi; e – mevasi. AK – ajratma kanal, E – endosperm, Ek – ekzokarp, G – gipendokarp, Kol – kollenxima, Mk – mezokarp, NT – nay tolalar, P – parenxima, S – spermoderma, STP – suv to‘plovchi parenxima, T – trixoma, UP – ustunsimon parenxima, Xl – xlorenxima, O‘T – o‘tkazuvchi to‘plam.

Barg bandining murakkab tuzilishi Apiaceae oilasi uchun xosdir. Koʻndalang kesim shakli qirrali, choʻzinchoq ovalsimon, tukli. Barg bandining diametri 45-50 mm.

Epiderma qavati ostida bir qator gipoderma va 3-4 qator xlorenxima, keyin 20-25 qator kollenxima joylashgan. Kollenxima ostida yirik ajratma kanallar mavjud. Oʻtkazuvchi toʻplamlar aylana shaklida joylashgan. Asosiy parenximada oʻtkazuvchi toʻplamlar koʻp, har bir oʻtkazuvchi toʻplam yonida bir nechta ajratma kanallar mavjud.

Barglarning belgi va xususiyatlariga koʻra, turkum turlari bir-biridan juda farq qiladi, bu ularni vegetativ holatda aniqlash imkonini beradi. Bargning farqli jihatlari: barg plastinkasining qirqilish darajasi, barg boʻlaklarining uchki qismi shakli, barg bandi va plastinkasining tuklanishi.

F. foetida ning moslashish xususiyatlari quyidagilardan iborat: oʻtkazuvchi nay tolali bogʻlamlarning koʻpligi, oʻtkazuvchi naylarning diametri kengligi, ajratma kanallar epiteliy hujayralarining yirikligi.

Monokarp tur *F. foetida* poyasi oʻq novdaning monopodial oʻsishidan, dastlabki yillarda qisqargan vegetativ, gullab meva beradigan yilida esa yer ustki ortotrop ekanligi kuzatildi. Poyasi qalin, sertuk, balandligi 1,5-3 m gacha, asosi ildiz boʻgʻzidagi barglarning qurigan tolalari bilan qoplangan. Poyaning yuqori qismining uchdan biri shoxlanadi, zich sharsimon murakkab soyabon hosil qiladi. Parakladiylar quyida navbat bilan, tepa qismida bir nechta aylanalarda yigʻilgan. Epiderma bir qatorli, qalin kutikulali, tashqi va ichki devorlari ham qalinlashgan. Epiderma ostida gipoderma joylashgan, shuningdek bir necha qavat xlorenximalar kollenximalar bilan almashinadi (2-rasm).

Poʻstloq parenximasida oʻtkazuvchi toʻplamlar ustida ajratma kanallar joylashgan, oʻzakda esa har bir oʻtkazuvchi bogʻlam yaqinida 1-2 dan 5-6 gacha boʻlgan ajratma kanallar mavjud. Kollenxima ostida yirik ajratma kanal mavjud. Periferik oʻtkazuvchi bogʻlamlar uzilmas doira hosil qiladi va yirik bogʻlamlar kichiklari bilan almashinadi. Ksilema yirik va koʻp sonli nay tolalarning guruh va zanjirli boʻlib joylashishi bilan ifodalanadi. Oʻtkazuvchi bogʻlamlar shakli, hajmi va yoʻnalishi boʻyicha farqlanadi. Ular oʻzakda radial va guruhli, tartibsiz tarzda joylashgan. Oʻtkazuvchi bogʻlamlarning kollateral va bikollateral turi mavjud.

Ferula turkumi yer osti aʼzolarining morfo-anatomik tuzilishi kam oʻrganilgan. Koʻp yillik oʻt oʻsimliklarining yer osti poya qismi, oʻq ildizining bazal qismida joylashgan boʻlib, adabiyotlarda nomlari turlicha keltirilgan: koʻp boshli ildiz, koʻp boshli kaudeks, koʻp boshli ildizpoya.

Ildizi turpsimon yoʻgʻonlashgan, asosiy ildiz diametri 9-11 sm. Ildiz poʻstlogʻi och kulrang va tez ajraladi. Ildiz eniga va boʻyiga oʻsishi hamda yoʻgʻonlashishi hisobidan siqilish yuzaga keladi. Natijada ildiz poʻstlogʻining periferik qismining parenximal toʻqimalari buzilishi kuzatiladi. Poʻstloq parenximasida koʻp sonli ajratma kanallar joylashgan. Parenxima hujayralari guruhlari ajratma kanallar atrofida saqlanadi, ular nisbatan kam buziladi. Floema koʻp qatorli va yupqa devorli. Kambiy 7-9 qatorli, ksilema qismi parenximatoz (2-rasm). Barcha parenxima hujayralari va radial nurlar kraxmal donalari bilan toʻlgan. Ikkilamchi poʻstloqning floema qismida joylashgan ajratma kanallarni 3 guruhga boʻlish mumkin: toʻgʻridan-toʻgʻri kambiy bilan chegaradagi yosh kichik kanallar; poʻstloqning ichki qismidag rivojlangan kanallar; tashqi qismda joylashgan yirikroq va qariyotgan kanallar. Ajratma kanallar asosan floema qismi atrofida joylashgan boʻladi. *Ferula* turkumi monokarplarining ildizlari qisqa vaqt ichida kuchli poyani shakllantirish uchun zahira funktsiyasini bajaradi, bu uning tuzilishini belgilaydi. Ildizda ksilema qismi floema qismidan kengroq boʻlib, u oʻtkazuvchi funktsiyasi bilan bogʻliq.

Ferula turkumi turlarining mevasi osma meva boʻlib, pishganida shoxli ustunga (karpofor) osilgan ikkita merikarpga boʻlinadi. Merikarplar ipsimon yoki deyarli koʻrinmas dorsal va qanotchali qirrasimon, shakli har xil: dumaloq oval yoki ellipssimon, tekis siqilgan. 1000 dona merikarpiy ogʻirligi 59,7 g, meva uzunligi 16,4 sm, eni 11,4 sm. Perikarp 3 qavatdan iborat: ekzokarp, mezokarp va endocarp. Ekzokarp bir qatorli, tashqi hujayra devori qalinlashgan, yirik hujayrali. Ekzokarp ostida bir yoki ikki qatorli gipoderma joylashgan. Mezokarp ikki qavatdan iborat: tashqi parenxima, jumladan ajratma kanallar; ichki - gipendokarp, sklerenxima tolalari va gidrotsit hujayralaridan iborat. Mezokarp parenximasi yupqa devorli boʻlib, bir necha qator hujayralardan iborat. Dorsal qirralarda oʻtkazuvchi toʻplamlar mavjud boʻlib, ularga sklerenximaning qismlari joylashgan, ular 2-3 ta ajratma kanallar bilan birga uchraydi. Gipendokarp yoriqsimon gʻovakli hujayralardan iborat. Gipendokarpning sklerifikatsiyasi turlicha.

Endokarp bir qator hujayralardan iborat bo‘lib, ba’zan bir qavatli spermoderma bilan birlashadi. Marginal qirrada asosiy qismi qalinlashgan devorlarga ega sklerenxima hujayralaridan iborat. O‘tkazuvchi to‘plamlar va marginal qirra ajratma kanallari marginal qirraning ikkala tomonida joylashgan. Funiculus yirik o‘tkazuvchi to‘plam bilan joylashgan. Endosperm yaxshi rivojlangan. *F. foetida* turining pishgan mevasida ajratma kanallar mavjud emas. Merikarp tashqi parenxima hujayralarida smolali moddalar mavjudligi bilan farq qiladi. Bu mevaga o‘ziga xos hid va sarg‘ish-jigarrang tus beradi. Bu, ehtimol, pishmagan mevada mavjud ajratma kanallarning meva pishish jarayonida yo‘qolib ketishi bilan bog‘liq. *F. foetida* ning chekka qirralarida 8-11, dorsal qirralar yon tomonida 3-5 ta o‘tkazuvchi to‘plamlari bo‘ladi.

Xulosalar. Shunday qilib, *F. foetida* turining barg, poya, ildiz va mevalarining anatomik-strukturviy xususiyatlari uning ekologik yashash joyi va hayotiy shakli bilan chambarchas bog‘liq ekanligi aniqlangan. Bargdagi ajratma kanallar soni, ularning diametri va joylashuvi, shuningdek, barg mezofilining qalinligi turga xos bo‘lib, diagnostik ahamiyatga ega. Poyaning balandligi, qalin po‘stlog‘i, yirik parenxima hujayralari va ko‘p sonli ajratma kanallar ushbu turning kserofit sharoitlarga (Qizilqum) moslashganligini va vegetatsiya davrining erta yakunlanishini ko‘rsatadi. Ildiz qisqa muddatda kuchli poyani shakllantirishda zahira funksiyasini bajarib, unda biologik faol moddalarning ko‘proq to‘planishiga olib keladi. *F. foetida* ning merikarpi tashqi parenxima hujayralarida smolali moddalar mavjudligi bilan farq qiladi. Bu mevaga o‘ziga xos hid va sarg‘ish-jigarrang tus beradi. Bu, ehtimol, pishmagan mevada mavjud ajratma kanallarning meva pishish jarayonida yo‘qolib ketishi bilan bog‘liq. O‘simlikning anatomik tuzilishi uning kelib chiqishi va ekologik moslashuvini yoritadi hamda boshqa turlar bilan solishtirishda strukturaviy bir xillik yoki geterogenlikni aniqlash imkonini beradi. Sekretor tizimlarni tahlil qilish esa biologik faol birikmalarning lokalizatsiyasini aniqlashda muhim ahamiyatga ega.

Tadqiqot “Navoiy viloyatida *Ferula* L. turkumi dorivor turlarining ekib o‘stirishning optimal texnologiyasini ishlab chiqish” (AL-5822012274) mavzusidagi amaliy loyiha va “Raqamli tabiat: Markaziy O‘zbekiston florasining raqamli platformasini ishlab chiqish” (PFI-5) mavzusidagi Davlat dasturi doirasida amalga oshirilgan.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Барыкина Р.П., Чубатова Н.В. Большой практикум по экологической анатомии цветковых растений. – М.: Тов-во научн. изд. КМК, 2005. – 77 с.

2. Жукова Л.А. Некоторые аспекты изучения онтогенеза семенных растений / Вопросы онтогенеза растений. – Йошкар-Ола: МарГУ, 1988. – С. 3-14.

3. Коровин Е.П. Сем. Umbelliferae – Зонтичные. Флора Узбекской ССР. – Ташкент, 1959. –Т. 4. – С. 459.

4. Работнов Т.А. Методы определения возраста и длительность жизни у травянистых растений / Полевая геоботаника. – Москва-Ленинград, 1960. – Т. 2. – С. 249-262.

5. Серебряков И.Г. Экологическая морфология растений. Жизненные формы покрытосеменных и хвойных. – Москва: Высшая школа, 1962. – 378 с.

6. Khalilova E. Kh., Bobakulov Kh. M., Aripova S. F. and Abdullaev N.D. Secondary metabolites of Ferula foetida // Chemistry of Natural Compounds, Vol. 49, No. 1, March, 2013. Pp. 141-142.

7. Sadykov, Yu. D. Biologically active substances of wild medicinal plants in Tajikistan. Content, biosynthesis and practical use. Dissertation of doctor of biological sciences. 2023. Dushanbe. 274 p.

8. Sharopov, F.S., Khalifaev, P. D., Satyal, P., Sun, Y., Safomuddin, A., Musozoda, S., Wink, M., Setze, W.N. The Chemical Composition and Biological Activity of the Essential Oil from the Underground Parts of Ferula tadshikorum (Apiaceae). Records of Natural Products. 2019; 13(1), 18-23. https://doi.org/10.25135/rnp.65.18.02.089

9. Small, E. Top 100 exotic food plants. New York, CRC Press. 2012. https://doi.org/10.1201/b11391

10. Zhuzzhan K.E., Kydyrvaeva A.K., Moldakaryzova A.Zh., Kashaganova Zh.A., Yerkekulova K.K., Tussupbekova G.A. Phytochemical studies of Ferula foetida plant and its medical significance // Вестник КазНМУ. 2022. №1. С. 565-570.
11. Yaqoob U., Nawchoo I.A. Distribution and taxonomy of Ferula L. A. Review. Res. Rev. 2016. Journal botany 5, Pp. 15-23.

РНК ИНТЕРФЕРЕНЦИЯСИ ТЕХНОЛОГИЯСИ ВА СОМАТИК ЭМБРИОГЕНЕЗ УСУЛИДА ЯНГИ БИОТЕХНОЛОГИК ҒЎЗА ЛИНИЯЛАРИНИ ОЛИШ

Обидов Н.Ш., Аюбов М.С., Мамажонов Б.О., Юсупов А.Н., Баширхонов З.Ҳ., Муров А.А. ва Абдурахмонов И.Ю.
ЎзР ФА Геномика ва биоинформатика маркази
mirzo.ayubov@gmail.com

Annotation. Enhancing cotton fiber quality, yield, and earliness is difficult to do without contemporary methods. Furthermore, genetic enrichment of crop varieties by contemporary transgenomics, tissue culture, and genetic engineering approaches is an important responsibility for breeders. We created a PHYB RNAi synthetic oligonucleotide duplex genetic construct based on the cotton PHYB gene. As a result, several new biotechnological cotton lines have been developed using somatic embryogenesis. All new lines will be planted in the field, and morphological changes will be observed.

Key words: Cotton, RNAi, synthetic oligonucleotide duplex, genetic construct

Ғўза (*Gossypium spp.*) тўқимачилик саноати учун табиий тола манбаи бўлиб, кўплаб мамлакатларда энг муҳим экинлардан биридир. Унинг маҳсулоти йилига 25 миллион тонна атрофида. Бироқ, тола сифатини, ҳосилдорлигини ва эртапишарлигини ошириш замонавий ёндашувларсиз амалга ошириш қийин. Бундан ташқари, замонавий трансгеномика, тўқима культураси ва генетик муҳандислик усулларидан фойдаланган ҳолда, экин навларини генетик жиҳатдан бойитиш селекционерларнинг муҳим вазифаси ҳисобланади.

Жаҳон ғўза навларининг ҳосилдорлиги, тола сифати ва тупроқ-иқлим шароитларига чидамлилиги юксалиши селекциядаги технологиянинг юқори даражаси билан чамбарчас боғлиқ. Қишлоқ хўжалиги экинларини сезиларли даражада ошириш учун геномни таҳрирлаш технологияларидан бири РНК интерференция технологияси ишлаб чиқилган. *PHYA, MYB* ва *CryA/B* генларини ўз ичига олган генлар сони ўрганилган ва ушбу технология орқали қишлоқ хўжалиги мақсадларида фойдаланилмоқда. Мамлакатимизда қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида биотехнологиянинг янги усулларидан фойдаланган ҳолда, интенсив ва инновацион ғояларни ривожлантириш, қишлоқ хўжалиги экинларининг янги навларини яратиш, унумдорлиги, касалликларга чидамлилигини оширишга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Натижада тола сифати, эрта гуллаш ва ҳосилдорлик билан боғлиқ бўлган кўплаб генлар клонланди ва батафсил тавсифланди. Ғўзанинг эртапишар ва сифатли янги навлари яратилди. Синтетик олигонуклеотидлар ёрдамида гуллаш регулятори генларининг РНК интерференсияси келажакда ғўза навларини бойитиш ва жаҳон бозорида рақобатбардош маҳсулот билан таъминлашда муҳим аҳамиятга эга.

PHYB гени ўсимликларда сояни аниқлайдиган фоторесептор бўлиб, ўсимликларни ҳимоя қилишда иштирок этади ва кундузи гуллаш жараёнини тўхтатади. Олимлар PHYB ген функциясини йўқотган жўхори (*Sorghum bicolor* L.) ва писум (*Pisum sativum*) мутант ўсимликлари

устида бир қатор тадқиқотлар ўтказдилар. PHYB мутациялари содир бўлганда, бу ўсимликлар ёввойи турга қараганда эрта гуллашни кўрсатди ва фотопериодик сезгирликни пасайтирди (Lin, 2000).

Ўзбекистонда бу йўналишда кўплаб тадқиқотлар олиб борилди ва барча фитохром генлари клонланди ва диплоид ва аллотетраплоид ғўза турларидан характерланди (Abdurakhmonov et al., 2010). Биринчи марта PHYA1 гени РНК интерференцияси асосида эрта гуллаш ва пишиб этилиш, юқори ҳосилдорлик ва тола сифати каби ижобий хусусиятларга эга бўлган янги биотехнологик ғўза навлари яратилди (Abdurakhmonov et al., 2014). Бундан ташқари, синтетик олигонуклеотид дуплекслари *A. талиана* фитохром генлари учун синтез қилинган. Қолаверса, ген функцияларини ўрганиш учун ғўзанинг бошқа фитохром генларининг РНК интерференцияси амалга оширилди.

Материал ва методлар

Ўсимликлардан геном ДНКсини ажратиш, полимер занжир реакцияси (ПЗР), гель электрофорез ва генетик конструкция тузиш каби усуллар Абдурахмонов ва бошқ, 2014 ва Абдукаримов ва бошқ., 2011 методлари асосида амалга оширилди.

Ажратилган ДНК концентрацияси Quantity One 4.6.3 (Bio Rad, АҚШ) дастури ёрдамида гель фотонусхаси асосида λ фаги ДНКси флуоресцент чизиғига қиёсий таққосланди. ДНК аралашмаси намуналари 25 нг/µл ишчи концентрациягача суюлтирилди ва -20^{0}C ҳароратда музлатилган ҳолда сақланди.

SynB РНКи конструкциясини ўтказиш учун соматик қайта тикланадиган пахта нави Соскер-312 (*G. hirsutum* L.) ишлатилди. Ушбу нав Геномика ва биоинформатика марказининг ғўза гермплазмаси коллекциясидан олинди.

Антибиотик билан тўлдирилган YEP чашкаларида керакли генга эга бинар векторни ўз ичига олган *Agrobacterium tumefaciens* штаммини чизиб олинди ва 28°C да 2-3 кун давомида инкубация қилинди. Ҳар бирида 2 мл YEP суюқ муҳити (тегишли антибиотиклар билан тўлдирилган) бўлган беш хил пробиркага бешта колонияни инокуляция қилинди. Шекерда (200 rpm) тахминан 30 соат давомида 28°C да ҳужайралар ўстирилди. Бактерия культураларини 15 мл лик сентрифуга пробиркасига солинди. 15 дақиқа давомида 2060 g да сентрифуга қилинди. Иложи борича кўпроқ супернатантни стерил пипетман билан олиб ташланди ва бактериал чўкмани 10 мл PIMга 100 мкМ ацетосирингон билан қайта тўлдирилди (10 мл PIMга 20 µл 10 мг/мл АС қўшилди). Вортекс орқали бактерия тўплари парчаланди. Суспензияни 125 мл ли колбага ўтказилди. Шакерда (200 rpm) тахминан 24 соат давомида 28°C да ҳужайралар ўстирилди. OD ни 600 нм да текшириш учун 1 мл суспензиядан фойдаланилди. У 1.6 дан 1.9 гача бўлиши керак. *Agrobacterium* культурасини кокултивация учун ишлатишдан олдин қолган 9 мл суспензияга 18 мл ацетосирингон захираси қўшилди.

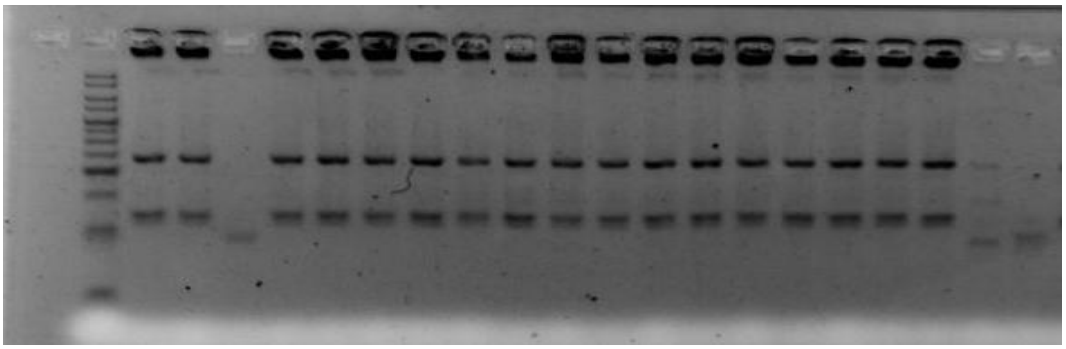
Гипокотил ёки котиледон петиоледан 3-4 мм узунликдаги сегментларни кесиб олинди. 10 дан 12 та сегментни горизонтал равишда стерил филтр қоғозига (диаметри 7 см, Fisher Scientific, kat. № 09-801A) P1-AC муҳитига жойлаштирилди. Ҳар бир кесилган юзага 5 мкл ацетосирингон индукцияли *Agrobacterium* суспензиясини қўлланилди. Петри чашкаларни кокултивацияси учун 3 кун давомида ёруғлик остида (70 мкмол/м2/с, 16 соатлик фотопериод) 25°C да сақланди. Гипокотил қисмларини P1 озуқага ўтказилди. Чашкаларни ёруғлик остида (70 мкмол/м2/с, 16 соатлик фотопериод) 28°C да 3-4 ҳафта давомида субкултурасиз сақланди.

Тадқиқот натижалари

pART27 вектор генетик конструксия билан бирга *Esherihia coli* ҳужайраларига (DH5@ штамми) киритилди. Кейин *E. coli* ҳужайралари 50 мг / л канамицин ва 50 мг / л спектиномицин

антибиотикларини ўз ичига олган селектив LB агар муҳитига жойлаштирилди. Културалашдан сўнг танланган *E. coli* ҳужайралари 50 мг / л канамицин ва 50 мг / л спектиномицинни ўз ичига олган LB суюқ озуқа муҳитига ўтказилди. Плазмид ДНКни изоляциялаш лизиз усули ёрдамида амалга оширилди. Синтетик дуплекснинг *E. coli* штаммига киритилишини текшириш *XhoI* ва *XbaI* рестрикцион ферментлар (Fermentas, Thermo Fisher Scientific) билан рестрикцион усули билан амалга оширилди.

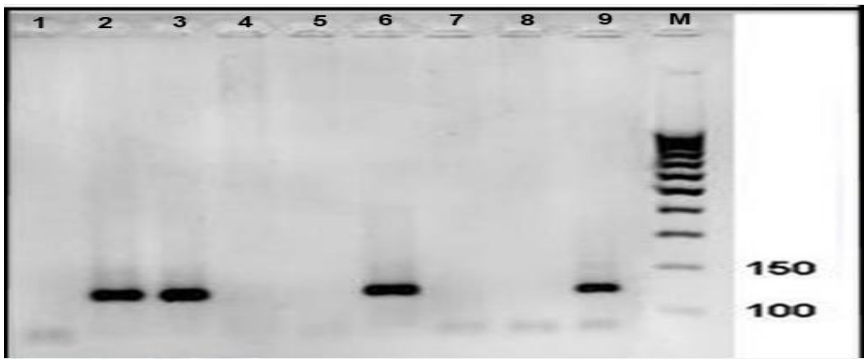
Рестрикция реакциясининг умумий аралашмаси 10 мкл, шу жумладан 4 мкл сув, 4 мкл плазмид ДНК (250 нг/мкл), 1 мкл 10 марталик чекловчи буфер, 0,1 мкл *XbaI* ва *XhoI* чекловчи ферменти (ҳар бири 1 дона), аралаштирилиб, 16 соат давомида 37° C да инкубация қилинган, сўнгра плазмид 1,2% агароз гел электрофорези билан фракцияланди (1-расм).



1-расм. Xho I va Xba I ферментлари ёрдамида pART27 бинар плазмидига киритилган генетик конструкцияни рестрикция реакцияси.

Изоляция қилинган ва тозаланган плазмид ДНКлари *A. Tumefaciens* ҳужайраларига (GV3101 ва LB 4404 штамми) айлантирилди ва бактерия ҳужайралари YEP муҳитида ўстирилди (Бакто-пептон 10 г / л, натрий хлорид 5 г / л, хамиртуруш экстракти 10 г / л, бакто агар 15 г/л, pH 7,2) канамицин (50 мг/л), гентомицин (40 мг/л) ва спектиномицин (50 мг/л) антибиотиклари мавжуд. Кейинчалик плазмид ДНКни ажратиб олиш учун танланган ҳужайралар суюқ YEP муҳитида (гўшт экстракти 5 г/л, хамиртуруш экстракти 1 г/л, пептон 5 г/л, сахароза 5 г/л, MгCO4- 493 мг/л, pH 7,2) канамицин (50 мг/л), гентомицин (40 мг/л) ва спектиномицин (50 мг/л) ўз ичига олади.

Генетик конструкциянинг *A. tumefaciens* ҳужайраларига тўғри жойлашганлигини ПЗР ёрдамида текширилди, промотор асосида синтезланган праймер жуфтлари ёрдамида амалга оширилди. ПЗР маҳсулотлари тозаланиб, II бобга мувофиқ 2% агароз гелида электрофорез ўтказилди. Электрофорез натижаси Alpha ImagerTM гел ҳужжатлаштирилган тизими (АҚШ) ёрдамида ҳужжатлаштирилди (2-расм).

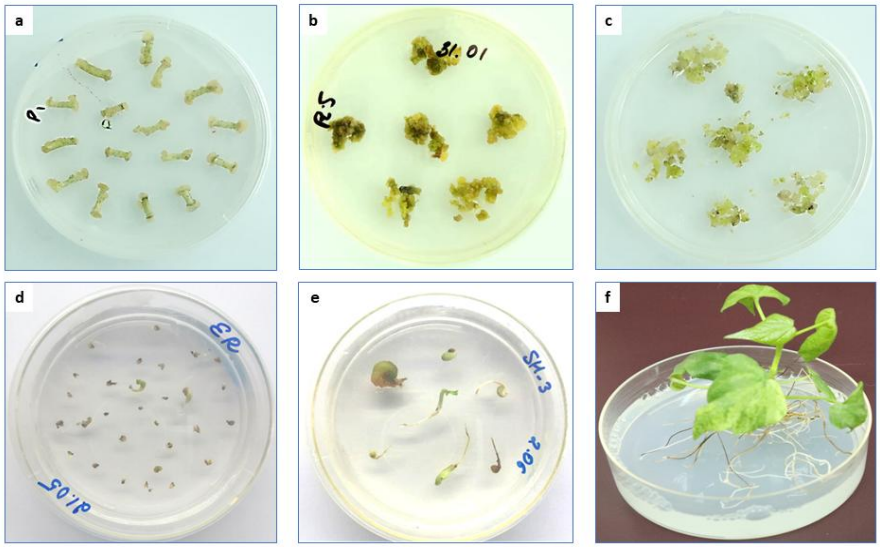


2-расм. Генетик конструкциянинг *A. tumefaciens* га киритилган ПЦР маҳсулотлари*:* 1-9 – клонлар сони, M- маркер, DNA Ladder 100.

Ягона ҳужайрадан тўла ўсимлик шаклланишига олиб келадиган соматик эмбриогенез жараёни ҳар қандай ўсимликнинг генетик трансформациясида муҳим босқич ҳисобланади.

Соматик эмбриогенез ва ўсимликларнинг регенерацияси бўйича тадқиқотлар кўпчилик экин турларида тадқиқ қилинган. *Gossypium klotzchianum* да регенерантлар биринчи бўлиб Сокер-312 навидан соматик эмбриогенез орқали олинди (Davidonis va Hamilton, 1983). Эмбрион юксак ўсимликларнинг ҳаётий циклидаги муҳим босқичдир. Кўпгина экин турларининг, шу жумладан пахтанинг генетик трансформацияси асосан тўқималар культураси усулидан фойдаланган ҳолда ин витро шароитида ўсимликларни қайта регенерация услублари орқали амалга оширилади.

Транформант ўсимликлар соматик эмбриогенез усулида олинди (3-расм).



3-расм. Соматик эмбриогенез усулида ғўза регенерантларининг олиниш кетма-кетлиги.

Хулоса. Илк марта ғўза геномида мавжуд фитохром Б гени G. hirsutum геномидан клонлаб олинди ва тавсифланди. Ушбу ген учун махсус синтетик РНКи дуплекслари синтез қилинди. Регенерант олиш методикалари модификация қилинди. SynB РНКи конструкцияси ва канамицинга чидамлилик генини ўз ичига олган каллус тўқималари олинди. Каллус тўқималаридан эмбрионлар ва қайта тикланган ғўза ўсимликлари муваффақиятли ишлаб чиқарилди. ПЗР таҳлили Т0 авлод SynB РНКи ўсимликларида генетик конструкция мавжудлигини тасдиқлади. Қайта тикланган ўсимликлар архитектурасида ўзгаришларни, шу жумладан, SynB РНКи ўсимликларида ривожланган апикал ва латерал илдиз тизимларини кўрсатди. Синтетик дуплекслар ёрдамида PHYB генини пасайтириш гуллаш вақти ва тола параметрларига таъсир кўрсатиши ва натижада эрта гуллаш ва тола параметрларида ижобий ўзгаришлар содир бўлиши башорат қилинди. Синтетик дуплекс технологияси ғўза селекциясида янги навларни ўзлаштириш, генетик хилма-хилликни ошириш ва наслчилик даврини қисқартиришда самарали восита бўла олиши аниқланди.

Адабиётлар рўйхати

Abdurakhmonov IY, Buriev ZT, Logan-Young CJ, Abdukarimov A, Pepper AE: Duplication, divergence and persistence in the Phytochrome photoreceptor gene family of cottons (Gossypium spp.). BMC plant biology 2010, 10(1):119.

Abdurakhmonov IY, Buriev ZT, Saha S, Jenkins JN, Abdukarimov A, Pepper AE. Phytochrome RNAi enhances major fibre quality and agronomic traits of the cotton Gossypium hirsutum L. Nature Communications. 2014;5:3062. DOI: 10.1038/ncomms4062

Davidonis, G. H. and Hamilton, R. H. (1983) Plant regeneration from callus tissue of Gossypium hirsutum L. Plant Sci. Lett. 32, 89–93.

Lin, C.2000. Photoreceptors and regulation of flowering time. Plant Physiol. 123:39-50.

RESULTS OF THE INTRODUCTION ASSESSMENT OF *GINKGO BILOBA L., LIRIODENDRON TULIPIFERA L., BROUSSONETIA PAPYRIFERA, AND NANDINA DOMESTICA* TREES AND SHRUBS INTRODUCED TO NAMANGAN CITY

Zakriddinov I.I,
Namangan State University
E-mail: *ilyosbek1616@icloud.com*

Annotation. This article presents data on the introduction evaluation of certain types of ornamental trees and shrubs brought from other regions to the "Ekobog" territory of Namangan State University, as well as changes in the first-year adaptation process of trees and shrubs planted for control purposes, including the growth of 1-year-old shoots, lignification status, and initial cold temperature resistance indicators by December 1.

Key words: Ginkgo biloba L., Liriodendron tulipifera L., Broussonetia papyrifera, introduction, annual shoot, temperature, phenology, growth ability, Generative development ability

Kirish. So‘nggi yillarda ekologik muvozanatni tiklash va shaharlarda yashil zonalarni kengaytirish maqsadida manzarali daraxt va butalarni ekish bo‘yicha qator chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda. Bu o‘simliklar nafaqat estetika, balki havoni tozalash, tuproqni mustahkamlash va mikroiqlimni yaxshilash kabi ekologik funksiyalarni ham bajaradi. Ayni vaqtda “yashil” energetika iqtisodiyotimiz drayverlaridan biriga aylanmoqda. El-yurtimizning fikr-mulohazalari, xohish-istaklarini atroflicha o‘rganib, bildirilgan tavsiyalardan kelib chiqqan holda, bu boradagi ishlarni yangi, yanada yuksak bosqichga ko‘tarish maqsadida Sh. Mirziyoyev 2025 yilni yurtimizda “Atrof-muhitni asrash va “yashil” iqtisodiyot yili” deb e’lon qilishni taklif etdi.[1] Bu dasturda “yashil” texnologiyalarni joriy etish, suvni tejash, ko‘kalamzor hududlarni keskin ko‘paytirish, Orol fojiasining oqibatlarini yumshatish, chiqindilar muammosini hal qilish, eng muhimi, aholi salomatligini mustahkamlash kabi masalalar ustuvor ahamiyat kasb etishi zarurligi ta’kidlandi.

ADABIYOTLAR TAHLILI

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 30-oktyabrdagi “2030-yilgacha bo‘lgan davrda O‘zbekiston Respublikasining atrof-muhitni muhofaza qilish kontseptsiyasi” 2021-yil 30-dekabrdagi “Respublikada ko‘kalamzorlashtirish ishlarini jadallashtirish, daraxtlar muhofazasini yanada samarali tashkil etish chora-tadbirlari” to‘g‘risidagi farmonida tadbiq etilishi belgilangan “Yashil makon” umummilliy loyihasi dasturi [2], O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish sohasida davlat boshqaruvi tizimini takomillashtirish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida” 2018-yil 3-oktabrdagi PQ-3956-son qarori ijrosini ta’minlash maqsadida Vazirlar Mahkamasi qarori [3]. O‘zbekiston Respublikasida tabiatni muhofaza qilish va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish sohasidagi munosabatlar ushbu qonun bilan, shuningdek O‘zbekiston Respublikasining yer, suv, o‘rmon, yer osti boyliklari to‘g‘risidagi, atmosfera havosini, o‘simlik va hayvonot dunyosini muhofaza qilish hamda ulardan foydalanish to‘g‘risidagi qonunlari bilan, boshqa qonun hujjatlari bilan tartibga solinishi. Tabiatni muhofaza qilish to‘g‘risida [4]

O‘simliklarni introduksiya qilishning asosiy cheklovchi omillari yozning yuqori harorati va quruq havo ekanligi bo‘lib, shundan kelib chiqgan holda, introduksiya qilingan o‘simliklarning yashovchanligini 100-balli baholash usuli yordamida aniqlandi va olib borilgan ilmiy tadqiqotlar davomida o‘simliklarni introduksion baholashda Lapin P.I., Sidneva S.V (1973), [5] N.I.Shtonda (2016) [6] Daraxtlarning vegetativ organlari morfologivasi va hayotiy funksiyalari Qayimov A.Q. Berdiyev E.T. [7] Daraxt-buta o‘simliklari nafaqat xom-ashyo va turli mahsulotlar manbai, balki tabiiy muhitni yaxshiovchi asosiy omillardan biridir. O‘simlik dunyosining hayotiy faoliyati iqlimga o‘z ta’sirini o‘tkazadi ya’ni havodagi SO_2 va boshqa zararli gazlar ham da tutunni o‘ziashtirib neytrallashtiradi, shahar

[1] *https://kun.uz/news/2024/11/20/2025-yil-atrof-muhitni-asrash-va-yashil-iqtisodiyot-yili-deb-elon-qilindi*

havosidagi chang miqdorini kam aytiradi, daraxtlar tom onidan ajratiigan fitonsidlar kasallik qo‘zg‘atuvchi bakteriyaiarga qiron keltiradi [8].

Introduksiya qilinayotgan o‘simliklarning gullash jarayonini, gullarning changlanishini o‘rganish ularni ekologik va biologik jihatdan tavsiflashga imkon beradi. Gullash fazasi eng asosiy faza hisoblanib, u o‘zida barcha fenofazalar bog‘liqligi va o‘simlikning yangi muhitga moslashishini mujassamlashtiruvchi tizimdir [9]. Kuzatishlar uchun o‘simliklar rivojlanishining ikkita jarayoni qo‘llaniladi: generativ va vegetativ [10]. Фенология (методика наблюдений) Д. В. Тишин, Н. А. Чижикова 36/16 – bet [11] Зайцев Г.Н. Фенология древесных растений. М.: Наука, 1981, 120 с [12] Broussonetia papyrifera intraduksiyasi O‘zbekiston xududiga olib kirilishi o‘sib rivojlanish ko‘rsatgichlari. Интрадукция и акклиматизация растений 16-том ISSN 0135-1664. 24,37-bet [13]

TADQIQOT OBYEKTI METODOLOGIYASI.

Ginkgo biloba L., *Liriodendron tulipifera* L. *Broussonetia papyrifera, Nandina domestica* o‘simliklarning birinchi yil uchun yashovchanligini 100-balli baholash usuli Novdalarning yog‘ochlanishi, Sovuqqa chidamliligi, Issiqqa chidamliligi, Kasallik va zararkunadalarga chidamliligi, O‘simlik shaklining saqlanishi (gabitus), Novdalanish qobiliyati, Generativ rivojlanish qobiliyati, O‘zidan ko‘payishi ko‘rsatkichlari bo‘yicha o‘simliklarni introduksion baholashda Lapin P.I., Sidneva S.V, N.I.Shtonda (2016) metodidan foydalangan xolda Namangan shaxri sharoitida tadqiqot ishlari olib borildi.

TADQIQOT NATIJALARI

Namangan shaxri sharoitida olib borilgan tadqiqot ishlarida quyidagi natijalar olindi: *Ginkgo biloba L.* Novdalarning yog‘ochlanishi: 75 % yog‘ochlashgan *15-ball*, Sovuqqa chidamliligi: O‘simlik muzlamaydi *10-ball,* Issiqqa chidamliligi: chidamli *10-ball*, Kasallik va zararkunadalarga chidamliligi: chidamli 5-*ball*, O‘simlik shaklining saqlanishi: saqlanadi *10-ball*, Novdalanish qobiliyati: o‘rta *3- ball,* Generativ rivojlanish qobiliyati: har yili o‘smaydi *2-ball,* O‘zidan ko‘payishi: o‘simlik gullamaydi *1-ball,* O‘zidan ko‘payishi: *1-ball* umumiy 56-ballni tashkil qildi.

Ko‘rsatkichlar	**Ballar**	*Ginkgo biloba* L.	*Liriodendron tulipifera* L.	*Broussonetia papyrifera*	*Nandina domestica*
1.Novdalarning yog‘ochlanishi					
100%	**20**				
75%	**15**				
50%	**10**				
25/%	**5**				
yog‘ochlanmaydi	**1**				
2.Sovuqqa chidamliligi					
O‘simlik muzlamaydi	10				
Bir yillik novdalar yarmidan kamrog‘i muzlaydi	8				
Bir yillik novdalar 50-100% muzlaydi	6				
Bir yillik novdalar bilan eski novdalar ham muzlaydi	4				
Er ustki qismi qor qoplaguncha muzlaydi	2				
Er ustki qismi to‘lig‘icha muzlaydi	1				
3.Issiqqa chidamliligi					
Chidamli	10				

O‘rta	**7**				
Chidamsiz	**5**				
4.Kasallik va zararkunadalarga chidamliligi					
Chidamli	5				
O‘rta	3				
Chidamsiz	0				
5.O‘simlik shaklining saqlanishi (gabitus)					
Saqlanadi	10				
Saqlanmaydi	5				
Tiklanadi	1				
6.Novdalanish qobiliyati					
Yuqori	5				
O‘rta	3				
Past	1				
7.Generativ rivojlanish qobiliyati					
Har yili o‘sadi	5				
Har yili o‘smaydi	2				
8.O‘zidan ko‘payishi					
Urug‘i pishib etiladi	25				
O‘simlik gullaydi, lekin mevasi va urug‘i pishib etilmaydi	20				
O‘simlik gullaydi, lekin mevasi shakllanmaydi	15				
O‘simlik gullamaydi	1				
9.O‘zidan ko‘payishi					
O‘zidan ko‘payadi	10				
Sun’iy ekiladi	7				
Tabiiy vegetativ ko‘payadi	5				
Sun’iy vegetativ ko‘payadi	3				
Urug‘i yoki o‘simlik boshqa mintaqalardan keltiriladi	1				
Umumiy ball	**100**	67	62	71	52

Liriodendron tulipifera L. Novdalarning yog‘ochlanishi: 100 % yog‘ochlashgan *20-ball*, Sovuqqa chidamliligi: O‘simlik muzlamaydi *10-ball,* Issiqqa chidamliligi: chidamli *10-ball*, Kasallik va zararkunadalarga chidamliligi: o‘rta *3-ball,* O‘simlik shaklining saqlanishi: saqlanadi *10-ball,* Novdalanish qobiliyati: yuqori *5-ball*, Generativ rivojlanish qobiliyati: har yili o‘smaydi *2-ball,* O‘zidan ko‘payishi: o‘simlik gullamaydi *1-ball,* O‘zidan ko‘payishi: tabiiy vegetativ ko‘payadi *5-ball.* Umumiy *67-ballni* tashkil qildi.

Broussonetia papyrifera. Novdalarning yog‘ochlanishi: 75 % yog‘ochlashgan *15-ball*, Sovuqqa chidamliligi: O‘simlik muzlamaydi *10-ball,* Issiqqa chidamliligi: chidamli *10-ball*, Kasallik va zararkunadalarga chidamliligi: chidamli 5-*ball*, O‘simlik shaklining saqlanishi: saqlanadi *10-ball*, Novdalanish qobiliyati: o‘rta *5 - ball,* Generativ rivojlanish qobiliyati: har yili o‘sadi *5-ball,* O‘zidan ko‘payishi: o‘simlik gullamaydi *1-ball,* O‘zidan ko‘payishi: 10-*ball* umumiy 61-ball.

Nandina domestica Novdalarning yog‘ochlanishi: 50 % yog‘ochlashgan *10 -ball*, Sovuqqa chidamliligi: O‘simlik muzlamaydi *10-ball,* Issiqqa chidamliligi: chidamli *10-ball*, Kasallik va zararkunadalarga chidamliligi: chidamli 5-*ball*, O‘simlik shaklining saqlanishi: saqlanadi *10-ball*, Novdalanish qobiliyati: o‘rta

3-*ball,* Generativ rivojlanish qobiliyati: har yili o‘smaydi 2-*ball,* O‘zidan ko‘payishi: O‘simlik gullaydi, lekin mevasi va urug‘i pishib etilmaydi *20-ball,* O‘zidan ko‘payishi: Urug‘i yoki o‘simlik boshqa mintaqalardan keltiriladi *1-ball* umumiy *81-ball ni* tashlik qildi.

XULOSA

Tadqiqot natijalarimiz quyidagicha xulosa oldik: Namangan shaxriga intraduksiya qilingan *Ginkgo biloba* L., *Liriodendron tulipifera* L. *Broussonetia papyrifera, Nandina domestica* daraxt butalarini 1-yil uchun intraduksion baholash jarayonida quyidagicha *Ginkgo biloba* L havo xaroratining isib ketishi yoki sovuq xaraoratga chidamli, novdalanish xolati 75 % umumiy 65-ball, *Liriodendron tulipifera* L ham havo xaroratining isib ketishi yoki sovuq xaraoratga chidamli, novdalanish xolati 75 % umumiy 56-ball, *Broussonetia papyrifera* havo xaroratining isib ketishi yoki sovuq xaraoratga chidamli, novdalanish xolati 75 % umumiy 61-ball.

Nandina domestica Novdalarning yog‘ochlanishi: 50 % yog‘ochlashgan havo xaroratining isib ketishi yoki sovuq xaraoratga chidamli 81-ballni tashkil qildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1 Sh. Mirziyoyev 2025 yilni yurtimizda “Atrof-muhitni asrash va “yashil” iqtisodiyot yili” deb e’lon qilishni taklif etdi. *https://kun.uz/news/2024/11/20/2025-yil-atrof-muhitni-asrash-va-yashil-iqtisodiyot-yili-deb-elon-qilindi*
2 O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 30-oktyabrdagi “2030-yilgacha bo‘lgan davrda O‘zbekiston Respublikasining atrof-muhitni muhofaza qilish kontseptsiyasi” https://uz.tgstat.com/ru/channel/@potrebitel_bukhara/143203
3 O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018-yil 3-oktabrdagi PQ-3956-son qarori ijrosini ta’minlash maqsadida Vazirlar Mahkamasi qarori.
4 O‘simlik va hayvonot dunyosini muhofaza qilish hamda ulardan foydalanish to‘g‘risidagi qaror O‘zbekiston Respublikasi Qonuni, 21.09.2016 yildagi O‘RQ-409-son
5 Лапин П.И., Сиднева С.В. (1973). Оценка перспективности внедрения древесных растений по данным визуальных наблюдений.В опыте внедрения древесных растений. Москва, 7-67.
6 Печеницын В.П., Штонда Н.И. Репродуктивная способность и ее оценка у интродуцированных древесных растений при расширении их культигенного ареала // Актуальные проблемы экологии растений: материалы республиканской научной конференции, посвященной 50-летию лаборатории анатомии и цитоэмбриологии. Ташкент, 2012. С. 104–106.
7 Daraxtlarning vegetativ organlari morfologivasi va hayotiy funksiyalari Qayimov A.Q. Berdiyev E.T 31-bet
8 Manzarali daraxtlarni ko‘paytirish (o‘quv qo‘llanma 2020 yil)
9 R.YE. Levina o‘simliklar introduksiyasi (o‘quv qo‘llanma) Termiz 2021 yil. 167 / 26-bet
10 Umumiy fenologiya va fenologik tadqiqot usullari. O.V.Yantser Ekaterinburg 2018 106 - bet [10]
11 Фенология (методика наблюдений) Д. В. Тишин, Н. А. Чижикова 36 / 16 – bet
12 Зайцев Г.Н. Фенология древесных растений. М.: Наука, 1981. – 120 с [12]
13 Интрадукция и акклиматизация растений 16-том ISSN 0135-1664. 24,37-bet [13]

INTERNET MA’LUMOTLARI

1 *https://kun.uz/news/2024/11/20/2025-yil-atrof-muhitni-asrash-va-yashil-iqtisodiyot-yili-deb-elon-qilindi*
2 *https://uz.tgstat.com/ru/channel/@potrebitel_bukhara/143203*
3 *https://cyberleninka.ru/article/n/fenologicheskie-metody-issledovaniy-v-izuchenii-dinamiki-landshaftov-obschiy-obzor*

MUHOFAZA ETILADIGAN TABIIY HUDUDLAR FLORASI TAHLILI (O‘RTA SIRDARYO BOTANIK – GEOGRAFIK OKRUGI MISOLIDA)

Z.Z. Qosimov, N.Yu. Beshko

O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Botanika instituti

Abstract. This study is devoted to the analysis of the floristic composition of four protected natural areas located within the Central Sirdarya botanical-geographical district of Uzbekistan — Dalvarzin, Saykhun, Qalgansir, and Arnasay. Statistical evaluations were carried out using the Arrhenius equation, Jaccard coefficient, and Venn diagrams. The unique species richness of each area, the dominance of polymorphic families, and the composition of adventive flora were identified, allowing a comprehensive comparison of floristic similarities and differences. The findings serve as a scientific basis for understanding interregional ecological connectivity and for developing effective conservation strategies.

Keywords. protected natural areas, flora, Central Sirdarya, Arrhenius model, Jaccard coefficient, Venn diagram, biodiversity

Kirish. Bugungi ekologik inqiroz davrida tabiiy ekotizimlarning uzviy saqlanishi va biologik xilma-xillikning, xususan genofondning barqaror himoyasi dolzarb masalalardan biri bo‘lib qolmoqda. Shu nuqtai nazardan muhofaza etiladigan tabiiy hududlar (METH) tizimi nafaqat noyob va yo‘qolib ketish xavfi ostidagi o‘simlik va hayvon turlarining yashash muhitini asrash, balki ekotizim funksiyalarini qo‘llab-quvvatlash, resurslar barqarorligini ta’minlash hamda tabiiy landshaftlarni antropogen degradatsiyadan himoya qilishda muhim ekologik mexanizm sifatida qaraladi (Mavlonov, 2019).

Iqlim o‘zgarishi, suv tanqisligi, yer degradatsiyasi va insoniy faoliyatning kuchayib borishi METHlarning ekologik va ilmiy ahamiyatini yanada oshirmoqda. Xususan, bunday hududlarning floristik tarkibini chuqur o‘rganish, ularning ekologik barqarorlikdagi o‘rnini aniqlash, endemik va kamyob turlarni saqlash strategiyalarini ishlab chiqish bugungi kundagi global va mintaqaviy ekologik siyosatning ustuvor yo‘nalishlaridan biridir (Zhu, G., Mosyakin, S. L., 2003).

O‘zbekiston Respublikasining fitogeografik bo‘linishida muhim o‘rin tutuvchi O‘rta Sirdaryo botanik-geografik okrugi tabiiy resurslarning xilma-xilligi va floristik boyligi bilan ajralib turadi. Ushbu hududda joylashgan Dalvarzin davlat o‘rmon-ov xo‘jaligi, Sayxun davlat buyurtma qo‘riqxonasi, Qalgansir davlat o‘rmon-ov xo‘jaligi hamda Arnasoy davlat buyurtma qo‘riqxonasi – biologik xilma-xillikni saqlashda strategik maydonlar hisoblanadi. Ayniqsa, Dalvarzin qumloqlari O‘zbekiston hududida saqlanib qolgan so‘nggi tabiiy qumli cho‘l ekotizimlaridan biri sifatida alohida ahamiyatga ega (Rahmonov U, 2020).

Mazkur tadqiqotda O‘rta Sirdaryo botanik-geografik okrugi doirasidagi METHlarning floristik tarkibi, turlarning ekologik tarqalishi, polimorf oilalar dinamikasi hamda har bir hududning ekologik va ilmiy qiymati kompleks tahlil qilinadi. Shuningdek, floristik tahlil vositasida bu hududlarning o‘zaro o‘xshashligi va tafovutlari, antropogen bosim darajalari, resurs sig‘imi, turlar zichligi va barqarorligi Jakart koeffitsienti, Arrhenius modeli va Venn diagrammalari asosida baholanadi. Ushbu tahlil natijalari respublika miqyosida biologik resurslarni monitoring qilish, muhofaza qilish siyosatini ishlab chiqish va barqaror boshqaruv mexanizmlarini shakllantirishda muhim asos bo‘lib xizmat qiladi (Ismoilov D, 2023).

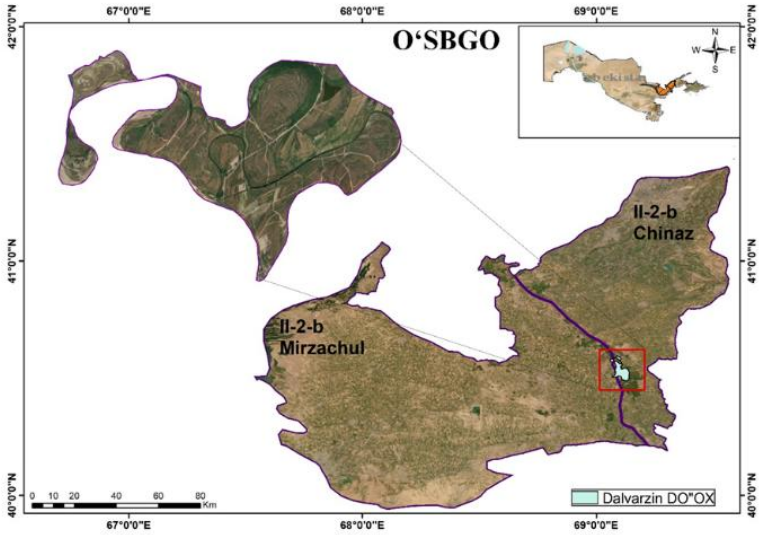
Material va metodlar: Tadqiqot uchun Dalvarzin, Qalgansir, Sayxun va Arnasoy METHlarida joylashgan o‘simliklar turlar tarkibi, oilalar soni va ekologik omillari yig‘ildi. Statistik tahlillar uchun Arrhenius (1921) tenglamasidan: , Jakart koeffitsienti va Venn diagrammasidan foydalanildi. Hududlarning geokoordinatalari, maydon (gektarda) va turlar soni haqidagi ma'lumotlar 2021-2024-yillardagi dala ekspeditsiyalari va adabiyotlar asosida tahlil qilindi.

Natijalar:

Dalvarzin Davlat o‘rmon-ov xo‘jaligi florasi

Dalvarzin davlat o‘rmon-ov xo‘jaligi O‘zbekistonning muhofaza etiladigan tabiiy hududlari orasida o‘zining boy tabiiy resurslari va tarixiy ahamiyati bilan ajralib turadi. Ushbu hudud Toshkent

viloyatining Bekobod tumanida joylashgan bo‘lib, 40.32 shimoliy kenglik va 69.06 sharqiy uzunlik koordinatalarida joylashgan. Xo‘jalikning umumiy maydoni 5360 gektar bo‘lib, bu yerning taxminan 50 foizini tuqay o‘rmonlari, qolgan qismini esa suv-botqoq ekotizimlari, ekin maydonlari, pichanzorlar, yo‘llar va infratuzilma obyektlari tashkil etadi (1-rasm).



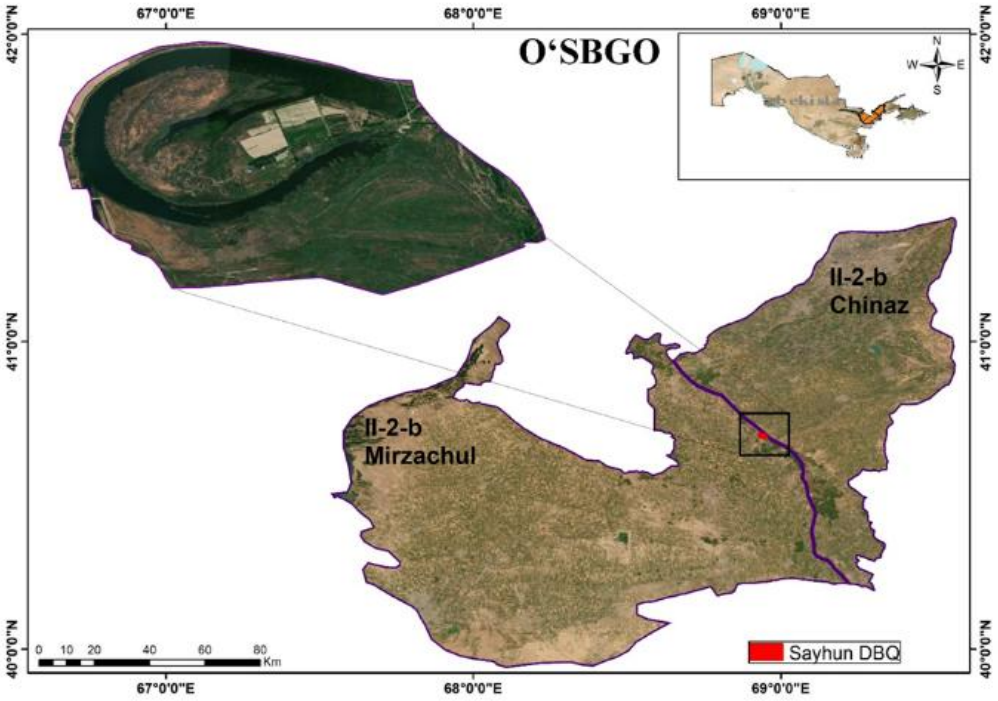
1-rasm. Dalvarzin Davlat o‘rmon-ov xo‘jaligi

Geografik jihatdan Dalvarzin davlat o‘rmon-ov xo‘jaligi Sirdaryoning o‘ng qirg‘og‘ida joylashgan bo‘lib, faqat Jiydali deb nomlangan kichik bir qismi daryoning chap qirg‘og‘ida joylashgan. Hududning balandlik oraliqlari 160 metrdan 240 metrga qadar bo‘lib, u tekislik (chul) mintaqasi doirasida joylashgan. O‘zbekiston Respublikasining 2004-yilda qabul qilingan “Muhofaza etiladigan tabiiy hududlar to‘g‘risida”gi qonuni asosida, Dalvarzin davlat o‘rmon-ov xo‘jaligi VII kategoriyaga (ayrim tabiiy resurslarni boshqarish uchun mo‘ljallangan hududlar) mansub bo‘lib, u biologik xilma-xillikni asrash va ov resurslarini barqaror boshqarish vazifasini bajaradi (Mavlonov, 2019). Dalvarzin davlat o‘rmon-ov xo‘jaligi O‘zbekistonning eng qadimiy ov xo‘jaliklaridan biri bo‘lib, u 1940-yilda tashkil etilgan. Dastlab mazkur hudud tabiiy resurslarni muhofaza qilish va ovchilik faoliyatini tartibga solish maqsadida barpo etilgan. 1969-yilda ushbu hudud O‘zbekiston Respublikasi Mudofaa vazirligi tasarrufiga o‘tkazilgan va keyinchalik Turkiston harbiy okrugi harbiy ovchilar jamiyatiga topshirilgan. 2000-yildan boshlab esa Dalvarzin davlat o‘rmon-ov xo‘jaligi O‘zbekiston Respublikasi Davlat o‘rmon xo‘jaligi qo‘mitasi tizimiga kiritilib, davlat muhofazasiga olingan (Karimov, 2018)

Dalvarzin davlat o‘rmon-ov xo‘jaligi Sirdaryo vodiysining o‘rta qismida joylashgan eng yaxshi saqlangan tuqay o‘rmonlari majmuasiga ega bo‘lib, bu hududning fitogeografik jihatdan Turan pravintsiyasining O‘rta Sirdaryo okrugi tarkibidagi Chinoz botanik geografik rayoniga kiradi (Saidov, 2021). Ushbu hududning asosiy floristik tarkibi tuqay o‘rmonlari va namlikni yaxshi saqlovchi ekotizimlar bilan bog‘liq bo‘lib, bu yerda kam uchraydigan va noyob o‘simlik turlari ham uchraydi (Rahmonov, 2020). Mazkur hududni ekologik jihatdan muhim ahamiyatga ega qiluvchi omillardan biri antropogen bosim darajasining pastligi bo‘lib, aynan shu sababli bu yerda tabiiy ekotizimlarning o‘zgarishsiz saqlangan hududlari mavjud. O‘rta Sirdaryo botanik geografik okrugining boshqa qismlari deyarli to‘liq antropogen o‘zgartirilgan bo‘lsa-da, Dalvarzin hududi rekreatsiya va ilmiy tadqiqotlar uchun juda muhim maydonlardan biri hisoblanadi (Zokirov, 2022). Olib borilgan tadqiqotlar va ilmiy manbalar asosida mazkur hududda 55 oila 191 turkumga mansub 260 ta o‘simlik turi aniqlandi

Sayxun davlat buyurtma qo‘riqxonasi florasi

Sayxun davlat buyurtma qo‘riqxonasi O‘zbekistonning muhofaza etiladigan tabiiy hududlari orasida noyob ekotizimlarga ega bo‘lgan muhim hududlardan biri hisoblanadi. Ushbu hudud Sirdaryo viloyati, Sayxunobod tumani hududida joylashgan bo‘lib, Sirdaryo daryosi bo‘yida tabiiy muhitning nisbatan saqlanib qolgan o‘ziga xos floristik hamda faunistik tarkibiga ega. Hududning umumiy maydoni 372 gektar bo‘lib, uning 150 gektari suv havzalaridan, 180 gektari esa tuqay o‘rmonlaridan iborat (2-rasm).



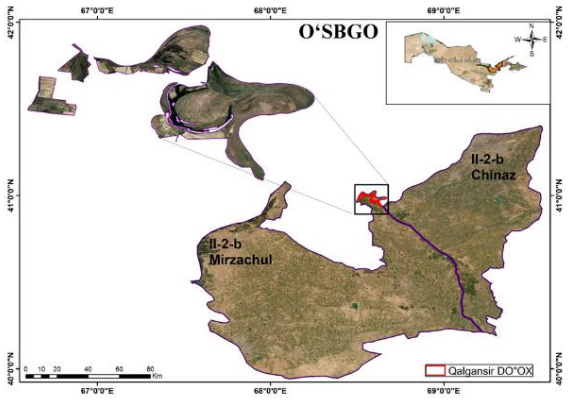
2-rasm. Sayxun davlat buyurtma qo‘riqxonasi

Mazkur qo‘riqxona ilgari “Rassvet” o‘rmon-ov xo‘jaligi sifatida tanilgan bo‘lib, o‘tmishda O‘zbekiston SSR O‘rmon xo‘jaligi vazirligining Bosh ovchilik boshqarmasi (Keyinchalik Davlat ekologiya qo‘mitasi) tasarrufida bo‘lgan. Uning asosiy tashkil etilish maqsadi tuqay-o‘rmon ekotizimini saqlash, tabiiy hayvonot dunyosini ko‘paytirish hamda ov resurslarini barqaror boshqarish bo‘lgan (Mavlonov, 2019).

Sayxun davlat buyurtma qo‘riqxonasi tarixan 1979-yilda O‘zbekiston Ovchilik va baliqchilik jamiyati tizimida tashkil etilgan bo‘lib, uning asosiy yo‘nalishi tabiatni muhofaza qilish, qimmatbaho ov va suv qushlarini ko‘paytirish hamda ulardan foydalanish bo‘yicha tizimli faoliyat yuritish bo‘lgan. Ushbu hududda suv parrandalarining tabiiy populyatsiyasini tiklash maqsadida ilmiy va amaliy ishlar olib borilgan (Karimov, 2018). 1997-yilda Sayxunobod qo‘riqxonasi Sirdaryo viloyati Ekologiya va tabiatni muhofaza qilish qo‘mitasining tasarrufiga o‘tkazilgan. 1998-yildan boshlab u O‘zbekiston Respublikasi Davlat ekologiya qo‘mitasi tomonidan muhofaza qilinadigan hudud sifatida e’tirof etiladi. Shu yillar davomida hududda biologik xilma-xillikni saqlash, o‘rmon va suv havzalarining ekologik holatini yaxshilash maqsadida qator tadbirlar amalga oshirilgan. Sayxun davlat buyurtma qo‘riqxonasi Sirdaryo vodiysining o‘ziga xos floristik va fitotsenotik xususiyatlariga ega bo‘lgan ekotizimlardan biri hisoblanadi. Hududning gidrogeografik sharoiti, shuningdek, uning Sirdaryo bilan bevosita bog‘liq ekanligi gidrofit va gigrofit o‘simliklarning ustun bo‘lishiga sabab bo‘lgan. Mazkur hududda tuqay o‘rmonlari yaxshi saqlanib qolgan bo‘lib, bu yer o‘zining ekologik xilma-xilligi va relikt o‘simlik turlarining mavjudligi bilan ajralib turadi. Sayxun davlat buyurtma qo‘riqxonasi botaniko-geografik jihatdan O‘rta Sirdaryo okrugi Mirzacho‘l botanik geografik okrugi tarkibiga kirishi ushbu hududda Turon provinsiyasi floristik tarkibining aks etishini ko‘rsatadi (Ismoilov, 2023). Olib borilgan tadqiqotlar va ilmiy manbalar asosida mazkur hududda 45 oila 129 turkumga mansub 160 ta o‘simlik turi aniqlandi

Qalgansir davlat o‘rmon ov xo‘jaligi florasi

Qalgansir davlat o‘rmon-ov xo‘jaligi Sirdaryo viloyati, Sirdaryo tumani hududida, Sirdaryo daryosining chap qirg‘og‘ida, Qozog‘iston Respublikasi bilan chegara hududda joylashgan (3-rasm). Mazkur hudud 1997-yilda muhofaza qilinadigan tabiiy hudud sifatida tashkil etilgan bo‘lib, uning umumiy maydoni 4115,8 gektarni tashkil etadi. Hududning geografik koordinatalari 40.58 shimoliy kenglik va 68.36 sharqiy uzunlik bo‘lib, balandligi 250–253 metr atrofida. Xo‘jalik tabiiy-geografik jihatdan tekislik (chul) mintaqasi doirasida joylashgan bo‘lib, Mirzacho‘l floristik hududi, O‘rta Sirdaryo botanik geografik okrugi, Turon pravinsiyasi tarkibiga kiradi (Mavlonov, 2019).



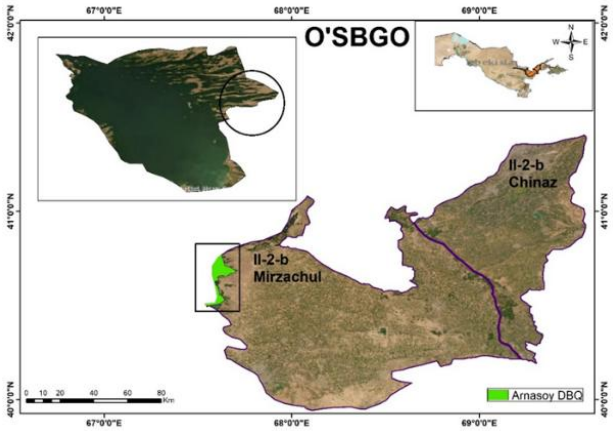
3-rasm. Qalgansir davlat o‘rmon ov xo‘jaligi

Qalgansir davlat o‘rmon-ov xo‘jaligi 1997-yilda tashkil etilgan bo‘lib, asosiy maqsadi Sirdaryo vodiysining tuqay ekotizimlarini saqlash va ularni tiklash hisoblanadi. 2018-yilgi o‘rmon loyihalash natijalariga ko‘ra, hududda sug‘oriladigan va sug‘orilmaydigan ekin maydonlari, bog‘lar, uzumzorlar, yaylovlar, butazorlar va tuqay o‘rmonlari mavjudligi aniqlangan. Ushbu hudud 2004-yilda qabul qilingan “Muhofaza qilinadigan tabiiy hududlar to‘g‘risida”gi qonun asosida VII toifa muhofaza qilinadigan hudud (tabiiy resurslarni boshqarish hududi) sifatida belgilangan (Saidov, 2021). Hozirda Qalgansir davlat o‘rmon-ov xo‘jaligi O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o‘zgarishi vazirligi huzuridagi O‘rmon xo‘jaligi agentligi tizimida faoliyat yuritib, tabiatni muhofaza qilish va ovchilik resurslarini barqaror boshqarish bilan shug‘ullanadi.

Qalgansir davlat o‘rmon-ov xo‘jaligi Sirdaryo vodiysining eng yaxshi saqlanib qolgan tuqay ekotizimlari joylashgan hududlardan biri hisoblanadi. O‘rmon-ov xo‘jaligi qo‘riqxona hududining fitogeografik jihatdan Mirzacho‘l floristik hududi, O‘rta Sirdaryo botanik geografik okrugi, Turon pravinsiyasi tarkibiga kirishi, bu joyda suv-botqoq, tuqay va yarim cho‘l ekotizimlarining o‘zaro uyg‘unligi bilan bog‘liq (Karimov, 2018). Paleobotanika ma’lumotlariga ko‘ra, mazkur hudud avval yanada keng tuqay ekotizimlari bilan qoplangan bo‘lib, keyingi yillarda antropogen ta’sir natijasida ularning maydoni qisqargan (Rahmonov, 2020). Qalgansir davlat o‘rmon-ov xo‘jaligi asosan tuqay o‘rmonlari va suv-botqoq ekotizimlari bilan tavsiflanadi. Olib borilgan tadqiqotlar va ilmiy manbalar asosida mazkur hududda 41 oila 143 turkumga mansub 192 ta o‘simlik turi aniqlandi

Arnasoy davlat buyurtma qo‘riqxonasi

Arnasoy davlat buyurtma qo‘riqxonasi O‘zbekistonning muhofaza qilinadigan tabiiy hududlari orasida o‘ziga xos gidro-ekologik tizimga ega bo‘lgan muhim hududlardan biri hisoblanadi. Ushbu qo‘riqxona Jizzax viloyati, Arnasoy tumani hududida joylashgan bo‘lib, Arnasoy ko‘li va unga yondosh botqoq hududlarni qamrab oladi (4-rasm). Ushbu qo‘riqlanadigan hudud tabiiy gidrobiotsenozlarning saqlanishi, suv va botqoq ekotizimlarining barqaror rivojlanishini ta’minlashda muhim ahamiyat kasb etadi. Hududning umumiy maydoni 35 000 gektarni tashkil etib, uning O‘SBGO hududiga 8000 gektar maydoni to‘g‘ri keladi. Aksariyat qismi suv havzalari, qamishzorlar, sho‘r yerlardan iborat.



4-rasm. Arnasoy davlat buyurtma qo‘riqxonasi

Mazkur qo‘riqxona ilgari Arnasoy suv havzasi tabiat hududi sifatida ma’lum bo‘lib, 2013-yilda O‘zbekiston Respublikasi Davlat ekologiya qo‘mitasi tasarrufida davlat buyurtma qo‘riqxonasi maqomini olgan. Uning tashkil etilishining asosiy maqsadi gigrofit o‘simliklar, shuningdek, suv qushlari va baliqlar populyatsiyasini muhofaza qilish, ko‘paytirish va barqaror boshqarishdan iborat bo‘lgan. Shu bilan birga, qo‘riqxona ekoturizm va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish uchun muhim baza hisoblanadi (Mavlonov, 2019). Arnasoy qo‘riqxonasi gidrogeografik jihatdan Sirdaryo havzasi va uning qirg‘oqbo‘yi hududlari bilan bevosita bog‘liq bo‘lib, gigrofit va halofit o‘simliklarning ustunligi bilan ajralib turadi. Ushbu hududning tabiiy muhit sharoiti qamish (Phragmites australis), ajriq (Typha angustifolia), oqbosh (Lemna minor), sho‘ra (Salicornia europaea), suv chechak (Nymphoides peltata) kabi suv o‘simliklari va botqoq florasi tarkibining shakllanishiga imkon yaratgan. Bundan tashqari, hududda suv-botqoq landshaftlari bilan uzviy bog‘liq bo‘lgan relikt turlar ham uchraydi.

Botaniko-geografik jihatdan Arnasoy qo‘riqxonasi O‘rta Sirdaryo botanik geografik okrugiga tegishli bo‘lib, ushbu hududda Turon provensiyasi floristik elementlarining ustunligi kuzatiladi. Olib borilgan tadqiqotlar va ilmiy manbalar asosida mazkur hududda 45 oila, 122 turkumga mansub 179 ta o‘simlik turi aniqlandi (4-ilova). Ushbu flora tarkibi hududning gidroekologik o‘ziga xosligi bilan chambarchas bog‘liq bo‘lib, o‘simliklarning suv muhitidagi moslanish darajasi va tuzilish xususiyatlarini o‘rganish uchun muhim ilmiy ahamiyatga ega (Karimov, 2018).

Arrhenius (1921) tomonidan ishlab chiqilgan matematik modeliga asoslangan tur va maydon o‘rtasidagi bog‘liqlikni (Species-Area Relationship) aks ettiruvchi metod yordamida tadqiqot natijalari tahlil qilindi (1 jadval).

Arrhenius tenglamasi: $S=cAz$

Bu yerda:

S – hududda uchraydigan umumiy turlar soni

A – hudud maydoni (odatda kvadrat kilometr yoki gektarda o‘lchanadi)

c – ekotizimga bog‘liq konstant koeffitsient

z – turlarning hududga moslashish tezligini ifodalovchi eksponent ko‘rsatkich (odatda 0.1 – 0.4 diapazonda)

1 jadval

METH Arrhenius modeli bo‘yicha ko‘rsatkichlar jadvali

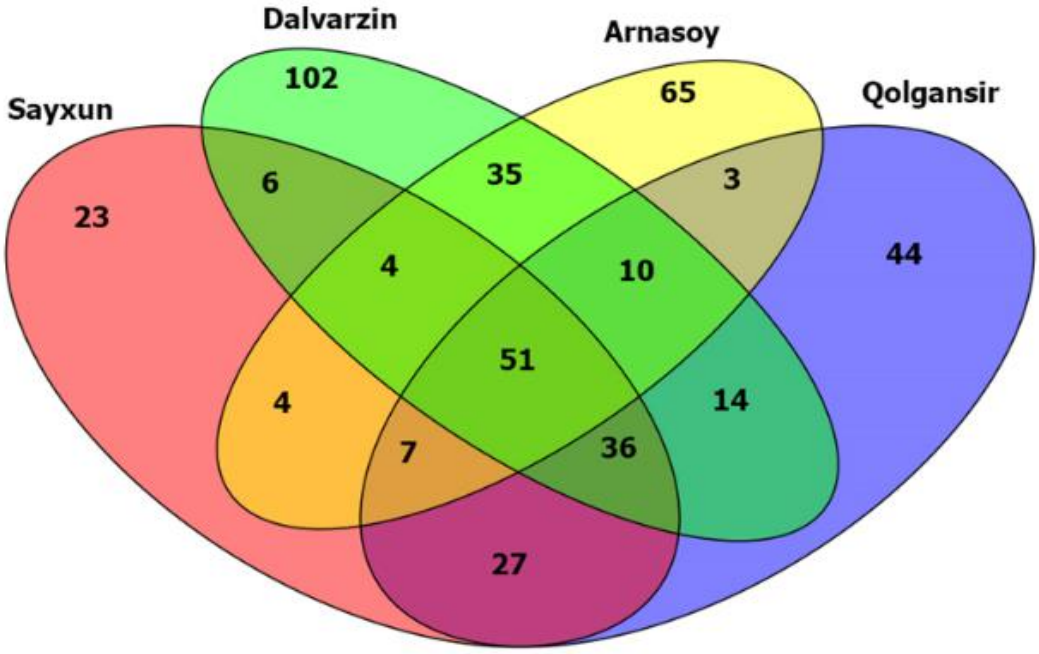
T/r	Hudud nomi	A qiymati (ga)	C qiymati	Z qiymati	S qiymati
1	Arnasoy davlat buyurtma qo‘riqxonasi	10700	10	0.25	179
2	Dalvarzin davlat o‘rmon-ov xo‘jaligi	5360	30	0.25	260
3	Qolgansir o‘rmon-ov xo‘jaligi	4116	24	0.25	192
4	Sayxun davlat buyurtma qo‘riqxonasi	372	36	0.25	158

Tadqiqot natijalariga ko‘ra, barcha hududlar uchun z = 0.25 deb qabul qilindi. Bu qiymat daryo vodiysi, yarim cho‘l va cho‘l ekotizimlari uchun o‘rtacha ko‘rsatkich bo‘lib, tur xilma-xilligining hudud kengaygan sari qanday o‘zgarishini ko‘rsatadi.

Tahlil natijalariga ko‘ra, eng yuqori c qiymati (36) Sayxun hududida kuzatildi, bu esa ushbu hududning kichik maydoniga qaramay, o‘simlik turlarining yuqori zichlikda joylashganligini ko‘rsatadi. Floristik xilma-xillik bo‘yicha Dalvarzin hududi (c = 30) yetakchi o‘rinlarni egallab, biologik boy ekotizimlar sifatida tavsiflandi. Qalg‘ansir (c = 24) va Qizilqum (c = 23) hududlarida esa o‘rta darajadagi floristik xilma-xillik kuzatildi, bu hududlarning tur tarkibi bo‘yicha nisbatan barqarorligini ko‘rsatadi. Eng past c qiymati (10) Arnasoy hududida qayd etildi, bu hudud floristik tarkibining nisbatan kam diversifikatsiyalanganligini hamda ekotizimning tor ixtisoslashganligi bilan bog‘liq ekanligini bildiradi.

Hududlarning floristik tarkibini qiyosiy baholash va ularning umumiy hamda noyob turlarini aniqlash maqsadida Venn diagrammasi tahlili amalga oshirildi. Ushbu diagramma orqali Dalvarzin davlat o‘rmon-ov xo‘jaligi, Qalgansir davlat o‘rmon-ov xo‘jaligi, Sayxun davlat buyurtma qo‘riqxonasi va

Arnasoy davlat buyurtma qo‘riqxonalari florasidagi umumiy va faqat muayyan hududga xos bo‘lgan turlar taqqoslandi (5-rasm).



5-rasm. METH flora tarkibi ucun Venn diagrammasi

O‘zbekistonning muhofaza etiladigan tabiiy hududlari floristik tarkibning o‘ziga xosligi va umumiylik darajasini aniqlashda Venn diagrammalari va Jakart koeffitsienti kabi metodlardan foydalanish muhim ahamiyat kasb etadi. Ushbu tahlil Dalvarzin, Qalg‘ansir, Sayxun va Arnasoy qo‘riqxonalari floristik tarkibining o‘zaro taqqoslanishi, umumiy va maxsus turlar sonini ko‘rsatadi. Diagrammadagi sonlar har bir hududga xos va umumiy bo‘lgan o‘simlik turlarini ifodalaydi, bu esa ekotizimlarning qanday bog‘liqligini chuqurroq tushunishga yordam beradi.

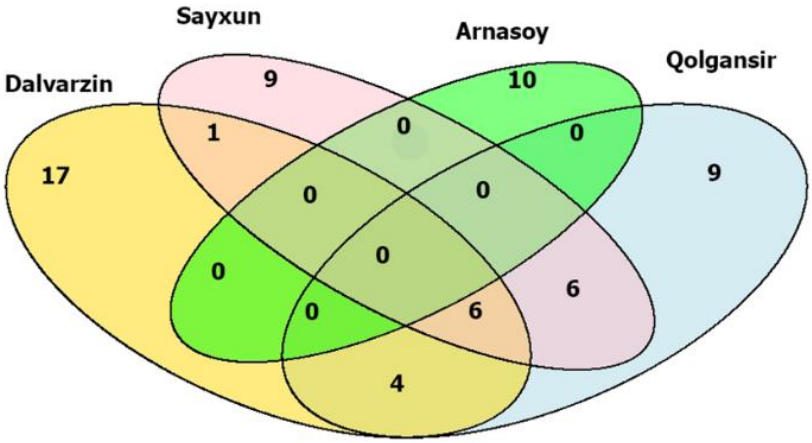
Dalvarzin hududi → 102 ta faqat ushbu hududga xos o‘simlik turi mavjud. Bu Dalvarzinning floristik jihatdan boyligini ko‘rsatib, bu yerda quruq dasht va yarim cho‘l ekotizimlariga moslashgan ko‘plab turlar tarqalganligini bildiradi. Qalg‘ansir hududi → 44 ta faqat ushbu hududda uchraydigan o‘simlik turi mavjud. Bu hudud o‘zining dasht va qisman qumli ekotizimlari bilan ajralib turadi. Sayxun hududi → 23 ta faqat ushbu hududga xos tur mavjud. Bu hudud daryo vodiysi ekotizimiga yaqin bo‘lib, namlikni talab qiluvchi turlar soni nisbatan yuqori ekanini bildiradi. Arnasoy hududi → 65 ta faqat ushbu hududda uchraydigan o‘simlik turi mavjud. Bu yer gidrofit va gigrofit ekotizimlarga yaqinligi bilan ajralib turadi, shu sababli boshqa hududlarga nisbatan kamroq umumiylikka ega.

Hududlar orasidagi floristik umumiylikni tahlil qilish orqali ekotizimlarning qanday bog‘langanligini va o‘simliklarning qaysi sharoitlarda keng tarqalganligini aniqlash mumkin. Barcha hududda uchraydigan umumiy turlar 51 ta o‘simlikni tashkil etdi. Bu o‘simlik turlari Dalvarzin, Qalg‘ansir, Sayxun va Arnasoy hududlarining barchasida uchraydi va ekoregionlar kesishmasini tashkil etadi.

Dalvarzin va Arnasoy (35), Dalvarzin va Qalg‘ansir (14), Sayxun va Qalg‘ansir (27), Dalvarzin va Sayxun (6), Dalvarzin, Qalg‘ansir va Sayxun (36), Dalvarzin, Qalg‘ansir va Arnasoy (7) o‘rtasidagi umumiy turlar mavjudligi aniqlandi.

Tadqiqot davomida Dalvarzin, Sayxun, Qolqansir va Arnasoy hududlaridagi adventiv turlar o‘rtasidagi bog‘liqlik Venn Diagrammasi orqali tahlil qilindi (6-rasm).

Tahlil natijalariga ko‘ra, Dalvarzin hududida 17 ta o‘ziga xos adventiv tur aniqlangan bo‘lib, bu hududning boshqa uch hududga nisbatan ko‘proq o‘ziga xos adventiv floraga egaligini ko‘rsatadi. Sayxun va Qolqansir hududlari mos ravishda 9 va 9 ta o‘ziga xos turga ega bo‘lib, ular o‘zaro umumiy 6 ta adventiv tur bilan bog‘langan. Arnasoy hududi esa 10 ta unikal adventiv turga ega bo‘lib, boshqa hududlar bilan o‘zaro sezilarli darajada kam bog‘langan.



6-rasm. METH adventiv ucun Venn diagrammasi

Hududlar orasidagi umumiylik darajasi past bo‘lib, to‘rtta hududning barchasida uchraydigan umumiy adventiv turlar yo‘qligi kuzatilgan. Bu esa har bir hududning adventiv flora jihatdan o‘ziga xosligi va izolyatsiya darajasi yuqoriligini ko‘rsatdi. Sayxun, Qolqansir va Dalvarzin hududlarida 6 ta umumiy adventiv tur aniqlangan bo‘lsa, Sayxun va Dalvarzin hududlari o‘rtasida atigi 1 ta umumiy tur qayd etilgan. Bu natijalar hududiy ekotizimlarning antropogen bosim va tabiiy sharoitlar ta’sirida shakllangan farqlarini yoritib beradi. Mazkur tahlil hududlarning adventiv flora jihatdan boyligini, izolyatsiya darajasini hamda invaziv o‘simliklarning tarqalish xususiyatlarini tushunishda muhim ahamiyat kasb etadi. Shu bilan birga, bu natijalar kelgusida bioxilma-xillikni muhofaza qilish va ekotizim barqarorligini ta’minlashga qaratilgan chora-tadbirlarni ishlab chiqishda asosiy ilmiy dalillardan biri bo‘lib xizmat qiladi.

Muhokama: Tahlil natijalari shuni ko‘rsatadiki, O‘rta Sirdaryo botanik-geografik okrugidagi METHlar floristik tarkibi bo‘yicha sezilarli darajada farqlanadi. Eng yuqori turlar xilma-xilligi Dalvarzin hududida qayd etilgan bo‘lib, bu hududning tabiiy holatda saqlangan ekotizimlariga bog‘liq. Arnasoyda esa floristik diversifikatsiya darajasi past bo‘lsa-da, gidrofit va halofit turlar ustunligi mavjud bo‘lib, bu hududning gidroekologik ixtisoslashganligidan dalolat beradi. Sayxun va Qalgansir hududlari o‘zining o‘rtacha floristik boyligi bilan ajralib turadi.

Venn diagramma tahlili barcha hududlar orasida faqat 51 ta umumiy tur mavjudligini ko‘rsatdi, bu esa hududlararo floristik tafovutlarning yuqoriligini bildiradi. Ayniqsa, adventiv turlar tarkibida har bir hududning izolyatsiyasi va antropogen bosim darajasiga bog‘liq holda keskin farqlar aniqlangan.

Ushbu muhim xulosalar O‘zbekiston METHlarining barqaror boshqaruv strategiyasini shakllantirishda va biologik xilma-xillik monitoringini takomillashtirishda qo‘llanilishi mumkin.

Adabiyotlar

Mavlonov X. Tabiatni muhofaza qilish asoslari. – Toshkent: Fan, 2019. – 320 b.

Saidov B. **O‘zbekistonning muhofaza qilinadigan tabiiy hududlari**. – Toshkent: Ekosan, 2021. – 280 b.

Karimov A. **Biologik xilma-xillik va uning ekologik muammolari**. – Samarqand: Zarafshon, 2018. – 220 b.

Rahmonov U. **Ekotizimlarning barqarorligi va tabiatni muhofaza qilish strategiyalari**. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2020. – 340 b.

Zokirov S. **O‘simlik resurslarini muhofaza qilishning zamonaviy usullari**. – Buxoro: Buxoro davlat universiteti nashriyoti, 2022. – 290 b.

Ismoilov D. **Muhofaza qilinadigan tabiiy hududlarning ilmiy ahamiyati**. – Toshkent: O‘zbekiston Milliy ensiklopediyasi, 2023. – 310 b.

Mavlonov X. Tabiatni muhofaza qilish asoslari. – Toshkent: Fan, 2019. – 320 b.

Zhu, G., Mosyakin, S. L., & Clemants, S. E. (2003). Chenopodiaceae. In Flora of China (Vol. 5, pp. 351-414). Science Press & Missouri Botanical Garden Press.

ANALYSIS OF SELECTED SPECIES OF THE GENUS TULIPA L. DISTRIBUTED IN CENTRAL ASIA ACCORDING TO THE GLOBAL BIODIVERSITY INFORMATION FACILITY (GBIF) DATA

M.Sh. Orifjonova[1], O.R. Yokubjonov[2]
Namangan State University
[1]E-mail: o.muyassarshokirjonovna@gmail.com
[2]E-mail: olimjon.yoqubjonov1998@gmail.com

Abstract: *The article analyzes some species of the genus Tulipa L. distributed in Central Asia according to the data of the Global Biodiversity Information Facility (GBIF). It presents the current status of the study of the species Tulipa lehmanniana, Tulipa biflora, Tulipa korolkowii, Tulipa Greigii of the genus in the Central Asian republics over the years and the digitalization of data.*

Key words: *GBIF, Tulipa L., T. lehmanniana, T. biflora, T. korolkowii, T. Greigii.*

Introduction. In recent years, the results of biological research conducted worldwide require digitization. For this reason, since 2012, the Institute of Botany of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan has been conducting scientific research on botanical-geographical regionalization (K.Sh. Tojibaev, N. Beshko et al., 2016) and the creation of an electronic database of Uzbekistan's natural flora (K.Sh. Tojibaev, N. Beshko et al., 2014).

The Global Biodiversity Information Facility (GBIF) is considered the world's largest database containing more than 1.38 billion observation points of living organisms, and Uzbekistan has been operating as a direct member of the international database since 2020 (botany.uz).

Central Asia has been evaluated by many scientists as the region of origin of *Tulipa* L. genus species, and the study of genus species throughout the region has a history of more than 100 years. The article aims to analyze the data on selected species of the genus *Tulipa* L. (*T. lehmanniana, T. biflora, T. korolkowii, T. Greigii* (Figure 1)) distributed in Central Asia in the GBIF (Global Biodiversity Information Facility) electronic database.

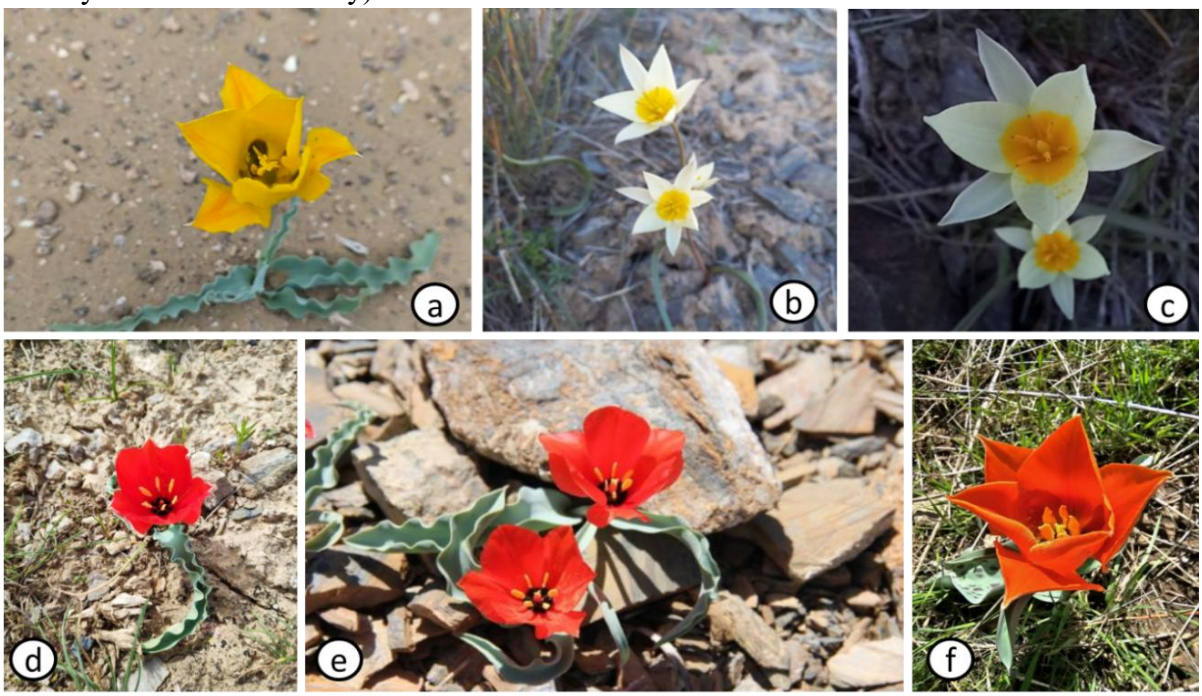


Figure 1. a - ***T. lehmanniana*** (Natalya Beshko; Uzbekistan, Navoi region, Tomdi district, 12.04.2024); b, c - ***Tulipa biflora*** (Alexandr Dubynin, Kazakhstan, Almaty, Zhambyl district, 02.04.2024); d, e -

Tulipa korolkowii (Natalya Beshko, Uzbekistan, Jizzakh region, Forish district, 25.03.2019; 09.05.2014); f - ***Tulipa Greigii*** (Alina and Aleksandr, Kyrgyzstan, 16.04.2023).

Materials and methods . The data presented in the article about the *Tulipa* L. genus species distributed in Central Asia (biogeographic distribution, herbarium specimens) are based on data from the GBIF electronic database (www.gbif.org).

Results. The GBIF portal contains information about herbarium specimens of *Tulipa* L. genus species collected in Central Asia before 1900 y., and currently (as of May 18, 2025) 4,099 specimens are listed. The total number of specimens of the genus species we aimed to analyze in Central Asia was 3,745 (Kazakhstan-2,475, Uzbekistan-897, Kyrgyzstan-390, Tajikistan-186, Turkmenistan-151), with *T. lehmanniana* and *T. korolkowii* occurring in all five countries, *T. biflora* not recorded in Tajikistan, and *T. Greigii* not recorded in Turkmenistan. Such uneven distribution of genus species reflects the incompleteness of targeted field survey and the incomplete digitization of research.

Tulipa lehmanniana

Description: bulb ovoid, 2 – 4 cm thick, stem (10 –) 20 – 40 cm long, leaves 4, flower solitary, and is distributed in Eastern Iran, Kazakhstan, Kyrgyzstan, Turkmenistan, Tajikistan, Uzbekistan, and Afghanistan (1). In Uzbekistan, this species grows in the Kyzylkum desert and contiguous territories (Sundukli sands and the foothills of the Nuratinsky Ridge) (2). The first specimen of this species in Central Asia was recorded in 1901, and in the last 25 years, the recording of new growth points of the species in Uzbekistan and Kazakhstan has sharply increased, while no information about the species has been provided in Turkmenistan during these years (Figure 2).

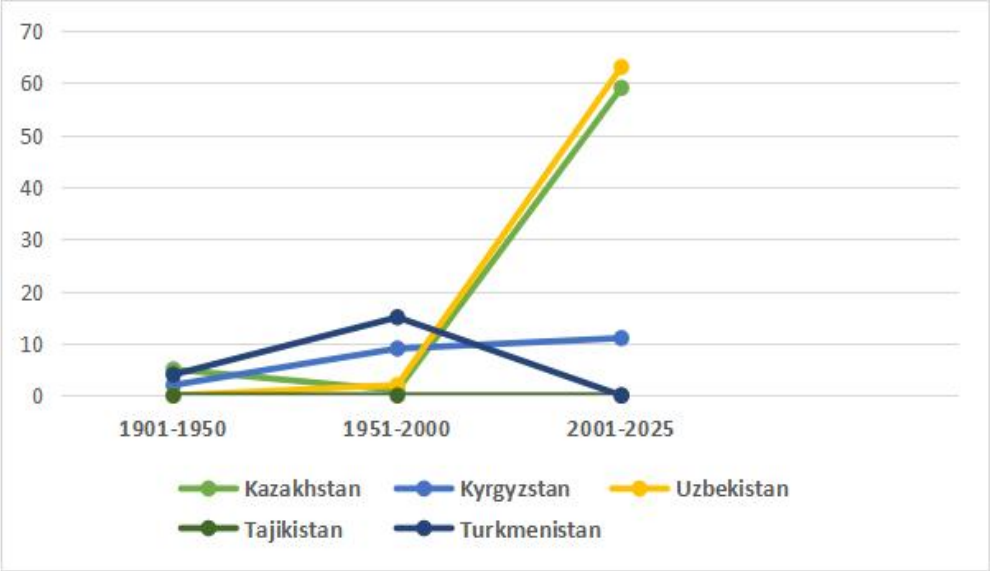


Figure 2. Analysis of *T. lehmanniana* species distributed in Central Asia by years based on GBIF database data.

Tulipa biflora

Description: bulb ovoid, stem 10 – 20 cm long leaves mostly 2, flowers 1 or 2 (up to 6) and is mainly distributed in Kazakhstan, Uzbekistan, Afghanistan, northern China, southern Russia, Crimea, and northern Iran. In Uzbekistan this species spread in North Ustyurt region, eastern cliff of Ustyurt plateau (1). The species is most frequently recorded in Kazakhstan (total-234, 204 in the last 25 years), and least frequently recorded in Kyrgyzstan. The first specimens of the species in Kazakhstan were recorded in the 19th century. Tulipa biflora has 111 specimens listed in Uzbekistan, 25 in Turkmenistan (24 between 1951-2000, only 1 between 2001-2025), and 9 specimens in Kyrgyzstan (Figure 3).

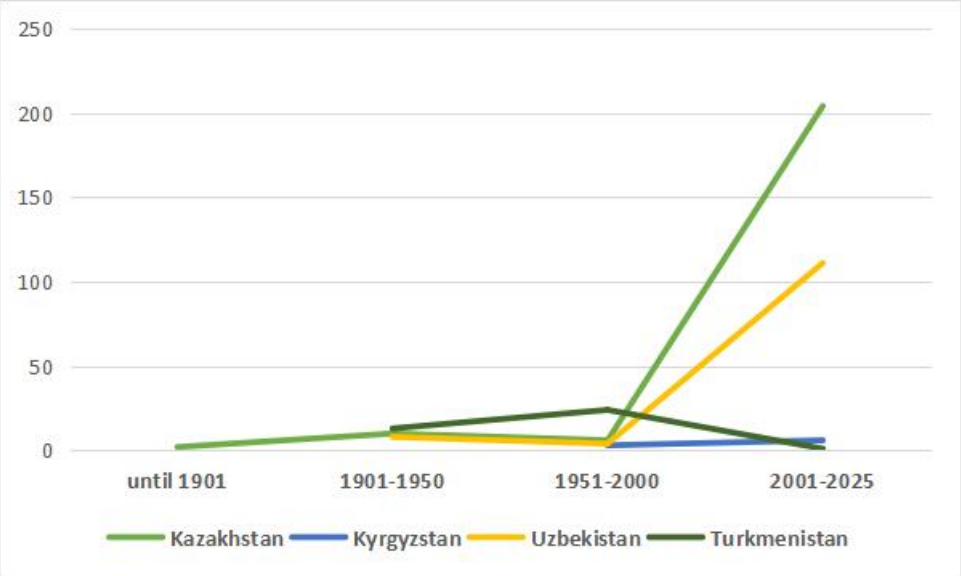


Figure 3. Analysis of *T. biflora* species distributed in Central Asia by years based on GBIF database data.

Tulipa korolkowii

Description: bulb elongate-ovoid, stem up to 10 – 20 cm long (sometimes flowers almost sessile), leaves 3, flower solitary, cup-shaped to star-shaped; usually red, sometimes yellow-red or yellow, and its main distribution area is the Western Pamir-Alai, Western Tian-Shan (Kazakhstan, Kyrgyzstan, Uzbekistan, Tajikistan, Turkmenistan) regions (1). Deserts and plains covered central and western parts of the area involve 6 species and 2 taxa (*T. turkestanica* and *T. korolkowii*) considered widespread species across the Respublic (3). We can find this species in all regions of Central Asia. In recent years, significant work has been conducted on the study of *T. korolkowii* species in Uzbekistan compared to other regions. Kazakhstan has specimens recorded before 1900, but the species was not recorded between 1951-2000 (Figure 4).

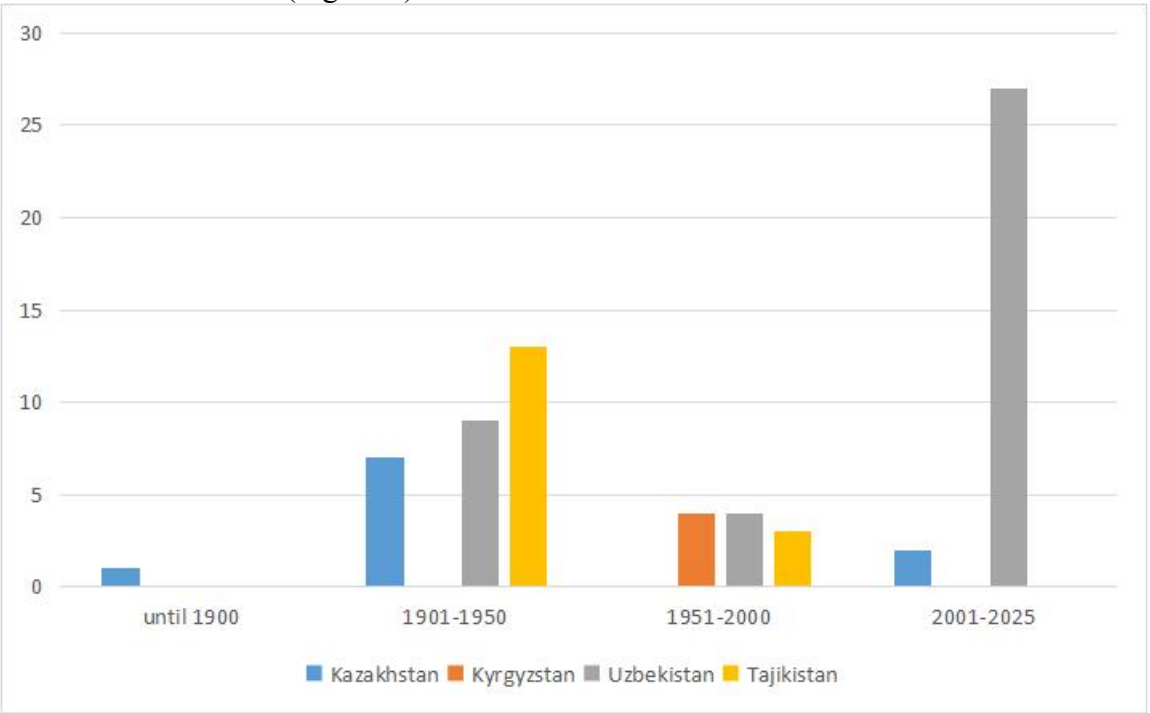


Figure 4. Analysis of *T. korolkowii* species distributed in Central Asia by years based on GBIF database data.

Tulipa Greigii

Description: bulb ovoid, stem (10) 20 – 40 (50) cm long, leaves 3 – 4 (5), flower solitary, elegant, cupshaped or goblet-shaped, usually light red or orange-red, rarely orange, yellow, cream or motley, and its main distribution area is the Tian-Shan (Kazakhstan, Kyrgyzstan, Tajikistan, Uzbekistan) region (1). In Uzbekistan this species spread in Chatkal range (4). This species is also most frequent in Kazakhstan (137 in the last 25 years), while in Tajikistan it was only recorded between 1901-1950 (12 specimens). In Kyrgyzstan, there are 2 records between 1901-1950, 9 between 1950-2000, and 12 records between 2001-2025 (Figure 5).

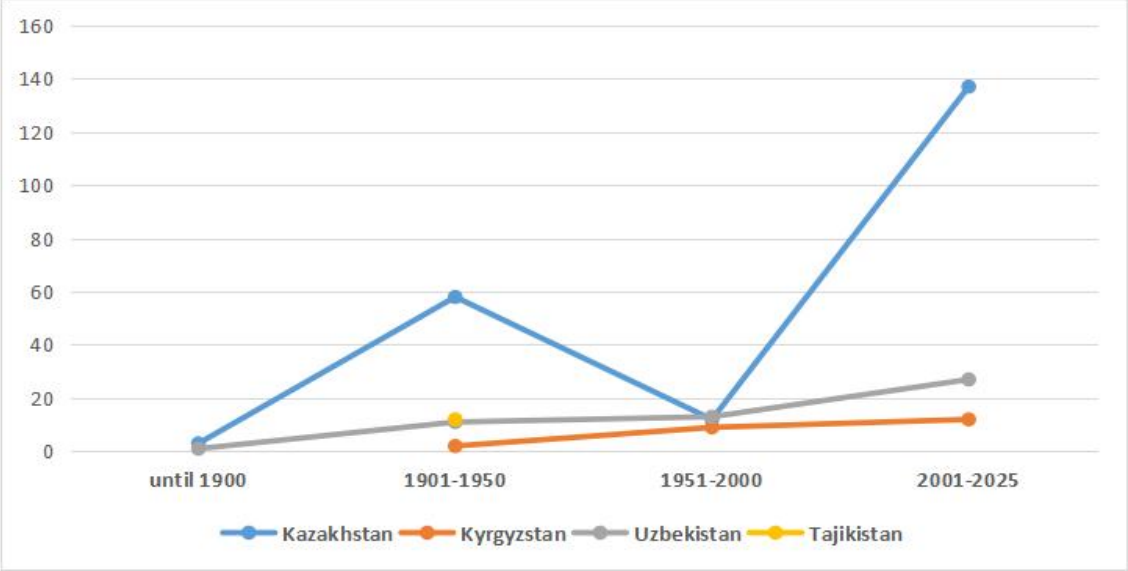


Figure 5. Analysis of *T. Greigii* species distributed in Central Asia by years based on GBIF database data.

Conclusion. All species analyzed in the article are ornamental plants with uneven distribution areas across Central Asia. The conducted analyses show that digitization of species has increased in the last quarter, and this indicator continues rapidly in Kazakhstan and Uzbekistan. Differences in species recording between regions and the lack of species records in some areas indicate the need for targeted field survey.

References

1. D.B. Dekhkonov, NEW INSIGHTS INTO THE SPECIES OF *TULIPA* L.: MORPHOLOGY, DISTRIBUTION, MOLECULAR AND CONSERVATION ISSUES; dissertation Tashkent, 2023 (285)

2. Kh.F. Shomurodov, O.S. Abduraimov & Adilov (2021); Assessment of the State of the Tulipa lehmanniana Mercklin Populations Under the Conditions of the Kyzylkum Desert // Arid Ecosystems, 2021. No. 1, pp. 83-90

3. D. Dekhkonov (2023). MAPPING THE DISTRIBUTION OF *TULIPA* DIVERSITY IN UZBEKISTAN // Journal of NamSU

4. K. Tojiboyev, D. Dekhkonov, I. ergashov et. al.(2022). The synopsis of the genus *Tulipa* (Liliaceae) in Uzbekistan // Journal of Pytotaxa, № 573 (2): 163–214

5. Тожибаев К.Ш., Бешко Н.Ю., Попов В.А. (2016). Ботанико-географическое районирование Узбекистана // Ботанический журнал, № 101(10). — С. 1105-1132.

6. Tojibaev K.Sh., Beshko N., Karimov F.I., Batoshov A.R., Turginov O., Azimova D. (2014) The Data Base of the Flora of Uzbekistan // Journal of Arid Land Studies, № 24(1). — P. 157-160.

7. Global Biodiversity Information Facility (GBIF). https://www.gbif.org/ru/species/3885744. [Date accessed: 18 may 2025].

ASSESSMENT OF POLYMORPHIC FAMILY DIVERSITY IN MOUNTAINOUS CENTRAL ASIA AND TURAN PROVINCES WITHIN SELECTED ADMINISTRATIVE REGIONS OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Karimov Baxtiyor Qurbon o'g'li
junior researcher of the laboratory of the flora of Uzbekistan of the Institute of Botany
Tel: +998-99-679-16-05; E-mail: bakhtiyor.karimov.94@mail.ru
Ibragimov Akrom Javliyevich
Director of the Registrar's Office of the Educational Department of Termez State University
Tel: +998-93-794-25-25: E-mail: akram_i@bk.ru

Abstract. This article analyzes the regions where cadastral books were published using the example of 15 polymorphic families according to Shannon-Weiner and Simpson diversity indices.

Keywords: polymorphic family, Shannon-Weiner, Simpson, grid mapping.

Introduction. In 2016, Tojiboyev and colleagues carried out the division of the territory of the Republic of Uzbekistan into botanical-geographical regions. This work, in turn, served as a guideline for subsequent research projects [Tojibaev et all, 2016].

Initially, in 2018, within the framework of state grants of the Republic of Uzbekistan, the cadastre of the Samarkand region was carried out: FZMV-2016-0914113123 "Systematics of dicotyledonous plants of the natural flora of Uzbekistan," A7-FA-0-19606 "Botanico-geographical zoning of Uzbekistan and creation of a database of plant diversity. Part 1. Mountain Central Asian Province," P3-2014-0903095817 "Creation of a unified database on botanical and geographical regionalization of Uzbekistan and plant diversity. Part 2. Turon Province," IZ-2014-0904160247 "Cadastre of rare and endangered species (vegetation, vertebrate animals) of the Samarkand region" and PZ-20170925347 "Network mapping of the flora of the western branches of the Zarafshan Range and identification of the main botanical territories."

Subsequently, in 2019, the cadastre of Kashkadarya region was carried out within the framework of state grants F3MV-2016-0914113123 "Systematics of dicotyledonous plants of the natural flora of Uzbekistan," I3-2015-0829113236 "Cadastre of rare and endangered plant species and vertebrate animals of Kashkadarya region" and P3-20170925347 "Network mapping of the flora of the western branches of the Zarafshan Range and identification of the main botanical territories."

Then, in 2019, the cadastre of the Navoi region was carried out within the framework of state grants P3-20170919165 "Cadastre of rare and endangered plant species of the Navoi and Bukhara regions," F3MV-2016-0914113123 "Systematics of dicotyledonous plants of the natural flora of Uzbekistan" and P3-20170925347 "Network mapping of the flora of the western branches of the Zarafshan Range and identification of the main botanical territories."

Then, in 2020, the cadastre of the Bukhara region was carried out within the framework of state grants P3-2017-0919165 "Cadastre of rare and endangered higher plants of the Navoi and Bukhara regions" and F3MV-2016-0914113123 "Systematics of dicotyledonous plants of the natural flora of Uzbekistan." In 2021, the cadaster of the Jizzakh region received state grants F3MV-2016-0914113123 "Systematics of dicotyledonous plants of the natural flora of Uzbekistan," I5-FA-17440 "Cadastre of the Genetic Fund of Uzbekistan. Part II. Jizzakh Region. Higher Plants and Vertebrate Animals" (2012-2014), A7-FA-0-19606 "Creation of a unified database on botanical-geographical zoning and plant diversity of Uzbekistan. Part I. "Mountainous Central Asian Province" and PZ-2014-0903095817 "Creation of a unified database of botanical and geographical division of the territory of Uzbekistan and plant diversity."

The "Cadastre of the Flora of Tashkent Region" state program was completed in Tashkent region in 2024. In Surkhandarya region, the state program "Grid Mapping of the Flora of South-Western Hissar, Hissar-Darvoz, and Panj Aldi Districts (Surkhandarya region part) " was carried out from 2021 to 2024.

In the course of this study, the diversity of polymorphic families was assessed using Shannon-Weiner and Simpson diversity indices.

Materials and methods. Cadastral books were used to determine the number of genera and species belonging to polymorphic families. Assessment of species diversity was carried out according to the Shannon-Weiner (H′) and Simpson (D) indices.

$$H' = -\sum_{i=1}^{S} p_i \cdot \ln(p_i) \qquad D = \sum_{i=1}^{S} p_i^2 = \sum_{i=1}^{S} \left(\frac{n_i}{N}\right)^2$$

Study area. The Surkhandarya, Kashkadarya, Samarkand, Jizzakh, and Tashkent regions, belonging to the mountainous Central Asian province, and the Navoi and Bukhara administrative regions, belonging to the Turan province, are considered administrative regions (Fig. 1)(Table 1).

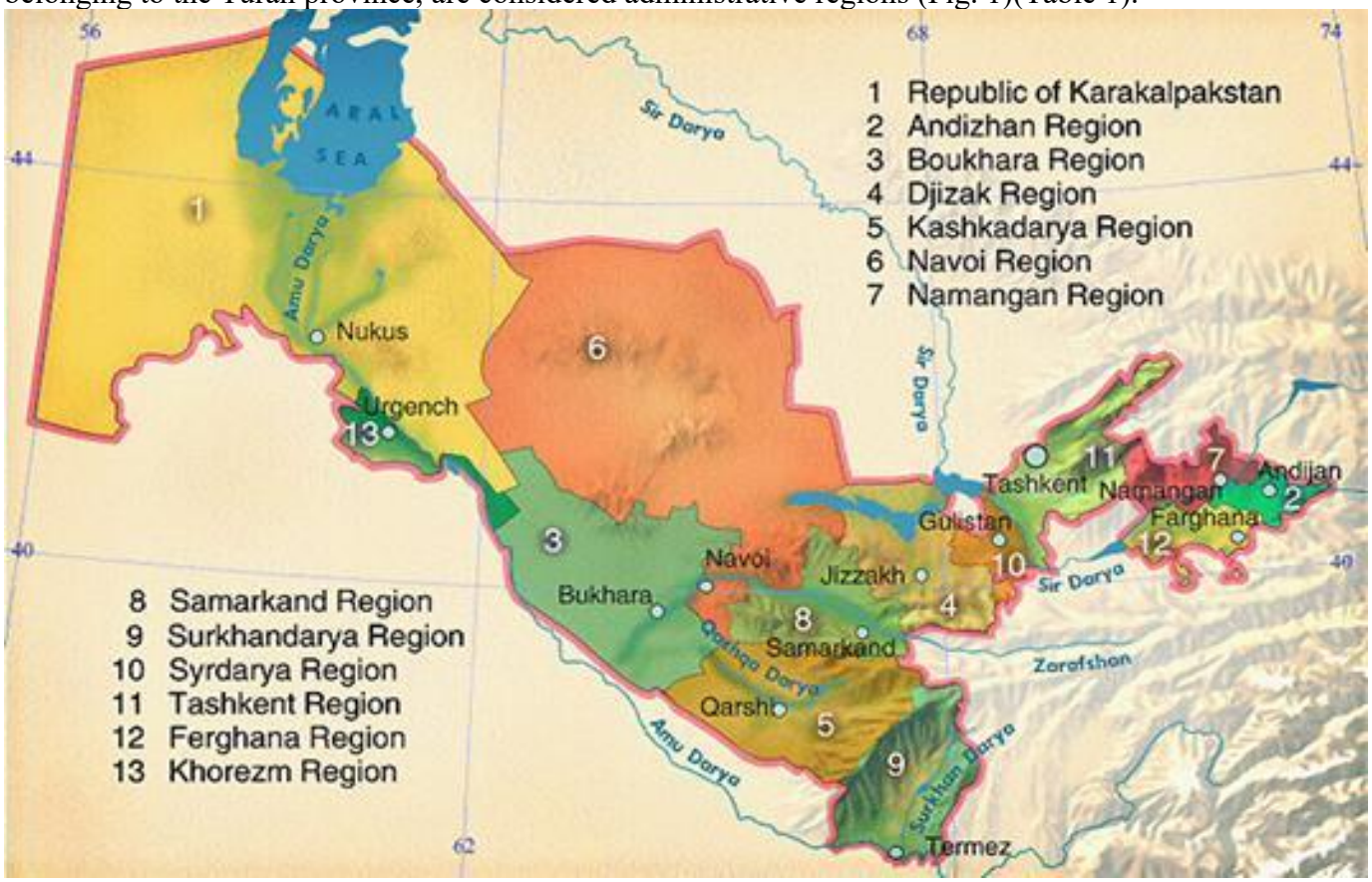


Figure 1. Research area

Table 1.

Overview of the study area and its vegetation

	Region name	Area km^2	Flora family/genus/ number of species	Number and percentage of species in polymorphic families	Red Book types	Number of adventive species
1	Bukhara	41 831	66/339/764	575 species (75.16 %)	25	89
2	Jizzakh	21 179	106/617/1991	1494 species (75.03 %)	50	111
3	Kashkadarya	28 568	97/613/2022	1496 species (73.98 %)	88	104
4	Navoiy	109 481	90/534/1561	1083 species (69.24 %)	51	48
5	Samarkand	16 772	95/573/1687	1260 species (74.68 %)	53	118
6	Toshkent	15 150	105/664/2365	1767 species (74.71 %)	71	195
7	Surkhandarya	20 100	98/614/2191	1629 species (74.34 %)	126	120

Results and discussion. It was established that Tashkent, Surkhandarya, Kashkadarya, and Jizzakh regions occupy leading positions in terms of the number of plants belonging to selected polymorphic families and the number of species included in the Red Book.

In administrative regions, the percentage of species belonging to polymorphic families was 69.24-75.16%. The difference in values is directly related to the landscape of the territory.

It was established that the number of adventive species is significantly lower in all regions, except Navoi region. The significance of the anthropogenic factor in the distribution of adventive species explains the above situation. Accordingly, in terms of the high number of tourists and biogeographical structure, other regions are considered as favorable places for adventive tours.

Initially, the number of species in polymorphic families in the study area was determined. In this case, it was established that the Tashkent region, belonging to the Mountain Central Asian province, leads in the number of species in 9 polymorphic families (Asteraceae, Poaceae, Brassicaceae, Apiaceae, Caryophyllaceae, Boraginaceae, Ranunculaceae, Rosaceae, Cyperaceae) compared to other administrative regions. It was established that the Surkhandarya region leads in the number of 4 polymorphic families (Fabaceae, Lamiaceae, Amarylladaceae, Liliaceae) compared to other regions. We can see that the Navoi region, which belongs to the Turan province, whose territory consists mainly of desert and residual mountains, leads other regions in terms of 2 polymorphic families (Amaranthaceae, Polygonaceae). This situation is one of the leading families specific to the Turan province (Table 2).

Table 2.

Number of species belonging to polymorphic families in the regions

	Families name	Mountain Central Asian province					Turan province	
		I	II	III	IV	V	VI	VII
1	Asteraceae	285	290	251	285	321	110	113
2	Fabaceae	259	228	174	212	242	64	140
3	Poaceae	172	162	130	172	210	59	135
4	Brassicaceae	129	113	105	115	154	58	101
5	Lamiaceae	123	106	81	94	104	15	67
6	Apiaceae	99	100	76	93	114	27	64
7	Caryophyllaceae	83	74	68	80	87	21	54
8	Amaranthaceae	77	101	81	89	57	105	137
9	Boraginaceae	73	62	51	64	75	26	52
10	Ranunculaceae	70	50	51	63	71	20	32
11	Amaryllidaceae	65	40	39	36	51	10	32
12	Liliaceae	57	26	30	38	56	11	26
13	Rosaceae	47	57	46	65	104	6	35
14	Polygonaceae	46	46	37	50	50	31	56
15	Cyperaceae	44	41	40	38	71	12	39

Based on these data, the Shannon Weiner and Simpson indices were determined. In this case, a large-valued numerical diversity was identified as the highest region. It was established that the Tashkent region, which leads in the number of polymorphic families, differs from other regions by a high level of diversity in the families Fabaceae, Lamiaceae, Amaranthaceae in the administrative regions of the Mountain Central Asian province according to this diversity index. It was established that the Jizzakh region leads in the Cyperaceae family, the Samarkand region leads in the Poaceae and Boraginaceae families, the Kashkadarya region leads in the Brassicaceae, Caryophyllaceae, Ranunculaceae, Amaryllidaceae, Liliaceae families, and the Surkhandarya region leads in the Asteraceae, Apiaceae, Rosaceae, Polygonaceae families. Kashkadarya region became the leader in the Shannon-Weiner index of general polymorphic families. This situation is explained by the presence of vast areas of desert, foothill, mountain, and pasture zones in the region (Table 3).

In the Bukhara and Navoi regions, characteristic of the Turan province, the absolute superiority according to the Shannon-Weiner index belonged to the Bukhara region. This situation was attributed to the small size of the research area and its thorough study on a broad scale.

Table 3.

Indicators of the Shannon Weiner index of polymorphic families of the study area.

	Families name	I	II	III	IV	V	VI	VII
1	Asteraceae	0,885797518	0,843383153	0,76471708	0,844226	0,867326113	1,9766	1,9497
2	Fabaceae	0,927342613	0,947846304	0,98656583	0,972735	0,990015779	2,5182	1,73544
3	Poaceae	1,105113931	1,096266137	1,11317173	1,063543	1,05161185	2,59955	1,77181
4	Brassicaceae	1,230052667	1,252702708	1,20592578	1,238373	1,186310424	2,61664	2,06196
5	Lamiaceae	1,250737266	1,280475286	1,31863006	1,325943	1,356797806	3,96903	2,47239
6	Apiaceae	1,345007183	1,305781151	1,34630149	1,330588	1,316926294	3,38125	2,5182
7	Caryophyllaceae	1,421564285	1,436549432	1,39460617	1,395981	1,434311892	3,63256	2,6881
8	Amaranthaceae	1,454151652	1,301459777	1,31863006	1,349681	1,617956289	2,02312	1,7571
9	Boraginaceae	1,477319517	1,513389462	1,51954491	1,492891	1,498769882	3,41899	2,72584
10	Ranunculaceae	1,495544338	1,606811147	1,51954491	1,499731	1,522572796	3,68135	3,21135
11	Amaryllidaceae	1,527729021	1,70372116	1,63605048	1,742769	1,666260969	4,3745	3,21135
12	Liliaceae	1,584767522	1,890807803	1,74999383	1,719288	1,625643118	4,27919	3,41899
13	Rosaceae	1,66854452	1,549906296	1,56435725	1,486158	1,356797806	4,88532	3,12174
14	Polygonaceae	1,677884546	1,64302332	1,65891336	1,600101	1,674861141	3,2431	2,65173
15	Cyperaceae	1,697189701	1,692997295	1,62505509	1,719288	1,522572796	4,19218	3,01352
	Umumiy	20,74874628	21,06512043	20,72200803	20,781296	20,68873496	50,79158	38,30922

In the mountainous Central Asian province, the Tashkent region took a clear lead in the Simpson Index. At the same time, it was established that the study area differs from other regions in the degree of diversity in the families Lamiaceae, Caryophyllaceae, Amaranthaceae, Boraginaceae, Amarllidaceae, Polygonaceae, Cyperaceae, the Surkhandarya region in the families Asteraceae, Fabaceae, Poaceae, Brassicaceae, Apiaceae, Rosaceae, and the Kashkadarya region in the families Ranunculaceae, Liliaceae (Table 4).

Table 4:

Indicators of the Simpson index of polymorphic families of the study area

	Families name	I	II	III	IV	V	VI	VII
1	Asteraceae	0,005395	0,007093	0,01019	0,00719	0,005739	0,017448242	0,017924103
2	Fabaceae	0,003583	0,005577	0,006114	0,005348	0,004327	0,010151705	0,022206854
3	Poaceae	0,002687	0,003962	0,004568	0,004339	0,003755	0,009358603	0,021413752
4	Brassicaceae	0,002562	0,002764	0,003689	0,002901	0,002753	0,009199982	0,016020659
5	Lamiaceae	0,002062	0,002593	0,002846	0,002371	0,001859	0,002379306	0,010627566
6	Apiaceae	0,001729	0,002446	0,00267	0,002346	0,002038	0,00428275	0,010151705
7	Caryophyllaceae	0,001604	0,00181	0,002389	0,002018	0,001555	0,003331028	0,008565501
8	Amaranthaceae	0,001521	0,00247	0,002846	0,002245	0,001019	0,01665514	0,021730993
9	Boraginaceae	0,001458	0,001516	0,001792	0,001614	0,001341	0,00412413	0,00824826
10	Ranunculaceae	0,001354	0,001223	0,001792	0,001589	0,001269	0,003172408	0,005075852
11	Amaryllidaceae	0,001187	0,000978	0,00137	0,000908	0,000912	0,001586204	0,005075852
12	Liliaceae	0,000979	0,000636	0,001054	0,000959	0,001001	0,001744824	0,00412413
13	Rosaceae	0,000958	0,001394	0,001616	0,00164	0,001859	0,000951722	0,005551713
14	Polygonaceae	0,000917	0,001125	0,0013	0,001261	0,000894	0,004917232	0,008882741
15	Cyperaceae	0,005395	0,007093	0,01019	0,00719	0,001269	0,001903445	0,006186195
	Umumiy	0,033391	0,04268	0,054426	0,043919	0,03159	0,091207	0,171786

Note: *I. Surkhandarya, II. Kashkadarya, III. Samarkand, IV. Jizzakh, V. Tashkent, VI. Bukhara, VII. Navoi regions*

Yellow color - the value that needs to be taken into account (number of most common species, number of diversity indices)

The clear leadership in the Simpson index in the Turan province corresponded to the territory of the Bukhara region, as noted above.

Conclusion. In terms of species listed in the Red Book and their protection, the level of protection of protected areas, Surkhandarya region ranks lower. This situation necessitates the creation of more protected natural areas, sanctuaries, and national parks in this region. The abundance of adventive species

is explained by the fact that the Tashkent region is more common than other regions and is favorable for plant vegetation. The highest proportion of polymorphic families in the study area corresponds to the Bukhara region. This situation is characterized by the small size of the research area and its relatively well-studied nature. According to the Shannon Weiner index, Kashkadarya leads in the Mountain-Middle province, and Tashkent region leads in the Simpson index.

Acknowledgement. This article is being published within the framework of the State Program "Digital Nature" of the Institute of Botany for 2025-2029, within the framework of the research program of the Laboratory of Flora of Uzbekistan "Development of a new map of botanical and geographical regionalization of the territory of Central Asia and grid mapping of plant diversity."

References:

1. Сенников А.Н. Флора Узбекистан 5 // Тошкент, Издательство «Фан» АН РУз, 2023 г.
2. Тожибаев К.Т., Бешко Н.Ю., Кодиров У.Х., Батошев А.Р., Мирзалиева Д.У. Кадастр флоры Узбекистана: Самаркандская область. Тошкент, Издательство «Фан» АН РУз, 2018 г.
3. Тожибаев К.Т., Бешко Н.Ю., Шомуродов Х.Ф., Кодиров У.Х., Тургинов О.Т., Шарипова В.К. Кадастр флоры Узбекистана: Кашкадарыинская область. Тошкент, Издательство «Фан» АН РУз, 2019 г.
4. Бешко Н.Ю., Герман Д.А., Газиев А.Д., Мальцев И.И., Ходжиматов О.К., Кодиров У.Х., Косимов З.З., Мадаминов Ф.М., Даминова Н.Э. // Кадастр флоры Узбекистана: Ташкентская область. Ташкент 2024 г.
5. Тожибаев К. Ш., Бешко Н. Ю., Шомуродов Х. Ф. и др.// Кадастр флоры Узбекистана: Навоийская область. Тошкент, Издательство «Фан» АН РУз, 2019 г.
6. Тожибаев К.Ш., Бешко Н.Ю., Эсанкулов А.С., Батошов А.Р., Азимова Д.Э. // Кадастр флоры Узбекистана: Джизакская область. Ташкент 2021.
7. Тожибаев К. Ш., Бешко Н. Ю., Шомуродов Х. Ф. и др.// Кадастр флоры Узбекистана: Бухарская область. Тошкент, Издательско-полиграфический —творческий дом «O‘qituvchi», 2020 г.
8. Атамурадов К. И., Карева О., Шаммаков С., Язкулев А..Красная книга Турманистана II, Ministry of Nature Protection of Turkmenistan National Institute of Desert, Flora and Fauna, Ashgabad, 1999.
9. Pimenov M.G. Updated checklist of the Umbelliferae of Middle Asia and Kazakhstan: nomenclature, synonymy, typification, distribution. // Turczaninowia 23, 4: 127–257 (2020) DOI: 10.14258/turczaninowia.23.4.12

\

ZARAFSHONNING QUYI OQIMIDA HIND CHUMCHUG‘INING *(PASSER INDICUS)* REPRODUKTIV SIKLI

S.B. Orifov[1], B.D. Shodiyev[2]
[1]O‘zbekiston Milliy universiteti
[2]O‘zbekiston Milliy universiteti
E.mail: xolboevfaxriddin66@gmail.com

Annotasiya: Maqolada Zarafshonning quyi oqimida hind chumchug‘i (P. indicus) reproduktiv siklining kechishi va uning o‘ziga xosligi muhokama qilingan. Jumladan, reproduktiv siklning juftlarga ajralish, uya qurish, tuxum bosish, ko‘payish samaradorligi va boshqa bosqichlari batafsil bayon etilgan.

Kalit so‘zlar: reproductive cycle, P. indicus, pre-nesting stage, pair separation, nesting, egg laying, reproductive efficiency, population.

Kirish. Zarafshonning quyi oqimida hind chumchug‘ining (P. indicus) bioekologik xususiyatlari, jumladan reproduktiv sikliga xos bo‘lgan ko‘payish bosqichlari o‘rganilmagan. P. indicus nafaqat Zarafshonning quyi oqimida balki, tarqalish arealida o‘zining tabiatda va xalq xo‘jaligidagi o‘rni bilan muhim ahamiyatga ega. Ayniqsa ushbu turning boshoqli ekinlar hosiliga etkazadigan zarari va unga qarshi kurash choralari bo‘yicha qator tadqiqotlar bajarilganligiga qaramay, bugungi kunda ushbu masala dolzarbligicha qolmoqda. Mazkur masalani hal qilishda ushbu turning reproduktiv siklini o‘rganish muhim nazariy va amaliy ahamiyat kasb etadi.

Material va metodlar. Tadqiqot materiallari 2024-2025 yillarda Buxoro viloyatining Qorovulbozor, Kogon, Olot, Qorako‘l va boshqa tumanlaridan yig‘ildi. Tadqiqotga doir materiallarni yig‘ish va ularni qayta ishlashda ornitologiya yo‘nalishida umum qabul qilingan uslublardan foydalanildi. Dala tadqiqotlarini o‘tkazish, qushlarning sanog‘ini yuritishda marshrutda hisobga olish va nuqtali hisobga olish uslublari umum qabul qilingan uslublar asosida bajarildi (Novikov, 1953; Kuzyakin, 1981; Medvedev, 2013; Morozov, 1992; Pesenko, 1982; Ravkin, 1990). Tuxumlarning shakl indeksi A.L. Romanov va A.L. Romanova taklif qilgan formula bo‘yicha aniqlandi: IF=100 x d/D; bu erda IF - tuxumning shakl indeksi; d - tuxumning kengligi, mm; D- tuxumning uzunligi, mm. (Romanov va Romanova, 1959).

Natijalar va muhokama. P. indicus ning reproduktiv sikli ular hayotidagi eng muhim bosqich bo‘lib, bu siklning muvaffaqiyatli kechishi populyasiyaning barqarorligini ta'minlashga xizmat qiladi. Zarafshonning quyi oqimida aprel-may oylarida hind chumchuqlari uya qurish uchun qulay bo‘lgan joylarga gala holida uchib kelishadi va uya qurish joylarini egallashadi. Uya qurish joylarida odatda dastlab erkak qushlar paydo bo‘ladi. Shu asosda erkak qushlarni “uya asoschilari” sifatida baholash mumkin. Ta'kidlash lozimki, uya koloniyasi joylashgan stasiyada dastlabki vaqtlarda uya joyi va jufti bo‘lmagan vakillar ham uchraydi va ular ko‘pchilikni tashkil etadi. Keyinchali ularning soni keskin kamayadi.

Hind chumchuqlari uya qurishda eski uyalardan ham foydalanadi. Odatda ko‘payish uchun qulay bo‘lgan joylardagi koloniyalarda uyalar soni juda ko‘p bo‘ladi. Koloniyadagi uyalar soni ko‘payishda ishtirok etuvchi qushlar soniga, uya qurish joyidagi qulayliklarga va koloniya hosil qilish mumkin bo‘lgan joyning kengligishga bog‘liq. Uya qurish uchun qulay joylar kam bo‘lganda, koloniyadagi uyalar zich, deyarli bir-biriga yopishgan holda quriladi yoki aksincha.

Uyalashning boshlang‘ich davrida hind chumchuqlari juda serharakat bo‘lishadi va qattiq ovozda o‘ziga xos sayrashadi. Ular odatda uya qurish mo‘ljallangan joyni qisqa muddatda aniqlab olishadi va natijada bu joy tanlanadi yoki tashlab ketiladi.

Hind chumchuqlarida reproduktiv siklning uya qurish va juftlarga ajralish bosqichlari parallel ravishda amalga oshadi. Bu jarayonda qushlar orasida qisqa davom etuvchi raqobatlar kuzatiladi. Uya quriladigan joylar va juftlar tanlanishi bilan uya qurish boshlanadi. Odatda uya qurish jarayonida qushlarning juftlashishga bo‘lgan xatti-harakatlar, ya'ni har ikkala jins vakillarida juftlashishga xos bo‘lgan sayrashlar va xatti-harakatlar yaqqol namoyon bo‘ladi.

Hind chumchuqlari kelib uya qilib ketuvchi va ko‘pincha koloniya holida uyalovchi tur bo‘lganligidan, ularda reproduktiv siklning barcha bosqichlari jadal va uyushgan holda amalga oshadi. Jumladan, ularning koloniyalarida uyalarning qurilishi va boshqa bosqichlar deyarli bir vaqtda va yoppasiga sodir

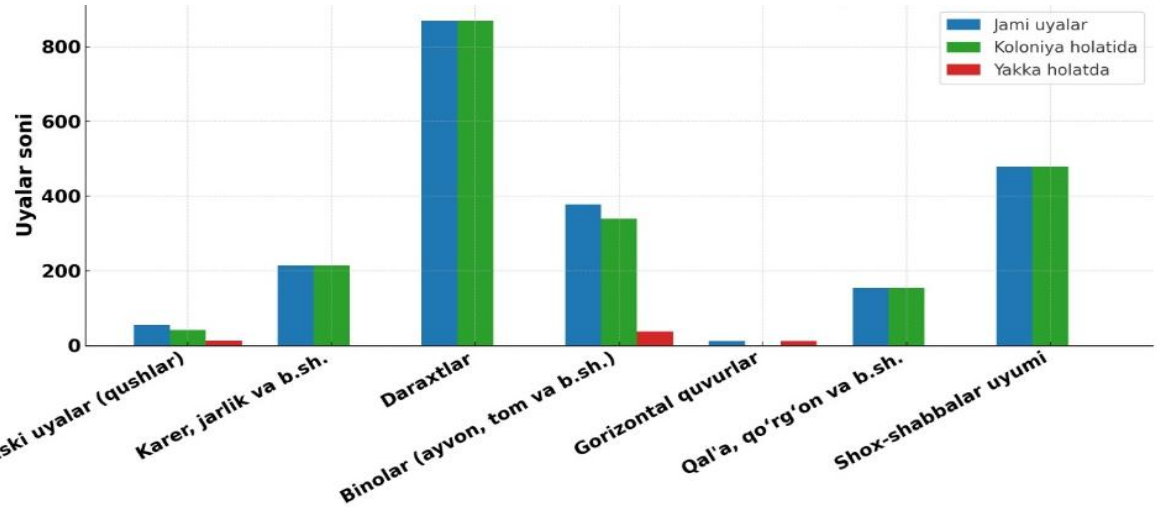
bo‘ladi. Bu ehtimol, ko‘proq koloniya holida uya quruvchi turlarda qulay uya qurish joylari uchun raqobat va guruh effekti asosida yuzaga keladi.

Tadqiqotlar davomida Zarafshon daryosining quyi oqimida hind chumchug‘ining uya koloniyalari ko‘pincha yakka holda daraxtlarga, shox-shabbalarning uyumlariga, binolarning turli qismlariga, kar'erlarga, qo‘rg‘on tepaliklarga qurilishi qayd etildi (1-rasm). Uyalash koloniyalarida hind chumchug‘ining uyalar soni bir necha juftdan 220 tagacha etishi aniqlandi. Yirik koloniyalar tabiiy va madaniy landshaftlar chegarasidagi ihotazorlar va boshoqli ekin dalalarining chekkasidagi daraxtlarda qayd etildi.

O‘rganilgan uyalarning asosiy qismi koloniya holida daraxtlarga (40,18%) va shox-shabbalarning uyumlariga (22,17%), juda kam qismi gorizontal holatdagi quvurlarga (0,55%) qurilishi qayd etildi. O‘rganilgan uyalarning 2101 tasi yoki 97,04% koloniya, 64 tasi yoki 2,96% yakka holda qurilishi kuzatildi (1-rasm).

Adabiyotlarda hind chumchug‘i va umuman Passer avlodiga mansub turlarning shox-shabbalar uyumi orasiga uya qurishi to‘g‘risida ma'lumotlar uchramaydi. Bizning tadqiqotlarimiz davrida Buxoro viloyatining Olot va Qorovulbozor tumanlarida hind chumchug‘ining g‘o‘zapoya va shu kabi boshqa shox-shabbalar orasiga uya qurishi kuzatildi.

Hind chumchug‘ining ba'zan ko‘k kurkunaklar (Merops persicus) koloniyasi bilan birga tuproqqa uya qurishi aniqlandi. V.V. Ivaniskiy hind chumchug‘ining Ashxabod atrofida tuproqqa uya qurishini qayd etadi va har ikkala jins vakillarining uyaga uya materiallarini keltirishi va uyadan tuproqni tashib chiqarib tashlashi va reproduktiv sikning boshqa xususiyatlarini ochib beradi (Ivaniskiy, 2011).



1-расм. *P. indicus* uyalarining turli ob'eklarda joylashish ko'rsatkichlari

E.N. Golovanova ma'lumotlariga ko‘ra, 1960 yillarda Kulyab-Parxar yo‘lining ikkala tomonidagi sun'iy jarlikning 150 metr masofasida hind chumchug‘i (P. indicus) ning 10 mingta, daryolarning qirg‘oqlarida 100 metr masofada o‘rtacha 200 ta uyasi qayd etilgan. Muallif ta'kidlashicha, hind chumchuqlari yumshoq tuproqli jarlik va qirg‘oqlarda 30-40 sm uzunlikda in qazadi va uya quradi (Golovanova, 2021).

Bizning tadqiqotlarimizda hind chumchug‘ining tuproqqa qurilgan uyalari qo‘rg‘on tepaliklar (Vardonze tabiat yodgorligi), tashlandiq kar'eralar (Shofirkon va Kogon tumanlari) va shu kabi tepaliklarning tikka yon tomonlariga uya qurishi qayd etildi. Tuproqqa in qazishda chumchuqlar boshqa ayrim turlar kabi oyoqlaridan emas, balki tumshuqlaridan foydalanadi va tuproq bo‘laklarini ham tumshug‘ida olib chiqib ketadi. Buni uya qurishda ishtirok etayotgan qushlar ushlanganda, ularning tumshuqlarida tuproq borligi, qazilayotgan uyada qush tumshug‘i izlarining bo‘lishi, qazilgan uyalar pastida uyadan chiqarilgan tuproqning uchramasligi bilan isbotlash mumkin.

Biz tomonimizdan hind chumchug‘ining tuproqqa qazilgan uyalarining (n=34) morfometrik ko‘rsatkichlari o‘rganilganda, ularning er sathiga nisbatan chuqurligi o‘rtacha 32,6 sm.ni (14-130 sm.) tashkil etdi. Hind chumchug‘ining mustaqil ravishda tuproqqa uya qurishini inkor etmagan holda

ta'kidlash lozimki, bu tur Zarafshonning quyi oqimida tuproqqa uya qurishda ko‘pincha ko‘k kurkunakning (Merops persicus) eski yoki tashlab ketilgan uyalaridan foydalanadi. Buni hind chumchug‘i uya qurgan ayrim inlar kirish yo‘lagining juda uzunligi, uya yo‘lagi oxirida chumchuqlarga xos bo‘lmagan uya kamerasining bo‘lishi, uya kameralarida kurkunaklarning ozuqa qoldiqlarini saqlanib qolganligi va umuman bu kabi uzun yo‘lakli uyalarda uyalash hind chumchuqlariga xos emasligi bilan tasdiqlash mumkin. Odatda chumchuqlar bu kabi inlarga kirish yo‘lagining boshlag‘ich qismiga uya quradi va bu ular ularning daraxlarga qurilgan uyalariga juda o‘xshash bo‘ladi.

Juftlashishi may oyining birinchi o‘n kunligidan boshlanadi va bu jarayon butun ko‘payish davrida davom etadi. Juftlashish bevosita uya yonida yoki uyadan ancha uzoqda yuz beradi. Qushlarda tuxum bosish fazasi boshlanishi bilan ularning harakatlari susayadi va ovozlari pasayadi. Bunday xatti-harakatlar ayniqsa ularning tuxum bosish va jo‘jalarni ozuqlantirish davrlarida yaqqol seziladi. Uya qurish davrida qushlar orasida qisqa muddatga sodir bo‘ladigan to‘qnashuvlar ko‘pincha uya materiallarini o‘g‘irlash va uyani egallashga bo‘lgan urinishlar natijasida yuzaga keladi.

Tadqiqotlar olib borilgan joylarda hind chumchug‘ining uchib kelishi bilan uya qurish joylarini tanlash va uya qurishga kirishishi kuzatildi. Mazkur holat ehtimol turning ayrim vakillarini juftlarga ajralgan holda uya qurish joylariga uchib kelishi bilan tushuntirilishi mumkin. Dastlabki uya qurishga urinishlar 2024 yilning 22 aprelida Buxoro viloyatining Olot tumanida, 26 aprelda Qorovulbozor tumanida, 2 mayda Buxoro viloyatining Yangibozor tumanida, 7 may kuni Buxoro tumanida, 4 mayda Qorovulbozor va Kogon tumanlarida qayd etildi.

Bir yilning o‘zida va hatto bir viloyat hududida turning uya qurish muddatlarini turlicha bo‘lishi, iqlimiy omillar va uya qurish uchun qulay joylarni tanlanish muddatlari bilan bog‘liq bo‘ladi. Bizning kuzatuvlarimizda Zarafshonning quyi oqimida hind chumchuqlarining biparental holda uya qurishi qayd etildi. Bu regionda hind chumchuqlarida (P. indicus) uya konservatizmining namoyon bo‘lishi ham yaqqol kuzatiladi. Ular har yili o‘zlari uya qurgan joylarda yana qayta uyalashga harakat qilishadi. Kuzatilgan uyalarda (n=84) uya qurish davomiyligi 6-15 kunni tashkil etdi. Ayrim uyalarga tuxum qo‘yilgandan keyin ham uya materiallarini tashish davom etadi. Uyalarni qurishda ikkala jins vakillari ham ishtirok etishi qayd etildi.

Hind chumchug‘ining o‘rganilgan uyalarida (n=2165) uya materiali sifatida tabiiy va antropogen kelib chiqishga ega bo‘lgan materiallardan foydalanishi aniqlandi. Bunda uya devorlari dag‘al va chuqurchasi (lotka) yumshoq o‘simliklardan (ajiriq, qamish, zubturum, arpag‘on, bug‘doyiq, yaltirbosh, beda, chitir, salomalaykum, g‘umay, bug‘doy va bir qancha boshoqli yovvoyi o‘simliklar va boshq.) qurilganligi, chuqurchasi ko‘pincha turli junlar bilan qoplanganligi kuzatiladi. Antropogen kelib chiqishga ega bo‘lgan materiallar sifatida qog‘ozlar, simlar, paxta, sintetik va tabiiy iplar, materiallarning bo‘laklari va boshqalardan foydalaniladi. Uya materiallarining tarkibi asosan uya joylashgan joydagi holat bilan bog‘liq, shu jihatdan olganda uya materiallarini tanlashda hind chumchug‘ini ekologik qayishqoq tur deyish mumkin.

Ko‘payish davrida uya qurish stasiyalari va uning atrofida uchraydi. Uyalar qurilishi va uyalar tuxum qo‘yishga tayyor bo‘lgan davrda uyalarda faqat urg‘ochi qushlar tunashi aniqlandi. Tunda 20 ta uyadagi qushlar ushlanganda ularning barcha urg‘ochi jinsga tegishliligi aniqlandi. Erkak qushlar erta tongda uyalarga uchib kelishadi va bu vaqtda ular urg‘ochi qushlar bilan qo‘shilishib baland ovozda sayrashadi. Kechqurun va tunda olib borilgan kuzatishlar natijasida erkak qushlar uya joylashgan joydan uncha uzoq bo‘lmagan joydagi daraxt, buta va qamishzorlarda tunashi aniqlandi.

Kuzatishlarimiz natijasida uya qurayotgan qushlar orasida o‘zaro uya materiallarni o‘g‘irlash holatlari tez-tez sodir bo‘lishi qayd etildi. Odatda uya materiallarini o‘g‘irlaydigan vakillarning uyasi qisqa vaqtda ichida tayyor bo‘ladi, chunki ular o‘zlari qurayotgan uya yaqinidagi uyalardan kerakli materiallarni yig‘adi, bundan vakillar uzoq vaqt o‘z uyasida bo‘lishi sababli o‘zining uyasidagi materiallarni boshqa qushlar “o‘g‘irlashidan” himoya qiladi.

Hind chumchuqlarining erkaklari ba'zan qo‘shimcha uya ham quradi va bu uyalar asosan qushlar tomonidan poliginiya jarayonida ishtirok etish yoki ba'zan asosiy uyani himoya qilish uchun kuzatuv joyi sifatida foydalaniladi.

Tuxum bosishda urg‘ochi jinsning ishtiroki yuqori, erkagi esa juda qisqa vaqt davomida tuxum

bosadi va bu vaqtda urg‘ochisi ozuqlanish uchun uyani tark etadi. Ammo erkak qushlar har doim uyadan uzoq bo‘lmagan masofada uya hududini himoya qilishda faol ishtirok etadi. Tuxum bosish davrida uyaning umuman qarovsiz qolishi qayd etilmadi va mazkur holat koloniya holida uyalovchi qushlarda uyani himoya qilish instinktining yanada yuqori bo‘lishini tasdiqlaydi.

Koloniya holida qurilgan uyalar orasidagi masofa juda yaqin va hatto bir-birlariga tekkan holatda quriladi va buni ham o‘ziga xos guruh effekti sifatida baholash mumkin. Koloniyada uya qurish uchun boshqa qulay joylar bo‘lganda esa uyalar orasidagi masofaning oshishi kuzatiladi. Uya qurish bosqichida tanlangan uyalarda doimo juftlardan bir bo‘ladi. Kechga yaqin uyada faqat urg‘ochi qushlar qolishadi. Erkak qushlar uya qurilayotgan joydan uzoq bo‘lmagan joylarda tunashadi va erta tongda ular yana urg‘ochi qushlar bilan birga uya qurishda ishtirok eta boshlaydi.

Uyalarning er sathidan balandligi (n=478) o‘rtacha 4,24 m (2,2-8,9). Odatda aholi yashash joylarida qurilgan ularning erdan balandligi chegara hududlardagiga nisbatan baland bo‘ladi. Bu holat antropogen zo‘riqish darajasi bilan izohlanadi. Uyalar shakli (n=134) joylashgan joyiga bog‘liq holda cho‘zinchoq aylana. Morfometrik ko‘rsatkichlari quyidagicha: uya kosachasining chuqurligi o‘rtacha 61, 5 mm (42-88), kosacha diametri 76,0 mm (57-101) ni tashkil etadi.

Tuxum bosish tipi ko‘p hollarda iqlimga va ota-ona qushlarning individual xususiyatlariga va uyaning qanaqa ekologik sharoitda joylashganligiga bog‘liq bo‘ladi.

Zarafshonning quyi oqimida kuzatuvdagi uyalarga tuxumlarning qo‘yilishi may oyida, yoppasiga tuxum qo‘yish may oyining ikkinchi o‘n kunligida sodir bo‘ladi. Dastlabki tuxumlar qo‘yilgan uyalar 2024 yilning 6, 7, 11, 22 may, 3, 8 iyun kunlari, 2025 yilda esa 12, 14, 19 may, 5, 12 iyun kunlari qayd etildi. Uyalarga oxirgi tuxumlarning qo‘yilishi muddatlari iyun oyining ikkinchi o‘n kunligiga to‘g‘ri keladi. Uyalarga dastlabki tuxumlarning qo‘yilish muddatlari sezilarli darajada farq qiladi. Ayniqsa bir-biridan uzoq masofada joylashgan va koloniya holida qurilgan uyalarda bunday tafovut yanada oshadi. Ammo bir koloniyadagi uyalarda reproduktiv siklning barcha bosqichlarining kechish muddatlari juda o‘xshash bo‘lishi aniqlandi.

2024 yil 20 may kuni Buxoro viloyati Shofirkon tumanidagi cho‘l zonasida joylashgan (Mingchinor) shag‘al qazib olish natijasida shakllangan eski kar'er devorida hind chumchug‘ining 32 ta uyadan iborat koloniyasi topildi. Uyalar tekshirilganda ularda tuxumlar borligi aniqlandi. Shu yilning 15 iyun kuni Qorako‘l tumanida tomi qamish bilan bostirilgan uy ayvonida topilgan 2 ta uyada qushlarning jo‘jalarini oziqlantirayotganligi qayd etildi. Bu o‘zaro bir-biridan unchalik uzoq bo‘lmagan, ammo o‘zaro farq qiluvchi biotoplardagi uyalarda ko‘payish bosqichlarining kechish muddatlari o‘zaro farq qilishini ko‘rsatadi.

Kuzatuvdagi uyalarda (n=62) tuxumlar soni o‘rtacha 6,40 tani tashkil etdi. Uyalardagi tuxumlar soni 4 tadan 9 tagacha, ko‘pincha 6-7 ta. Uyaga tuxumlar odatda kunda, ba'zan kunora qo‘yiladi. Kunora tuxum qo‘yish 3-5 chi tuxumlar qo‘yilgandan so‘ng boshlanadi. Odatda 1-3 tuxumlar kunda qo‘yiladi. Hind chumchug‘i tuxumlarining (n=216) morfometrik o‘lchamlari to‘g‘risidagi ma'lumotlar 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Hind chumchug‘i tuxumlarining morfometrik ko‘rsatkichlari (n=216)

Морфометрик кўрсаткичлар	Lim	M±m	CV, %
Vazni (g)	2,00-2,75	2,40	7,81
Bo‘yi (mm)	20,00-22,10	21,04	2,50
Eni (mm)	13,90-16,00	15,02	3,50
Shakl indeksi (%)	62,89-80,00	71,35	6.00

Tuxumlarning morfometrik ko‘rsatkichlari bir uya doirasida juda kam o‘zgaradi. Tuxumlar rangi esa bir uyaning o‘zida ham oqimtir kulrangdan to‘q kulrangacha o‘zgarishi va buning tuxumlardagi xollarning siyrak va tig‘izligiga bog‘liq bo‘lishi aniqlandi.

Tuxumlarning jadal bosilishi oxirgi tuxumlar qo‘yilgandan so‘ng boshlanadi. Tuxum bosishda ikkala jins vakillari birgalikda ishtirok etadi, ammo urg‘ochi jinsning tuxum bosishdagi hissasi erkak jinsga nisbatan juda yuqori. Erkak jins vakillari odatda uyaga yaqin masofada uni himoya qiladi.

Tadqiqot o‘tkazilgan hududda hind chumchug‘ining tuxum bosish davomiyligi 23 ta uyada o‘rganildi. Bu muddat oxirgi tuxumlar qo‘yilgandan boshlab 11-13 kunni, o‘rtacha 12 kunni tashkil etdi. Tuxum bosish davrida tuxumlar (n=120) vazni o‘rtacha 14,3% ga (10,0-17,9) kamayishi aniqlandi. Uyalarda tuxumni ochib chiqqan dastlabki jo‘jalar 26-31 may kunlari qayd etildi.

Jo‘jalarni ozuqlantirishda har ikkala jins vakillari ishtirok etadi. Ularni ozuqlantirish odatda jo‘jalar ochib chiqqan kunning ertasiga boshlanadi. Dastlabki kunlari jo‘jalarga mayda hasharotlar, keyinroq yirik ozuqa (to‘g‘ri qanotlilar va beshiktevratar) bilan ozuqlantiriladi. Ozuqa ko‘pincha uya qo‘yilgan joy yaqinidan yoki ancha uzoqdan yig‘iladi.

Jo‘jalar 12-14 kunligida uchirma bo‘lishadi va uyani tark etadi. Ota-ona qushlar uchirma bo‘lgan qushlarni 2-3 hafta davomida ozuqlantiradi.

Hind chumchug‘i (P. indicus) Zarafshonning quyi oqimida normal holatda bir mavsumda bir marta ko‘payadi. Tajribada uyalarga (n=10) tuxumlar to‘liq qo‘yilgandan so‘ng tuxum bosish fazasi boshlangan vaqtda uyadagi tuxumlar olib qo‘yildi. Bu uyalar keyingi kunlarda tekshirilganda ularga qushlarning qayta tuxum qo‘yishi qayd etilmadi. Ammo tajribada 1-4 ta tuxum qo‘yilgan uyalardagi (n=10) tuxumlar olib qo‘yilganda, ularning 4 tasiga (40%) (1-2 ta tuxumli uyalar) qushlar tomonidan yana qayta tuxum qo‘yilishi aniqlandi.

2024 yilning 8-iyun kuni Buxoro viloyatining Qorovulbozor tumanida telejka ustida ortilgan va tashlab qo‘yilgan g‘o‘zapoya oralariga hind chumchug‘ining 50 dan oshiq uyasining qurilganligi aniqlandi. Uyalarda kuzatilganda ularda yangi ochilgan jo‘jalar borligi qayd etildi. 16 iyun kuni uyalardagi jo‘jalarning to‘liq par va pat bilan qoplanganligi kuzatildi. O‘rganilgan uyalarda (n=62) hind chumchug‘ining ko‘payish samaradorligi o‘rtacha 63,59% (56,34-70,84) ni tashkil etdi (2-jadval).

2-jadval

Hind chumchug‘ining (P. indicus) ko‘payish samaradorligi (n=62)

Uyalar, tuxumlar, jo‘jalar soni va foiz ko‘rsatkichlari	2023 й	2024 й
Uyalar soni	42	20
Uyalardagi jami tuxumlar soni	271	126
Har bir uyadagi o‘rtacha tuxumlar soni	6,45	6,30
Ochib chiqqan jo‘jalar soni	228	94
Tuxumlar chiqiti %	15,86	25,39
Uyalardan uchib ketgan jo‘jalar soni	192	71
Jo‘jalar chiqiti %	15,78	24,46
Umumiy ko‘payish samaradorligi %	70,84	56,34
Voyaga etgan 1 dona qushga to‘g‘ri keladigan jo‘jalar soni	2,28	1,77
Uchib ketguniga qadar nobud bo‘lgan tuxum va jo‘jalar %	29,16	43,66

Jadvaldan ko‘rinib turibdiki, hind chumchug‘ining ko‘payish samaradorligi turli yillarda turlicha kattalikda namoyon bo‘ladi. Jumladan, ko‘payish samaradorligi 2023 yilda 70,84 % bo‘lgan bo‘lsa, 2024 yilda 56,34% ni tashkil etgan. Bu jihatdan uning ko‘payish samaradorligi respublikamizning boshqa hududlaridan kam farq qiladi. Jumladan, hind chumchug‘ining ko‘payish samaradorligi Farg‘ona vodiysi shaharlarida 68,8 % ni tashkil etgan (164; 25-b.).

Ko‘payish samaradorligi bilan bog‘liq holda, voyaga etgan 1 dona qushga to‘g‘ri keladigan jo‘jalar soni ham 2023 yilda 2,28 tani, 2024 yilda esa 1,77 tani tashkil etdi. Uyalardagi tuxumlar va jo‘jalarning nobud bo‘lishi odamlar, daydi mushuk va itlar, mayna, zag‘izg‘on, o‘zaro raqobat, turli chipor ilonlar ishtirokida sodir bo‘ladi. Ba'zan uyalarning uya qurilayotgan ob'ektga noqulay joylashuvi natijasida uyadagi tuxum va jo‘jalarning erga tushib ketish hollari ham yuz beradi. Hind chumchug‘ining

dushmanlari miqqiy (Falco tinnunculus), boyo‘g‘li (Athene noctua), ko‘kqarg‘a (Coracias garrulus) va mayna (Acridotheris tristis), chipor ilonlar.

Xulosa. Hind chumchug‘i Zarafshon daryosining quyi oqida kelib uya qilib ketuvchi tur sanaladi. U ko‘pincha madaniy va tabiiy landshaftlar chegarasida, ko‘pincha donli ekinlar ekilgan dalalar atroflarida koloniya holida uya quradi. Uning ko‘payish samaradorligi turli yillarda turlicha ko‘rsatkichlarda namoyon bo‘ladi va bu iqlimiy omillar bilan bir qatorda uya koloniyalarining joylashuviga bog‘liq. Zarafshonning quyi oqimida hind chumchug‘ining ko‘payish sikli ancha qisqa. Tadqiqot o‘tkazilgan regionda u bir mavsumda bir marta avlod beradi. Bu jihatdan hind chumchug‘i haqiqiy chumchuqsimonlar (Passer) avlodining O‘zbekistonda va boshqa joylarda tarqalgan turlaridan ajralib turadi.

Адабиётлар рўйхати

1. Медведев Н.В. (2013). Методы количественного учета птиц. – Петрозаводск: Изд-во Петр ГУ: 32.

2. Новиков Г.А. (1953). Полевые исследования по экологии наземных позвоночных. – М.:Советская наука: 502.

3. Песенко Ю.А. (1982). Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. – Москва: Наука: 284.

4. Равкин Е.С., Челинцев Н.Г. (1990). Методические рекомендации по комплексному маршрутному учету птиц // М.: Изд. ВНИИ Природа: 33.

5. Романов А.Л., Романова А.И. (1959). Птичье яйцо. М.: Пищепромиздат: 620.

6. Голованова Э.Н. (2021). Места гнездования и очаги вредной деятельности перелётных черногрудого *Passer hispaniolensis* и индийского *P. indicus* воробьёв в Таджикистане // Русский орнитологический журнал. Том 30, Экспресс-выпуск 2062: 1973-1975.

7. Иваницкий В.В. (2011). Поведение самцов и самок индийских воробьёв *Passer indicus* в период гнездостроения // Русский орнитологический журнал . Том 20, Экспресс-выпуск 696: 2048-2055.

8. Кузякин А.П. (1981). Метод учета лесных птиц // География и экология наземных позвоночных Нечерноземья. – Владимир: 38-48.

9. Морозов Н.С.(1992). Методология и методы учета в исследованиях структуры сообществ птиц: некоторые критические соображения // Успехи современной биологии. – М.: Наука, 1992. – Т. 112, вып. 1: 139-153.

O‘ZBEKISTON FLORASIDA TARQALGAN *LAGOCHILUS BGE.* TURKUM TURLARINING TAKSONOMIK TAHLILI

Azimova D. E., Sharipova M. H.
Jizzax davlat pedagogika universiteti
dilya_7662323@mail.ru

Annotation: This article is devoted to the taxonomic analysis of species of the genus Lagochilus Bge. distributed in the flora of Uzbekistan. Information on the taxonomic analysis, geographical distribution, bioecological description, and medicinal properties of species of the genus Lagochilus Bge. distributed in the flora of Uzbekistan is presented.

Key words: Chamaephyte, rare, endemic, ecosystem, medicinal, lagoxiline.

Dunyoda inson faoliyati ko‘lamining keskin ortishi biologik turlar va ekotizmlar xilma-xilligining o‘zgarishi hamda ular sonining qisqarishiga sabab bo‘lmoqda. Shu nuqtai nazardan flora tarkibi va undagi o‘zgarishlarni aniqlash, kamyob va endem turlarni saqlab qolish choralarini ishlab chiqish tabiatni muhofaza qilishning dolzarb muammolaridan biri hisoblanadi. Bu muammolarni Respublika miqyosida hal etilishi uchun turli qonun va qarorlar ishlab chiqilmoqda. Jumladan, O‘zbekiston Respublikasining 2016-yil 21-sentabrdagi 409-son “O‘simlik dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish to‘g‘risidagi” qonuni, Vazirlar Mahkamasining 2013-yil 27-maydagi 142-son “2013-2017-yillarda O‘zbekiston Respublikasida atrof-muhit muhofazasi bo‘yicha harakatlar dasturi to‘g‘risida” gi qarori, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 10.04.2020-yildagi PQ-4770-son “Yovvoyi holda o‘suvchi

dorivor o‘simliklarni muhofaza qilish, madaniy holda yetishtirish, qayta ishlash va mavjud resurslardan oqilona foydalanish chora-tadbirlari” to‘g‘risidagi qarorlar ijrosini ta’minlash maqsadida O‘zbekiston florasida tarqalgan *Lagochilus Bge.* turkum turlarining taksonomik tahlili qilindi.

Lagochilus Bge. – Зайцегуб – Bozulbang turkum turlari *Lamiaceae Lindl.* – Губоцветные – Yalpizdoshlar oilasiga mansub bo‘lib, *Lagochilus Bge.* turkum turlari hayotiy shakliga ko‘ra xamefit o‘simliklar guruhiga kiradi [C. Raunkiaer 1934].

“Определител растений Средней Азии” da *Lagochilus Bge.* turkumi (*L.diacanthophyllus (Pall.) Benth., L.leiacanthus Fisch. et Mey., L. Knorringianus N. Pavl., L. drobovii R. Kam. Et Zucker., L.olgae R.Kam., L.Nevskii Knorr., L. occultiflorus Rupr., L.balchanicus Czernjak., L.cabulicus Benth., L, longidentatus Knorr, L.turkestanicus Knorr., L. seravschanicus Knorr., L.Paulsenii Briq., L. platyacanthus Rupr., L. pulcher Knorr., L.taukumensis Zucker, L. platycalyx Schrenk., L. acutilobus (Ldb.) Bge, L. setulosus Vved., L. hirsutissimus Vved., L. hirtus Fisch. et Mey., L. inebrians Bge., L. gypsaceus Vved., L. kschtutensis Knorr., L. botschantzevii R. Kam. Et Zucker., L. pubescens Vved., L. subhispidus Knorr., L. vvedenskyi R. Kam. Et Zucker., L. bungei Benth., L. pungens Schrenk., L. androssowii Knorr., L. proskorjakovii Ikram., L. kaschgaricus Rupr.*) 33 ta tur bilan namoyon bo‘lgan [2].

“O‘zbekiston florasi” da keltirilgan ma’lumotlarga asosan O‘zbekistonda *Lagochilus Bge.* turkumiga kiruvchi (*L. occultiflorus Rupr., L. seravschanicus Knorr., L.Nevskii Knorr., L. Knorringianus N. Pavl., L.Paulsenii Briq., L. acutilobus (Ldb.) Bge, L. setulosus Vved., L. hirsutissimus Vved., L. pubescens Vved., L. inebrians Bge., L. gypsaceus Vved., L. platycalyx Schrenk., L. intermedius Vved. lar*) 13 turi haqida ma’lumotlar keltirilgan. [3].

Quyida *Lagochilus Bge.* turkum turlarining O‘zbekistonning ba’zi hududlarida tarqalgan turlar soni keltirilgan (1-jadval).

1-jadval

***Lagochilus Bge.* turkum turlarining O‘zbekistonning ba’zi hududlarida tarqalgan turlar soni**

№	Hududlar bo‘yicha	Tur soni	Turlar nomi	Hududni o‘rgangan olimlar
1.	Nurota davlat qo‘riqxonasi	3	*L. gypsaceus Vved.* *L. inebrians Bge.* *L.olgae R.Kam.*	N. Yu. Beshko 1999.
2.	Surxon davlat qo‘riqxonasi	1	*L.Nevskii Knorr.*	A. J. Ibragimov 2010.
3.	Boysun botanik-geografik rayoni	3	*L. gypsaceus Vved.* *L. seravschanicus Knorr.* *L.Nevskii Knorr.*	O. T. Turginov 2017.
4.	Molguzar tizmasi	2	*L. inebrians Bge.* *L. seravschanicus Knorr.*	D. E. Azimova 2011.
5.	Janubiy-g‘arbiy Tyanshan	7	*L. hirsutissimus Vved.* *L. inebrians Bge.* *L. occultiflorus Rupr.* *L. Knorringianus N. Pavl.* *L. platycalyx Schrenk.* *L. seravschanicus Knorr.* *L. setulosus Vved.*	K. Sh. Tojiboyev 2010.
6.	Zomin davlat qo‘riqxonasi	2	*L. seravschanicus Knorr.* *L.turkestanicus Knorr.*	A. S. Esanqulov 2012.
7.	Buxoro vohasi	1	*L. inebrians Bge.*	H. Q. Esanov 2017.

Lagochilus seravschanicus Knorring. Bot. Mater. Gerb. Bot. Inst. Komarova Akad. Nauk S.S.S.R. 7: 193, 1938. Зайцегуб зеравшанский-Zarafshon bozulbangi. Xamefit. Yarim buta. G‘arbiy tyonshon-pomiroloy. O‘rta tog‘, shag‘alli va toshli. Dorivor. (Короткова, Васильковская, Azimova, sn, 2011).

Lagochilus inebrians Bunge Mem Sav. Etr. Acad. Petersb. 7:438 1847. Зайцегуб опьяняющий-Maxliyo bozulbang. Xamefit. Yarim buta. Ko‘histon. Tekislik, quyi tog‘, mayin tuproqli, shag‘alli, toshli, tog yonbag‘irda, qoyada. O‘z R.Q.K kategoriya 2. Dorivor, kamyob tur. (Кобранова 1931, Закржевский 1935.)

Lagochilus gypsaceus Vved. Fl. Uzbek. 5: 636. 1961. Gips bozulbangi. Xamefit. Ko‘histon–hisor. Tog‘ oldi olajinsli tuproq. Petrofit, Efemer. Dorivor (Popov, n^{0}652, 1941).

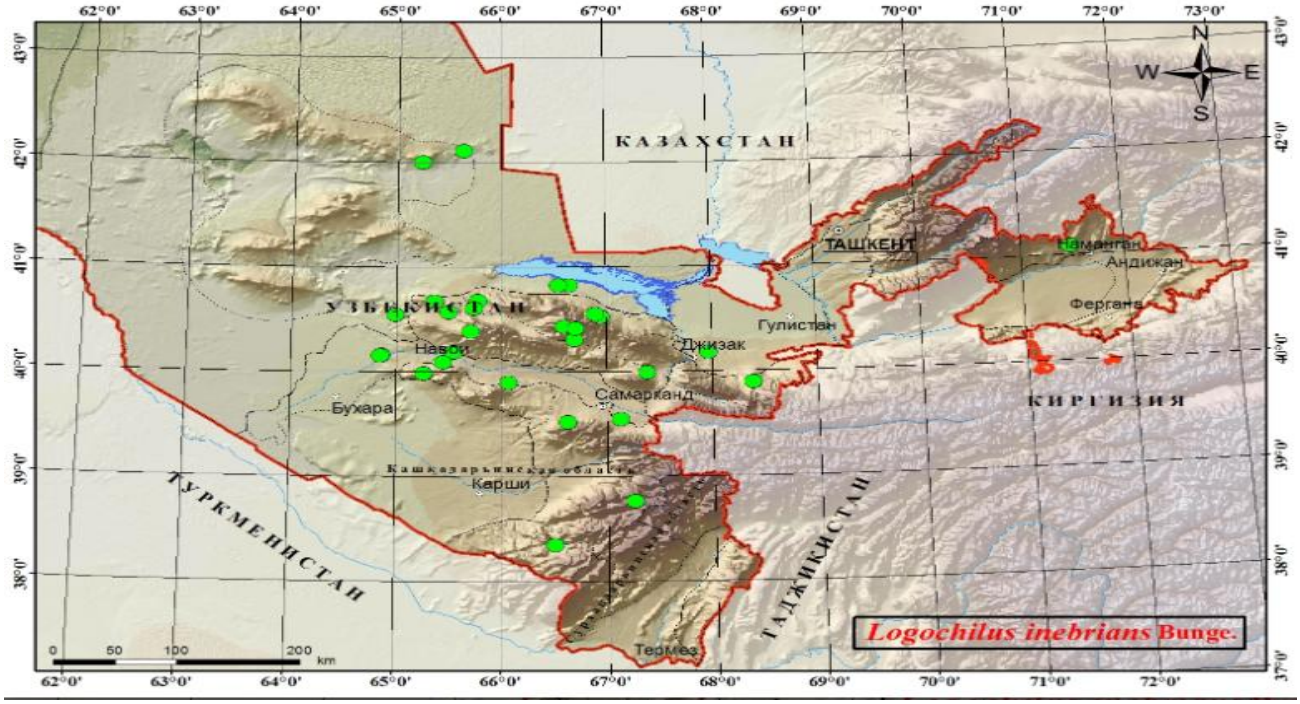
Lagochilus nevskii Knorring Trudy Bot. Inst. Akad. Nauk S.S.S.R, Ser. 1, Fl. Sist. Vyssh. Rast. 4: 326. 1937. Nevskiy bozulbangi. Xamefit. Janubi–g‘arbiy pomiroloy. Yuqori tog‘, toshli, shag‘alli, toshli to‘kilmalar va ohaksimon qoyalarda. Tragakanta. Foydalanilmaydi (Бутков, sn, 1934, Демурина, n^{0}548, 1934, Кудряшов, n^{0}178, 1940, Попова, Васильковская, n^{0}304, 1940, Попова, n^{0}743, 1941, Мирякин, sn, 1961, Тургинов, n^{0}0484, 2011).

Lagochilus seravschanicus Knorring. Bot. Mater. Gerb. Bot. Inst. Komarova Akad. Nauk S.S.S.R. 7: 193. 1938. Zarafshon bozulbangi. Xamefit. G‘arbiy tiyonshon–pomiroloy. Quyi va o‘rta tog‘, toshli, shag‘alli va toshli to‘kilmalarda. Tragakanta. Dorivor (Turginov, n^{0}0485, 2011).

Зайцегуб опьяняющий

Lagochilus inebrians Bunge.

Lagohilus turiga kiruvchi o‘simliklar o‘zining shifobaxsh xususiyati bilan katta amaliy ahamiyatga egaligi bilan ajralib turadi. Lagohilus o‘simligi ko‘p yillik, bo‘yi 20-60 sm ga yetadigan o‘t o‘simlik. Poyasi sershox, ko‘tariluvchi, asos qismi yog‘ochlashgan, to‘rt qirrali bo‘lib, qattiq tukli bezlar bilan qoplangan. Bargi oddiy, uch-besh bo‘lakka qirqilgan, poyada va shoxlarida bandi bilan qarama-qarshi joylashgan. Gullari pushti rangli, poyada va shoxlarida yarim halqa shaklida o‘rnashgan. Mevasi 4 ta yong‘oqcha bo‘lib, iyun-sentabr oylarida gullaydi. Lagohilus o‘simligini yig‘ib olish iyul-avgust oyida amalga oshiriladi.



Lagochilus o‘simligining kimyoviy tarkibida vitamin K1, 0,6-1,97% lagoxilin, 0,67% flavonoid glikozidlari, 44-77 mg% askorbin kislota, 6-7% organik kislotalar, 5-10 mg % karotin, 9,66-12,42 % smola, 2,58-2,78 % oshlovchi moddalar va boshqa moddalar hamda kalsiy va temir tuzlari bo‘ladi. Lagohilus bargi tarkibida lagoxilin, 0,03 % efir moyi, 11-14 % oshlovchi moddalar, organik kislotalar, 7-10 mg % vitamin C bo‘ladi.

Lagohilus o‘simligining davolash doirasi keng, chunki bu o‘simlik kimyoviy jihatdan juda boy. Bu o‘simlik qon tomirlarni, kapilyarlar devorini mustahkamlaydi, ularning o‘tkazuvchanligi kamayadi, ba’zilari to‘g‘ridan-to‘g‘ri qonning quyilish sistemasiga ham ta’sir ko‘rsatadi.. Bu xususiyati aynan bu o‘simlik tarkibida vitamin C, K, P borligi uning qon to‘xtatish xususiyatini amalga amalga oshishiga ta’sir ko‘rsatadi. Lagohilus o‘simligi tarkibidagi vitamin K qon ivish omillaridan bo‘lib, jigarda protrombin, prokonvertin hosil bo‘lishiga ta’sir etadi. Bu o‘simlik tarkibida vitamin C esa, organizmga fiziologik ta’sir ko‘rsatadi, qon tomirlar devorini mustahkamlaydi, qon tomirlar devorlarining o‘tkazuvchanligini kamaytiradi. Lagohilus inebrians turining suvli va spirtli qaynatmalari gemostatik xususiyatdan tashqari tinchlantiruvchi, gipotensiv, sedativ, shokka qarshi, nurlanishga qarshi va dezallergik (allergiyaga qarshi) singari fiziologik faol xususiyatlarga ega ekanligi aniqlangan.

Xulosa qilib aytganda, ushbu maqolada O’zbekiston florasida tarqalgan Juglans L. turkumi ayrim turlarining biologik xususiyatlari, kimyoviy tarkibi va taksonomik tahlili bayon qilingan.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Р.С. Верник-Ореховие леса Узбекистана. Т, 1964.
2. Определитель растений Средней Азии. Критический конспект флоры. В I-X.Т.-Ташкент. Фан, 1968-2016.
3. Флора Узбекистана. В 6 т.-Ташкент:изд. АН УзССР, 1941-1963.
4.Тожибаев К.Ш. Флора Юго-Западного Тянь-Шаня (в пределах республики Узбекистан). Дисс.... докт. биолог. наук. – Ташкент: 2010. – 271. б.
5. Бешко Н.Ю. Флора Нуратинского заповедника: Дис. ...канд. биол. наук. – Ташкент: 1999. – 45-49 с
6. Азимова Д.Э. Молгузар тизмасининг флораси: дис. ...канд.биол. наук. – Тошкент: 2018. – 198 б.
7. Ибрагимов А.Ж. Флора Сурханского заповедника (хребет Кугитанг):. Диссер. канд. биол. наук. – Ташкент: 2010. – 160 б.
8. Эсанкулов А.С. Флора Зааминского государственного заповедника:
дис. ...канд.биол. наук. – Тошкент: 2012. – 145 б.
9.Тургинов О.Т. Бойсун ботаник-географик райони флораси: Дис. ...канд
биол наук.– Тошкент: 2017. – 296. б.
10.Monografiya. Zaynutdinov U.N., Mavlyanov S.A., Islamov A.X. //Lagochilus avlodiga mansub o‘simliklar kimyosi, biologiyasi va fiziologik xossalari.// Toshkent “Universitet” 2019. B.194.
11. Холматов Х.Х., Ахмедов У.А. Фармакогнозия. – Тошкент: Ибн-Сино, 1995.
12. http//wikipedia.org

NUROTA BOG’IDAGI ENDEM VA NOYOB O‘SIMLIKLAR TAKSONOMIYASI

D.E. Azimova, N.M.Naraliyeva, D.S.Esanqulova
Jizzax davlat pedagogika universiteti, dotsent
Andijon davlat universiteti
dilya_7662323@mail.ru

Abstract. The article provides information on the taxonomy of endemic and rare plants in the Nurota botanical-geographical district. The article describes the geographical location and ecological location of the Nurota botanical-geographical district. Information on the climatic parameters of the Nurota BGO, including precipitation, temperature and altitude variability, is provided. As a result of the analysis of species according to their conservation status, it was determined that 7 species of category 1 are under threat of extinction.

Keywords. Herbarium, illustration, TASH database, endemic species, morphological characters, botanical-geographical district.

Nurota tog‘lari Markaziy Osiyodagi Pomir-Olay tizimining yirik tarmoqlaridan biri bo‘lgan Turkiston tizmasining shimoli-g‘arbiy tarmoqlarida joylashgan. Ular shimol, g‘arb va janubi-g‘arbda

Katta Qizilqum cho‘li bilan o‘ralgan bo‘lib, taxminan 250 km masofaga Zarafshon daryosining o‘ng sohilidan sub-g‘arbiy yo‘nalishda cho‘zilgan. Nurota tizmasi taxminan 14 000 km² maydonni egallaydi. Hududda ikkita parallel o‘rta balandlikdagi tog‘ tizmasi mavjud: shimolda Nurota tizmasi (uzunligi taxminan 200 km, eng baland nuqtasi 2 169 m) va janubda Oqtog‘ tizmasi (uzunligi taxminan 100 km, eng baland nuqtasi 1 993 m) (3-rasm, balandlik). Shuningdek, hududda bir nechta periferal past tog‘lar mavjud.

Nurota tizmasi kechki Proterozoy – ilk Paleozoy davrlarida Baykal va Kaledon orogenezlari natijasida hosil bo‘lgan. Janubdagi Oqtog‘ tizmasi esa Paleozoy davrida, Gersin orogenezi davomida shakllangan. Tetis dengizining transgressiyalari davrida (Bo‘r – Paleogen) Nurota tog‘lari alohida orollar sifatida mavjud bo‘lgan. Nurota tizmasining geologik tarkibi slanets, ohaktosh, qumtosh, dolomit, granit, granodiorit va dioritlardan iborat. Oqtog‘ tizmasining geologik tarkibi asosan ohaktosh, marmar, granitoidlar, granodiorit, diorit, slanets va qumtoshlardan tashkil topgan. Tog‘ etaklarida mezozoy-kaynozoy davriga oid yotqiziqlar (konglomerat, ohaktosh, qumtosh, rang-barang qatlamlar, glyina, dolomit, gips, mergel va loy) ustunlik qiladi. Tog‘ oldi tekisliklari esa loessga o‘xshash va qumli gil, mergel, gil va shag‘allardan iborat [4, 5].

Nurota tog‘larining iqlimiy xususiyatlariga Qizilqum cho‘lining yaqinligi sezilarli darajada ta’sir ko‘rsatadi. Cho‘l zonasi bilan bevosita chegaradosh bo‘lganligi sababli, hududda kontinental va yarim cho‘l iqlimi hukm suradi. Bu omil tog‘li hududda shakllangan o‘simliklar qoplamining tarkibi va biologik xilma-xilligiga bevosita ta’sir qiladi. Ayniqsa, hududdagi o‘simliklarning ekologik guruhlari orasida kserofit (qurg‘oqchilikka moslashgan) turlar ustunlik qiladi. Bu moslashuvchanlik xususiyati Nurota tog‘lari uchun xos bo‘lgan iqlimiy stresslarga qarshi turlarni ekologik barqaror tutishda muhim rol o‘ynaydi.

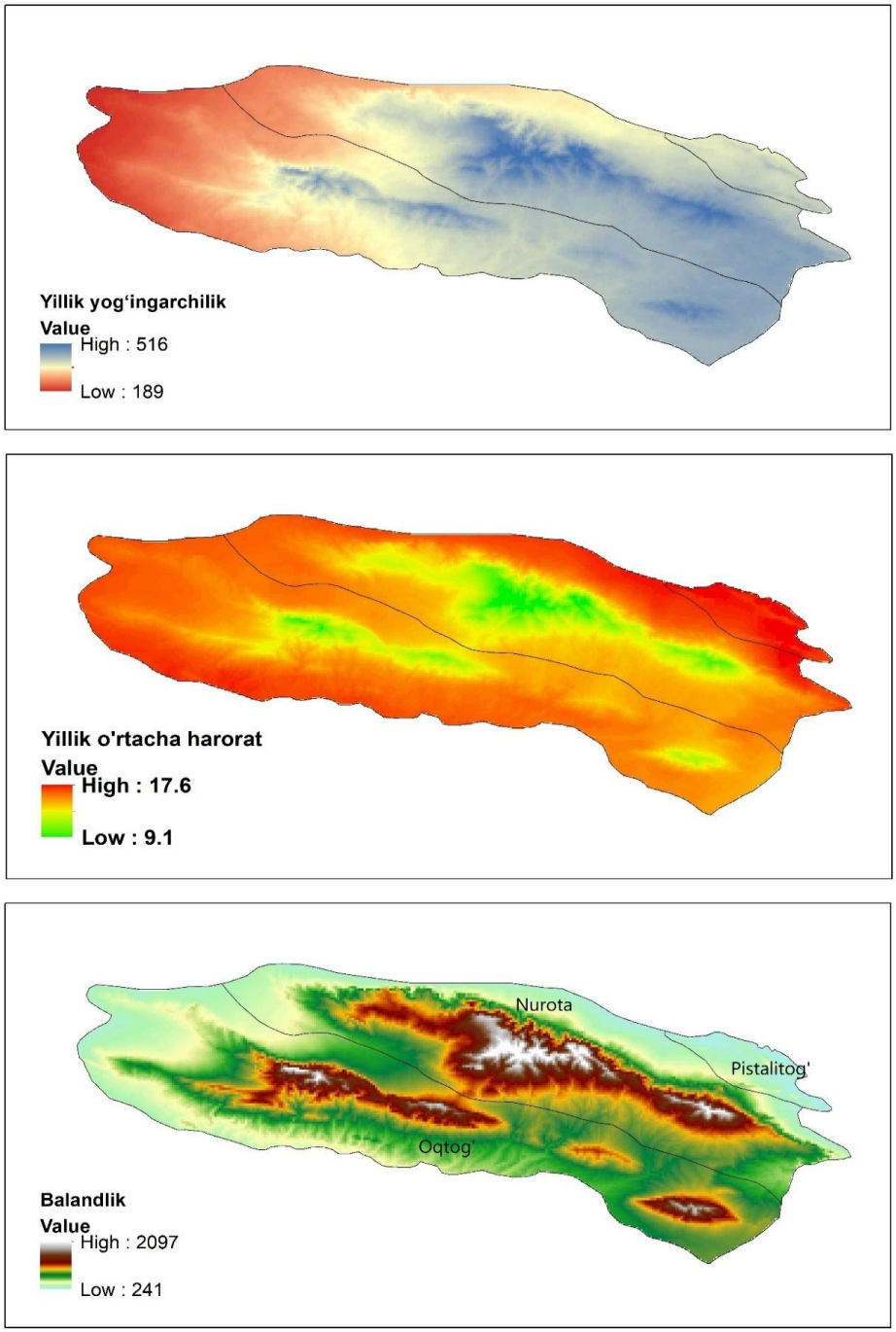
Yillik yog‘ingarchilik miqdori hududning morfologik tuzilishiga ko‘ra sezilarli darajada farqlanadi: umumiy ko‘rsatkichlar 189 mm dan 516 mm gacha bo‘lib (3-rasm, yillik yog‘ingarchilik), ayniqsa balandroq tog‘ etaklarida yog‘ingarchilik miqdori yuqori bo‘ladi. Past tog‘li va etak hududlarda esa yog‘ingarchilik minimal bo‘lib, bu yerda cho‘l va yarim cho‘l o‘simlik tiplari keng tarqalgan.

Hudud bo‘yicha yillik o‘rtacha harorat +9.1°C dan +17.6°C gacha o‘zgaradi (3-rasm, yillik harorat). Bu farq asosan tog‘lar tizmasining balandlik gradienti bilan bog‘liq bo‘lib, yuqoriroq zonalarda havo salqin va namroq, pastroqlarda esa issiq va quruq iqlim hukmron. Bunday vertikal zonallik hududdagi o‘simliklarning joylashuvida ekologik ixtisoslashuv va adaptatsion zonalashuvga olib kelgan. Shuning uchun Nurota BGO florasi yuqori ekologik diversifikatsiyaga ega bo‘lib, har bir balandlik mintaqasida o‘ziga xos fitotsenotik komplekslar shakllangan.

Nurota botanik-geografik okrugi (BGO) uchta mintaqaga — Nurota, Oqtog‘ va Nurota qoldiq tog‘lari mintaqalariga ajratiladi. Ushbu hudud Markaziy Osiyo tog‘ tizimlari tarkibida global miqyosda biologik xilma-xilligi yuqori bo‘lgan issiq nuqtalardan biri sifatida e’tirof etilgan [1] hamda muhim biologik xilma-xillik hududi [2] sifatida tasniflangan. Hudud o‘ziga xos floristik tarkibi va yuqori darajadagi endemizmi bilan ajralib turadi. Xususan, bu hududda 444 ta turkum va 81 ta oilaga mansub 1180 ta mahalliy o‘simlik turi qayd etilgan bo‘lib, ular orasidan 11 ta oilaga tegishli 32 ta tur endem hisoblanadi [3]. Umumiy endemizm darajasi 2,7 % ni tashkil etadi, bu esa mazkur hududning botanika-geografik ahamiyatini yanada oshiradi.

Endem turlar tarkibida bir urug‘pallali o‘simliklar sinfiga mansub 3 ta oila, 3 ta turkumga mansub 5 ta, ikki urug‘pallali o‘simliklarga esa 8 ta oila, 21 ta turkumga mansub 27 ta tur kiradi. Bu esa ikki urug‘pallali o‘simliklarning hududdagi endemizmda ustunligini ko‘rsatadi. Eng ko‘p endem turga ega oilalar qatorida Lamiaceae 7 ta tur bilan va Asteraceae 6 ta tur bilan yetakchilik qiladi. Turkumlar

darajasida esa *Acantholimon* va *Allium* har biri 3 tadan endem tur bilan ajralib turadi (1-rasm). Bu turkumlar nafaqat endemizm, balki evolyutsion moslashuv va lokal ekotizimdagi roli jihatidan ham alohida ahamiyat kasb etadi.

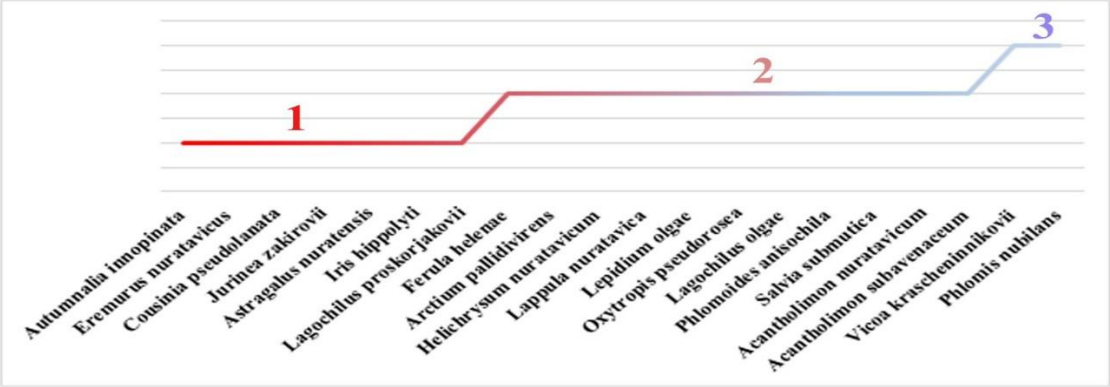


1-rasm. Nurota BGOning iqlimiy parametrlari: yog‘ingarchilik, harorat va balandlik o‘zgaruvchanligi

Endem turlar tarkibida ikki urug‘pallali o‘simliklarning ustunligi (27 tur) ularning mazkur hududdagi iqlim va geomorfologik sharoitlarga keng moslashganligini ko‘rsatadi. Ayniqsa, Lamiaceae va Asteraceae oilalarining endemizmda yetakchi o‘rin egallashi bu oilalarning xerofit xususiyatlari, morfologik plastikligi va evolyutsion muvaffaqiyatining ifodasi sifatida qaralishi mumkin. Shuningdek,

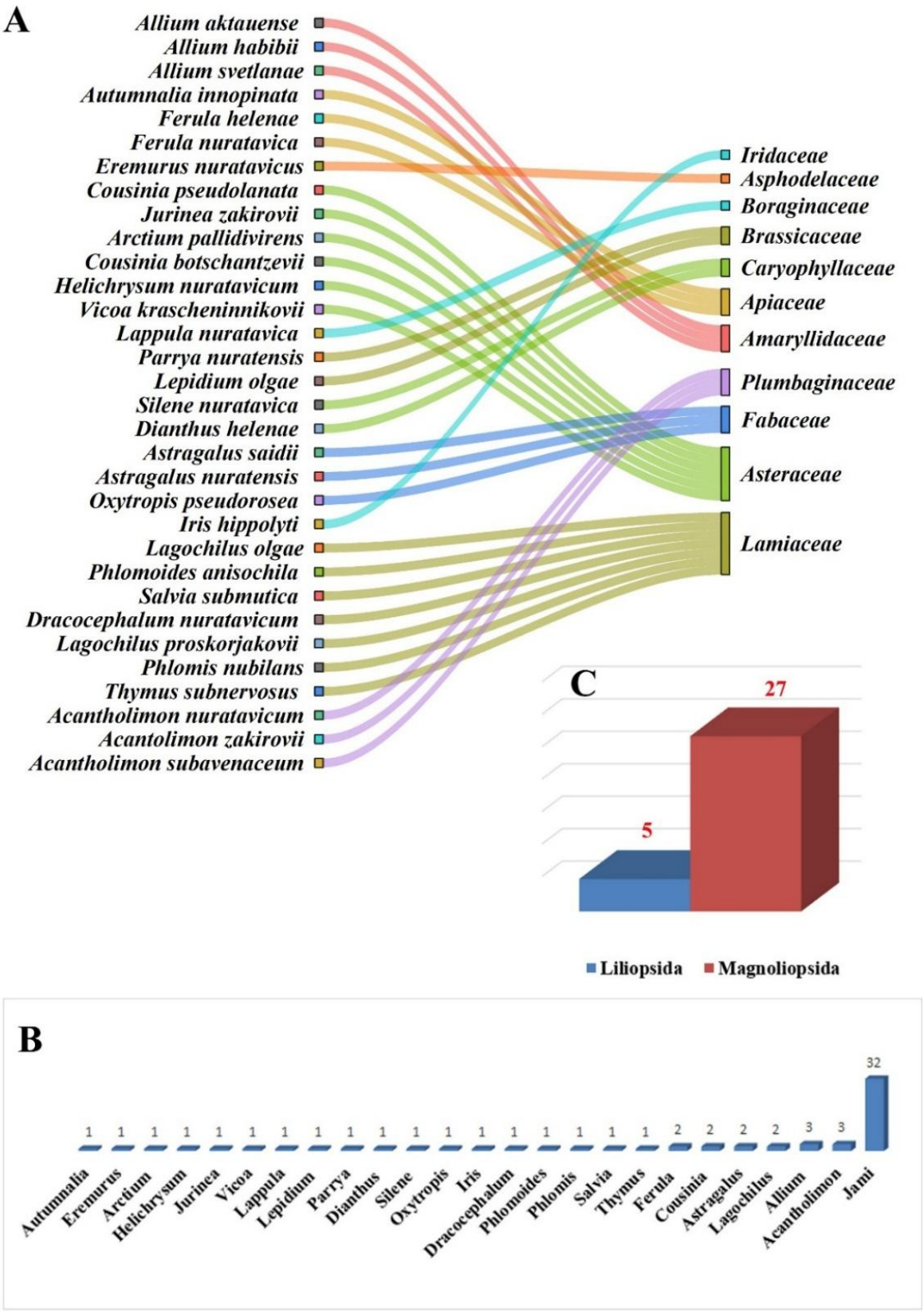
Acantholimon va *Allium* turkumlarining endemizmda ajralib turishi ularning geologik tarixga bog‘liq allopatrik differensiallashuv, changlanish mexanizmlari va dispersiya imkoniyatlari bilan izohlanadi.

Endem hisoblangan 32 ta turdan O‘zbekiston Respublikasi “Qizil kitobi”ga 20 ta tur kiritilgan bo‘lib, bu turlar hududdagi o‘simliklar genofondining muhofaza qilinishi zarurligini ko‘rsatadi. Ularning muhofaza maqomiga ko‘ra, 7 ta tur 1-toifa – yo‘qolib ketish xavfi ostida bo‘lgan turlar sirasiga kiradi. 11 ta tur 2-toifa – soni kamayib borayotgan, ammo hozircha to‘g‘ridan-to‘g‘ri yo‘qolish xavfi ostida bo‘lmagan turlar sifatida baholanadi. Qolgan 2 ta tur esa 3-toifa – kam uchraydigan, tarqalish areali tor bo‘lgan turlar sifatida qayd etilgan (3-rasm) .



2-rasm. Qizil kitobga kiritilgan endem turlar maqomi bilan.

Mazkur tadqiqot natijalari O‘zbekiston Respublikasi hududida uchraydigan endem o‘simliklarning muhofazasi bo‘yicha dolzarb masalalarga e’tibor qaratishga xizmat qiladi. Tahlil qilingan 32 ta endem turdan 20 tasining “Qizil kitobga kiritilganligi, ularning holati bevosita ekologik barqarorlik va fitogenetik resurslarning boyligi bilan bog‘liq ekanligini ko‘rsatadi. Turlarni muhofaza maqomiga ko‘ra tahlil qilish natijasida 1-toifadagi 7 ta tur yo‘qolib ketish xavfi ostida ekanligi aniqlandi. Bu esa ushbu turlar uchun eng yuqori darajadagi konservatsiya choralarini ko‘rishni talab qiladi. 2-toifaga mansub 11 ta tur son jihatdan ustun bo‘lib, bu turlar populyatsiyasi hali barqaror bo‘lishiga qaramasdan, antropogen bosim, iqlim o‘zgarishi va yashash joylarining torayishi ularning xavf toifasiga o‘tishiga olib kelishi mumkin. Ularning holati muntazam monitoring va muhofaza rejalarini ishlab chiqishni talab qiladi. 3-toifadagi 2 ta tur kam uchraydigan va tor areallarda tarqalgan bo‘lib, bugungi kunda ularni yo‘qolib ketish xavfi past deb baholash mumkin. Biroq ekologik o‘zgarishlar, tuproq eroziyasi, yoki noaniq iqlim ta’siri bu turlarni kelajakda xavf guruhiga olib kirishi mumkin. Shuning uchun, ular ustida ham muntazam monitoring va ehtiyotkor nazorat zarur.



3-rasm. Nurota BGOdagi endem va noyob o‘simliklar taksonomiyasi. A-turlar oilalar kesimida, B-turkumlar tarkibidagi turlar soni, C-sinflar doirasida soni

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Tojiboyev, Kh.Sh. (2010). O‘zbekiston cho‘l zonasi o‘simliklarining ekologik tiplari va ularning adaptatsion xususiyatlari. O‘zbekiston Biologiya Jurnali, 5(1), 30–36.
2. Abdullayev, A. A., & Tojimatov, A. A. (1986). O‘zbekiston o‘simliklarining ekologik fiziologiyasi. Fan, Toshkent.
3. Zakirov, Kh.Kh. (1961). O‘zbekiston florasi va geobotanik rayonlashuvi. Fan, Toshkent.
4. Natalya Yu. Beshko (2020) – Flora of Central Asia (The Nuratau mountains).
5. Natalya Yu. Beshko (2015) – Acantholimon zakirovii Beshko (Sect. Staticopsis Boiss., Plumbaginaceae), a new species from north-western Pamir-Alay. DOI: 10.14258/turczaninowia.18.1.3
6. F.O. Khassanov & A.S. Esankulov (2015) - Taxonomic Revision of Allium L. sect. Minuta F.O. Khass.
7. Abduraimov S.O., Shomurodov F.H., Beshko Yu. Natalya, Maxmudov V.A., Mavlanov J.B., Allamurotov L.A., Sharipova K.V., Mamatkasimov T.O., Abduraimov S.A., Giyasiddinov L.A. (2023) - Ecological Analysis of Species of the Genus Ferula L., Distributed in Navoi Region (Uzbekistan) DOI: 10.4236/ajps.2023.1411085
8. Plantarium (n.d.). *Internet Atlas of Plants and Habitats*. Retrieved April 17, 2025, from https://plantarium.ru
9. IUCN (2024) The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2024-1. https://www.iucnredlist.org
10. Doyle, J. J., & Doyle, J. L. (1987). A rapid DNA isolation procedure for small quantities of fresh leaf tissue. Phytochemical Bulletin, 19, 11–15.
11. Bolger, A.M., Lohse, M., & Usadel, B. (2014). Trimmomatic: A flexible trimmer for Illumina sequence data. Bioinformatics, 30(15), 2114–2120. https://doi.org/10.1093/bioinformatics/btu170
12. Jin, J.-J., et al. (2020). GetOrganelle: A fast and versatile toolkit for accurate de novo assembly of organelle genomes. Genome Biology, 21(1), 241. https://doi.org/10.1186/s13059-020-02154-5
13. Tillich, M., et al. (2017). GeSeq – versatile and accurate annotation of organelle genomes. Nucleic Acids Research, 45(W1), W6–W11. https://doi.org/10.1093/nar/gkx391
14. Greiner, S., Lehwark, P., & Bock, R. (2019). OGDRAW version 1.3.1: Expanded toolkit for organelle genome visualization. Nucleic Acids Research, 47(W1), W59–W64. https://doi.org/10.1093/nar/gkz238
Amiryousefi, A., Hyvönen, J., & Poczai, P. (2018). IRscope: An online program to visualize junction sites of chloroplast genomes. Bioinformatics, 34(17), 3030–3031. https://doi.org/10.1093/bioinformatics/bty220

SURXON DAVLAT QO‘RIQXONASI HUDUDIDA TARQALGAN *DIANTHUS* L. TURKUMI TURLARNING BIOEKOLOGIYASI VA TARQALISHI

Ibragimov Akram Javliyevich[1], Boymamatov Bobur Isroilovich[2]
Eshpulatova Sarvina O‘ktamovna[3]
1. Termiz davlat universiteti Botanika kafedrasi dotsenti
2. Surxon davlat qo‘riqxonasi katta ilmiy xodimi
3. Termiz davlat universiteti talabasi
ibragimovakram1416@gmail.com

Abstract. The genus *Dianthus* L. is one of the largest taxa of the family *Caryophyllaceae* Juss., which includes highly evolutionary and morphologically diverse species, and occupies a special phytosystematic place in the flora of the Surkhan State Reserve. Species belonging to this genus are of particular importance not only as an important component determining the floristic richness of the territory, but also as elements ensuring ecological stability. Globally, 433 genera and 2514 species belonging to the *Caryophyllaceae* Juss. family have been identified [12], while the genus *Dianthus* L. is currently distributed in various geobotanical regions of the Earth with more than 410 species [12].In the Central Asian floristic region, 34 species of this genus have been recorded[1], of which more than 13 are recorded in the territory of Uzbekistan[2], and 8 species are found in the Surkhandarya region, herbarium specimens of all of them have been collected and are currently stored in the herbarium fund of TASH. In this article, based on scientific analysis, the bioecological characteristics, features of morphological features, and mechanisms of ecological adaptation of 3 species of the genus *Dianthus* L., distributed in the territory of the Surkhan State Reserve, are described.

Keywords: *Dianthus* L., genus, species, root, leaf, stem, flower, calyx, crown, territory, reserve, mountain, hill.

Kirish. Surxon davlat qo‘riqxonasi Pomir–Oloy tog‘ tizmasining janubi-g‘arbiy qismida joylashgan bo‘lib, geologik va geomorfologik jihatdan alohida ahamiyatga ega bo‘lgan Ko‘hitang tizmasining sharqiy yonbag‘rini egallaydi. Ma’muriy jihatdan mazkur qo‘riqxona Surxondaryo viloyatining Sherobod tumani hududiga tegishli bo‘lib, uning shimoliy chegarasi Tangidara soyi bilan, sharqiy chegarasi esa Xatak, Xo‘janqo, Qizilolma, Shalqon, Kampirtepa, Sherjon va Vandob qishloqlari bilan chegaradosh. Janubiy qismi Xo‘jaikon tuz koni bilan tutashgan bo‘lsa, g‘arbiy yonbag‘ri Turkmaniston Respublikasi hududiga o‘tib, u yerda Koytendag qo‘riqxonasi joylashgan. Qo‘riqxona hududi umumiy 24554 gektarni tashkil etib, murakkab geomorfologik va altitudinal tuzilishga ega. Hudud janubdan shimolga qariyb 70 km masofaga cho‘zilgan bo‘lib, dengiz sathidan 850 metrdan 3137 metr balandlikkacha joylashgan. Suv ayirg‘ich balandliklari bo‘yicha: shimoliy qismda (Xatak bo‘limi) 2682 m, markaziy qismda (Kampirtepa bo‘limidagi Ayribobo cho‘qqisi) 3137 m, janubiy qismda (Vandob bo‘limi) 2361 m ni tashkil etadi [6]. Ushbu hududning vertikal zonalligi va mikroiqlim sharoitlari yuqori floristik boylik va endemizm darajasini shakllantirishda muhim omil bo‘lib xizmat qiladi.

Surxon davlat qo‘riqxonasi florasi O‘rta Osiyo fitogeografik mintaqasining eng noyob komponentlarini o‘z ichiga oladi. Bu hududda o‘tkazilgan floristik va taksonomik tadqiqotlar natijasida yetakchi botanik olimlar S.A. Nevskiy [3], K.Sh. Tojibaev [4], F.O. Xasanov [5] va A.J. Ibragimov [6] tomonidan qator muhim ilmiy xulosalar ilgari surilgan. Tadqiqotlar davomida ayniqsa Dianthus L. turkumiga mansub turlar alohida e’tibor bilan o‘rganilgan.

Qo‘riqxona hududida tarqalgan Dianthus L. turkumining quyidagi 3 ta turi floristik va bioekologik jihatdan aniqlanib, gerbariy namunalari bilan hujjatlashtirilgan.

Ushbu turlarning ekologik talabchanligi, morfologik farqlanish xususiyatlari va ularning geobotanik holati qo‘riqxona hududining floristik boyligini nafaqat ifodalaydi, balki ularni muhofaza qilishning dolzarbligini ham ko‘rsatadi.

***Dianthus baldshuanicus* Lincz. - Baljuvon chinniguli.** Ko‘p yillik o‘simlik.Ildizi qalinlashgan, ildiz tolalari silindrsimon ildiz tizimi keng tarmoqlangan va tuklarchalar bilan qoplangan. Ildizpoyasi yo‘g’on, gorizontal holatda yotgan. Yon tomonda yo‘g’on novdasi bor, tangachali, qattiq va tuklar bilan qoplangan. Ildizlari yo‘g’on, silindrsimon.Poyalari 25-30 sm balandlikda, gullarga ko‘p, yuqori qismida shoxlangan. Kumushrang, ipakdek tuklar bilan butun uzunligi bo‘ylab qoplangan. Barglari barcha barglar umumiy shaklda beshburchak ko‘rinishda, uch bo‘lakli. Bo‘laklari tuxumsimon-rombsimon, ular esa yana chuqur uch bo‘lakli, bo‘laklar cho‘ziq, yuqori qismi kengroq va bir tishli. O‘rta bo‘lagi ba’zan qisqa bandga ega. Bargning pastki kengligi 1,5–2,5 mm bo‘ladi. Barg bandlari siyrak va yotgan tuklar bilan qoplangan. Barg plastinkasi ikki tomonlama, ayniqsa pastki tomoni zich va kumushrang yumshoq tuklar bilan qoplangan. Gullari soyabon shaklida to‘pgulga yig’ilgan gullar. Har bir guli 1,4–2 sm kenglikda. Gulkosachalari uzun, silindrsimon, sarg’ish-oq tuklar bilan qoplangan, yon tomonga qayrilgan. Gulli asos kalta, silindrsimon, yuqorisida kengaygan holatda bo‘ladi. Ko‘p sonli, soyabon to‘pgulda joylashgan. Mevasi yumaloq, yon tomonidan siqilgan, tepasida 0,3–0,5 mm uzunlikdagi tumshuq bor. Tumshuq to‘g’ri yoki egilgan bo‘lishi mumkin, asosi keng. Mevasi quruq meva.

Fenologiya: Iyun–iyul oylarida gullaydi. Avgust- sentyabr oyida mevasi pishib yetiladi.

Ekologiyasi: O‘sish joylari. Daryo va ariq bo‘ylarida, ho‘l yaylovlarda uchraydi. O‘rta tog’ kamarida. Iqlim sharoiti nam tuproqli, nisbatan salqin joylarni afzal ko‘radi.

Tarqalgan hududi: Toshkent viloyati, ehtimol Namangan viloyatida ham uchraydi. Umuman, Markaziy Osiyo (Jungor Olatog’i, Tyanshan), Rossiyaning Yevropa qismi, Sibir, Kavkaz, G’arbiy Yevropa.

***Dianthus seravschanicus* Schischk.- Zarafshon chinniguli.** Ildiz poyali ko‘p yillik o‘t o‘simlik. Ildiz tizimi kuchli, ko‘p yillik va iqlimga moslashganligini ko‘rsatadi. Poyasi tik o‘suvchi, balandligi 35–50 sm, ko‘p poyali va yog’ochlanuvchi bo‘ladi. Bo‘yi 20–40 sm. Barglari lansetsimon, ikki uchi o‘tkir, yashil rangli, nozik tukli yoki tuksiz . Barglari chiziqli, uzunligi 2,5–5 sm, eni 1–3 mm, uchli, silliq, uch tomirli. Gullar juda qisqa gulbandda, poyaning uchida juft-juftdan joylashgan, ba’zida yakka-yakka joylashgan. Gulkosachasi: silindrsimon, 20–25 mm, uchi uchli, uchlari tangasimon, juda o‘tkir va tukli.

Gultojbarglari oq rangli, 30–35 mm uzunlikda, notekis tishli, tukli yoki silliq. Mevasi quruq, ochiluvchi qopchiqsimon meva (kapsula) [3].

Fenologiya: Iyul oyida gullaydi . Avgust - sentyabr oyida mevasi pishib yetiladi.

Ekologiyasi: Tog'li hududlardagi qoya va shag'alli joylarda o'sadi.Quruq, qiyalikli, toshloq joylarda o'sadi.Zarafshon tog' tizmasi, xususan Samarqand tog'lari va Qir-tov tog'larida uchraydi.

Tarqalgan hududi: O'zbekistonda, Samarqand viloyati (Taxta-karacha dovoni atrofida), Aqsay qishlog'i yaqinida qayd etilgan. Umumiy areali G'arbiy Pomir-Olay tizmasi, Markaziy Osiyo.

***Dianthus tetralepis* Nevski. - To'rt yaproqchali chinnigul.** Ildiz tizimi ildizpoya doimiy, ko'p yillik va mustahkam tuzilgan bo'lib, tog' sharoitida o'simlikni barqaror ushlab turadi. Poyasi mustahkam, yog'ochsimon, shoxlangan ildizpoyadan o'sadi. Ko'p sonli poyalari to'g'ri, oddiy yoki kam tarmoqlangan, silliq yoki qo'pol kirpiklar bilan qoplangan. Barglari uzunchoq, uchlari o'tkir. Pastki barglari 1.5–2.5 mm kenglikda, ko'kimtir-yashil rangda. Barglar silliq (tuksiz), lekin poyaga yaqin joyi shoxchali kirpiklar bilan qoplangan. Gullari poya va shoxlarning uchida bit- bittadan yakka holda joylashgan. Gulkosachalari soni 4 (ba'zan 5), yuqori qismi shoxlangan, cho'zilgan, to'g'ri uchli yoki juda qisqa uchburchakli shaklga ega. Gulkosachasi silindrsimon, 25–32 mm uzunlikda, ingichka uchli, juda o'tkir tishchalar bilan, bu tishchalar chashka nayidan 2–2.5 (3) marta qisqaroq. Gultojbarglari oq yoki och pushti rangda, plastinkasi chuqur joylashgan, vilkachasimon bo'laklarga bo'lingan va bu bo'laklar ajralmagan qismdan 3 baravar uzun.

Fenologiyasi: May oyida gullaydi. Iyun oyida maevasi pishib yetiladi.

Ekologiyasi:O'sish joylari-tog' etaklaridagi mayda tuproqli yonbag'irlar, toshli, shag'alli va qumli joylar, daraxt va butalar ostidagi soyali hududlar. Balandlik zonasi tog'larning pastki va o'rta qismi.

Tarqalgan hududi: O'zbekistonda Toshkent, Namangan, Andijon, Farg'ona, Samarqand, Qashqadaryo, Buxoro va Surxondaryo viloyatlarida. Qoraqalpog'iston (Changildi, Oq-tov). Umumiy tarqalishi Markaziy Osiyo (G'arbiy Pomir-Olay).



1-rasm. A. *Dianthus baldshuanicus* Lincz. Baljuvon chinniguli. **B.** *Dianthus seravschanicus* Schischk. Zarafshon chinniguli. **C.** *Dianthus tetralepis* Nevski. To'rt yaproqchali chinnigul.

Xulosa qilib aytamanki *Dianthus* turkumi botanika, ekologiya, morfologiya, sistematika va fitogeografiya sohalarida ilmiy tadqiqotlar olib borishda muhim o'ringa ega. Ayniqsa, bu turkum vakillarining ekologik moslashuvchanligi va xilma-xilligi olimlar uchun qiziqish uyg'otadi.Bu turkum vakillari qurg'oqchil va tog'li hududlarga yaxshi moslashgan.Dianthus turkumiga kiruvchi ko'plab turlar o'zining chiroyli gullari bilan ajralib turadi. Ular bog'-parklarni bezashda, landshaft dizaynida keng qo'llaniladi. Surxon davlat qo'riqxonasi hududida *Dianthus* L. turkumining boy florasi nafaqat xilma-xil ko'plab dorivor va manzarali o'simliklar manbai hisoblanadi.*Dianthus tetralepis* Nevski. tibbiyot uchun alohida ahamiyatga ega.Aniqlanishicha, bu o'simlikdan Markaziy Tojikiston aholisining xalq tabobatida, asosan, yurak-qon tomir va asab tizimi kasalliklarini davolashda keng foydalaniladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Определитель растений Средней Азии. Т.2. Ташкент Фан, 1974.

2. Флора Узбекистана том 2. Издательство "Маьнавият" Ташкент 1955.

3. Невиский. К.Ш., Бешко Н.Ю., Попов В.А. Ботаник географическое невский С.А. Материалы к флоре Кугитангтау и его предгорий. В кн. Флора и систематика высших растений – М., Л.: Изд. АН СССР, 1937– С.

4. Тожибаев К.Ш., Бешко Н.Ю., Попов В.А. Ботанико-географическое районирование Узбекистана // Ботанический журнал, т. 101, вып. 10, 2016. – С. 1105-1132.

5. Хасанов Ф.О. Краткий очерк растительности Кугитанга // Тез. докл. юбил. науч. конф. молодых ученых и спец-тов посев 60-летию ЛКСМ Узб-на, 1985. – С. 167-168.

6. Ибрагимов Акрам Жавлиевич. Сурхон Давлат Қўриқхонасининг Флораси (Кўҳитанг Тизмаси), Дис канд. биол. наук., Тошкент-2010.

7. Флора СССР том 6. В 6-е годы. – М., Л.: Изд. Академия наук СССР, 1934-1964.

8. Ачилова Наргиза Тухтаназаровна. Сурхон-Шеробод ботаник-географик раиони флораси. Дис канд. биол. Наук. 03.00.05-Ботаника, Карши-2021.

9. Juramurodov, I., Uralov, R., Makhmudjanov, D., et all. (2025). Assessment of plant diversity in the Surkhan-Sherabad Region, Uzbekistan by grid mapping. *Journal of Arid Land*, 17(3), 394–410.

Foydalanilgan internet saytlari

10. https://powo.science.kew.org/

11. https://www.plantarium.ru/

12. https://www.The World Flora Online.org/

13. https://www.gbif.org/

SURXON DAVLAT QO‘RIQXONASIDA TARQALGAN *ZIZIPHORA* L. TURKUMI TURLARINING BIOEKOLOGIYASI VA TARQALISHI

Ibragimov Akram Javliyevich[1], Rajapova Nilufar Po‘lat qizi[2]
Xamzayeva Sadoqat Kamol qizi[2]
1. Termiz davlat unversiteti Botanika kafedrasi dotsenti
2. Termiz davlat unversiteti talabasi

Annotation: The morphology and ecology of plants belonging to the *Lamiaceae* Juss. family have adaptability, as well as its importance in medicine and the food industry, which allows it to be used in many fields of medicine and pharmaceuticals. The leaves and branches of plants belonging to this family are used in folk medicine for the treatment of many diseases, and at the same time, they are scientifically evaluated as plants with high nutritional value and prospects. The genus *Ziziphora* L. is one of the genera belonging to the family Lameaceae Juss. and occupies a special place in the organization of the flora. 8,091 species [12] of the *Lameaceae* Juss. family, belonging to 232 genera, are naturally distributed on Earth. 17 species of the genus *Ziziphora* L. are distributed on Earth [12], 10 species in Central Asia [1], and 7 species in Uzbekistan and the Surkhandarya region [2]. In this article, I will provide a bioecological description of 6 species of the genus *Ziziphora* L. distributed in the Surkhan State Reserve.

Keywords: *Ziziphora*.L., leaf, flower, flora, reserve, family, genus, species, family, *Lameaceae* Juz., foothill, mountain.

Kirish: Surxon davlat qo‘riqxonasi Pomir-Oloy tog‘ tizmasining Janubi-G‘arbiy qismi hisoblangan Ko‘hitang tizmasining sharqiy yonbag‘rida joylashgan. Ma’muriy jihatdan Surxondaryo viloyatining Sherobod tumani hududiga qarashli. Qo‘riqxona hududi shimoldan Tangidara soyi bilan chegaralanadi. Sharqiy chegarasi Xatak, Xo‘janqo, Qizilolma, Shalqon, Kampirtepa, Sherjon va Vandob qishloqlari bilan, janubiy hududi Xo‘jaikon tuz koni bilan tutashib ketgan. Ko‘hitang tizmasining g‘arbiy yonbag‘ri Turkmaniston Respublikasining hududi bo‘lib, Koytendag qo‘riqxonasi joylashgan. Surxon qo‘riqxonaning umumiy yer maydoni 24554 ga bo‘lib, murakkab geomorfologik tuzilishga ega. Hudud chegarasining janubdan shimolga umumiy uzunligi taxminan, 70 km ni tashkil etadi va dengiz sathidan 850-3137 m balandliklarda joylashgan. O‘rtacha suv ayirg‘ich balandligi shimolda (Xatakbo‘limi) 2682

m, markaziy qismida 3137 m (Kampirtepa bo‘limining Ayribobo cho‘qqisi) hamda janubiy qismida 2361 m ni (Vandob bo‘limi) tashkil etadi [6].

Surxon davlat qo‘riqxonasi florasi bo‘yicha turli yillarda bir qator botanik olimlar, jumladan, S.A. Nevskiy [3], K.Sh. Tojibaev [4], F.O. Xasanov [5], A.J. Ibragimovlar [6] tomonidan tadqiqot ishlari olib borilgan. Qo‘riqxona hududida ushbu oilaga mansub 6 ta tur: *Ziziphora interrupta* Juz., *Zizphora brevicalyx* Juz., *Zizphora pedicellata* Pajez&Vved., *Zizphora pamiralaica* Juz., *Ziziphora persica* Bunge., *Ziziphora tenuior* L.

***Ziziphora interrupta* Juz. - Uzilgan kiyiko‘t.** Poyalari, mustahkam, yog‘ochlashgan yuqori qismi deyarli tik shoxlangan, pastki qismidagi shoxlar nisbatdan pastroq joylashgan va ularning poyasi binafsha rangli juda mayda tuklar bilan qoplangan, balandligi 40-60 sm. Barglari uzun qalqonsimon toraygan poyada joylashgan, asosan o‘rta barglari nayzasimon, oxiri barglari to‘mtoq shaklda deyarli bandsiz. Bargi tuksiz barg bandi va poyasi juda mayda tuklar bilan qoplangan. Gullari uncha yirik bo‘lmagan gultojibarglari (eng pastki qismida) rombik nayzasimon yoki rombik cho‘zinchoq, Gullar qisqa (1.5-2 mm) tikanli tukli bandlarda joylashgan, poya va shoxlar uchi ko‘p gulli, pastki qismida uzilgan halqalar joylashgan, pastkilari bandli shaklda bo‘ladi. Gultojibarglari shakli chiziqli, tikanli tukli, taxminan gul bandlari uzunligiga teng. Gulkosachasi 5-6 mm uzunlikda, uzun ingichka oq tikanli tuklardan iborat. Gultojibarglari ko‘k-binafsha,rangli 7-8 mm uzunlikda, naychasi kosachadan aniq chiqib turadi; pastki labi zich tukli, 3.5 mm kenglikda bo‘ladi. Changchilar gultojibarglaridan kalta yuqori labidan chiqib turmaydi.

***Ziziphora brevicalyx* Juz. - Qisqa kosachali kiyiko‘t.** Poyalari ko‘p shoxlangan ingichka, odatda biroz egri-bugri, poyasi yog‘ochlashgan, oddiy, mayda tuklar bilan qoplangan, balandligi (10)-20-40 sm . O‘rta barglari cho‘zinchoq, cho‘zinchoq ellipsimon shakllarda bo‘ladi. Barglari poyasi qalqonsimon, qisqa bandli, butun qirrali yoki noaniq tishli, juda mayda tukli yoki deyarli tuksiz holatda bo‘ladi Pastki gultojibarglari keng cho‘zinchoq ellipsimon yoki teskari cho‘zinchoq,shakllarda bo‘ladi juda mayda tukllar bilan qoplangan, changchi iplari gultojbarglariga qaraganda qisqaroq. Gullar qisqa (1.5-2 mm) tikanli tukli bandlarda, poya uchida yig‘ilgan to‘pgullarda joylashadi Gultojibarglari chiziqli, tikanli tukli, juda mayda shakllarda bo‘ladi Kosachasi (4)-5-(6) mm uzunlikda, mayda tikanli tukllar bilan qoplangan, ba'zan qisqa (kosacha enidan qisqaroq) tikanli tuklar bilan ham qoplanadi. Gultojibarglari och binafsha rangli uzunligi 3-9 mm, naychasi kosachaga nisbattan uzunroq. Pastki labi kengligi 4-5 mm Changchilar gultojibargning yuqori labidan biroz chiqib turadi yoki chiqmaydi.

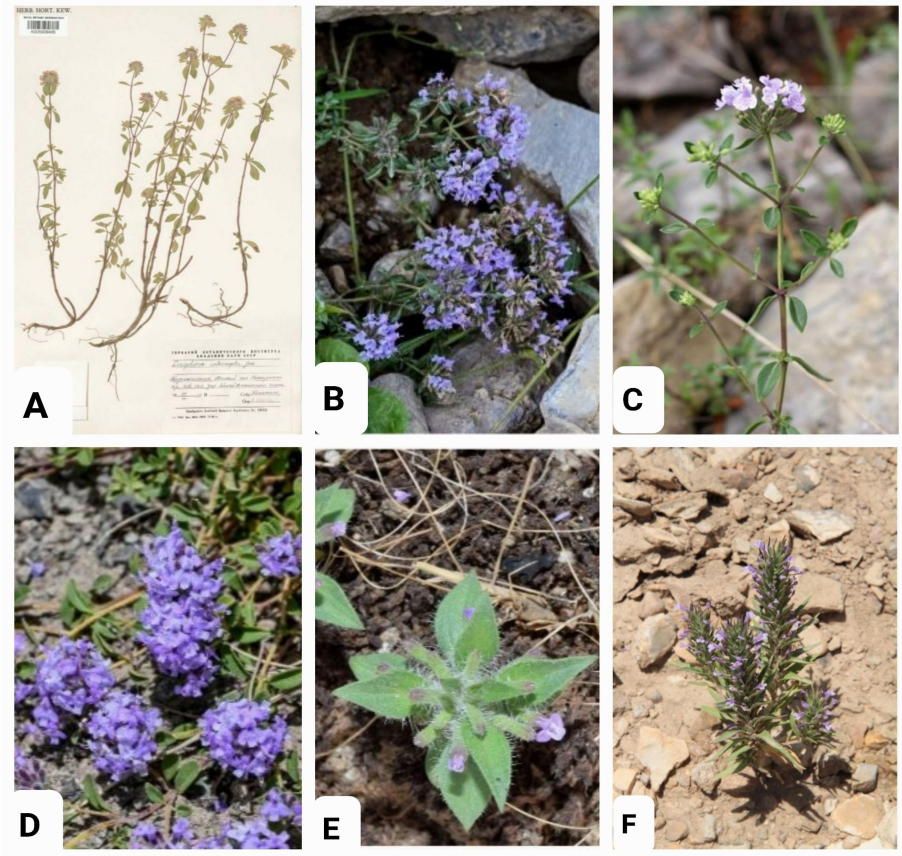
***Ziziphora pedicellata* Pazij&Vved. - Gulbandlı kiyiko‘t.** Poyalari asosan yog‘ochlashgan ingichka,yuqori qismi tik shoxlangan binafsha rangli mayda tuklar bilan qoplangan balandligi 20-40 sm. O‘rta barglari nayzasimon barg bandlari qisqa qalqonsimon, tuksiz yoki juda siyrak mayda tuklar bilan qoplangan, pastki barglari nayzasimon yoki cho‘zinchoq, mayda tuklar bilan qoplangan gullardan baland bo‘lmagan holda joylashgan. Gullari uzun gulbanda joylashgan 3-4(5) mm uzunlikdagi tuklar bilan qoplangan, poya va shoxlar uchidagi to‘pgullarda joylashgan. Gultojibarglari chiziqli,juda mayda tuklar bilan qoplangan. Kosachasi 5-6 mm uzunlikda bo‘ladi. Gultojibarglari och binafsha rangli 7-8 mm uzunlikda, naychasi kosachadan aniq chiqib turuvchi; pastki labi 4-5 mm kenglikda bo‘ladi. Changchilari gultojibargning yuqori labidan biroz chiqib turadi yoki chiqmaydi.

***Ziziphora pamiroalaica* Juz. - Pomir-Olay kiyiko‘ti.** Poyalari yog‘ochlashgan tik o‘suvchi, juda mayda tuklar bilan qoplangan balandligi 10-20 sm . O‘rta barglari keng ellipsimon, dumaloq, to‘mtoq yoki o‘tkir shakllarda bo‘ladi , poyasi toraygan, qisqa bandli, ,juda mayda siyrak tuklar bilan qoplangan; pastki barglari ellipsimon yoki keng ellipsimon, kosacha bilan deyarli teng holatda bo‘ladi. Gulkosachabarglari qisqa taxminan 1 mm bandlari tukli, poya uchlarida, sharsimon to‘pgullarda yig‘iladi. Gultojibarglari chiziqli, tikanli juda mayda tuklar bilan qoplangan, kosachasi 6-7 mm uzunlikda, odatda binafsha rangli bo‘ladi, uzun kulrang zich tuklar bilan qoplangan. Tishchalari taxminan 1.5 mm uzunlikda gultojibarglari, pushti-binafsha rangli, 10-11 mm uzunlikda naychasi kosachadan aniq chiqib turadi. Pastki labi ichki tomondan tukli, 5-6 mm kenglikda changchilar gultojibargning yuqori labidan chiqadi.

Ziziphora persica Bunge. – Fors kiyiko‘ti. Poyalari tik o‘suvchi, kamdan-kam hollarda poyasi, jingalak tuklar bilan qoplangan, balandligi 5-10 sm.Barglari odatda 1-2 juft, ellipsimon, poyasi qalqonsimon yumaloq, butun qirrali, barg bandlari siyrak ,tuklar bilan qoplangan gultojibarglari yirik,

keng yuraksimon, deyarli bandsiz, tomirlari aniq ko‘rinadi, asosan tomirlar bo‘ylab qattiq tuklar bilan qoplangan. Gullari qisqa bandli tuklar bilan qoplangan poya va shoxlar uchida gultojibargli to‘pgullarda yig‘iladi. Kosachasi naychali, tomirlar bilan qoplangan, uzunligi 9-11 mm, qisqa tuklar bilan qoplangan.. Gultojibarglari och binafsha, kosachadan biroz uzunroq, naychasi kosachaning ichida joylashgan. Changchilar qo‘shilmagan.changdonlari deyarli uch qirrali chiziqli cho‘zinchoq, jigarrang,uzunligi 1.75 mm.

***Ziziphora tenuior* L. - Nafis kiyiko‘t.** Poyasi tik o‘suvchi, jingalak tuklar bilan qoplangan, balandligi 5-30 sm. Poyada joylashgan barglari odatda 2 juft, teskari cho‘zinchoq yoki teskari nayzasimon, uchki qismi o‘tkir yoki uchli, qisqa bandli, qirrasi va tomirlari bo‘ylab jingalak tuklar bilan qoplangan, gultojibarglari nayzasimon yoki chiziqli nayzasimon shaklda bo‘ladi.



1-rasm. Surxon davlat qo‘riqxonasida tarqalgan Zizphora L. turkumiga mansub turlar.**A.** *Ziziphora interrupta* Juz. **B.** *Ziziphora brevicalyx* Juz. **C.** *Ziziphora pedicellata* Pazij&Vved.; **D.** *Ziziphora pamiroalaica* Juz. **E.** *Ziziphora persica* Bunge. **F.** *Ziziphora tenuior* L.

Xulosa qilib shuni aytamanki *Ziziphora* (*Lamiaceae*) turkumiga mansub o‘simliklar asosan quruq va toshli yerlarda o‘sadi. Surxon Davlat Qo‘riqxonasining tabiiy ekotizimlarida bu turlarning tarqalishi va ularning ekologik rolini o‘rganish ahamiyatlidir.*Ziziphora* turlari qo‘riqxona hududidagi tog‘ etaklari, adirlar va dashtli yonbag‘irlarda uchraydi.Tuproq talabi kam, qurg‘oqchilikka chidamli, asosan ohaktoshli va shag‘alli yerlarda o‘sadi. Boshqa o‘simliklar bilan raqobat past, chunki ular ozuqa moddalariga kam talabchan. Ildiz tizimi tuproq eroziyasini oldini oladi. Hasharotlar, ayniqsa asalarilar uchun nektar manbai.Kam o‘sadigan hududlarda biologik xilma-xillikni saqlashga yordam beradi.

Surxon Davlat Qo‘riqxonasida *Ziziphora* turlari tabiiy ekotizimlarning barqarorligida muhim rol o‘ynaydi. Ularni himoya qilish va o‘rganish qo‘riqxona bioxilma-xilligini saqlash uchun zarur. *Ziziphora* populyasiyasini monitoring qilish va efir moyli turlarni maqsadli yetishtirish imkoniyatlarini o‘rganish ziziphora turlarining rivojlanishiga yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Определитель растений Средней Азии. Т.9. Ташкент Фан, 1974.
2. Флора Узбекистана том 5. Издательство "Маьнавият" Ташкент 1955.

3. Невиский. К.Ш., Бешко Н.Ю., Попов В.А. Ботаник географическое невский С.А. Материалы к флоре Кугитангтау и его предгорий. В кн. Флора и систематика высших растений – М., Л.: Изд. АН СССР, 1937– С.
4. Тожибаев К.Ш., Бешко Н.Ю., Попов В.А. Ботанико-географическое районирование Узбекистана // Ботанический журнал, т. 101, вып. 10, 2016. – С. 1105-1132.
5. Хасанов Ф.О. Краткий очерк растительности Кугитанга // Тез. докл. юбил. науч. конф. молодых ученых и спец-тов посев 60-летию ЛКСМ Узб-на, 1985. – С. 167-168.
6. Ибрагимов Акрам Жавлиевич. Сурхон Давлат Қўриқхонасининг Флораси (Кўҳитанг Тизмаси), Дис канд. биол. наук., Тошкент-2010.
7. Флора СССР том 20. В 6-е годы. – М., Л.: Изд. Академия наук СССР, 1934-1964.
8. Ачилова Наргиза Тухтаназаровна. Сурхон-Шеробод ботаник-географик раиони флораси. Дис канд. биол. Наук. 03.00.05-Ботаника, Карши-2021.
9. Inom Juramurodov, Rustam Uralov. Assessment of plant diversity in the Surkhan-Sherabad Region, Uzbekistan by grid mapping.

Foydalanilgan internet saytlari

10. https://powo.science.kew.org/
11. https://www.plantarium.ru/
12. https://www.The World Flora Online.org/
13. https://www.gbif.org/

FARG‘ONA VODIYSI FLORASIDAGI EFEMER O‘SIMLIK JAMOALARI

X.A.Kadirova
Farg‘ona jamoat salomatligi tibbiyot instituti
E-mail:hulkaroykadirova81@gmail.com

Annotatsiya: The Fergana Valley possesses a unique and distinctive landscape formed over centuries, resulting in a rich and complex biological system. Its ecological structure has developed and evolved naturally over a long period. The foothills, mountains, sandy areas, and deserts of the Fergana Valley have long attracted scientists due to their ecological significance. Though the plant and animal life may not be immediately noticeable at first glance, detailed observation reveals a remarkable diversity of species. The plant communities found in this region are notable for their uniqueness and are not replicated elsewhere. In this area, ephemeral species were recorded across 4 types, 8 subtypes, and 9 cenotypes. A total of 143 associations belonging to 35 formations were identified and analyzed in terms of species composition and biodiversity.

Key word: Formations**,** associations**,** species**,** genus, dominant species, associant species, cenotype.

Kirish. Demurina Y.M (1976) efemer turlarni “Efemer o‘simliklar barcha o‘simlik jamoalari tarkibida uchraydi va tabiiy iqlimning indikatorlari sifatida baholanadi” deb ta’riflagan (Демурина Е.М, 1976). Ramenskiy L.G maydonning tabiiy iqlim sharoiti hamda boshqa omillar ta’siri natijasida ma’lum bir hayotiy shaklga ega bo‘lgan o‘simliklar jamoa shakllanishini hamda suksessiyada vaqt o‘tishi bilan o‘simliklar jamoasi tarkibida turlar o‘zgarishi aytib o‘tgan (Раменский Л.Г, 1971). Aleksandrova V.D (1969) O‘simliklar jamoasining shakllanishiga ta’sir etuvchi yorug‘lik, harorat, yog‘ingarchilik miqdori, tuproq tarkibi, namligi, pH darajasi hamda ozuqa moddalar, relyef, ballandlik, nishablik va ekspozitsiya, o‘simliklar o‘rtasidagi raqobat, hayvonlarning faoliyati va mikroorganizmlarning ta’siri hamda insonning ta’sirlarining rolini izohlab o‘tgan. (Александрова В.Д, 1969)

Y.P.Korovin (1958) efemerlar jamoasini o‘rganib, efemerlarni O‘rta Osiyo cho‘lliklariga xos mustaqil tip deb aytgan (Коровин Е.П, 1958).

Z.A.Maylun (1969) efemerlarning 293 turi O‘zbekistondagi turli o‘simlik jamoalarida faol holda tarqalganligi keltirilgan (Майлун З.А, 1969).

Farg‘ona vodiysida M.M.Arifxanova (1967) tomonidan 25 ta formatsiyaga mansub 62 ta assotsiatsiyalarida efemerlar uchrashini izohlagan.
(Арифханова М, 1967).

R.Shonazarov tomonidan (1960-1967) Farg‘ona vodiysining g‘arbiy Oloy tizmasida 25 ta formatsiyaga mansub 89 ta assotsiatsiyada efemerlar edifikator, subedifikator hamda assektator sifatida uchrashini aytib o‘tgan (Шоназаров Р, 1967).

Material va metodlar. 2019-2024 yilda olib borilgan dala tadqiqotlarimizda efemer o‘simlik turlari aniqlab to‘r tizimli xarita yaratdik (Turginov T.O, Kadirova A.Kh, 2024) va efemer o‘simlik jamoalarini aniqlashda Q. Zakirov (1989) tasnifi bo‘yicha Geobotanikadagi taksonomik birliklar: Tip, kenja tip, senotip, formatsiya hamda assotsiatsiya tarzida amalga oshirdik. Natijada, 4 ta tip: Cho‘l-Ekimiphyton; Adir-Imioreophyton (Adyrophyton); Quyi tog‘ (Oriogypsofill) Inferorophyton (Oreogypsophyton); O‘rta tog‘ o‘simliklari (Oriofil)-Medioreophyton (Oreophyton).

8 ta kenja tip: Argillofil (Efemerzorlar)-Argilophyta-Ekimiphyton; Argilophyta-Adyrophyton; Adir qurg‘oqchil o‘simliklari-Thermoxerophyta; Adir dasht o‘simliklari-Imioreophyta (Adyrophyta); Tog‘ mezofil
o‘simliklari-Oreomesophyta; Tog‘kserofil-Oreoxerophyta; Eron-turon yarimsavannasi Oreopetrofil o‘simliklar-Oreopetrophyta; Tog‘oldi gipsofit o‘simliklari-Oreogypsophyta

9 ta senotip: Efemerzorlar-Ephemeropola (Ekimiphyton); Efemerzorlar-Ephemeropola (Adyrophyton); Kserofil yarimbutazorlar-Imioreoxerohemithamnisca; Adir o‘tzorlari-Imioriopoia; Archazorlar-Arceudodendra; Kserofil daraxt va butazorlar-Xerodendra va Xerothamna; Har xil o‘tli turon quruq sahro o‘simliklari-Xerocoryphion iranoturanicum; Kseroxazmofiton-Xerochasmophyton; Gipsofil butazorlar-Oreogypsothamna (Ola jinslar o‘simliklari).

Formatsiyalar: Qiltiqzor, Aralash sho‘razor, Rangzor; Shuvoqzor; Yaltirboshzor; Quyonarpazor; Qizg‘aldoqzor; Chitirzor; Ayiqtovonzor; Kiyiko‘tzor; Arnebiyazor; Astragalzor. Shambalazor; Qo‘ng‘irboshzor; Bug‘doyiqzor; Tog‘arpazor; Qoraarchazor; Aralash butazorlar; Tuyatovonzor; Olabutazor*;* Arpaxonzor; Astragalzor; Aralash butazorlar.

Assotsiatsiyalarning ayrimlarini ro‘yhatini berib o‘tamiz: Yirik o‘tli-qo‘ng‘irboshli-efemerli-rangli-qiltiqzor (*Taeniatherum crinitum, Carex pachystylisVulpa myuros, Bromus tectorum, Cousinia resinosa, Poa bulbosa, Phlomis thapsoides*); Aralash o‘tli-efemeroidli-efemerli qiltiqzor (*Taeniatherum crinitum, Astragalus campylorrhyshus A.filicaulis,Carex pachystylis, Poa bulbosa, Ixiolirion tataricum, Cousinia microcarpa, Haplophyllum latifolium*);Efemerli-begona o‘tli-efemeroidli-qiltiqzor (*Taeniathrum crinitum, Carex pachystylis, Poa bulbosa, Ixiolirion tataricum, Centaurea squarrosa, Carthamus oxycanthus, Bromus tectorum Alyssum desertorum, Ranunculus arvensis*). Baland o‘tli-efemeroidli-efemerli-rangzor (*Carex pachystylis, Lappula occultata, Alyssum alyssoides, Poa bulbosa, Cousinia microcarpa, C.radians, C.resenosa*). Sho‘rakli-efemerli-shuvoqzor (*Artemisia sogdiana, Koelpinia linearis, Arenaria serpyllifolia, Bromus oxyodon, Nonea caspica, Salsola arbuscula*). Shuvoqli-sho‘rakli-yaltirboshzor (*Bromus scoporoides, Salsola gemmascens, Artemisia fsogdiana*). Efemerli-sho‘rakli-shuvoqzor (*Artemisia ferganensis, Salsola orientalis, Strigosella africana, Lappula spinocarpos, Meniocus linifolius)*; Efemerli-shuvoqli-yantoqli-bug‘doyiqzor *(Elytrigia trichophora, Alhagi pseudalhagi, Artemisia sogdiana., Goldbachia sabulosa, Meniocus linifolius, Cerastium perfoliatum);*Efemerli-yirik o‘tli-bug‘doyiqli-tog‘arpazor *(Hordeum bulbosum, Agropyron trichophorum, Eremurus regelii, Achillea millefolium Schismus arabicus, Poa annua, Festuca oreintalis);* Betagali-shuvoqli-qoraarchazor (*Juniperus seravschanica, Artemisia lehmanniana, Festuca valesiaca, Goldbachia sabulosa*, *Hypecoum trilobum*); Sho‘rakli-efemerli-olabutazor (*Atriplex moneta*, *Pseudoheterocaryum rigidum, Poa annua, Bromus tectorum, Stellaria media, Amberboa turanica, Salsola drobovii*,); Efemerli-efemeroidli-bug‘doyiqzor (*Agropyron repens, Hordeum bulbosum, Alyssum desertorum, Euphorbia inderiensis, Bromus oxyodon*).

Muhokama. Farg‘ona vodiysi bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki M.Afirxanova tomonidan belgilangan o‘simlikl jamoalarida 45 ta formatsiya 130 ta assotsatsiya aniqlanilib, bu jamoalarda *Hordeum, alyssum, strigosella, bromus, roemeria, eremopyrum, junipereta* formatsiyalarifa efemerlar edifikator, subedifikator, assektator sifatida ishtirok etgan. Ta’kidlash joizki M.Arifxanova tomonidan belgilangan formatsiyalarning katta qismi xozirgi kunda qo‘shni mamlakat Qirg‘iziston

hududiga tegishlikdir. R.Shonazarov faqat g‘arbiy Oloy tizmasidagi efemer o‘simlik jamoasini o‘rgangan bo‘lib, 25 ta formatsiya, 89 ta assotsiatsiyadan O‘zbekiston hududiga 12 ta formatsiya va 52 ta assotsiatsiya to‘g‘ri keladi. R.Shonazarov tomonidan belgilangan *Bromus, Roemeria, Strigosella, Medicago, Poa, Juniperus* formatsiyalarida efemerlar edifikator, subedifikator, assektator qatoridan o‘rin olgan. Biz tomonimizdan belgilangan *Carex pachystylis*; *Artemisia* sp. (*ferganica, sogdiana, diffusa*); *Bromus* sp. (*tectorum, danthoniae*); *Hordeum leporinum*; *Roemeria refracta*, *R.hybrida*; *Papaver pavonina*; *Strigosella africana*; *Ranunculus sceleratus*; *Ziziphora tenuior*; *Arnebia decumbens*; *Astragalus* sp. (*ammophilus, oxyglottis, dipelta*) *Medicago* sp. (*orthoceras, monantha*); *Poa annua*; *Elytrigieta trichophorae*; *Hordeta bulbosae*; *Juniperus zeravschanica*; Aralash butazorlar-Mixtofruticeta; *Zygophyllum atriplicoides*; *Atriplex moneta, Medicago monantha, Astragalus ammophilus, Onobrychis micrantha* (Khulkaroy Kadirova, 2024) formatsiyalarida efemer turlar edifikator, subedifikator, assektator bo‘lib ishtirok etgan.

Xulosa. Olib borilgan dala tadqiqot natijalariga ko‘ra efemer turlar 4 ta tip, 8 ta kenja tip, 9 ta senotipga mansub formatsiya va assotsiatsiyada uchrashligi aniqlandi. Efemerlar Cho‘l-Ekimiphyton tipi, Argillofil (Efemerzorlar)-Argilophyta kenja tip, Efemerzorlar-Ephemeropola senotipi hamda Adir-Imioreophyton (Adyrophyton) tipi, Argilofil (efemer)-Argillophyta kenja tipi, Efemerzorlar-Ephemeropola senotipida faol ishtirok etishini ko‘rish mumkin.

Adabiyotlar ro‘yxati

Арифханова М. Растительность Ферганской долины. Изд-во “Наука”. Ташкент. 1967. – С. 292

Демурина Е.М. Туранская разнотравная сухая степь. Mixtoxerpoia. Растительный покров Узбекистана и пути его рационального использования. В 4-х т. – Ташкент: Фан, 1976. т. 3. – С 139-b.

Раменский Л.Г. Проблемы и методы изучения растительного покрова: Избр. работы. Л.: Наука, 1971. – С. 334;

Александрова В.Д., Классификация растительност. Л., 1969. – С. 275

Коровин Е.П. Историчекий очерк развития растительности Средней Азии. В кн. Ср.Азия. М.1958. – С. 75.

Khulkaroy Kadirova. Distribution of ephemeral species of Fabaceae family in the flora of Fergana Valley of the Republic of Uzbekistan. BIO Web of Conferences 113, 01018 (2024)

Turginov T.O, Kadirova A.Kh. An Analysis of Ephemeral Species in the Fergana Valley Region of the Republic of Uzbekistan According to Grid Mapping. 2024. –P. 1100-1112.

Майлун З.А. Растительный покров адыров Чирчик-Ангренского междуречья и его хозяйственное значение. В кн. “Очерки географии растителного покрова Узбекской ССР”, Ташкент, Изд-во “Фан” УзССР. 1969. – С. 26.

Шоназаров Р. Эфемеретум западной части Алайского хребта // Автореферат диссертации кандидата биологических наук. Ташкент. 1967. – С. 32

FARG‘ONA VILOYATIDA *EPHEDRA EQUISETINA* BUNGE NING TABIIY RESURSLARI

B. J. Mavlanov[1], O.S. Abduraimov[1], N. X. Abduraimova[1]
[1] O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Botanika instituti
E- mail: mavlanov.bekzod@mail.ru

Annotatsiya: This research work presents the results of a study focused on the natural reserves of the medicinal plant *Ephedra equisetina* in the territory of the Fergana region. The findings obtained during the study are recommended for use in future research and monitoring activities related to this species.

Kalit so‘zlar: *Ephedra equisetina*, natural reserves, Fergana region.

Kirish: Bugungi kunda dunyo miqyosida global iqlim o‘zgarishlari, insoniyatning tabiatga nisbatan antopogen ta’sirining ortib borishi va aholi sonini global tarzda ortib borishi natijasida sayyoramizda biologik xilma-xillikni saqlab qolish yanada dolzarb axamiyat kasb etmoqda. Mazkur jarayonlarning jadallashuv fonida tabiatdagi mavjud tabiiy dorivor o‘simliklarga extiyoj yanada ortib bormoqda. Buning natijasida dorivor o‘simliklar va ularning tabiiy zaxiralari borisadagi ilmiy tadqiqotlar muhim axamiyatga ega. Dorivor o‘simliklardan oqilona foydalanish, ularning biologik rivojlanish qonuniyatlarini chuqur bilishni talab qiladi. Xususan, o‘simlik terib olingandan so‘ngra uning tabiiy zahirasini tiklash muddati, biologik faol va ta’sir qiluvchi moddalarning hosil bo‘lishi hamda to‘planish dinamikasiga atrof-muhit omillarining ta’sirini hisobga olish zarur. Bu omillar dorivor o‘simliklarni yig‘ishning optimal muddati, usuli va sharoitini belgilashda muhim ahamiyatga ega bo‘lib, natijada xomashyo tayyorlash jarayonining samaradorligini oshiradi.

Tabiiy o‘simlik resurslaridan foydalangan holda xo‘jalik faoliyatini faollashtirish ilm – fan oldiga dorivor o‘simliklarni har tomonlama o‘rganish, ulardan oqilona foydalanishning ilmiy asoslarini ishlab chiqish, mavjud ekotizimlar xilma-xilligini saqlash, tabiiy genofondni muhofaza qilish va o‘simlik resurslarini takror ishlab chiqarishda dolzarb vazifalarni qo‘ymoqda. Shu munosabat bilan farmatsevtika va oziq-ovqat sanoatida katta miqdorda dorivor turlardan foydalanishning yuqori salohiyati ushbu turning xarakterli anatomik va morfologik diagnostik xususiyatlarini aniqlash va ishlab chiqarishga joriy etishni taqozo etadi.

Zamonaviy tibbiyotda dorivor o‘simliklar dori vositalari olish manbalaridan biri sifatida katta ahamiyatga ega. So‘nggi o‘n yilliklarda dorivor o‘simliklarga bo‘lgan talabning ortishi, ishlab chiqarishni kengaytirish, texnologiyalarni takomillashtirish, o‘simlik xomashyosini xarid qilishni ko‘paytirish va ularning sifatiga bo‘lgan talabni oshirishni taqozo etdi.

Rivojlanayotgan mamlakatlarda aholining qariyb 80% birlamchi tibbiy yordamda to‘liq ravishda o‘simlik preparatlariga tayanadi. Shu bilan birga, rivojlangan mamlakatlarda retsept asosida beriladigan dori vositalarining 25% dan ortig’i yovvoyi o‘simlik turlaridan olinadi (Hamilton AC-2004). So‘nggi yillarda o‘simlik preparatlari, tabiiy sog‘liqni saqlash mahsulotlari va dorivor o‘simliklarning ikkilamchi metabolitlariga bo‘lgan talab keskin ortmoqda. Natijada dorivor o‘simliklardan foydalanish butun dunyoda tez sur’atlar bilan kengayib bormoqda (Nalawade SM-2003, Cole IB-2007). Dorivor o‘simliklarni saqlash va ulardan oqilona foydalanish masalalari keng o‘rganilgan (Larsen HO-2007; Uprety Y-2012). Ularni saqlash bo‘yicha turli tavsiyalar ishlab chiqilgan bo‘lib, ular qatoriga turlarni inventarizatsiya qilish, holatini monitoring qilish tizimini joriy etish, shuningdek, “ in situ ” (tabiiy muhitda) va “ex situ” (laboratoriya yoki boshqa sharoitda) strategiyalariga asoslangan muvofiqlashtirilgan saqlash amaliyotlarini shakllantirildi (Hamilton AC-2004).

Ephedraceae oilasi butun dunyo bo‘ylab tarqalgan 69 turga mansub o‘simliklar kiradi, ular asosan qurg‘oqchil va yarim qurg‘oqchil hududlarda o‘sadi (D.E. Gonzalez-Juarez-2020). Oilaning dorivor turlariga *Ephedra sinica* Stapf., *Ephedra equisetina* Bunge, *Ephedra intermedia*, *Ephedra distachya* kiradi. Mazkur turlarning poyasidan tayorlangan damlamalar an’anaviy tabobatda va ilmiy tibbiyotda astma va o‘pka kasalliklarini davolashda qo‘llaniladi (M.Y. Lv-2015).

E. equisetina alkaloidlar, flavonoidlar, taninlar va polisakxaridlar kabi turli xil bioaktiv birikmalarga ega bo‘lib, ko‘pgina mamlakatlarning xalq tabobatida *E. equisetina* o‘simligi og‘ir shamollash, revmatizm, oshqozon yarasi, bronxit, yurak - qon tomir sistemasi faoliyatini yaxshilash, bezgakni davolash va ter chiqaruvchi vosita sifatida ishlatiladi. Ephedra barglari qaynatmasidan tayyorlangan damlama teri qichishishiga, oshqozon yarasiga, o‘pka va yurak kasalliklariga, shuningdek bosh og‘rig‘iga qarshi samarali hisoblanadi. Bundan tashqari, isitmani pasaytirishda ham qo‘llaniladi. Ephedra qaynatmasidan tayyorlangan damlama tumov kasalligiga yaxshi ta’sir ko‘rsatadi va astma davolashda ham qo‘llash mumkin. *E. equisetina* Bunge o‘simligi jismoniy va aqliy faollikni oshirishda, shuningdek turli kasalliklarni davolashda keng qo‘llaniladi. Mikroblarga qarshi, immunosupressiv, yallig‘lanishga qarshi, virusga qarshi va qon bosimini tartibga soluvchi ta’sirlari aniqlangan (Purev, O-1988; Zhang, B.M.-2018; X.Y. Zang-2013; H.X. Kuang-2011; Муравьёва Д. А.-2002).

Ephedra eguisetina o‘simligi markaziy asab tizimini faoliyatini yaxshilashda va nafas olish markazining qo‘zg‘aluvchanligini oshirishda foydalaniladi. Shuningdek bronxial astma, ko‘k yo‘tal, rinit, qon bosimini pasayishida, zaharlanishga qarshi vosita sifatida va ko‘z amaliyotida qo‘llaniladi.

O‘simlik tarkibida efidrin va uning izomerlari uchrab, ularning yarmini bazan psevdoefedrin tashkil qiladi uning farmokalogik xususiyatlari efidringa o‘xshash bo‘lib, ammo faolligi ancha past (https://planta-medica.uz/uz.)

Tadqiqot ob’yekti va metodlari: *Ephedra equisetina* dengiz sathidan 1000-1800 m balandlikdagi shag‘alli toshli joylarda va qoyalarning yoriqlarida o‘sadi. Bo‘yi 1,5, ba’zan 2,5 m ga yetadigan ikki uyli, sershox buta. Poyasi yo‘g‘on bo‘lib, kulrang po‘stloq bilan qoplangan. U kuchli ildiz tizimiga ega bo‘lib, qizil go‘shtli mevalarga ega, mevalarning uzunligi 6-7 mm ni tashkil qiladi. Urug‘lari yumaloq shaklda, uzunligi 4 – 6 mm. May – iyun oylarida gullab, iyul-avgust oylarida meva beradi (1 – rasm).



1 – rasm. *Ephedra equisetina* Bunge

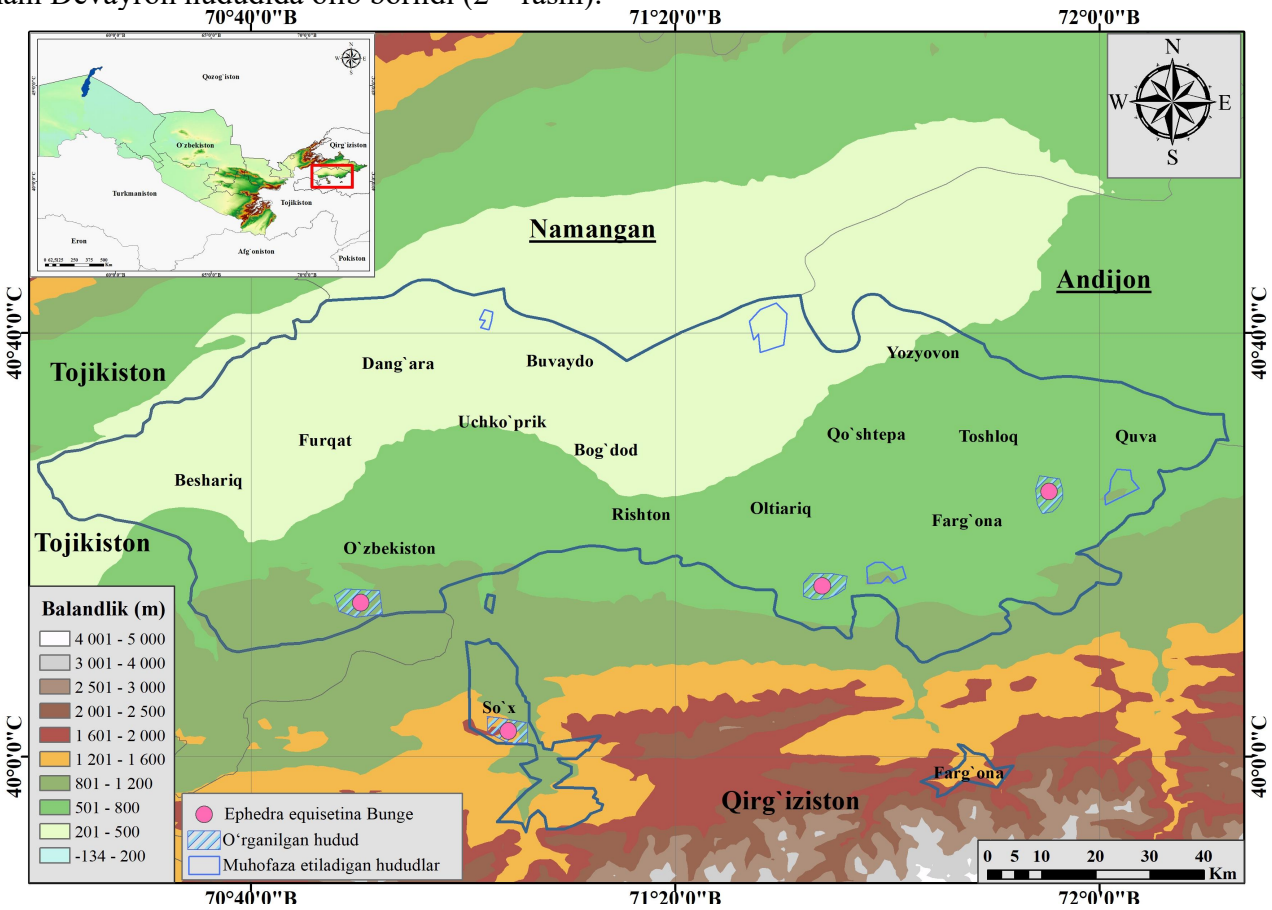
Tadqiqotlarda turning tarqalish maydonlarini, xom-ashyobop turlarning biologik va ekspluatatsion zahiralarini aniqlash bo‘yicha tadqiqotlar resursshunoslikda qo‘llaniladigan so‘nggi zamonaviy metodik ko‘rsatmalar asosida amalga oshirildi (Дмитрук и др. 2013, Негребов 2015, Пупукина 2019). Unga ko‘ra o‘simlikning xom-ashyosi generativ organlari hisoblangan turlarda ekspluatatsion hajm biologik zahiraning 25% ni tashkil qilish kerakligi inobatga olindi. Hisob maydonlari ko‘rsatkichlarini hisoblashda o‘rtacha xatolik 15% dan oshirmaslikka qat’iy rioya qilindi. Hisob maydonlari o‘lchamlari 10 x 10 m^2 kattalikda yuritilib, n=10 martagacha takroriy maydonlar ajratildi. Hisob maydonlarida unumiy tuplar soni (dona), Model tupdan yig‘ish normasi (ho‘l massa, kg) va Model tupdan yig‘ish normasi (quruq massa, kg) ko‘rsatkichlari qayd etildi.

Olingan natijalarni statistik tahlillari Geoaxborot modellashtirish tizimi xaritalari ArcGIS 10.8.2 dasturi yordamida tayyorlandi. Turlar nomlanishida esa zamonaviy taksonomik yondashuv asosida Plants of the World Online (POWO) ma’lumotlar bazasidan foydalanildi. 2024 – yilda olib borilgan dala

tadqiqotlari davomida yig‘ilgan georeferensiyalangan va balandlikka oid ma’lumotlarga asoslangan holda natijalar tahlil qilindi.

Natijalar va ularning muhokamasi: O‘rganilgan hududlarda o‘simlikning dastlab biologik zaxirasi hajmi va bevosita tegishli tartibda ekspluatatsion hamda yillik yig‘ib olish mumkin bo‘lgan zaxira hajmlari aniqlandi

Ephedra eguisetina ning Farg‘ona viloyatidagi zahiralarini aniqlash bo‘yicha tadqiqotlar Farg‘ona tumani Chimyon qishlog‘i, Quva tumani Qalacha qishlog‘i, O‘zbekiston tumani Sho‘rsuv hududi, So‘x tumani Devayron hududida olib borildi (2 – rasm).



2 – rasm. Farg‘ona viloyatida *Ephedra equisetina* ning tarqalish xaritasi.

Farg‘ona viloyati hududida olib borilgan tadqiqotlar natijasiga ko‘ra mazkur tur viloyat miqyosida jami 24,0 ga maydonlarda tarqalgan bo‘lib, o‘rganilgan hududlardagi individlar tarqoq holatdagi ekanligi kuzatildi. Zahira qiymatiga ega bo‘lgan maydonlar 6,0 ga ni tashkil qilib, 2025 – yilda yig‘ib olish mumkin bo‘lgan xom – ashyosi 0,843 tonnani tashkil qilishi aniqlandi. O‘simlikning 1 gektar maydonga o‘rtacha hosildorligi 23,69 kg ni tashkil qiladi
(1 – jadval).

Ephedra equisetina xom ashyosi erta bahor aprel oyida yig‘ib olinadi. Yashil novdalari o‘roqlar yoki bog‘ qaychilari bilan kesib olinadi. Yig‘ib olingan novdalar quruq shag‘al ustiga 80 -100 sm kenglik va 1- 1.5 m balandlikgacha (ixtiyoriy uzu nlikda) g‘aram qilib joylashtiriladi. Bunday g‘aramlarda qattiqligi va zichlanmaganligi uchun xo‘l novdalar yaxshi quriydi.

Xulosa: *Ephedra equisetina* Bunge Farg‘ona viloyati hududida umumiy 24,0 ga yer maydonida tarqalgan bo‘lib, zahira qiymatiga ega bo‘lgan maydonlar 6,0 ga ni tashkil qiladi. O‘simlikning 2025-yilda yig‘ib olish mumkin bo‘lgan xom-ashyosi 0,843 tonnani tashkil qiladi.

Mazkur tadqiqot ishi O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Botanika institutining “Namangan, Farg‘ona va Andijon viloyatlarining istiqbolli xom-ashyobop o‘simliklarning davlat

ro‘yxati va kadastrini yaratish hamda ushbu viloyatlarda joylashgan muhofaza etiladigan tabiiy hududlarning flora tur tarkibini inventarizatsiya qilish” bo‘yicha ilmiy-tadqiqotlar doirasida amalga oshirildi.

1 – jadval

***Ephedra eguisetina* Bunge ning Farg‘ona viloyatidagi xom-ashyo zahirasi va tarqalish maydonlarini aniqlash bo‘yicha ma’lumot**

	Hudud nomi	Umumiy maydon (ga)	Tur tarqalgan maydon (ga)	Hisob maydoni (m2)	Hisoblangan maydonlar soni	Hisob maydoni ko‘rsatkichlari			Hosildorlik (kg/ga)	Biologik zahira (t)	Ekspluatatsion zahira (t)	Yillik yig’ib olish mumkin bo‘lgan hajm (t)
						Umumiy tuplar soni (Biologik zaxira)	Voyaga yetgan tuplar soni	Maydondan yig’ish normasi (gr)				
1	Farg‘ona tumani Chimyon qishlog‘i	5,0	1,0	10,0	10,0	26,5±1,59	13,9±0,83	374±35,96	40,19	10,6	5,58	0,281
2	Quva tumani Qalacha qishlog‘i	8,0	1,0	10,0	10,0	24,4±2,35	13,1±1,55	330,4±39,84	28,64	6,98	3,75	0,200
3	O‘zbekiston tumani Sho‘rsuv hududi	5,0	2,0	10,0	10,0	18,5±0,94	5,9±0,58	138,3±15,37	5,72	1,05	0,33	0,080
4	So‘x tumani Devayron hududi	6,0	2,0	10,0	10,0	22,2±1,70	10,8±0,90	282,4±24,87	20,20	4,48	2,18	0,282

Izoh: *Ephedra equisetina zahira hajmlarini hisoblashda, yillik yig‘ib olish mumkin bo‘lgan hajm, biologik zahiraning 10% ini tashkil qiladi. Ekspluatatsion hajm biologik zahiraning 60% ini tashkil qiladi. O‘simlik zahiralarining qayta tiklanish muddati 3-4 yil (Пупыкина va boshq., 2019)*

References:

1. Nalawade SM, Sagare AP, Lee CY, Kao CL, Tsay HS. Studies on tissue culture of Chinese medicinal plant resources in Taiwan and their sustainable utilization. Bot Bull Acad Sin. 2003. 44:79–98.
2. Hamilton AC. Medicinal plants, conservation and livelihoods. Biodivers Conserv. 2004.
3. Cole IB, Saxena PK, Murch SJ. Medicinal biotechnology in the genus scutellaria. In Vitro Cell Dev Plant. 2007. 43:318–27.
4. Larsen HO, Olsen CS. Unsustainable collection and unfair trade? uncovering and assessing assumptions regarding Central Himalayan medicinal plant conservation. Biodivers Conserv. 2007. 16:1679–97.
5. Uprety Y, Asselin H, Dhakal A, Julien N. Traditional use of medicinal plants in the boreal forest of Canada: review and perspectives. J Ethnobiol Ethnomed. 2012. 8:1–14.
6. D.E. Gonzalez-Juarez, A. Escobedo-Moratilla, J. Flores, S. Hidalgo-Figueroa, N. Martinez-Taguena, J. Morales-Jimenez, A. Muniz-Ramirez, G. Pastor-Palacios, S. Perez-Miranda, A. Ramirez-Hernandez, J. Trujillo, and E. Bautista, A Review of the *Ephedra* genus: Distribution, Ecology, Ethnobotany, Phytochemistry and Pharmacological Properties. Molecules 25, 3283 (2020).
7. M.Y. Lv, J.Q. Chen, Y.Q. Gao, J.B. Sun, Q.Q. Zhang, M.H. Zhang, F.G. Xu, Z.J. Zhang, Metabolomics based on liquid chromatography with mass spectrometry reveals the chemical difference in the stems and roots derived from *Ephedra sinica*, J. Sep. Sci. 38 (19) (2015) 3331-3336.
8. Purev, O., Pospisil, F., Motl, O., 1988. Flavonoids from *Ephedra sinica* Stapf. Collection Czechoslovak. Chem. Commun. 53 (12), 3193–3196.
9. Zhang, B.M., Wang, Z.B., Xin, P., Wang, Q.H., Bu, H., Kuang, H.X., 2018. Phytochemistry and pharmacology of genus *Ephedra*. Chin. J. Nat. Med.16(11),811–828.

10. X.Y. Zang, M.Y. Shang, F. Xu, J. Liang, X. Wang, M. Mikage, S.Q. Cai, A-Type proanthocyanidins from the stems of *Ephedra sinica* (Ephedraceae) and their antimicrobial activities, Molecules. 18 (5) (2013) 5172-5189. https://doi.org/10.3390/molecules18055172.
11. H.X. Kuang, Y.G. Xia, B.Y. Yang, Q.H. Wang, and Y.H. Wang, Two New Withanolide Lactones from Flos Daturae. Carbohydr. Polym. 83, 787 (2011).
12. Муравьёва Д. А., Самылина И. А., Яковлев Г. П. Фармакогнозия. М.: Медицина. 2
13. В. Н Ковалев, Н. С. Журавлев, Т. А. Красникова, С. И. Степанова, Т. И. Исакова. Ресурсоведение Лекарственных Растений 2002. УДК 615.322:582(07)
14. Дмитрук Л.Б., В.В. Ивановский Рациональное использование и охрана растительных ресурсов. Учебно-методический комплекс. Белоруссия, Витебск. 2013. – 82 с.
15. Негребов В.В. Ресурсоведение лекарственных растений. Учебно-методический комплекс. Воронеж. 2015. – 57 с.
16. Пупыкина К.А. и др. Ресурсоведение и стандартизация лекарственного растительного сырья. Учебное пособие. Уфа, 2019. –117 с

BEGONA O'TLARNING BIOLOGIK XUSUSIYATLARI

Tojiyeva Feruza Anvarovna
TerDU, Botanika kafedrasi o'qituvchisi
E-mail: tojiyevaferuza111@gmail.com

Abstract. This article provides information on effective methods for controlling rapidly growing grassy and broad-leaved weeds that develop simultaneously with winter wheat in the long-irrigated takyr soil regions of Surkhandarya province. The study examines the use of herbicides Puma Super 7.5% e.m.v. and Granstar 75DF 75% w.u.f., and their impact on the growth, development, yield, and other characteristics of the Kroshka variety of winter wheat, which is the most widely cultivated in the experimental area. The research aims to determine convenient and effective techniques suitable for the regional conditions.

Key words. Krushka variety, White sorghum (Chenopodium album), herbicides, winter wheat, weeds, spiked grain.

Boshoqli don ekinlari yoppasiga ekilib, maxsus ishlov berilmasligi sababli ular orasida begona o'tlar erkin rivojlanib, suv va oziqa elementlarini o'zlashtirishi, soya qilishi, kasalliklar, zararkunanda, hashoratlarni erkin rivojlanishi uchun qulay sharoit yaratishi va boshqa salbiy ta'siridan don hosildorligi va sifati 40-50 foizgacha pasayadi.

Sug'oriladigan yerlarda boshoqli don ekinlari yetishtirilganda qulay sharoit yaratilishi hisobiga begona o'tlarning durkun o'sishi va rivojlanishi evaziga keltiradigan zarari oshadi. Shu sababli ham kuzgi bug'doy dalalaridagi begona o'tlarni ekologik sof va samarali gerbitsidlar vositasida bartaraf etish zaruriyati tug'iladi.

Shuning uchun ham Surxondaryo viloyatining qadimdan sug'oriladigan taqir tuproqlari mintaqasi sharoitida yetishtirilayotgan kuzgi bug'doy bilan bir vaqtda jadal rivojlanadigan boshoqli va ikki pallali begona o'tlarni Puma super 7,5% e.m.v. va Granstar 75DF 75% s.t.s. gerbitsidlari vositasida bartaraf etish va ushbu dalalardagi kuzgi bug'doyning tajriba mintaqasida eng ko'p yetishtirilayotgan Kroshka navining o'sishi, rivojlanishi, hosildorligi va boshqa ko'rsatkichlariga ta'sirini o'rganib, mintaqa sharoiti uchun qulay va samarali usulini ishlab chiqilishi dolzarb masala hisoblanadi.

Begona o'tlarning qishloq xo'jalik ekinlari orasida 200 tadan 400 tagacha turi uchrab, suv va oziq moddalarni madaniy ekinlarga nisbatan ko'proq o'zlashtirishi, soya qilishi, hosilni yig'ishtirib olishga xalaqit berishi bilan birga serurug'ligi, noqulay sharoitlarga chidamliligi, tez ko'payishi va boshqa xususiyatlari bilan xarakterlanadi.

S.A.Kott tekshirishlaridan ma'lum bo'lishicha, ekinzorlar orasida 400 dan ortiq zararli va zaharli begona o'tlar uchrab nafaqat madaniy ekinlarga, balki odam va hayvonlarga ham katta zarar yetkazadi.

Mamlakatimizning sug‘oriladigan yerlarida keng tarqalgan begona o‘tlar bo‘yicha dastlabki ma’lumotlarni S.N.Rijov va I.F.Sukachlar tomonidan yaratilgan darslikdan olish mumkin. Ushbu olimlarning yozishicha, tuproqda suv va oziqa elementlar qancha ko‘p bo‘lsa, begona o‘tlar shuncha tez rivojlanadi.

N.V.Pokrovskiy va T.N.Solyankolar lalmikor yerlar uchun yaratgan spravochnigida begona o‘tlar va ularga qarshi kurashish ishlariga katta ahamiyat berib, lalmikor yerlarda keng tarqalgan begona o‘tlarning biologik xususiyatlarini o‘rganib, ularga qarshi kurashishning agrotexnologik va kimyoviy usullarini keltirgan.

U.Allanazarova lalmikor yerda yetishtirilayotgan bug‘doy dalalaridagi begona o‘tlar bo‘yicha fenologik kuzatuv ishlarini olib borib, begona o‘tlarning qachon pishib yetilib urug‘ berishi va zararini aniqlashga erishgan.

Demak, begona o‘tlarning klassifikatsiyalari orasida A.V.Fisyunov tomonidan taklif etilgan klassifikatsiya amaliyotda begona o‘tlarga qarshi kurashishda ko‘proq aniqlikka ega bo‘lib, undan foydalanish juda qulay.

Tadqiqot ishlari qishloq xo‘jalik ekinlarining navlarini sinash; B.A.Dospexov «Методика полевого опита» uslubiyatlari; O‘zbekistonda g‘alla ekinlarini kasalliklar, hashoratlar va begona o‘tlardan himoyalash bo‘yicha tavsiyalar; g‘allazorlarda Granstar gerbitsidini qo‘llash bo‘yicha tavsiyalar; Qishloq xo‘jalik ekinlari yetishtiriladigan dalalardagi begona o‘tlarga qarshi gerbitsidlarning Davlat sinovini o‘tkazish yuzasidan uslubiy qo‘llanma hamda boshoqli don ekinlaridan yuqori hosil yetishtirish bo‘yicha tavsiyalar bo‘yicha o‘tkazildi.

Tajriba uchun kuzgi bug‘doyning Kroshka navi tanlandi. Ushbu nav O‘zbekiston Respublikasi hududida ekish uchun tavsiya etilgan qishloq xo‘jalik ekinlari Davlat reyestriga kiritilgan. Hozirgi vaqtda kuzgi bug‘doyning Kroshka navi Surxondaryo viloyatida yetishtirilayotgan 95 ming gektar kuzgi bug‘doyning uchdan bir qismini tashkil etadi.

Kuzgi bug‘doy dalasida keng tarqalgan begona o‘tlarni tarqalishi, ularni aniqlash muddatlariga bog‘liq ravishda o‘zgarib borishini ko‘rsatdi. Ya’ni, bug‘doyzordagi barcha turdagi begona o‘tlarning soni 20 martdagiga nisbatan 10 aprelda ko‘p bo‘lishini ko‘rsatdi. Lekin, begona o‘tlar son jihatdan yillar bo‘yicha bir-biridan keskin farq qilishini ko‘rsatdi.

2005-yilda Surxon-Sherobod vohasining Termiz tumanidagi «Namuna» fermerlar uyushmasida o‘tkazilgan tajriba dalalarida har bir metr kvadrat maydonda keng tarqalgan begona o‘tlar turlari bo‘yicha ertachiroq aniqlanganida (20 mart), kechroq aniqlangandagiga (10 aprel) nisbatan birmuncha kamroq bo‘lishi kuzatildi.

Oq sho‘ra (Chenopodium album) 2005 yilning 20-mart sanasida aniqlanganida 1 m^2 kuzgi bug‘doy dalasida 14 donani tashkil etgani holda, 10 aprelda aniqlanganida 4 donaga ko‘payganligini ko‘rsatdi. Shuningdek, Tatar olabutasi (Atriplex tatarisa); xushbuy sho‘ra (Chenopodium botrys) va chumchuq tili (Poligonum avisulare) begona o‘tlari ham 10 aprelda 20 martdagiga nisbatan 4 donaga ko‘payganligi kuzatildi. Yovvoyi tojixo‘roz (Amarantus retroblex), dala rang o‘ti (Sinapis arvensis) va shamak (Echinochloa srus galli) begona o‘tlari 1 m2 maydonda 2 donagacha, yovvoyi suli (Avena farua) va itqunoq (Setaria) begona o‘tlari 3 donaga, boshqa turdagi begona o‘tlar esa 11 donaga ko‘payishi aniqlandi. Bahorda begona o‘tlarning 20 kundan so‘ng (20 martdan 10 aprelgacha) bug‘doyzorlarda ko‘payib borishini bir tekisda unib chiqmasdan davomli bo‘lishlik xususiyati bilan ifodalash mumkin. Begona o‘tlarning bug‘doyzorlarda bahorgi kezlarda bir vaqtda bir tekis unib chiqmasligi ularga qarshi qo‘llaniladigan gerbitsidlarni ertachiroq qo‘llashga shoshilmaslikni ko‘rsatadi.

Kuzgi bug‘doy dalasidagi begona o‘tlarning bahorgi kezlarda bir tekisda unib chiqmasligi nafaqat bahorgi muddatlarga, balki yillar bo‘yicha ob-havo o‘zgarishiga ham bog‘liq ravishda o‘zgarib boradi. Shu sababli ham 2005-yilda bug‘doyzorlarda begona o‘tlarning unib chiqish darajasida 2006 va 2007-yillardagi ko‘rsatkichlardan farq qilishini ko‘rsatdi. Ya’ni, 2005-yilda kuzgi bug‘doyning 1 m^2 maydonchasidagi jami begona o‘tlar soni 130 donani tashkil etgani holda, ushbu ko‘rsatkich 2006-yilda 114 donani, 2007-yilda esa 119 donani tashkil etdi. Shuningdek, begona o‘tlarning turlari bo‘yicha ham yillar bo‘yicha kuzgi bug‘doy dalasida unib chiqqan begona o‘tlar soni aniqlangan muddatlar va yillar bo‘yicha o‘zgarib borishi aniqlandi.

Tajriba mintaqasi sharoitida kuzgi bug‘doy dalasida keng tarqalgan begona o‘tlar soni 20 martda aniqlanganida umumiy soni 120 donani tashkil etgani holda, ikki pallali begona o‘tlardan oq sho‘ra 13 donani, tatar olabo‘tasi 15 donani, xushbo‘y sho‘ra 16 donani, chumchuq tili 7 donani, yovvoyi tojixo‘roz 3 donani, dala rang o‘ti 4 donani tashkil etib, boshoqli begona o‘tlardan yovvoyi suli 14 donani, itqunoq 11 donani, shamak 12 donani tashkil etib, boshqa turdagi ikki pallali va boshoqli begona o‘tlar soni 120 donani tashkil etishi kuzatildi. qayd etilganidek, ikki pallali begona o‘tlar orasida sho‘ralar soni 20 martda juda ko‘p bo‘lib, boshoqli begona o‘tlar orasida yovvoyi sulining son jihatdan eng yuqori ko‘rsatkichga ega bo‘lishi kuzatildi. Biroq, Surxondaryo viloyatining Surxon-Sherobod vohasining o‘tloqlashib borayotgan taqir tuproqlari mintaqasi sharoitida bahor kezlarning 10 aprel sanasida barcha turdagi ikki pallali va boshoqli begona o‘tlarning maksimal darajada unib chiqishini ko‘rsatdi.

Kuzgi bug‘doyning Kroshka navi dalasidagi ikki pallali va boshoqli begona o‘tlarni gerbitsidlar vositasida bartaraf etishning ikkinchi muddati 10-aprelda aniqlanganida 20-martdagi soniga nisbatan 44 donaga ko‘payganligi kuzatildi.

Shunday qilib, Surxondaryo viloyatining Surxon-Sherobod vohasining o‘tloqlashgan taqir tuproqlari mintaqasi sharoitida ikki pallali va boshoqli begona o‘tlarning maksimal darajada (to‘liq) unib chiqqan davri aprel oyining 10-sanasi bo‘lib, ushbu kezlarda bunday begona o‘tlarga qarshi tegishli gerbitsidlar qo‘llanilsa, ularni maksimal darajada bartaraf etilishiga erishish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro’yxati

1. Rizayev Sh. X. Tuproqqa ishlov berish chuqurligi va gerbitsid meyorlarini begona o‘tlar, kuzgi bug‘doy hosili va uning sifatiga ta’siri, q.x.f.n. ilmiy darajasiga talabgorlik dissertatsiya avtoreferati. O‘zPITI. Toshkent, 2006.-22 b.

2. Xamroyev A. Sh. va boshqalar. G‘alla va sholini zararkunanda, kasalliklar va begona o‘tlardan himoya qilish. O‘zR Vazirlar Mahkamasi huzuridagi davlat kimyo komissiyasi. Toshkent, 1999. -71-85 b.

3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта.М.:«Колос»,1985.-317 с.

4. Захаренко В.А. Гербициды. М.: «Агропромиздат», 1990.-240 с.

5. Ибрагимов З.А. Гранстар гербициди ва ғалла ҳосилдорлиги. «Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги» //Ж: №1, 1999.-41-42 б.

6. Кравченко Н.С., Милый В.В. Способы снижения доз гербицидов. Интегрированные методы борьбы с сорняками в севообороте. Москва. ТСХА, 1989.-46 с.

7. Минеев В.Г., Павлов А.Н. Агрохимические основы повышения качества зерна пшеницы. Москва, 1981.-55-60 с.

8. Покровский Н.В., Солянка Т.Н. Краткий справочник по богарному земледелию. Т.: «Ўзбекистон», 1966.-89 с.

9. Самсонов М.М. Качество зерна районированных сортов пшеницы. Приёмы и методы повышения качества зерна колосых культур. Ленинград, 1967.-199-206 с.

10. Таскаева А.Г., Таскаев В.П. Определение коэффициента вредоносности сорняков. //Ж: «Земледелие». №8, 1990.-73-75 с.

SURXONDARYO SHAROITIDA *CROTALARIA JUNCEA L.* NING O‘SISHI VA RIVOJLANISHI

Sulliyeva Suluv Xurramovna
dotsent,TerDU

Abstract. This article provides a detailed discussion on developing optimal sowing dates and rates to ensure high-quality grain and hay yields from Crotalaria juncea L. in the meadow takyr soil conditions of the Surkhandarya region, as well as an analysis of its economic efficiency.

Keywords. *Crotalaria juncea L, Crocus sativus L*., ontogenesis, herbicides, germination, yield, dynamics, seeds.

Hozirgi vaqtda dunyoning barcha davlatlarida oziq–ovqat ta’minoti masalasi ustuvor vazifalardan biriga aylangan. Shu bilan birga eng asosiy muammolardan biri bu oqsil masalasi, ya’ni insoniyatning oqsilga bo‘lgan talabini qondirishdir. Bu masalani yechishda dukkakli–don ekinlarining ahamiyati katta. Dukkakli–don ekinlar maydonlarini kengaytirish aholini oziq–ovqatga ehtiyojini qondirish, chorvachilik mahsulotlarini ko‘paytirish, tuproq unumdorligini saqlash va oshirish hamda boshqa ekinlar hosildorligini oshirishda juda ahamiyatlidir.

Hozirgi kunda krotalariya turkumiga mansub o‘simliklarning 600 ga yaqin turi mavjud bo‘lib, shulardan 6-7 turi madaniylashtirilgan. Ular Hindiston, Avstraliya, Afrika va boshqa tropik hamda subtropik mamlakatlarda tola, yashil o‘g‘it, em-xashak, oziq-ovqat, dorivor vosita sifatida yetishtirilmoqda. Crotalaria junceadan asosiy tola ishlab chiqaruvchi mamlakatlar Hindiston, Shri-Lanka, Janubiy va Janubi-Sharqiy Osiyo davlatlari hisoblanadi. So‘nggi o‘n yillikda tola hosildorligi Hindistonda 0,12-0,6 t/ga, Shri-Lankada 0,45 t/ga ni tashkil etgan bo‘lsa, urug‘ hosildorligi tuproq sharoitiga qarab 10-22 s/ga gacha yetgan [6].

Ushbulardan kelib chiqqan holda, dunyoda chorvachilikni em–xashak, yengil sanoatni tola mahsuloti va aholini oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlashda krotalariya ekini maydonlari hamda urug‘chiligini kengaytirib, yetishtirish texnologiyasi elementlaridan ekish muddati va me’yorlarini ishlab chiqish katta ahamiyat kasb etadi. Dunyoda noan’anaviy dukkakli ekinlar xususan krotalariya yetishtirishning ilg‘or texnologiyasi bo‘yicha keng ko‘lamdagi ilmiy–tadqiqotlar olib borilmoqda.

Crotalaria juncea L. o‘simligining o‘rganilish tarixi uzoq davrlarga borib taqaladi. Mazkur o‘simlik dastlab Osiyo va Afrikaning tropik va subtropik hududlarida tabiiy ravishda o‘sib chiqqan. Hindiston bu o‘simlikning vatani hisoblanib, u yerda asosan tuproqni yaxshilash, eroziyaning oldini olish va ozuqa sifatida qo‘llanilgan. *Crotalaria juncea L.* o‘simligi Janubiy Osiyoda qadimdan ekilib kelingan bo‘lsa, uning Yevropa va AQSHga kirib kelishi XX asrning boshlariga to‘g‘ri keladi.

O‘zbekistonda *Crotalaria juncea L.* ni iqlimlashtirish bo‘yicha esa ilmiy-tadqiqot ishlari hali yetarlicha olib borilmagan bo‘lsa-da, so‘nggi yillarda mazkur o‘simlikning mahalliy sharoitlarda o‘stirish imkoniyatlari borasida X.K.Berdiqulov va N.D. Khushnazarova tomonidan dastlabki ilmiy tadqiqotlar amalga oshirildi [2].

S. Negmatova, R. Shichiyakh va V. Kukhar tomonidan olib borilgan tadqiqotda *Crotalaria juncea L.* o‘simligining ekish muddati va normasi uning o‘sish va rivojlanishiga qanday ta'sir qilishi o‘rganilgan. Tadqiqot natijalari biologik begona o‘tlar nazoratida o‘simlikning yuqori samaradorligini ko‘rsatgan.

Crocus sativus L. turining ontogenezdagi biomorfologik xususiyatlari T.A. Rabotnov (1960), I.G. Serebryakov (1952) usullari bo‘yicha o‘rganildi.

O‘simlikning morfologik belgilarini aniqlashda Al.A. Fedorov (1986), guliningmorfologiyasini tahlil etishda esa Z.G. Bespalova (1965) metodlaridan foydalanilgan. O‘simliklarning morfobiologik xususiyatlarini ontogenezda 10 ta model o‘simliklar tupida o‘rganildi: virginil davrining maysa bosqichida o‘suvchanlik tavsifi, dastlabki barg shakli va o‘lchami, ildizlarning shakllanishi va tuzilishi; yuvenil bosqichda haqiqiy barglarining paydo bo‘lishi, shakli, tuzilishi, soni, o‘lchami hamda piyoz ildizlari tizimining tuzilishi; generativ davrida turli novdalarning miqdori, ularning uzunligi rivojlanishi, g‘unchalar, gular soni, o‘sish sur'ati o‘rganildi. O‘simliklarning mavsumiy rivojlanish maromini o‘rganishda I.V.Borisova (1972) va I.N. Beydeman (1974) usullaridan foydalanildi. Bunda vegetativ va generativ davrlar qayd etildi. Vegetativdavrida o‘sishning boshlanishi, faol o‘sishi, barglarning paydo bo‘lishi o‘lchami va to‘kilishi, generativ davrida o‘simlik bo‘yining o‘sishi, g‘unchalash, gullash,

gullashdan keyingi holati kuzatilib borildi. O‘simlikning gullash biologiyasi,kunlik va mavsumiy gullash dinamikasini o‘rganishda A.N.Ponomarev (1960), Z.G. Bespalova (1965) metodlaridan, T.T. Raximovaning (2009) metodik qo‘llanmasidan foydalanildi. Tajribalarda maydon mikroiqlimi (havo harorati va nisbiy namligi, tuproq harorati) doimiy ravishda kuzatib borildi. Bu kuzatishlar o‘simliklarning vegetatsiyasi davomida kuniga 3 marta (8:00, 12:00, 18:00) o‘tkazildi. Dastlab, psixrometr asbobi yordamida havo harorati va nisbiy namligi aniqlandi. Agrotexnik usullar kichik o‘lchamdagi maydonda tajribalar qo‘yish yo‘li bilan aniqlandi. Introduktsiya sharoitida urug‘ hosil qilmaydigan ekma za'faron C.sativus ning tugunakpiyozlarini optimal ekish chuqurligini aniqlash uchun dastlab tugunak piyozlarning kattaligi (diam. 4-6 sm; va 3-5 sm), ekish chuqurligi (20 sm; va 10 sm), sug‘orishlar (sug‘orib va sug‘ormasdan) bilan tajriba o‘tkazildi [1].

Umumiy olganda *Crotalaria juncea* o‘simligi urug‘lari quyidagi morfologik xususiyatlarga ega.

Crotalaria juncea (sunn kenevir) urug‘lari o‘ziga xos morfologik va strukturaviy xususiyatlarga ega bo‘lib, bu ularning unuvchanligi, saqlanishi va ekish jarayonida samaradorligini belgilaydi. Ushbu o‘simlikning urug‘lik xususiyatlarini quyida batafsil tahlil qilamiz:

Shakli: Urug‘lar yurak shaklida (kordiform) bo‘lib, bu ularning ko‘chat olish jarayonida tuproq bilan mustahkam aloqa o‘rnatishiga yordam beradi. Urug‘ning uzunligi 3-6 sm ni tashkil qiladi. Bu uzunlik urug‘larning zich joylashuviga imkon beradi. Urug‘ning diametri esa 1-2 sm bo‘lib, bu o‘rtacha kattalik o‘simlikning urug‘ hosildorligini ta'minlashda muhim omil hisoblanadi Shakli tufayli ular ekishda bir xil chuqurlikda joylashib, nisbatan bir xil unuvchanlik darajasini ta'minlaydi.

Rangi: Urug‘lar asosan to‘q jigarrangdan qora ranggacha bo‘lib, rangi ularning pishish darajasini belgilovchi omil hisoblanadi. Pishib etmagan urug‘lar och jigarrang bo‘lib, ular saqlanish davomida qorayib boradi. Urug‘larning rangi shuningdek, ularning unuvchanlik darajasiga ham ta'sir qilishi mumkin. Masalan, to‘q rangdagi urug‘lar odatda qattiq qobiq bilan qoplangan bo‘lib, suvni qiyin qabul qiladi.

Hajmi: Urug‘larning uzunligi taxminan 6 mm ni tashkil qiladi. Bu nisbatan kichik o‘lcham, urug‘larni ekishda ularning teng taqsimlanishini ta'minlaydi. Ammo kichik urug‘larning qobig‘i qattiq bo‘lishi sababli, ular suvni o‘zlashtirishda qiyinchiliklarga duch kelishi mumkin.

Urug‘lar soni: Feedipedia ma'lumotlariga ko‘ra, *Crotalaria juncea* o‘simligida har bir kilogramm urug‘da 18 000 dan 35 000 gacha urug‘ bo‘lishi mumkin. Urug‘lar sonining bunday katta farqi o‘simlikning o‘sish sharoitlari, oziqa moddalari ta'minoti va pishish sharoitlariga bog‘liq. *Crotalaria juncea* urug‘lari qattiq qobiqqa ega bo‘lganligi sababli, tabiiy sharoitlarda ularning unuvchanlik darajasi past bo‘lishi mumkin. Ammo qobiq mexanik ishlov berish, qirib tashlash yoki suvda bo‘ktirish orqali unuvchanlikni oshirish mumkin. Urug‘larni mexanik tarzda qirib tashlash yoki issiq suvda bir necha soat davomida bo‘ktirish orqali qobiq qattiqligi yumshatiladi. Bu usullar unuvchanlikni 20-30% gacha oshirish imkonini beradi. Urug‘lar yuqori harorat va qurg‘oqchilik sharoitlariga nisbatan chidamli. Bu esa o‘simlikni issiq iqlim sharoitida muvaffaqiyatli yetishtirish imkonini beradi.

Urug‘ qobig‘ining qattiqligi: *Crotalaria juncea* urug‘larining qattiq qobig‘i unuvchanlikni pasaytiruvchi asosiy omil sifatida qayd etilgan. Ushbu qobiqning mexanik ishlov berish, masalan, qobiqni qirib tashlash orqali unuvchanlikni oshirish mumkin.

Urug‘lar rangi unuvchanlikka sezilarli darajada ta'sir qiladi. Quyuq kulrang urug‘lar saqlanish muddatini yaxshiroq saqlaydi, lekin unuvchanligi pastroq bo‘lishi mumkin. Urug‘larni saqlashda ularni quruq va salqin joyda saqlash orqali qobiqning qattiqlashish jarayoni sekinlashtiriladi va unuvchanlik darajasi yuqori saqlanadi. *Crotalaria juncea* o‘simligini 10-dekabrda Muzrabot tumanida issiqxonada ekildi. Urug‘lar yanvar oyining 5 chi sanasida unib chiqdi. 11-dekabr sanasida Termiz tumaniga ekildi. 13-dekabrda esa Muzrabot tumanida ekildi. *Crotalaria juncea* -4 C da nobud bo‘ladi. Shuningdek ochiq yerga ekilgan urug‘lar ham nobud bo’ldi.

Crotalariya juncea o‘simligini 10-dekabrda Muzrabot tumanida issiqxonada ekildi. Urug‘lar yanvar oyining 5 chi sanasida unib chiqdi. 11-dekabr sanasida Termiz tumaniga ekildi. 13-dekabrda esa Muzrabot tumanida ekildi. Krotalariya juncea -4 C da nobud bo‘ladi. Shuningdek ochiq yerga ekilgan urug‘lar ham nobud bo‘ldi.

Quyidagi jadvalda Muzrabot tumanida tuproq sharoitida mahsus plyonka ostida ekib o‘stirilgan Crotalaria junceaning natijalari aks etgan.

1-jadval.

Urug‘larning unib chiqish dinamikasi

Urug‘ ekilgan sana	Urug‘ soni	Kuzatuv olib borilgan sana	Unib chiqqan urug‘lar soni	Unuvchanlik %
09.02.2025	1000	16.02	10	1%
		17.02	18	1.8%
		18.02	25	2.5%
		19.02	39	3.9%
		20.02	60	6.0%
		21.02	51	5.1%
		22.02	35	3.5%
		23.02	23	2.3%
		24.02	14	1.4%
		25.02	5	0.5%
		28.02	0	0%
Jami:			280	28%

Ushbu jadvladan umumiy xulosalr siafatida quyidagilarni olishimiz mumkin. Unuvchanlikning boshlanishi: 16.02.2025 kuni urug‘larning unuvchanligi 1% ni tashkil etgan. Dastlabki unib chiqqan urug‘lar soni 10 dona bo‘lgan. Unuvchanlikning eng yuqori nuqtasi: 20.02.2025 kuni unib chiqqan urug‘lar soni 60 dona bo‘lib, bu kunning unuvchanligi eng yuqori — 6% bo‘lgan. Unuvchanlikning pasayishi: 21.02.2025 dan boshlab unuvchanlik darajasi asta-sekin pasayishni boshlagan. Shu kungacha jami 253 dona urug‘ unib chiqqan bo‘lsa, qolgan kunlarda jami 27 dona urug‘ ungan. Oxirgi unuvchanlik sanasi: 25.02.2025 kuni oxirgi 5 dona urug‘ ungan va 28.02.2025 kuni hech qanday urug‘ unib chiqmagan. Xulosasifatida shuni kiritishimiz mumkinki Umumiy unuvchanlik darajasi juda past — atigi 28%. Bu esa urug‘larning sifatida muammo borligini yoki ekish sharoitlari noto‘g‘ri bo‘lganligini ko‘rsatishi mumkin. Unuvchanlik jarayoni 16.02.2025 kuni boshlangan bo‘lsa-da, asosiy unuvchanlik davri 19.02.2025 — 21.02.2025 oralig‘ida sodir bo‘lgan. Bu davrda jami 150 dona urug‘ unib chiqqan. 23.02.2025 dan boshlab unuvchanlik keskin pasaygan va so‘nggi 3 kunda unuvchanlik juda past darajada bo‘lgan.

Shuningdek ushbu os’imlik urug‘larini xona xaroratida mahsus idishda gumus aralashmasiga ham ekilib tajribalar olib borildi. Shunga ko‘ra quyidagi jadvaldagi kabi natijalar olindi.

2-jadval.

Labaratoriya sharoitida urug‘larning unib chiqish dinamikasi.

Urug‘ ekilgan sana	Urug‘ soni	Kuzatuv olib borilgan sana	Unib chiqqan urug‘ soni	Unuvchanlik %
09.02.2025	15 dona	10.02	3	20%
		11.02	5	33.3%
		12.02	2	13.3%
		13.02	1	6.6%
		14.02	0	0%
Jami:			11	73.3%

Umumiy natija ushbu o‘simlikning 73.3% o‘sish ko‘rsatkichga ega ekanligi bilan xulosalandi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro’yxati

1. Axmedov D.D. va bosh. Krotalyariya kolleksiyasi namunasining unuvchanligi bo‘yicha o‘rganish. “Iqlimning davom etayotgan o‘zgarishi sharoitida oziq-ovqat xavfsizligiga erishish uchun

agrobiologik xilma-xillikni o‘rganish, saqlash va barqaror foydalanish muammolari” mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya. 28-sentabr 2023-yil.

2. Berdiqulov X.K. Species of the Genus CrotalariaL. And Their Biological Significance Jizzax davlat pedagogika universiteti mustaqil tadqiqotchisi. Agriculture and Biological Sciences jurnali 2023 3-4 b

3. Nurullayeva M.Sh. ekish muddatlari va me’yorlarining *Crotalaria juncea* L. o‘simligini o‘sishi, rivojlanishi, hosildorligiga ta’siri (xorazm viloyati sharoitida) Qishloq xo‘jalik fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati Toshkent-2022 y. 4-15 b

4. Tojiyeva F. A. Dekorativ bargli o'simliklarni ko ‘kalamzorlashtirishdagi ahamiyati //Экономика и социум. – 2024. – №. 6-2 (121). – С. 729-733.

5. Zokirov, K., Sullieva, S., Abdullayev, D., Abdinazarova, X., Tojiyeva, F., Naurizbaev, A., & Qodirov, F. (2024). Watermelon yield in both mulched and unmulched fields: The impact of drip irrigation on watermelon production. In *BIO Web of Conferences* (Vol. 130, p. 01030). EDP Sciences.

6. https://assessment.ifas.ufl.edu/site/assets/filesf

ЎСИМЛИКХЎР ҚАНДАЛАЛАР СОНИГА АГРОТЕХНИК ТАДБИРЛАРНИНГ ТАЪСИРИ

Бобоева Нодира Тўхтамишовна, қ.х.ф.ф.д.
Термиз Давлат Университети, Термиз

Abstract: In this article, methods of agrotechnical control against the damage of herbivorous beetles in the conditions of Surkhandarya region are described. In order to obtain abundant and high-quality harvest from medium-fiber cotton varieties and to reduce the damage of cotton, it has been scientifically proven to grow additional cotton yield of 4.0-4.5 t/ha when cotton is grown at a seedling thickness of 90-100 thousand/bush and chemically treated with Entojean.

Keywords: herbivorous bug, thickness of seedlings, pruning methods, Entozhan.

Кириш. Бугунги кунда дунёда пахта етиштириш бўйича Хитой йилига - 6423 минг, Ҳиндистон – 6162 минг, АҚШ - 3181 минг, Бразилия – 2341 минг, Покистон – 25,0 млн тоннадан ортиқ тола ишлаб чиқаради. Дунёда юз бераётган глобал иқлим ўзгаришларини салбий таъсири натижасида ўсимликхўр қандалаларнинг *Creontiades, Lygus* ва *Apolygus* авлодига мансуб 20 га яқин тури пахтачилик ривожланган АҚШ, Австралия, Хитой, Ҳиндистон, Судан ва Миср каби қатор давлатларда кенг тарқалиб, пахта ҳосилига катта зарар етказмоқда. Масалан, АҚШ да *Lygus* авлодига мансуб *Lygus hesperus* тури ғўза ҳосилига йилига 30 млн. доллар миқдорида иқтисодий зарар келтирмоқда. Бугунги кунда ғўза парваришида ўсимликхўр қандалалар зарарига қарши самарали такомиллашган агротехник тадбирлар орқали кураш усулларини ишлаб чиқиш муҳим илмий-амалий аҳамият касб этади.

Бугунги кунда дунёнинг 84 та мамлакатида 200 миллионга яқин аҳоли 32-33 миллион гектар ерга чигит экиб пахта етиштириш ва қайта ишлаш билан шуғулланади.Ўзбекистон пахта етиштириш бўйича дунёда Хитой, Ҳиндистон, АҚШ, Покистон ва Бразилиядан кейин 6-ўринда туради. Аввалари пахта толасини экспорт қилиш бўйича Ўзбекистон АҚШ ва Ҳиндистондан кейин учинчи ўринда турган бўлса,кейинги йилларда пахтани ўзимизда қайта ишлаш саноати ривожланаётгани сайин 6 ўринга ўтди [8].

Ҳозирги кунда жаҳон пахта саноатида тола сифатига бўлган талаб ортиб бормоқда. Бу эса ҳар бир ғўза навларининг кўчат қалинлиги, суғориш ва озиқлантириш тартибларини ҳар бир минтақа шароитига мос тадбиқ қилиш долзарб вазифа ҳисобланади.

А. Авлияқуловни [1] таъкидлашича, ғўзанинг “Бухоро-102” навидан юқори ва сифатли ҳосил олиш учун Тошкент вилоятининг типик бўз, Самарқанд вилоятининг ўтлоқи бўз, Сурхондарё вилоятининг ўтлоқи тақирсимон тупроқлари шароитида кўчат қалинлигини гектарига 80-100 минг туп атрофида қолдириш мақсадга мувофиқдир.

Қашқадарё вилояти шароитида [3] “Бухоро-102” ғўза нави турли шўрланган тупроқларда парваришланганда кўчат қалинлиги ўртача шўрланган тупроқларда 85,0-85,7 минг туп\га; кучсиз шўрланганда 81,3-82,8 минг туп\га; ўртача шўрланганда эса 74,3-75,8 минг туп\га бўлиб, амал даври охирида шўрланишлар бўйича 1,2; 2,1 ва 2,2 фоизга камайганлиги кузатилган

Ғўзада кўчат қалинлигини ошиши билан бир туп ўсимликнинг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлиги камайсада, лекин гектар ҳисобида пахта ҳосилдорлиги ошиши аниқланган. Далада кўчатнинг текис жойлашиши мўл ҳосил гаровидир [2]

Пахтачиликда маҳсулот ҳажмини кўпайтириш, сифатини яхшилаш кўп жиҳатдан сув ва минерал ўғитлар билан ўз вақтида таъминлаш, ғўзани ҳосилга ўтказиш мақсадида мақбул муддатларда чилпиш ўтказишга боғлиқ. Ғўзани 14-15 ҳосил шохида чилпиш ўтказилганда кўсаклар сони 11,1-12,2 донагача бўлиб, юқори натижаларга эришилган [4].

Сурхондарё вилояти шароитида [7] ўсимликхўр қандалаларнинг туртаркиби, тарқалиши ва зичлигини ўрганиш бўйича тадқиқотлар олиб борилиб, асосан 3 та тур қандала доминант (зарари сезиларли) деб белгиланди. Булар: олдиндан маълум беда қандаласи (Adelphocoris lineolatus), дала қандаласи (Lygus protensis) ва янги тур бўлган ғўза қандала (Creontiades pallidus)ларидир.

Б. Халиков ва бошқалар [5, 6] нинг тадқиқотларида агротехник тадбирлардан суғоришлар сони, эгат оралатиб ғўзани муддатида суғорилгани, ғўзани ўсув даврида камида 3 марта суспенцияни қўллангани, маъдан ўғитлар нисбатига (1:07:05) қатъий амал қилингани қандалаларнинг тарқалиши ва сонини сезиларли даражада камайтиришга замин яратган.

Глобал иқлим ўзгариши ўсимлик зараркунандаларининг кўпайишига қулай шароит яратиб, янги турдаги касаллик ва зараркунандалар пайдо бўлишига олиб келмоқда. Бу зараркунандаларга қарши курашнинг агротехник усулларини янада такомиллаштириш, экологик тоза қишлоқ хўжалиги маҳсулотларига талаб ортиб бориши, келажакда ўсимликларни ҳимоя қилишнинг агротехник усулига устуворлик беришни талаб этади.

Тажриба объекти ва услубияти. Дала тажрибалари 2018-2020 йилларда республикамизнинг жанубий минтақаси Сурхондарё вилоятининг Музрабод туманидаги “Жавон шер” фермер хўжалигининг тақир ўтлоқи тупроқлари шароитида тажриба тизимига мувофиқ олиб борилди (1-жадвал).

Тадқиқотнинг объекти сифатида Сурхондарё вилоятининг тақир ўтлоқи тупроқлари, ғўзанинг ўрта толали “Бухоро-102” ва ингичка толали “Сурхон-103” навлари, ўсимликхўр қандала, Энтожеан препарати ҳисобланади.

1-жадвал

ТАЖРИБА ТИЗИМИ
Ўрта толали Бухоро-102 ғўза нави

Вариантлар	Нав номи	Кўчат сони, минг туп\га	Чилпиш усули
1-вариант	Бухоро-102	90-100	Чилпиш ўтказилмаган
2-вариант			Чилпиш ўтказилган
3-вариант			Энтожеан қўлланган
4-вариант		110-120	Чилпиш ўтказилмаган
5-вариант			Чилпиш ўтказилган
6-вариант			Энтожеан қўлланган

Барча тадқиқот ишларидаги лаборатория ва дала тажрибаларидаги кузатувлар ва ҳисоблашлар “Дала тажрибаларини ўтказиш услублари” услубий қўлланмаси асосида ўтказилган

Тадқиқот натижалари ва уларнинг муҳокамаси. Ўсимликхўр қандалалар қирқдан ошиқ ҳар хил оилага мансуб бўлган ўсимликларни зарарлайди. Қандала сўрувчи ҳашоратлар гуруҳига мансуб бўлиб, ўсимликларни санчиб сўради ва кучли зарарлайди. Қандаланинг сони ўсимликлар турига, ҳаво ва тупроқ намлиги ҳамда ҳаво ҳароратига, ўсимликнинг ёшига ва қўлланилган агротехник тадбирларга боғлиқ бўлади.

Олиб борилган тадқиқот натижаларига кўра, агротехник тадбирлардан кўчат қалинлиги ва чилпиш усуллари ўсимликхўр қандалаларнинг сонига ва кўпайишига ҳар-хил таъсир кўрсатиши кузатилди. Қандалаларнинг сонини аниқлашда ҳар бир вариантнинг қайтариқларида 100 дона ўсимликда аниқланди. Қандаланинг сонини аниқлаш бўйича ўтказилган кузатишлар 2020 йилда 20 июль, 4 август ва 5 сентябрь муддатларда ўтказилди.

Кузатув натижаларига кўра нисбатан қандалалар жорий йилнинг август-сентябр ойларида июл ойига нисбатан кўпроқ кузатилди. Дастлабки кузатишда ўсимликлар ривожи паст бўлганлиги сабабли унчалик фарқ катта бўлмади. Лекин ўсимликнинг ривожи суғориш ва озиқлантиришлар, тупроққа ишлов бериш туфайли жадаллашиши билан қандала сони ҳам ошиб борган.

Олинган натижаларга кўра, ўрта толали ғўза навида қандалалар сони 20 июлда 2-13 дона; 4 августда 5-18 дона ҳамда 5-сентябрда 7-24 донагача бўлганлиги кузатилиб, қандалалар сонига кўчат қалинлигини таъсири ўрганилди. Ўрта толали “Бухоро-102” ғўза нави икки хил кўчат қалинлигида парваришланганда сентябр ойи ҳолатида қандалалар сони 7-24 донагача аниқланиб, ўсимлик гектарига 90-100 минг туп кўчат экилганда 7-22 донагача қандала аниқланди. Ўсимлик гектарига 110-120 минг туп кўчат бўлганда қандалалар сони 10-24 донагача бўлиб, кўчат сони ошиши билан 2-3 донага кўпайганлиги кузатилди (2-жадвал).

2-жадвал

Турли кўчат қалинликлари ва чилпиш усулларида парваришланган ғўза навларидаги қандалалар сони (2020 й.)

Вариантлар	Кўчат қалинлиги, минг туп\га	Чилпиш усуллари	Қандалалар сони, ҳар 100 та ўсимликда		
			20.07	04.08	05.09
“Бухоро-102”					
1-вариант	90-100	Чилпиш ўтказилмаган	10	17	22
2-вариант		Чилпиш ўтказилган	5	10	15
3-вариант		Энтожеан қўлланган	2	5	7
4-вариант	110-120	Чилпиш ўтказилмаган	13	18	24
5-вариант		Чилпиш ўтказилган	7	13	16
6-вариант		Энтожеан қўлланган	4	7	10

Қандалалр сонига кўчат қалинлиги билан бир қаторда чилпиш усулларининг ҳам таъсири ўрганилганда ғўзанинг ўрта толали “Бухоро-102” нави гектарига 90-100 минг туп қалинликда экилган фонда турли чилпиш усулларида парваришланганда сентябр ойи ҳолатида қандалалар сони 7-22 дона бўлиб, энг кўп қандала чилпиш ўтказилмаган назорат вариантида 22 дона борлиги аниқланди. Қўлда чилпиш ўтказилганда қандала сони бироз камайиб, 15 донани ташкил этди. Энг кам қандала Энтожеан препарати ёрдамида кимёвий чилпиш ўтказилган вариантда 7 дона аниқланиб, назоратга нисбатан 15 донагача кам қандала учради.

Демак, ўрта толали ғўза навлари парваришланаётган майдонларда қандалалар сонини камайтириш учун чигитни 90-100 минг туп\га кўчат қалинлигида экиб, Энтожеан препарати ёрдамида кимёвий чилпиш ўтказиш мўл пахта ҳосили олишга замин яратади.

Хулоса. Республикамизнинг жанубий ҳудуди Сурхондарё вилояти тақир ўтлоқи тупроқлари шароитида ўрта толали “Бухоро-102” ғўза навидан юқори ва сифатли пахта ҳосили етиштириш ҳамда ўсимликхўр қандалалар зарарига бардошлигини ошириш учун ғўзага 90-100 минг туп/га кўчат қалинлигида 12-13 та ҳосил шохида гектарига 90-95 г меъёрда Энтожеан препарати ёрдамида кимёвий чилпиш қўллаш тавсия этилади.

Адабиётлар рўйхати

1. Авлиякулов А., Хасанов М. “Бухоро-102” ғўза нави агротехникаси. Агро илм- Ўзбекистон қишлоқ ва сув хўжалиги журнали иловаси. №3 (15). 2010. 7 б.
2. Балашев Н.Н. Опыты с густотой посева хлопчатника 1926-1929 гг. В кн.: Тр./Узбекской опытной станции садоводстваи огородничества им. Р.Р. Шредера. Ташкент, 1930, вш.П.

3. Ражабов Т.Т. Турли даражада шўрланган тупроқларда “Бухоро-102” ғўза навини етиштириш агротехнологияси самарадорлигини ишлаб чиқиш (Қашқадарё вилояти мисолида). Қиўлоқ хўжалиги фанлари бўйича фалсафа доктори илмий даражасини олиш учун ёзилган диссертация. Тошкент-2020. 89-91 б.
4. Рахмонов Ш. “Зарафшон” ғўза навида муқобил агротехнологияни такомиллаштириш. Агро илм. №6, 2019. Б 23-24
5. Халиков Б.М., Таджиев М. “Агротехник тадбирларнинг ўсимликхўр қандалалар сонига таъсири”. “Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги” журнали. 2017, №12, б. 10-12
6. Халиков Б.М, Таджиев М, Очилдиев Н.Н, Абдимуминов Ш, Холмўминов Ш, Хўжаназаров Р. Сурхондарё вилоятида агротехник тадбирларнинг ўсимликхўр қандалалар сони ва етказилган зарарига таъсири. Agro hedro news - Ўзбекистон Қишлоқ хўжалиги ва озиқ-овқат таъминоти илмий ишлаб чиқариш маркази журнали, Тошкент-2019, №2 сон, б 10-15.
7. Қучқоров А.Х., Мусаев Д., Эргашева Х.А. Ўсимликдаги қандалаларни ҳисоблашнинг қулай ва ҳаммабоп усулларини яратиш. Хоразм маъмун академияси ахборотномаси. №5 (1), 2020 й. 28-31 б.
8. https://agronet.uz/

UDK: 581.92

FARG‘ONA VODIYSI JANUBIY ADIRLARIDA OLIB BORILGAN BOTANIK TADQIQOTLAR TARIXI

O.X. Sheraliyev[1], A.R. Batoshov[2]
[1]O’zR FA botanika instituti 1-bosqich tayanch doktoranti.
E-mail: obidjonsheraliyev07@gmail.com
[2]Namangan davlat universiteti. E-mail: avazbekbatoshov@gmail.com

Annotatsiya: *Farg‘ona vodiysida olib borilgan botanik tadqiqotlar asosan, geobotanik, ekologik, floristik va sistematik yo‘nalishlarda olib borilgan. Mazkur tadqiqotlar Farg‘ona vodiysi florasini keng qamrovda o‘rganish, tavsiflash hamda ilmiy tahlil qilishda muhim manba bo‘lib xizmat qiladi. Ushbu maqolada Farg‘ona vodiysining janubiy adir hududlarida hozirgi kungacha olib borilgan botanik tadqiqotlarning qiyosiy tahlili yoritilgan.*

Kalit so‘zlar. *Plants of the Fergana Valley, geobotany, Drude scale, Linaria kokanica* Regel.

Kirish. Farg‘ona vodiysi o‘simliklarini o‘rganishga oid dastlabki ma’lumotlar XIX asr oxirida O.A. Fedchenko tomonidan «Материалы для флоры Ферганы» ocherkida qayd etilgan. Hudud florasiga tegishli birinchi gerbariy namunasi *Linaria kokanica* Regel turiga tegishli bo‘lib, ushbu namuna 18.06.1871-yilda O. Fedchenko tomonidan (между Яйпаном и Исфарой) terilgan (1-rasm) (Сенников, 2017).

XX va XXI asr davomida vodiy florasini floristik va geobotanik nuqtayi nazardan o‘rganish bo‘yicha keng ko‘lamli tadqiqotlar o‘tkazildi. Xususan, Z.Aleksandrovna (1913), M.M. Arifxanova (1967), T.S. Vernik va T. Raximova (1982), K.Sh. Tojibayev (2002), F.I. Karimov (2016), N.M. Naraliyeva (2022), R.K. G‘ulomov (2022) N.E. Daminova (2023) va X,R Xoshimovlarning (2023) tomonidan olib borilgan tadqiqotlarini misol qilib keltirishimiz mumkin. Vodiy hududi balandlik mintaqalari bo‘yicha cho‘l, adir, tog‘ va yaylov hududlaridan tashkil topgan. Adir mintaqasining o‘simliklar olami o‘ziga xosligi bilan boshqa mintaqalardan ajralib turadi. Bir asrdan ortiq vaqt davomida Farg‘ona vodiysida olib borilgan tadqiqotlarga qaramay hozirgi kungacha Farg‘ona vodiysi janubiy adirlari (keyingi o‘rinlarda FVJA) floristik jihatdan to‘liq tadqiq etilmagan va flora tarkibi

shakllantirilmagan. Bu esa o‘z navbatida FVJA ning bioxilma-xilligini tadqiq etish va to‘r tizim asosida xaritalashga oid maxsus ilmiy izlanishlar olib borishni talab etadi.

Tadqiqot obyekti va metodi. Ma’lumotlarning asosiy manbasi O‘zbekiston Milliy gerbariysi noyob ilmiy obyekti (TASH) fondida saqlanayotgan Farg‘ona vodiysi janubiy adir qismiga tegishli o‘simlik gerbariy namunalari hisoblanadi.

Adabiyotlarni tahlil qilishda O. Fedchenko, Z.Aleksandrovna, M. Arifxanova, O‘. Pratov, T. Xudoyberdiev, T. Maxkamov, F. Karimov, N. Naraliyeva N. Daminova, R. G‘ulomov, N Maxmud o‘g‘li, M. Akbarova kabi olimlarni kitob va dissertatsiyalaridan foydalanildi. Adabiyotlarda keltirilgan o‘simliklarni lotincha nomlari 11 jildli “Определитель Растений Средней Азии”, 6 jildli “Флора Узбекистана” va yangi chop etilgan “O’zbekiston florasi” ning 1,2,3,4,5,6-tom asarlarida keltirilgan o‘simlik nomlariga taqqoslandi.

Tadqiqot natijalari va ularning muhokamasi.

O.A. Fedchenko va B.A. Fedchenko o‘zlarining «Материалы для флоры Ферганы» (Farg‘ona florasi uchun materiallar) nomli risolasida o‘quvchilari N.A. Ramonov va V.V. Ber tomonidan 1895–1896-yillarda Farg‘ona vodiysidagi turli hududlardan yig‘ilgan o‘simlik namunalari — xususan, Marg‘ilon shahri, Yangi Marg‘ilon, Satkak va Oloy tizmasining shimoliy qismidagi Uchqo‘rg‘on, Shohimardon, Yordon, Chimyon qishloqlari atrofidan to‘plangan gerbariy materiallarini tahlil qilib umumlashtirgan. Bu materiallar o‘sha davrdagi Farg‘ona florasining taksonomik tarkibini aniqlashda muhim manba bo‘lib xizmat qilgan. Yuqoridagi hududlardan *Ceratocarpus arenarius*, *Bassia prostrata*, *Anabasis eriopoda*, *Girgensohnia oppositiflora*, *Salsola hispidula* (Amaranthaceae), *Pulicaria salviifolia*, *Achillea filipendulina*, *Chondrilla juncea* (Asteraceae), *Arnebia obovata* (Boraginaceae), *Sisymbrium loeselii, Sphaerophysa salsula* (Fabaceae) kabi o‘simliklarni aniqlash orqali hududga mansub 72 oila va 302 turning ro‘yxati keltilgan (Fedchenko, 1985).

Ushbu ma’lumotlarni tahlili natijasida FVJAga tegishli qismida 43 oila, 115 turkum va 170 tur borligi aniqlandi. Navbatdagi «Растения Туркестана, преимущественно Алая, собранные во время путешествий 1901 и 1904 годовъ» asarida FVJA da joylashgan Oloy tizmasi florasiga mansub 23 oilaga mansub 139 tur o‘simlik ro‘yxati keltirilgan bo‘lib, mazkur ro‘yxatda keltirilgan Asteraceae *Achillea filipendulina, Centaurea depressa),* Amaranthaceae *(Bassia scoparia, Anabasis eriopoda),* Zygophyllaceae *(Zygophyllum atriplicoides)* oilalariga mansub o‘simliklar Oloy tizmasida uchrashini qayd etgan (Fedchenko, 1901).

Zinaida Aleksandrovna fon Minkvits Qo‘qon (1913) okrug florasini o‘rganadi. Olima o‘zining ilmiy izlanishlari natijalarini alohida to‘plam va asar («Ферганская область. Ботанико-географические районы Кокандскаго уезда (1914)», «Растительность Кокандского уезда Ферганской области (1917)») sifatida nashr etgan (Zinaida, 1913). Z. Aleksandrovna «Ферганская область. Ботанико-географические районы Кокандскаго уезда» risolasida Ravot, Isfara, Sho‘rsuv, Qamash bashi hududlaridan *Echinops acantholepis, Takhtajaniantha pusilla* (Asteraceae), *Anabasis eriopoda, Ceratocarpus arenarius* (Amaranthaceae), *Lachnoloma lehmannii, Tetracme quadricornis, Crambe schugnana* (Brassicaceae), *Acanthophyllum pungens* (Caryophyllaceae), *Arnebia obovata, Lappula microcarpa* (Boraginaceae) kabi turlarni keng tarqalgani haqida malumotlar keltirilgan. (Zinaida, 1913).

Bundan tashqari, A. Rozanov (1916), N. Desyatova (1913), A. Arxangelskiy (1918) M. Popov (1923) V. Drobov (1925), M. Kultiasov (1927), B. Zakrjevskiy (1931), E. Korovinlar (1932), V Titov va A. Ioffe (1935) lar tomonidan FVJA dan qimmatli gerbariy namunalarini to‘plashgan. Ularning bir qismi hozir noyob namunalar sifatida O‘zbekiston milliy gerbariysida (TASH) saqlanmoqda. Farg‘ona vodiysi o‘simliklar dunyosini geobotanik va floristik nuqtai nazardan keng qamrovli o‘rganish ishlari XX asning

40 yillarida boshlandi. Tadqiqot hududining katta qismini qamrab olgan fundamental tadqiqotlar M. Arifxanova va O‘. Pratovlar tomonidan amalga oshirilgan.



1-rasm. *Linaria kokanica* Regel. A. Fedchenko tomonidan terilgan (LE01274472).
Linaria kokanica Regel. O. Sheraliyev tomonidan terilgan (TASH00276175).

M.M. Arifxanovaning (1959-1965) ilmiy tadqiqotlari Farg‘ona vodiysi o‘simliklar qoplamini o‘rganishga bag‘ishlangan. M.M. Arifxanova Farg‘ona vodiysida olib borgan 6 yillik ilmiy izlanish natijalari «Растительность Ферганской долины» nomli asarida atroflicha yoritilgan. Mazkur ishi geobotanik xarakterdagi yirik tadqiqot ishi bo‘lsada, Farg‘ona vodiysi florasi uchun 97 oila, 717 turkumga mansub 2625 tur o‘sishini ta’kidlab o‘tgan, lekin ularning tur tarkibi bo‘yicha ma’lumotlarni keltirmagan. M.M. Arifxanova Farg‘ona vodiysi adir mintaqasini geobotanik jihatdan quyi va yuqori adir o‘simliklariga bo‘lib o‘rganadi. Quyi adir o‘simliklari kserofitli va gipsofilli yarim butalar ajratgan. Gipsofilli yarim butalarni Y.P. Korovin bu o‘simliklarni 3 guruhga bo‘ladi. Kserofit-yarim buta o‘simliklar, qisman galofit o‘simliklar va efemerlar o‘simliklar. Arifxanova yuqori adir o‘simliklari esa 3 guruhga ajratgan. Olima Farg‘ona vodiysi adir mintaqasida 226 turdagi o‘simliklar uchrashini qayd etgan. Erta baxor o‘simliklari sifatida *Gagea olgae*, *Eranthis longistipitata*, *Ceratocephala falcata,* toshloq joylarda *Cerasus erythrocarpa*, o‘tloq va daryo yoqalarida *Perovskia scrophulariifolia*, *Artemisia scoparia,* efemerlar va efemeroidlar (*Poa bulbosa*, *Carex pachystylis*) kabi o‘simliklarni keltiradi. (Arifxanov, 1959). Ushbu ekspeditsiyalar davomida u tomonidan yig‘ilgan 104 tur o‘simlikning 450 dan ortiq gerbariy namunalari hozirda TASH fondida saqlanmoqda.

Farg‘ona vodiysida tarqalgan Sho‘radoshlar oilasi va ularni o‘simliklar qoplamida tutgan o‘rni O‘.P. Pratovning “Маревые Ферганской долины” nomli ilmiy asarida mukammal bayon etilgan. Olim tomonidan birinchi marta Farg‘ona vodiysi uchun xos bo‘lgan Sho‘radoshlar oilasi fitotsenologik tadqiq

etilib, 4 tip, 9 formatsiya va 18 assotsiatsiya ajratildi va tavsiflandi. Farg‘ona vodiysida tarqalgan *Chenopodiaceae* oilasini 37 turkumga mansub 119 turni keltirgan. Shundan 34 turni Farg‘ona vodiysining janubiy adirlarida tarqalgan. Ulardan *Camphorosma monspeliaca, Suaeda heterophylla*, *Pyankovia brachiata*, *Halimocnemis commixtus va Anabasis aphylla* kabi turlar keng tarqalgani ko‘rishimiz mumkin. Markaziy Osiyodagi 3 ta turni — *Anabasis ferganica, Halimocnemis lasiantha, Gamanthus ferganicus* Farg‘ona vodiysi uchun endem tur ekanligini ta’kidlagan. (Pratov, 1970)

T.X. Xudoyberdiev 1994-1997 yillarda Farg‘ona vodiysida tarqalgan Lamiaceae oilasining taksonomik tarkibi va bu oila vakillarini boshqa o‘simliklar bilan fitotsenozda uchrash darajasi – mo‘lligini ifodalovchi Drude shkalasi bo‘yicha baholagan. Oila vakillarini 22 ta formatsiya va 22 ta assotsiatsiyaga ajratadi. Tadqiqoti davomida Farg‘ona vodiysi florasida Yalpizdoshlar oilasining 36 ta turkumga mansub 184 ta turi tarqalganligi keltirgan. (Xudoyberdiev, 1995).

O. Eshchanov va N. Mamadaliyev va boshqalar tomonidan (2014) yozilgan “Бассейн реки Исфары” nomli risolada Isfara daryosining O‘zbekiston qismidagi quyidagi *Salsola tragus, Caroxylon orientale, Caragana halodendron, Artemisia ferganensis, Artemisia annua, Alhagi pseudalhagi, Zygophyllum ferganense, Zygophullum atriplicoides, Tamarix hohenackeri va Calligonum caput-medusae* turlarni uchrashi va hududning tuprog‘i ta’riflangan. (Eshchanov va boshq., 2014)

T.X. Maxkamovning (2009) “Рудеральные флора и растительность ферганской долины” dissertatsiya ishida ilk bor Farg‘ona vodiysi uchun 49 oila, 192 turkum va 263 tur ruderal o‘simliklar soni keltirilgan. Olim tomonidan ruderal o‘simliklar jamoalarining sintaksonomiyasi va ekologik-botanik tavsifi o‘rganilgan (Maxkamov, 2019).

Navbatdagi tadqiqot F.I. Karimovning “Farg‘ona vodiysining bir urug‘pallali geofitlari” mavzusi amalga oshirilgan. Ushbu ishda Farg‘ona vodiysi florasi uchun 9 oila, 25 turkumga mansub 210 tur bir urug‘pallali geofitlar ekanligi aniqlagan. Bir urug‘pallali geofit o’simliklar taksonomik, geografik va fitotsenologik jihatdan tahlil qilingan. Buning natijasida Farg‘ona vodiysidagi *Allium*, *Gagea*, *Tulipa* turkumi turlari uchun zamonaviy tur hosil bo‘lish markazlaridan biri ekanligini ta’kidlanib, ularning 68% Tog‘lio‘rtaosiyo provinsiyasining avtoxton elementlari ekanligini ko‘rsatgan (Karimov, 2016).

N.M. Naraliyevaning “Farg‘ona vodiysida alohida ahamiyatga ega botanik hududlarni tanlash va antropogen omillar ta’sirida bo‘lgan noyob turlarni saqlab qolish tamoyillari” mavzusidagi tadqiqot ishida antropogen omillarning ta’siri natijasida yerlarning o‘zlashtirilishi, ulardagi biologik xilma-xillikning kamayishi, tabiiy hududlarning tobora torayib borishi, noyob, relikt va endem turlarning kichik maydonlarda saqlanib qolinayotganligi Farg‘ona vodiysida muhofaza farg‘ona vodiysida joylashgan Sirdaryo to‘qaylari va Markaziy Farg‘ona cho‘llarining tabiiy ekosistemalari kuchli antropogen transformatsiya jarayoniga uchragani ko‘rsatgan (Naraliyeva, 2022).

N.E. Daminovaning “Farg‘ona vodiysi dendroflorasi” mavzusidagi dissertatsiya ishida Farg‘ona vodiysi dendroflorasi 32 oilaga mansub, 60 turkum va 165 turning taksonomik tarkibi keltirilgan. Shundan 17 oila 23 turkum va 54 turni Farg‘ona va Andijon adirlarida tarqalganini ko‘rishimiz mumkin. Farg‘ona vodiysi dendroflorasi uchun 6 yangi tur (*Acantholimon margaritae*, *Acantholimon litvinovii*, *Crataegus tianschanica*, *Zabelia corymbosa*, *Lepidolopha komarowii*, *Rosa laxa*) keltirilgan. Keltirilgan turlarning 2 tasi O‘zbekiston dendroflorasi uchun yangi tur sifatida qayt etilgan. (Daminova, 2023).

Farg‘ona vodiysida amalga oshirilgan navbatdagi tadqiqot 2020-2022 yillarda R.K. G‘ulomov tomonidan amalga oshirilgan bo‘lib, tadqiqotchi vodiyda tarqalgan *Phlomoides* Moench turkum turlarini taksonomiyasi, geografiyasi, ekologiyasi va muhofaza masalalariga qaratilgan izlanishlar olib borgan. Tadqiqotlar davomida Farg‘ona vodiysini sharqiy va janubi-g‘arbiy adir va tog‘oldi hududlaridan *P.isochila, P.codonantha, P.kirghisorum, P.michaelis, P.labiosa, P.nuda* kabu turlarni tergan. Bugungi

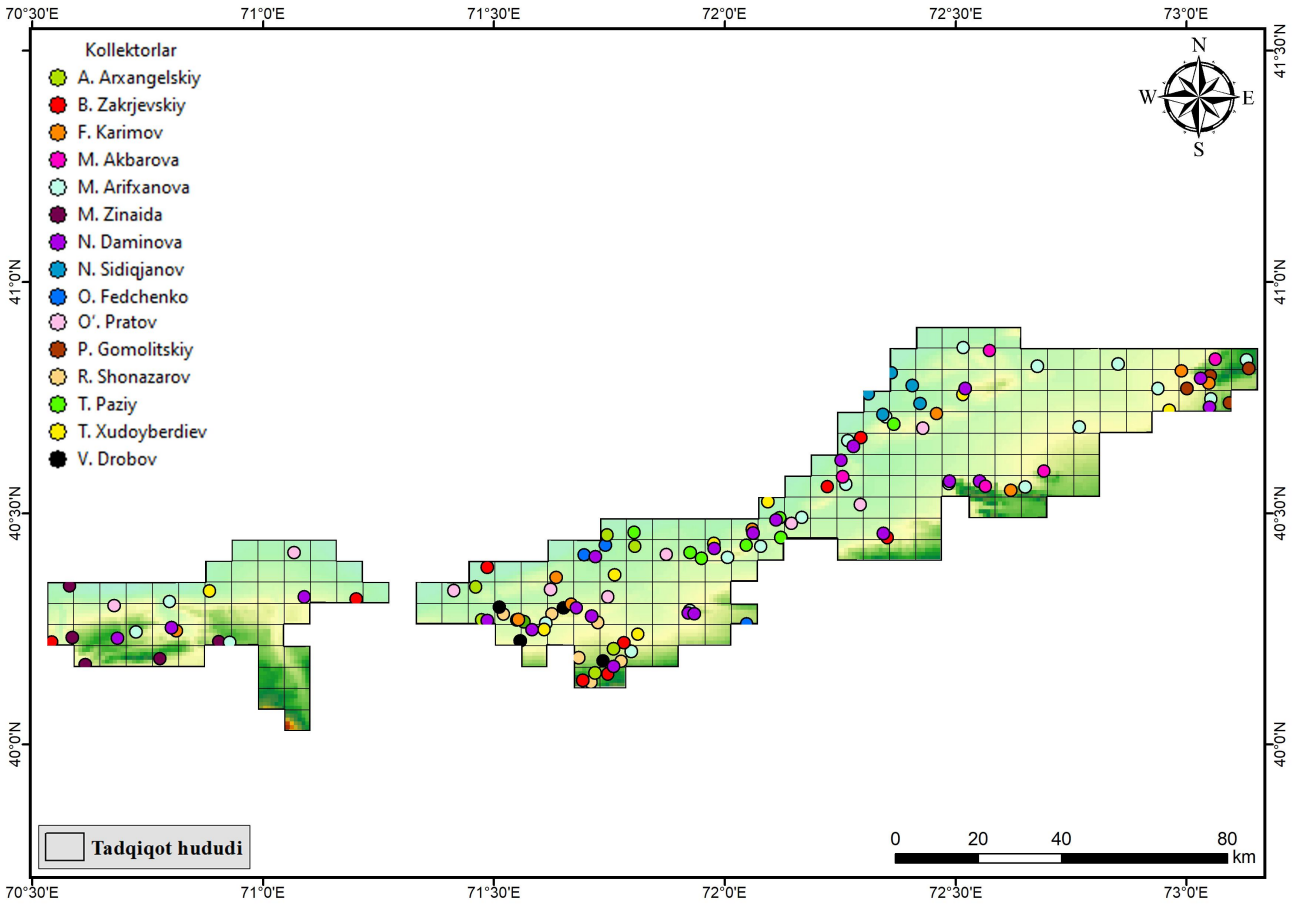
kunda, mazkur turlar TASH fondida saqlanmoqda. Mazkur turlar orasida *P.kirghisorum va P.michaelis* turlari kamyob va Farg‘ona vodiysi endemi bo‘lib, so‘ngi 50-60 yil muobaynida tadqiqotchi tomonidan qayta o‘sish nuqtalari aniqlanganligi, populyatsiyasi IUCN mezonlari asosida baholangan holda O‘zbekiton Qizil kitobining navbatdagi nashriga kiritish tavsiya etilganligi ta’kidlangan (G‘ulomov, 2022).

Farg‘ona vodiysida yana shunday floristik tadqiqotlardan biri X.R. Xoshimov tomonidan “Farg‘ona vodiysi shimoliy adirlarining florasi” mavzusida ish amalga oshirilgan. Farg‘ona vodiysi shimoliy adirlari florasida 62 oila, 355 turkumga mansub bo‘lgan 804 tur mavjudligi keltirilib, to‘r tizimli xaritalash orqali hudud florasining taksonomik tarkibi, geografik va biomorfologik spektri, flora tarkibi va endemizmi bo‘yicha bir-biridan farqlanuvchi beshta klasterlar mavjudligi aniqlangan (Xoshimov, 2023).

N.S Maxmud o‘g‘lining (2024) “Andijon shahri urbanoflorasining zamonaviy holati va ekologiyasi” mavzusidagi dissertatsiya ishida Andijon shahar urbanoflorasining tarkibida 47 oila, 218 turkumga mansub 355 turdan iboratligi aniqlanib, zamonaviy konspekti tuzilgan. *Scorzonera laciniata*, *Trifolium medium*, *T. subterraneum*, *Heliotropium europaeum*, *Poa sylvestris* singari invaziv turlar O‘zbekiston florasi uchun birinchi marta qayd etilgan. Urbanofloraning biotoplardagi mavsumiy dinamikasi, bahorgi va kuzgi senuziyadagi dominant va subdominant turlar tarkibi o‘rganilgan (Maxmud o‘g‘li, 2024).

M.X. Akbarova tomonidan 2024-yilda Farg‘ona vodiysi florasida tarqalgan *Scutellaria* L. (Lamiaceae) turkumi taksonomiyasi, geografiyasi va fitotsenologiyasi mavzusidagi tadqiqot ishida Farg‘ona vodiysi florasida *Scutellaria* turkumining 23 turi qayd qilingan. Ulardan 15 tur vodiyning O‘zbekiston Respublikasi qismida, qolgan turlar Qirg‘iziston (8) va Tojikiston (2) Respublikalari mintaqalarida uchrashi aniqlangan. Turlarning morfologiyasi, taksonomik xilma- xilligi va bundan tashqari florotsenotiplar va fitotsenologiyasi taxlil qilingan. To‘r tizimli xaritalash natijalariga ko‘ra, *Scutellaria chaematochlora* juda tor tarqalish arealiga ega bo‘lib, tur to‘g‘risidagi ma’lumot faqat bitta indeksda, *S. oxystegia* (38*), S. adenostegia* (23), *S. comosa* (22) keng tarqalgan turlar bo‘lib, 20 tadan ortiq indekslarda uchrashi qayd etildi (Akbarova, 2024).

Yuqorida keltirilgan olimlarni ishlaridan shuni xulosa qilish mumkinki, FVJA hududining barcha qismi bo‘ylab bir xilda tadqiqot ishlari olib borilmaganligi aniqlandi. Bu esa tadqiqot hududini zamonaviy usullardan foydalangan holda dala tadqiqotlarni olib borishni va floristik tarkibini aniqlash kerakligini talab etadi (2-rasm).



2-rasm. Tadqiqot hududida botanik olimlar tomonidan olib borilgan tadqiqotlarning mashrut yo‘li

Xulosa. Yuqoridagi ma’lumotlardan ko‘rinib turibdiki, Farg‘ona vodiysi janubiy adirlarida olib borilgan ishlar geobotanika va sistematika sohasida bo‘lib, ularda zamonaviy floristik ro‘yxati to‘liq berilmagan. Keyingi olimlar tomonidan olib borilgan ishlar ham hudud florasini o‘rganishga to‘liq asos bo‘lmaydi. Bu holat turlarning taksonomiyasi va biogeografiyasiga oid zamonaviy tadqiqotlar olib borishni talab etadi. Bu esa hudud florasining xilma-xilligini o‘rganishga qaratilgan tadqiqotlarning katta bo‘shlig‘i hisoblanadi hamda Farg‘ona vodiysi janubiy adirlarida maqsadli dala tadqiqotlari olib borilmaganligi va zamonaviy ma’lumotlarning yetishmasligi bilan izohlanadi.

Mazkur maqola Fanlar akademiyasi Botanika instituti Markaziy Osiyo xududini yangi botanik-geografik rayonlashtirish xaritasini ishlab chiqish va o‘simliklar xilma-xilligini to‘r tizimli xaritalash (2025-2029) davlat dastur doirasida bajarilgan.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Редактор Сенников А.Н. Флора Узбекистана. – Издательство «Навруз» Ташкент. 2017. Том 2. С. 35.

2. Федченко О.А., Б.А. Федченко. Материалы для флоры Ферганы, собранные Н.А. Романовым и В.В. Берь. //Казань: Императорского университета. Казань, 1902. – С. 1-35.

3. Федченко О.А., Федченко Б.А. Растения Туркестана, преимущественно Алая, собранные во время путешествий 1901 и 1904 гг. О.А. и Б.А. Федченко //Acta Horti Petropolitani. Санкт-Петербург: Герольдъ. 1904. Т. 24. – С. 539-556.

4. Минквиц З.А. Ферганская область. Ботанико-географические районы Кокандскаго уезда. //Труды. почв.-ботан. экспед. исслед. колонизац. район. Азиат. Росс. – Петроград: Переселенческого управления, 1914. ч. 2., вып. 5. – С. 339-368.
5. Минквиц З.А. Растительность Кокандского уезда Ферганской области. //Труды Почв.-ботан. экспед. исслед. колонизац. район. Азиат. Росс. – Петроград: Переселенческого управления, 1917. ч. 2. – С. 117-197.
6. Арифханова М.М. Растителность Ферганской долины. Ташкент: ФАН, 1967. – 65-156 с.
7. Пратов У.П. Маревые Ферганской долины. – Ташкент: Фан, 1970. – 3-148 с.
8. Худайбердиев Т.Х. Губоцветные в растительном покрове Ферганской долины: Автореф. дис. канд. биол. наук. – Ташкент, 1997. – 57-80 с.
9. Эшчанов О. Мамадалиев Н. и др. “Бассейн реки Исфары”, Бассейн реки Исфары Данный отчет написан в рамках проекта - “Укрепление трансграничного водного сотрудничества на реках Угам, Аспара и Исфара” (USAID). Исполнитель: Научно-информационный центр МКВК Заказчик: РЭЦ Центральной Азии. 2014. 62-с.
10. Т.Х. Махкамов Рудеральная флора и растительность Ферганской долины: Автореф. дис. … канд. биол. наук. – Ташкент, 2009. 101 с.
11. F.I.Karimovning Farg‘ona vodiysining bir urug‘pallali geofitlari: Diss. B.f.f.d. – Toshkent: 2016. 156 b.
12. N.M. Naraliyeva. Farg‘ona vodiysida alohida ahamiyatga ega botanik hududlarni tanlash va antropogen omillar ta’sirida bo‘lgan noyob turlarni saqlab qolish tamoyillari: Diss. B.f.f.d. – Nukus: 2022. 121 b.
13. N.E.Daminova. Farg‘ona vodiysi dendroflorasi. Diss. B.f.f.d. – Toshkent, 2023. 121 b.
14. R.K. G‘ulomov Farg’ona vodiysida tarqalgan *Phlomoides* Moench turkumi (taksonomiyasi, geografiyasi, ekologiyasi va muhofaza choralari) Diss. B.f.f.d. – Toshkent, 2022. 118 b.
15. X.R. Xoshimov Farg‘ona vodiysi shimoliy adirlarining florasi. Diss. B.f.f.d. – Toshkent, 2023. 127-128 b.
16. N.S Maxmud o‘g‘li. Andijon shahri urbanoflorasining zamonaviy holati va ekologiyasi. Diss. B.f.f.d. – Andijon, 2024. 118 b.
17. M.X. Akbarova Farg‘ona vodiysi florasida tarqalgan *Scutellaria* L. (Lamiaceae) turkumi taksonomiyasi, geografiyasi va fitotsenologiyasi. Diss. B.f.f.d. – Namangan, 2024. 121-122 b.

INTRODUKSIYA SHAROITIDA *NIGELLA SATIVA* L. NING URUG‘ MAXSULDORLIGI

SH.B. Erdonov
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Botanika instituti kichik ilmiy xodim,
e-mail: erdonov.sherzod@mail.ru

Annotatsiya. The results of the research conducted to determine the seed productivity of Nigella sativa L. under introduction conditions are presented in this study. Our research was carried out in various botanical-geographical regions of Uzbekistan and under the conditions of the Tashkent Botanical Garden during the spring and autumn seasons. Based on the findings, it is recommended to utilize these results in future studies on this species.

Kalit so‘zlar: *Nigella sativa*, L. Malguzar, Pishigar, Khatirchi, Botanical garden.

Kirish. Bugungi kunda dunyo miqyosida global iqlim o‘zgarishlari, axoli sonining global ortib borishi va insoniyatning tabiatga ko‘rsatayotgan tasiri natijasida dunyoda biologik xilma-xillikning global inqirozi davom etmoqda. Biologik resurslarni barqaror boshqarish va ulardan oqilona foydalanish alohida turlar va ekotizimlarni saqlab qolishga qaratilgan maqsadli tezkor va qat’iy choralarni talab etmoqda. Buning uchun milliy va xalqaro miqyosda biologik xilma-xillikni o‘rganish va uni tizimli ravishda kuzatishga qaratilgan salohiyatni yanada mustahkamlash, tabiiy ekotizimlarning funksional faoliyatini yaxshilash, ularni *in-situ*, biologik va genetik resurslarni *ex-situ* sharoitlarida saqlab qolish borasidagi samarali mahalliy chora-tadbirlar majmuasini ishlab chiqish zarur.

O‘zbekiston florasida 4350 ga yaqin o‘simlik turlari tarqalgan (Sennikov 2018) bo‘lib, shundan 700 tasi dorivor turlar (Maxmudov 2018) sifatida Xalq tabobatida va ilmiy tibiyotda foydalaniladi.

Tadqiqot ishi doirasida bahor mavsumida respublikamizning Jizzax viloyati Zomin tumani Zomin davlat o‘rmon xo‘jaligi Pishag‘ar o‘rmon bo‘limi hududida 2,0 ga, Molguzar o‘rmon xo‘jaligi hududida 3,0 ga, Navoiy viloyati Xatirchi tumanida 2,0 ga jami 7,0 ga lalmi er maydonlarida *Nigella sativa* L. plantatsiyalari hamda ikkinchi bosqichda (kuzgi mavsum) Jizzax viloyati Baxmal tumani Baxmal o‘rmon bo‘limi hududida 4,0 ga, Qashqadaryo viloyati Kitob tumani Matmon o‘rmon bo‘limida 4,0 ga, Xatirchi tumanida 4,0 ga jami 12,0 ga maydonda o‘simliklar plantatsiyalari tashkil etildi, shuningdek xar ikkala bosqichdaxam Toshkent Botanika bog‘i Dorivor o‘simliklar introduksiyasi laboratoriyasining tajriba maydonida tadqiqotlar olib borildi(1-rasm).



1-rasm tadqiqot olib borilgan Hududlar

Tadqiqotning ob’ekti. *Nigella sativa* L. - bo‘yi 70 santimetrga boradigan bir yillik o‘t o‘simlik hisoblanadi. Poyasi tekis, yumaloq, tukdor, tik qadli bo‘lib, bargalari 2-3 santimetr uzunlikda patsimon bo‘lingan, Poyachaning pastki barglari bandli, ustki barglari bandsiz, ketma-ket o‘rnashgan bo‘ladi.

Gullari yirik, 5- 8 gulbarglarga ega. Ular shoxchalarning uchida alohida-alohida joylashgan. Mevasi g‘ilofli bargcha. Urug‘lari uch qirrali, g‘adir-budur, qo‘ng‘ir yoki qora donachalardir. Sedana may-iyun oylarida gullaydi, urug‘lari iyul-avgustda etiladi (2- rasm).



2-rasm – Qora sedana (*Nigella sativa* L.)

Tadqiqot metodlari. O‘simliklarning mavsumiy rivojlanish maromini o‘rganishda I.V. Borisova (1972) va I.N. Beydeman (1974) usullaridan foydalanildi. O‘simlikning gullash biologiyasi, kunlik va mavsumiy gullash dinamikasini o‘rganishda A.N. Ponomarev (1960), Z.G. Bespalova (1965) metodlaridan foydalanildi. O‘simlikning potensial (PUM) va haqiqiy (HUM) urug‘ mahsuldorligi T.A. Rabotnov (1960), I.V. Vaynagiy (1974), R.E. Levina (1981) va O.A. Ashurmetovlar (1982) metodidan va T.T. Raximovaning metodik qo‘llanmasi (2009) asosida aniqlandi. Mahsuldorlik koeffitsienti (Mk) esa HUM ning PUM ga % hisobidagi nisbati asosida hisoblab chiqildi.

Olingan natijalar va ularning tahlili.

O‘simliklar urug‘lari lalmi erlarda noyabr oyining oxiri va dekabr oyining birinchi dekasida va Botanika bog‘i sharoitida dekabr oyining o‘rtalarida 1,5-2 sm chuqurlikda ekildi. O‘simlik urug‘larining unish jarayoni Matmon sharoitida mart oyining oxirida, Xatirchi va Baxmal sharoitida mart oyining ikkinchi dekadasida va Botanika bog‘i sharoitida esa mart oyining birinchi dekadasida kuzatildi. Lalmi erlarda o‘simliklarda birinchi bargning hosil bo‘lishi urug‘ unib chiqqandan so‘ng 8-9 kundan keyin kuzatilib, bu jarayon Botanika bog‘i sharoitida 2-3 kun farq (kechroq) bilan kuzatildi

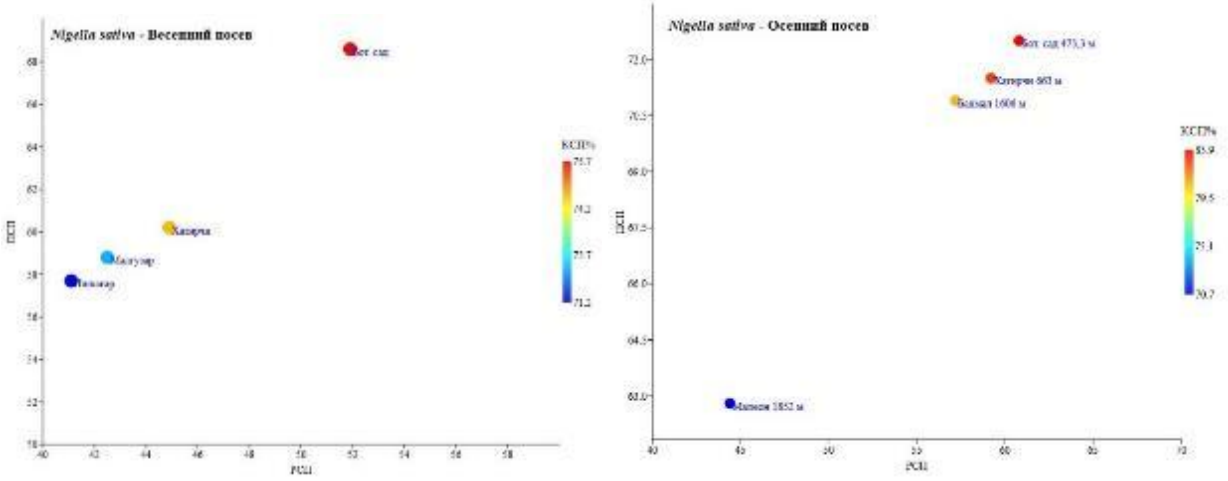
Bahorgi mavsum. Toshkent Botanika bog‘i tajriba maydonidagi o‘simliklarda ko‘saklar soni 1-3 tagacha bo‘lib, 10 dona o‘simliklarda tajriba olib borildi. SHunga ko‘ra, (n=10) PUM 68,6±4,52 donani, HUM 51,9±3,94 donagacha, mahsuldorlik koeffitsenti (Mk) 75,7±1,64 % bo‘ldi.

Molguzar sharoitida bu ko‘rsatkichlar (n=10) PUM 58,8±2,48 donani, HUM 42,5±2,10 donagacha, mahsuldorlik koeffitsenti (Mk) 72,3±1,85 %, Pishag‘ar sharoitida (n=10) PUM 57,7±2,22 donani, HUM 41,1±1,81 donagacha, mahsuldorlik koeffitsenti (Mk) 71,2±1,88 % va Xatirchi sharoitida esa (n=10) PUM 60,2±2,36 donani, HUM 44,9±2,07 donagacha, mahsuldorlik koeffitsenti (Mk) 74,6±1,77 % tashkil

etishi aniqlandi PUM va HUM ko‘rsatkichi hamda MK ko‘rsatkichlarining eng yuqori koeffitsienti Toshkent Botanika bog‘i sharoitida, o‘z navbatida, eng past ko‘rsatkichi Pishag‘ar sharoitida kuzatildi (1-jadval).

Kuzgi mavsum. Toshkent Botanika bog‘i tajriba maydonida (n=10) PUM 72,5±3,96 donani, HUM 60,8±3,52 donagacha, mahsuldorlik koeffitsenti (Mk) 83,9±1,37 % bo‘ldi. Baxmal sharoitida bu ko‘rsatkichlar (n=10) PUM 70,9±2,82 donani, HUM 57,2±2,72 donagacha, mahsuldorlik koeffitsenti (Mk) 80,7±1,48 %, Matmon sharoitida (n=10) PUM 62,8±2,28 donani, HUM 44,4±2,25 donagacha, mahsuldorlik koeffitsenti (Mk) 70,7±1,82 % va Xatirchi sharoitida esa (n=10) PUM 71,5±1,86 donani, HUM 59,2±1,67 donagacha, mahsuldorlik koeffitsenti (Mk) 82,8±1,41 % tashkil etishi aniqlandi

Olingan natijalar turlar kesimida tahlil qilinganda, bahorda ekilgan *Nigella sativa* ning urug‘ mahsuldorlik ko‘rsatkichlarining eng past ko‘rsatkichlari Pishag‘ar sharoitida (MK 71,2%) va kuzda ekilganda esa Matmon sharoitida (MK 70,7%) aniqlandi (3-rasm).



3-rasm - Turli muddatlarda ekilgan *Nigella sativa* ning turli sharoitlardagi urug‘ mahsuldorligi

1-jadval

Turli muddatlarda ekilgan o‘simliklarning turli sharoitlardagi urug‘ mahsuldorligi

Tur	SHaroit	Bahorgi mavsum (ekish)			SHaroit	Kuzgi mavsum (ekish)		
		Urug‘ masuldorligi (n=10)		Mahsuldorlik koeffitsenti %		Urug‘ masuldorligi (n=10)		Mahsuldorlik koeffitsenti %
		PUM	HUM			PUM	HUM	
Nigella sativa	Botanika bog‘i	68,6±4,52	51,9±3,94	75,7±1,64	Botanika bog‘i	72,5±3,96	60,8±3,52	83,9±1,37
	Molguzar	58,8±2,48	42,5±2,10	72,3±1,85	Baxmal	70,9±2,82	57,2±2,72	80,7±1,48
	Pishag‘ar	57,7±2,22	41,1±1,81	71,2±1,88	Matmon	62,8±2,28	44,4±2,25	70,7±1,82
	Xatirchi	60,2±2,36	44,9±2,07	74,6±1,77	Xatirchi	71,5±1,86	59,2±1,67	82,8±1,41

Izoh:	
	- Ekish mavsumi uchun eng yuqori ko‘rsatkich
	- Lalmi erlar uchun o‘rtacha ko‘rsatkich
	- Ekish mavsumi uchun eng past ko‘rsatkich
	- Ekish mavsumi uchun o‘rtacha ko‘rsatkich

Xulosa. Tadqiqotlar davomida Turli muddatlarda ekilgan o‘simliklarning urug‘ mahsuldorligi ko‘rsatkichlariga ko‘ra, *Nigella sativa* ning mahsuldorlik koeffitsenti kuzda ekilganda yuqori (o‘rtacha 79,5%) bo‘lishi kuzatildi. Turli balandlik mintaqalarida va turli muddatlarda ekilgan o‘simliklarning hosildorlik ko‘rsatkichlariga ko‘ra, bahorda ekilgan *Nigella sativa* ning eng yuqori ko‘rsatkich Botanika bog‘i sharoitida o‘rtacha 2,34 t/ga ni va lalmi erlarda esa Xatirchi sharoitida 2,13 t/ga ni tashkil etishi aniqlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Левина Р.Е. Репродуктивная биология семенных растений. –М.: Наука, 1981. – 94 с.
2. Борисова И.В. Сезонная динамика растительного сообщества // Полевая геоботаника. –Л.: Наука, 1972. Т.4. – С. 5–94.

3. Беспалова З.Г. Суточная ритмика цветения и плодоношения некоторых растений центрального Казахстана // Бюлл. МОИП, 1965. –Т.70. Вып. 3. – С. 47–60.
4. Пономарев А.Н. Изучение цветения и опыления растений // Полевая геоботаника. Под ред. Е.М. Лавренко, А.А. Корчагина. – М.-Л.: Изд. АН СССР, 1960. – С. 9-11.
5. Бейдеман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. Новосибирск: Наука, 1974. – 154 с.
6. Работнов Т.Н. Методы изучения семенного размножения травянистых растений в сообществах // Полевая геоботаника. Т.1. – М.–Л.: Изд. АНСССР, 1960. –С. 20–40.
7. Рахимова Т.Т. Ўсимликлар экологияси ва фитоценологияси методик кулланма. – Тошкент, 2009. – Б.11-14.
8. Ашурметов О.А. Методика изучения семенной продуктивности растений на примере видов рода *Glycyrrhiza* L. // Увелечение кормопроизводства на научной основе. – Ташкент, 1982. – С. 50-51.
9. Махмудов А.В. *Crocus* L. туркуми турларининг Ўзбекистон шароитида интродукцияси ва биоэкологик хусусиятлари: Автореф. дисс. … PhD – Ташкент, 2018. – 44 с.
10. Sennikov AN, Tojibaev KSH, Khassanov FO, Beshko NY. 2016. The flora of Uzbekistan Project. Phytotaxa 282 (2): 107-118. DOI: 10.11646/phytotaxa.282.2.2.

2-SHO‘BA

BARQAROR RIVOJLANISH MAQSADLARIGA INNOVATSION YONDASHUVLAR

РАЗДЕЛ 2

ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К ДОСТИЖЕНИЮ ЦЕЛЕЙ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

SECTION 2

INNOVATIVE APPROACHES FOR THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

INULA (ASTERACEAE) TURLARIDAN YUQORI SIFATLI DNK AJRATISH

G.Z. Ermatova., N.M.Naraliyeva
Andijon davlat universiteti
E-mail: gulzoda1712@mail.ru

Abstract: Isolation of high-quality DNA from plant samples is a prerequisite for molecular analysis. In the course of the study, the efficiency and optimization of protocols based on cetyltrimethylammonium bromide (CTAB) and on a commercial kit for the extraction of plants genomic DNA from Nepeta species growing in Uzbekistan were analyzed.

Keywords: DNA extraction, Inula, CTAB.

KIRISH

O‘zbekiston florasida Qoqidoshlar (Asteraceae) oilasi yetakchi o‘rin egallaydi. Bu oilaga mansub ko‘plab turkumlar dorivorlik va manzarali jihatdan katta ahamiyatga ega. Ana shunday turkumlardan biri – *Inula* L. (Bo‘ydor andiz) turkumi hisoblanadi. *Inula* L. turkumi Asteraceae oilasiga mansub yirik turkumlardan bo‘lib, taxminan 78 ta turni o‘z ichiga oladi (https://powo.science.kew.org/). Bu turkumga kiruvchi o‘simliklar asosan Yevropa, Osiyo va Afrikada tarqalgan.

Inula turlarining dorivor hususiyatlari ularning tarkibida mavjud bo‘lgan biologik faol moddalar polisaxaridlar, taninlar, polifenollar, flavonoidlar, alantolaktonlar va boshqa ikkilamchi metabolitlar bilan belgilanadi. Ayni shu moddalar tufayli ushbu o‘simliklar nafaqat xalq tabobatida, balki zamonaviy farmatsevtika va biotexnologiyada ham e’tiborga loyiq bo‘lgan. Shuningdek, pigment va fenolik birikmalarning yuqori miqdorda bo‘lishi bu turlardan yuqori sifatli DNK ajratish jarayonini murakkablashtiradi, bu esa molekulyar biologik tadqiqotlar, xususan PSR reaktsiyasining muvaffaqiyatiga to‘siqlik qilishi mumkin (S.K. Sahu va boshq., 2016; Porebski S va boshq.,1997).

Birinchi marta Keri Mallis tomonidan PSR (polimeraza zanjir reaktsiyasi) texnologiyasi yaratilgani *Inula* turlarining genetik tadqiqotlarida yangi bosqichni boshlab berdi. Dastlabki yillarda bu texnologiya *Inula* turkumiga nisbatan keng qo‘llanilmagan bo‘lsada, qisqa vaqt davomida ushbu turkumga oid genetik va fitokimyoviy tadqiqotlar faollashdi. Ayniqsa, bu davrda *Inula* turlaridan ajratib olingan seskviterpen laktonlar va inulin moddalari genetik va farmakologik tadqiqotlarda muhim ahamiyat kasb etdi.

Inula helenium turida Agrobacterium rhizogenes yordamida hairy root yaratildi va PCR orqali rolB geni ekspressiyasi tasdiqlandi (Zahra Shirazi va boshq., 2013).

Turkiyaning bir qancha olimlari tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda *Inula* turkumiga mansub 12 ta turdan DNK ajratish uchun ikki xil usul: fenol-xloroform-izoamil spirtli usul va Sigma firmasining tijorat DNK ajratish to‘plami orqali amalga oshirildi. Bunda fenol-xloroform usuli orqali ko‘proq DNK miqdori olingan bo‘lsada, lekin PCR (polimeraza zanjir reaktsiyasi) natijalari tijorat to‘plami yordamida olingan DNKda yaxshiroq natijaga erishilgan. (Emre Sevindik va boshq., 2016).

Bugungi kunda *Inula* turkumiga mansub ayrim turlari *Inula grandis* Schrenk ex Fisch. & C.A.Mey., *Inula helenium* L, *Inula rhizocephala* Schrenk ex Fisch. & C.A.Mey., *I. britannica* L. xalq tabobatida keng qo‘llanib kelinmoqda. Ularning ildiz va ildizpoyasi tarkibida efir moylari (1–3 %), 44 % gacha inulin, uglevodlar, oz miqdorda alkaloidlar, saponinlar, sirka va benzoat kislotalari mavjud. Tajriba tadqiqotlari natijasida andizning galen preparatlari yallig’lanishga qarshi, antimikrob, balg’am ko‘chiruvchi, o‘t haydovchi va peshob ajratuvchi ta’sirlarga ega ekani isbotlangan (Z.I.Sanoyev va boshq., 2023)

Shu bois, bugungi kunda *Inula* turlaridan yuqori sifatli genom DNK ajratish, ayniqsa fenolik birikmalar va polisaxaridlarga boy bo‘lgan namunalar asosida CTAB usulida, shuningdek, tijorat DNK ajratish to‘plamlari orqali bu jarayonni optimallashtirish, molekulyar tadqiqotlarning keyingi bosqichlari uchun asos bo‘lib xizmat qiladi.

MATERIAL VA METODLAR.

O‘simlik barglari tadqiqot uchun manba bo‘lib xizmat qildi. Yig'ilgan o‘simlik moddasi silika jeli bilan quritilgan. Umumiy DNKni ajratib olish uchun ishlab chiqaruvchining GeneJET Plant Genomik DNKni tozalash to‘plami (Thermo Scientific, AQSH) protokoliga muvofiq CTAB (Cetyl Trimethyl Ammonium Bromide) va genomik DNK ekstraksiya to‘plamiga asoslangan usul qo‘llanildi.

Protokol № 1

O‘simlik barg to‘qimasini (Ohaus Model EP214C yuqori aniqlikdagi eletron) tarozida 30 mg o‘lchab, uni havonchada maydalaymiz va unga suv hammomida bir oz ushlab turgan STAB eritmasidan 200 µl dan (600 µl -1000 µl) solib yahshilab aralashtiriladi. Gomogenatni epindorflarga 0,5 ml dan solamiz, so‘ngra termostatga 65^0C ga 90 minutga vaqti-vaqti bilan chayqatib (teskari) turish sharti bilan. 600 µl xlorofrm ($CHCl_3$) / izoamil($C_5H_{12}O$) spirtining 24:1 nisbatidagi aralashmasidan solinadi. Gomogenatni 5 sek. Vorteksda ushlaymiz. 10 min. 12000 tezlikda sentrafugaga qo‘yiladi. Bunda 3 xil qatlam hosil bo‘ladi va bunda DNK eng yuqori qatlamni egallaydi. Pipetka yordamida 400 µl hajmda supernatantni 1,5 ml hajmli epindorfga o‘tkaziladi. 40 µl sovuq 3M Natriy asetat (pH 5,2) va sovutilgan 400 µl izopropil spirti solinadi va bir necha marta chayqatiladi. Bunda DNK pastga cho‘qa boshlaydi. Supernatant sovutkichda -20^0 C da 3 soat ikubatsiya qilinadi (yoki bir kechaga koldiriladi). Supernatnat sovutkichdan olinib, 10 min 14000 tezlikda sentrafugaga qo‘yiladi. DNK oq rangda cho‘kmaga tushadi. Supernatantning DNKgacha bo‘lgan qismini olib tashlanadi. DNK ni yuvish uchun sovuq 70% li etanol 900 µl solinadi va sentrafugaga 15 min 14000 tezlikka qo‘yiladi. Bunda baribir DNK cho‘kma sifatida qoladi. Etanol chiqarib tashlanadi. Etil spirtini to‘liq chiqarib yuborish uchun termostatda 37^0C 20 minut ochiq qoldiriladi. DNK haddan tashqari qurishi shartmas. Ajratilgan DNK 100 µl TE bufferi (pH=8) eritladi, biroz qizdiriladi va Nanodrop da konsentratsiyasi tekshiriladi.

Protokol № 2

O‘simlik barg to‘qimasini (Ohaus Model EP214C yuqori aniqlikdagi eletron) tarozida 30 mg o‘lchab, uni havonchada maydalab olinadi. Gomogenatga suv xammomida isitilgan Lysis Buffer A 300 µl solinadi, so‘ngra 50 µl Lysis Buffer B solib aralashtiriladi. Gomogenatni epindorflarga 0,5 ml dan solinadi va raqamlanadi. Gomogenatni 5 sek Vorteksda ushlanadi. So‘ngra 65^0C ga 30 minutga inkubatsiya qilinadi. Pipetka yordamida 130 µl Perecipition Solution qo‘shiladi. 5 minut Vorteks qilinib sovutkichda -200 C da 5 minut ikubatsiya qilinadi. So‘ng 20.000 tezlik 5 minutga sentrafugaga qo‘yiladi. Bunda supernatant ikki qismga ajraladi. Pipetka yordamida suyuq qismini 200 µl hajmda supernatantni 1,5 ml hajmli epindorfga o‘tkaziladi. Supernatant 400 µl Binding Solution va 96% li etanol solinadi va sekinlik bilan aralashtiriladi. 400 µl dan olib KIT nabor ichidagi spin column ga yarim qismini solib chiqiladi va 6000 tezlik 1 minutga sentrafugaga qo‘yiladi so‘ng pastgi qismiga ajralgan suyuklikni to‘kib tashlanadi. So‘ng qolgan supernatantni pipetka yordamida 400 µl dan olib spin columnga solinadi 6000 tezlik 1 minutga sentrafugaga qo‘yiladi va pastki qismidagi suyuqlik to‘kib tashlanadi. Ajratilgan DNK 500 µl Wash buffer I solib 8000 tezlik 1 minutga sentrafugaga qo‘yiladi va pastki qismidagi suyuklik to‘kib tashlanadi. Ajratilgan DNK 500 µl Wash buffer II solib 20.000 tezlik 3 minutga sentrafugaga qo‘yiladi va suyuklik to‘kib tashlanadi. Ajratilgan DNK 20.000 tezlik 1 minutga sentrafugaga qo‘yiladi . Spin columnni yuqori filtr qismini olib yangi 1,5 ml hajmli epindorfga o‘tkaziladi. Ajratilgan DNK 70 µl Eliution Buffer eritiladi, biroz xona xaroratida 5 minut ushlanadi va 8.000 tezlik 1 minut sentrafugaga qo‘yiladi . Ajratilgan DNK biroz qizdiriladi va Nanodrop da konsentratsiyasi tekshiriladi.

DNK konsentrasiyasini baholash.

DNK konsentratsiyasi va tozaligi keyingi tahlillarning borishiga ta’sir etuvchi muhim omillardir. Olingan namunalarning tozaligi va DNK konsentratsiyasi spektrofotometrik aniqlash uchun eritmaning yutilishi A230, A260, A280 nm to‘lqin uzunliklarida o‘lchanadi. Olingan nuklein kislata namunalarining konsentratsiyasi va tozaligi NanoPhotometer N60 (Implen, Germaniya) spektrofotometri yordamida baholanadi.

NATIJALAR VA MUHOKAMALAR

To‘lqin uzunligi ~260 nm bo‘lganda DNK ning maksimal yutilishi oqsillarniki esa ~280 nm. EDTA, uglevod va fenol kabi ifloslantiruvchi moddalar maksimal yutilishi~230 nm. Shundan ko‘rinib turibdiki A260/A280 va A260/A230 yutilish nisbatlari nuklein kislotalarning tozalik darajasini ko‘rsatadi. Agar A260/A280 optimal zichligi 1.8 dan 2.0 gacha, A260/A230>2.0. bo‘lsa DNK namunalari toza

hisoblanadi. Shu bilan birga A260/A230 nisbati pastroq bo‘lgan DNK(1.7≤A260/A230<2.0) ham molekulyar tajribalarda foydalanish mumkin.

Biz olib borgan tajribalarimizda ishlab chiqaruvchining bayonnomasiga GeneJET Plant Genomic DNA Purification K*it (Thermo Scienti*fic, China) yordamida DNK ajratib olishda λ= 260 nm/280 nm optimal zichlikning yuqori ko‘rsatkichlari xarakterli bo‘ladi. 1-rasm.



Rasm 1. №1 bayonnoma asosida ajratilgan DNK namunalarning Nonodropdagi tasviri.

Shu bilan birga A260/A280 nisbati 1,8-1,87 oralig‘ida va A260/A230 >2, bo‘lgan toza ekstraksiyalangan DNK olindi, bu olingan nuklein kislatalar, oqsillar va polifenol polisaxarid birikmalardan yetarli darajada xoli ekanligini ko‘rsatadi. (Jadval 1).

A260/A280, nisbatini hisobga olgan holda, barcha o‘rganilgan o‘simlik namunalari yangi va quritilgan barglaridan olingan umumiy DNK oqsil aralashmalari nuktai nazardan bir hil sifatga ega edi.

KIT usuli (bayonnoma №2) tomonidan ajratilgan DNK pereparatlari A260/280 ekstinsiya nisbati o‘rtacha 1.9-2.0 ga teng bo‘ldi va qiymatlar nisbati teng. Xulosa qilish mumkinki, barcha ajratib olingan DNK oksil aralashmalariga ega bo‘lgan λ= 260nm/230nm da ekstinsiya nisbati esa aksincha turli natijalarni ko‘rsatdi. Pratakol №2 bo‘yicha olingan namunalardagi DNK pereparatlari o‘rtacha 2.0-2.1 ko‘rsatdi (Rasm 2).



Rasm 2. №2 bayonnoma asosida ajratilgan DNK namunalarining Nonodropdagi tasviri.

Shu bilan birga birinchi tajribamiz bo‘yicha ajratilgan DNK ning o‘rtacha konsentratsiyasi 23-100 ng/mkl ni ikkinchi tajribamiz bo‘yicha esa DNK ning o‘rtacha konsentratsiyasi147-583 ng/mkl tashkil etdi. Polimeraza zanjir reaksiyasini to‘g‘ri o‘tkazish uchun har bir namunadan 10-20 ng DNK bo‘lishi lozim. Jadvalda olingan DNK namunalarining konsentratsiyasi va tozaligini tasniflovchi spektrofotometriyaning o‘rtacha natija ma’lumotlari keltirilgan. Konsentratsiya CTAB usulida bir marta va KIT metodi bo‘yicha uchta biologik takrorlanishda aniqlandi. **(Jadval 1.)**

Jadval 1.

DNK namunalarining spektrofotometrik xarakteristikalari.

	Tur	CTAB metod			KIT metod		
		Konsetrasiya DNK, (ng/mkl)	A260/A280	A260/A230	Konsetrasiya DNK, (ng/mkl)	A260/A280	A260/A230
1.	*I.grandis*	45,65	1,878	2,197	216,60	1.957	2,055
2.	*I.helenium*	100,65	1,878	2,197	184.10	1.957	2,055
3.	*I.macrophylla*	212,00	1,824	2,016	470.95	1,999	2,065

XULOSALAR.

Ushbu tadqiqotda *Inula* turkumiga mansub o‘simlik namunalaridan DNK CTAB (Cetyltrimethylammonium bromide) va KIT usuli asosida ajratildi va ularning sifat ko‘rsatkichlari NanoDrop spektrofotometri yordamida baholandi.

Ajratilgan DNK namunasining konsentratsiyasi 334.00 ng/µl ni tashkil etdi, bu esa yuqori miqdordagi DNK mavjudligini ko‘rsatadi va molekulyar tadqiqotlar uchun yetarli darajada ekani aniqlandi. Biroq, DNK tozaligi ko‘rsatkichlarining tahlili quyidagi qiymatlarni ko‘rsatdi: A260/A280 nisbati – 1.56 (ideal qiymat ~1.8), bu esa oqsil yoki fenol kabi aralashmalarning mavjudligini bildiradi. A260/A230 nisbati – 0.92 (ideal qiymat ~2.0), bu esa polisaxaridlar, tuzlar yoki boshqa iflosliklarning mavjudligidan darak beradi. Ushbu qiymatlar DNK namunasi sifatining o‘rtacha darajada ekanini va tozalash bosqichini takomillashtirish zarurligini ko‘rsatadi. STAB usuli o‘simliklarda keng qo‘llanilishiga qaramay, ba’zida *Inula* kabi fenolik birikmalarga boy o‘simliklardan DNK ajratishda yetarli tozalikka erishish uchun fenol:xloroform bilan qo‘shimcha ekstraksiya DNK ni etanol bilan cho‘ktirish orqali tozalash bosqichlarini qo‘shish lozim bo‘ladi. Ushbu tadqiqot natijalariga ko‘ra, KIT asosidagi DNK ajratish usuli CTAB usuliga nisbatan ancha yuqori sifatli natijalar berdi. DNK tozaligi va konsentratsiyasi molekulyar markerlar, PCR, RAPD va filogenetik tahlillarda muhim omil bo‘lganligi sababli, ayniqsa fenolik moddalarga boy o‘simliklar *Inula* bilan ishlaganda KIT usulidan foydalanish maqsadga muvofiq. Biroq, CTAB usuli ham arzonligi va oddiyligi sababli kichik laboratoriyalar uchun maqbul tanlov bo‘lib qoladi. CTAB usulida DNK tozaligini oshirish uchun qo‘shimcha tozalash bosqichlari (fenol:xloroform yoki etanol yuvish) tavsiya etiladi.

Adabiyotlar ro`yxati:

Emre Sevindik, Fatih Coskun, Zehra Tugba Murathan, M. Yavuz Paksoy, Veysel Uzun. Comparative Analysis of the Genomic DNA Isolation Methods on *Inula* sp. (Asteraceae) Print ISSN 2067-3205; Electronic 2067-3264 Not Sci Biol, 2016, 8(4):444-450. DOI: 10.15835/nsb.8.4.9881

Plants of the World Online.
https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:329837-2.

Porebski S., Bailey L.G., Baum B.R. 1997. Modification of a CTAB DNA Extraction Protocol for Plants Containing High Polysaccharide and Polyphenol Components. *Plant Molecular Biology Reporter*. V. 15. P. 8–15.

Sahu S.K., Thangaraj M., Kathiresan K. DNA Extraction Protocol for Plants with High Levels of Secondary Metabolites and Polysaccharides without Using Liquid Nitrogen and Phenol.// Molecular Biology, 2012, V.6, №4, p. 1–6. doi: 10.5402/2012/205049

Sanoyev Z.I., Turdiyev P.Q., Raximov N.F. Fitoterapiya Nashriyot. Toshkent. "Yetakchi" nashriyoti. 2023 y. - 352 b.143-145

Zahra Shirazi, Khosro Piri, Asghar Mirzaie Asl, Tahereh Hasanloo Establishment of Inula helenium hairy root culture with the use of Agrobacterium rhizogenes International Research Journal of Applied and Basic Sciences. 2013. ISSN 2251-838X/ Vol 4 (5): 1034-1038.

РЕСУРСОВЕДЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА *CRATAEGUS TURKESTANICA* POJARK. В ГОРАХ КУНГУРБУКА ЧАТКАЛЬСКОГО ХРЕБТА

М.У.Тожибоев[1], А.С.Юлдашев[2], Т.Х.Махкамов[3], Э.Ю.Рузматов[2]

[1]*Андижанский государственный педагогический институт, г.Андижан, Узбекистан,*
Email: tmurodali74@gmail.com

[2]*Андижанский государственный университет, г.Андижан, Узбекистан,*
Email: akramyuldashev@mail.ru, eergashali@mail.ru

[3]*Ташкентский государственный аграрный университет, Узбекистан.*
Email: mturobzhon@mail.ru

Annotation. This article provides materials on the study of the resource characteristics of *Crataegus turkestanica* Pojark. on the condition includes the Kungurbuka Mountains of the Chatkal range. The research was conducted in ten coenopopulations where the studied species is of industrial interest. In the article, all resource parameters are comparatively studied by year and by coenopopulations. The obtained factual materials served as an integral part of an integrated approach to the management of natural resources, including hawthorn, providing a scientifically sound basis for their rational use and protection.

Keywords: *Crataegus turkestanica,* coenopopulation, resources, individual density, raw material reserve density, biological reserve, operational reserve, protection measures, scientific recommendations.

Введение. Изучение ресурсоведческих характеристик позволяют эффективно использовать и сохранять растительные ресурсы, особенно лекарственные растения, которые более всего подвергаются к уничтожению. Так, изучение приуроченности растений к растительным сообществам, а также оценка запасов сырья и других ресурсоведческих параметров имеет важное значение не только в ботанике, экологии, но и в фармакогнозии.

При таких исследованиях необходимо определение экологических предпочтений видов, т.е. изучение приуроченности видов к растительным сообществам, которое помогает понять в каких условиях и сообществах произрастают определённые растения. Это знание важно для их сохранения и рационального использования. А также знание фитоценотической приуроченности позволяет прогнозировать урожайность и определять оптимальные места для заготовки. Понимание связей между растениями и их сообществами способствует разработке стратегий по сохранению редких и исчезающих видов.

Актуальность ресурсоведческих исследований возрастает и с тем, что оценка запасов позволяет определить объёмы заготовки, не наносящие вреда природным популяциям растений. Знание запасов сырья помогает эффективно организовать заготовительные работы, включая выбор сроков и методов сбора. А также оценка ресурсов способствует выявлению видов, нуждающихся в охране, и разработке мер по их сохранению. И в контексте всех этих исследований данные о запасах и приуроченности растений служат основой для последующих научных исследований.

Ресурсоведческую и фитоценотическую характеристику видов мы проводили в составе разных ценопопуляций. Проведение ресурсоведческих исследований в ценопопуляциях растений играет ключевую роль в обеспечении рационального использования и охраны природных ресурсов, особенно в контексте лекарственных и редких видов. Эффективность таких исследований проявляется в нескольких аспектах.

Ресурсоведческие исследования кроме определения биологических и эксплуатационных запасов лекарственных растений, что необходимо для планирования заготовок без ущерба для природных популяций, также позволяют установить продуктивность ценопопуляций, что важно для оценки потенциала заготовки сырья и разработать рекомендации по рациональному использованию и охране ресурсов, включая определение допустимых объемов заготовки и методов сбора

Таким образом, ресурсоведческие исследования в ценопопуляциях растений являются неотъемлемой частью комплексного подхода к управлению природными ресурсами, обеспечивая научно обоснованную основу для их рационального использования и охраны.

Материалы и методы. Полевые материалы для исследований были собраны в период с 2007 по 2024 гг в горах Кунгурбука в составе различных растительных сообществ. Проведены геоботанические описания сообществ, собраны гербарные материалы различных возрастных состояний исследованного вида, а также других видов.

При описании ценопопуляций использованы общепринятые методы (Александрова, 1964; Ценопопуляции растений..., 1976; Ценопопуляции растений…, 1977; Заугольнова, 1982; Заугольнова, 1976). Онтогенетические состояния даны по сравнительно-морфологическим методам (Работнов, 1950; Уранов, 1975). Биологический и эксплуатационный запасы сырья определены по общепринятым методам (Крылова, Шретер, 1971; Крылова, 1988; Методика …, 1986).

Результаты и обсуждение. Ресурсоведческую характеристику боярышника туркестанского *Crataegus turkestanica* Pojark. исследовали в 10 ценопопуляциях (ЦП), встречающихся в горах Кунгурбука Чаткальского хребта в пределах Узбекистана.

Ниже приводим характеристику всех десяти ценопопуляций, в которых проводили изучение запасов сырья плодов.

ЦП-1 (Чинар) – ценопопуляция расположена на верху от автомобилной парковки Чиноркент, к западу от Чайнаксая. Склоны северо-западные, обращены к сторону р.Чирчик. Мелкоземистая и мелкощебнистая почва. Высота местности 860-970 м. над ур. моря. Растительное сообщество - древесно-кустарниковое разнотравье. В составе сообщества встречается *Crataegus turkestanica, Cr.pontica, Cotoneaster multifloris, Rosa kokanica, R.persica, Cerasus erythrocarpa, Phlomis thapsoides, Cynodon dactylon, Achillea miilefolium, Tanacetum pseudoachillea, Alhagi pseudoalhagi, Hordeum leporinum, Stipa capillata. Avena fatua, Ziziphora pedicellata, Convolvulus lineatis, Plantago lanceolata.* Проективное покрытие 45%.

ЦП-2 (Чайнак 1) - ценопопуляция расположена на верху от водопада Чайнак, 100-150 метров по Хожикентсаю. Мелкоземистая и мелкощебнистая почва. Высота колеблется пределах 940-1010 м. над ур. моря. Растительное сообщество древесно-кустарниковое: *Crataegus turkestanica, Cr.pontica, Betula pendula, Rosa canina, Cotoneaster multiflora, Cerasus erythrocarpa, Ephedra equisetina, Achillea miilefolium, Tanacetum pseudoachillea, Equisetum arvense, Origanum tytthanthum, Hordeum leporinum, Poa pratensis.* Проективное покрытие 55%.

ЦП-3 (Урочище Булуксу) - почва мелкоземистая и мелкощебнистая, местами каменистая. Высота 1340-1390 м. над ур. моря. Сообщество - древесно-кустарниковое разнотравье: *Crataegus turkestanica, Cr.pontica, Acer turkestanica, Rosa canina, R. kokanica, Cotoneaster nummularifolia, Achillea millefolium, Glycyrrhiza glabra, Ligularia thomsonii, Prangos pabularia, Rheum maximowiczii, Conyza canadensis. Stipa capillata.* Редки - *Malus sieversii,* одиночны - *Juniperus seravschanica, Pistacia vera*. Проективное покрытие 75%.

ЦП-4 (Хумсонлик учган) - почва мелкоземистая, мелкощебнистая и редко каменисто-щебнистая. Высота 1250-1340 м.над ур. моря. Древесно-кустарниковое сообщество: *Crataegus turkestanica, Cr.pontica, Acer turkestanica, Rosa canina, R. kokanica, Cotoneaster nummularifolia, Spiraea pilosa, Salvia sclarea, Crambe kotschyana, Achillea millefolium, Inula grandis, Megacarpea gigantea.* Проективное покрытие 85%.

ЦП-5 (Чайнак 2) – ценопопуляция расположена между асфальтированными дорогами, на левой стороне Хожикентсая. Почва мелкоземистая и мелкощебнистая, богата органическими веществами. Высота 920-1000 м. над ур. моря. Древесно-кустарниковое сообщество: *Crataegus turkestanica, Cr.pontica, Malus sieversii, Acer turkestanica, Rosa canina, Cotoneaster multiflora, Gymnospermum albertii, Corydalis ledebouriana, Arum korolkowii, Vexibia pachycarpa, Hypericum perforatum, Geranium collinum, Poterium polygamum.* Проективное покрытие 90%.

ЦП-6 (Куруксай) - почва мелкоземистая, несколькими безводными и маловодными саями. Высота 1190-1220 м. над ур. моря. Древесно-кустарниковое сообщество: *Malus sieversii, Crataegus turkestanica, Prunus divaricata, Salix olgae, Amygdalus petunnikovii, Berberis integerrima, Lonicera nummulariifolia, Rubus caesius, Spiraea hypericifolia, Althaea officinalis, Clematis orientalis, Vexibia*

alopecuroides, Potentilla reptans, Leonurus turkestanicus, Hypericum scabrum, Thalictrum minus, Helichrysum maracandicum. Проективное покрытие 70%.

ЦП-7 (Овразак) – ценопопуляция охватывает несколько склонов, обращенных на запад, которые расположены наверху от возделываемых культурных растений. Почва мелкоземистая и мелкощебнистая. Высота 1330-1495 м. над ур. моря. Древесно-кустарниковое разнотравье: *Crataegus turkestanica, Malus sieversii, Acer semenovii, Amygdalus spinosissima, Hyppophae rhamnoides*, *Spiraea pilosa, Salvia sclarea, Phlomis thapsoides, Thymus serpillum, Ziziphora pedicellata, Arum korolkowii. Hordeum brevisubulatum, Hordeum bulbosum, Geranium bashkyzylsaicum, Agropyron trochophorum.* Проективное покрытие 60%.

ЦП-8 (Верховье Каранкулсая) – ценопопуляция расположена на склонах, расположенных на левой стороне Каранкулсая и обращенных в сторону вершины Кунгурбука. Почва мелкоземистая и мелкощебнистая, а также местами каменисто-щебнистая. Высота 1460-1630 м. над ур. моря. Древесно-кустарниковое сообщество: *Crataegus turkestanica*, *Juniperus semiglobosa, J. zerawschanica*, *Rhus coriaria, Berberis integerrima, Pragos pabularia, Eremurus regelii, Polygonatum severtzovii.* Единичные особи *Juglans regia.* Проективное покрытие 70 %.

ЦП-9 (Среднее течение Каранкулсая) - почва мелкоземистая и мелкощебнистая. Высота 950-1100 м. над ур.моря. Сообщество - древесно-кустарниковое редколесье: *Prunus divaricata, Malus sieversii, Juglans regia, Crataegus turkestanica, Cr.pontica, Rosa canina, R. kokanica, Salvia sclarea, Hordeum spontaneum, Hordeum brevisubulatum, Agropyron trochophorum.* Проективное покрытие 55 %.

ЦП-10 (Низовье Каранкулсая) - почва мелкоземистая. Высота 830-1050 м. над ур. моря. Древесно-кустарниковое редколесье: *Crategus turkestanica, Cr.pontica, Prunus divaricate, Rosa canina, R.kokanica, R.persica, Cerasus erythrocarpa, Tanasetum pseudoachillea, Stipa capillata.* Проективное покрытие 45 %.

Многолетние исследования показали, что в течение 13-14 лет общая площадь всех 10 ЦП сократилась на 2.2 га. Это касается почти всех ЦП (кроме ЦП-8, где площадь ЦП осталась неизменной) (Табл. 1, 2). Как видно из данных табл.1 и 2, в 2009 году общая площадь всех ценопопуляций была 19.8 га, а на 2022 год – 17.6 га. Уменьшение площадей повлияло на эксплуатационные запасы сырья плодов. К тому же сократилась и плотность запаса сырья. Таким образом, в 2009 году общий эксплуатационный запас плодов составил около 16 т, а в 2022 году – чуть более 7 т. Этому способствовало, в первую очередь, антропогенное воздействие на ЦП боярышника. В связи с этим, в настоящее время объем ежегодной заготовки плодов боярышника на исследованной территории следует считать не более 5-6 т. А заготовку необходимо провести со строгим соблюдением правил сбора плодов боярышника.

Таблица 1

Общая площадь, урожайность и эксплуатационный запас плодов *Crataegus turkestanica* Pojark. в горах Кунгурбука (2009)

ЦП	Общая пл., га	Урожай-ность, кг/экз	Плотность запаса сырья, кг/га	Эксплуа-тационный запас, кг
ЦП-1 (Чинар)	1,5	19,265 ±1,733	828,395 ±73,727	1242,592 ±113,075
ЦП-2 (Чайнак 1)	1,0	15,782 ±1,104	915,356 ±64,990	915,356 ±64,990
ЦП-3 (Булуксу)	2,3	9,369 ±0,787	805,734 ±68,487	1853,188 ±157,521
ЦП-4 (Хумсонлик учган)	1,6	8,987 ±1,015	530,233 ±60,446	848,372 ±96,714
ЦП-5 (Чайнак 2)	2,5	10,076	1027,752±1	2569,380

		±0,987	01,747	±254,368
ЦП-6 (Куруксай)	2,0	9,124 ±0,584	875,904 ±56,933	1751,808 ±113,867
ЦП-7 (Овразак)	2,6	7,945 ±0,834	715,05 ±75,795	1859,13 ±197,068
ЦП-8 (Верховье Каранкулсая)	1,5	8,163 ±0,939	702,018 ±82,136	1053,027 ±123,204
ЦП-9 (Среднее течение Каранкулсая)	2,6	11,488 ±1,447	907,552 ±114,624	2359,635 ±299,673
ЦП-10 (Низовье Каранкулсая)	2,2	12,862 ±0,977	655,962 ±50,509	1443,116 ±111,120
Итого	**19,8**			**15895,604±1510,082**

Таблица 2

Общая площадь, урожайность и эксплуатационный запас плодов *Crataegus turkestanica* Pojark. горах Кунгурбука (2022)

Сообщества	**Общая пл., га**	**Урожайность, кг/экз**	**Плотность запаса сырья, кг/га**	**Эксплуатационный запас, кг**
ЦП-1 (Чинар)	1,2	17,398 ±1,252	420,452 ±31,113	504,542 ±37,336
ЦП-2 (Чайнак 1)	0,8	14,481 ±0,955	615,442 ±41,850	492,354 ±33,233
ЦП-3 (Булуксу)	2,1	7,412 ±0,652	416,484 ±37,483	874,616 ±78,715
ЦП-4 (Хумсонлик учган)	1,4	8,214 ±0,805	310,958 ±30,785	435,342 ±43,099
ЦП-5 (Чайнак 2)	2,1	9,462 ±1,051	662,34 ±74,844	1390,914±157,173
ЦП-6 (Куруксай)	1,8	7,288 ±0,495	441,329 ±30,451	794,392 ±55,196
ЦП-7 (Овразак)	2,3	6,552 ±0,341	290,566 ±15,691	668,304 ±36,088
ЦП-8 (Верховье Каранкулсая)	1,5	7,09 ±0,567	425,4 ±34,457	638,1 ±51,686
ЦП-9 (Среднее течение Каранкулсая)	2,4	6,768 ±0,473	355,32 ±25,228	852,768 ±60,546
ЦП-10 (Низовье Каранкулсая)	2,0	8,481 ±0,509	343,480 ±20,952	686,961 ±41,904
Итого	**17,6**			**7338,293±572,387**

Выводы. Таким образом, боярышник туркестанский (*Crataegus turkestanica*) обладает ценными лекарственными свойствами и играет важную роль в экосистемах региона. Рациональное использование его природных ресурсов требует комплексного подхода, учитывающего экологические, фармакогностические и социально-экономические аспекты. Рекомендуется собирать плоды в период их полной зрелости (сентябрь), избегая повреждения растений и обеспечивая сохранение их воспроизводственного потенциала. Боярышник туркестанский часто

произрастает в специфических фитоценозах. Сохранение этих сообществ обеспечивает устойчивость его популяций. В местах, где естественные популяции были нарушены, следует проводить мероприятия по восстановлению естественной растительности и условий обитания боярышника.

Для снижения нагрузки на дикие популяции рекомендуется культивировать боярышник туркестанский в ботанических садах, питомниках и на приусадебных участках.

Проведение информационных кампаний среди местного населения о значении боярышника и необходимости его охраны способствует формированию ответственного отношения к природным ресурсам.

Список использованной литературы

1. Александрова В.D. Кормовая характеристика растений Крайнего Севера. – М. Л.: Наука, 1964. – 484 с.

2. Заугольнова Л.В. Неоднородность строения ценопопуляций во времени и пространстве (на примере Alyssum lenense Adam) // Ботаника. журн. - СПб, 1976. – Т. 64, №2. – С. 110-164.

3. Заугольнова Л.В. Методика изучения ценопопуляций редких видов растений с целью оценки их состояния // Охрана растительных сообществ редких и находящихся под угрозой исчезновения экосистем: Матер. конф. – М., 1982. – С. 74-76.

4. Крылова И.Л. О некоторых терминологических и методических вопросах лекарственного ресурсоведения//Растительные ресурсы. Т.24. Вып.1. - Ленинград, 1988. – С.124-129.

5. Крылова И.L., Шретер А.И. Методические указания по изучению запасов дикорастущих лекарственных растений. –М.:1971. – 31 с.

6. Методика определения запасов лекарственных растений. – М.:1986. – 50 с.

7. Работнов Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых фитоценозах //труды Бот.инст..АН СССР. Сер.3. Геоботаника.Вып. 6. 1950. С.7-204.

8. Уранов А.А. Возрастной спектр фитоценопопуляций как функция времени энергетических волновых процессов // Научные доклады Высшей школы. Биол. науки. – М.: Высшая школа, 1975. – №2. – С. 7-33.

9. Ценопопуляции растений: Основные понятия и структура / ОТВ. Ред. А.А. Уранов, Т.И. Серебрякова. – М.: Наука, 1976. – 216 с.

10. Ценопопуляции растений. Развитие и взаимоотношения / ОТВ. Ред. Т.И. Серебрякова. – М.: Наука, 1977. – 183 с.

IN VITRO USULLAR ORQALI BOTANIKA BOG‘I KOLLEKSIYASI XILMA-XILLIGINI SAQLASH: BIOAKTIV BIRIKMALAR MANBASI SIFATIDA *PTELEA TRIFOLIATA* L. (RUTACEAE JUSS.)

Xazratov A.T., Axmedova V.U., Juraeva H.K., Mustafina F.U., Abdinazarov S.X.
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Botanika instituti huzuridagi akad. F.N. Rusanov nomidagi Toshkent Botanika bog‘i
100125, O‘zbekiston, Toshkent shahri, Durmon yo‘li ko‘chasi, 232-uy xazratovabbos65@gmail.com

Abstract Ptelea trifoliate, North America species, introduced in many Botanical Gardens worldwide, possess anti-inflammatory, antioxidant, and anti-renal fibrosis effects; it acts also as acetylcholinesterase inhibitor. Here, the results of study of standard components content in the tissue culture are presented confirming the possibility of use the tissue culture as the source of biological active components.

Key words: Ptelea trifoliate, micropropagation, tissue culture.

Kirish JSST (Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti) prognozlariga ko‘ra, 2040 yilga kelib demensiyadan aziyat chekayotgan insonlar soni butun dunyo bo‘ylab 81 million kishiga yetishi kutilmoqda [8]. Alzheimer kasalligi bu holatlarning taxminan 60 foizini tashkil etib, eng keng tarqalgan shaklidir [2]. Terapevtik yondashuvlardan biri — xolinesteraza inhibitorlarini qo‘llash bo‘lib, ular asetilxolinni parchalaydigan fermentni bloklab, xolinerjik neyrotransmissiyani kuchaytiradi. Ushbu moddalarning tabiiy manbalari orasida *Ptelea trifoliata* L. (Rutaceae Juss.) furoxinolin guruhi alkaloidi — kokusaginin ishlab chiqaruvchisi sifatida aniqlangan. U asetilxolinesteraza inhibitori xususiyatiga ega.

Tabiiy o‘simlik xomashyosi cheklanganligi va farmatsevtik talab ortib borayotganligi sababli, *in vitro* o‘simlik madaniyat tizimlari biologik faol birikmalarni olish uchun barqaror alternativ manba sifatida qaralmoqda. Rutaceae oilasiga mansub o‘simliklarda mikroko‘paytirish, kallus hosil bo‘lishi va ikkilamchi metabolitlar ishlab chiqarilishi bo‘yicha ko‘plab tadqiqotlar olib borilgan [2, 3, 7, 8]. Biroq, aynan *Ptelea trifoliata* turining *in vitro* ko‘paytirish va fitokimyoviy salohiyatiga oid ma’lumotlar yetarli emas. Ushbu tadqiqot ushbu turni *in vitro* sharoitda muvaffaqiyatli o‘stirish protokollarini ishlab chiqish va uni kokusaginin manbasi sifatida terapevtik maqsadlarda baholashga qaratilgan.

Material. *Ptelea trifoliata* L. (Rutaceae Juss.) (Rasm 1). Shimoliy Amerikaga xos bo‘lib, Kanada, AQSH va Meksika hududlarida uchraydi. Bu tur bargi to‘kiluvchi buta yoki mitti daraxt bo‘lib, uch qismli barglari, yumaloq toji va egilgan, o‘ralashgan shox-shabbalari bilan ajralib turadi. Barglari, po‘sti va novdalari maydalanganda muskusga o‘xshash, limon hidi chiqaradi. Estetik va ekologik qiymatidan tashqari, *P. trifoliata* tibbiyotda ham qimmatli o‘simlik sifatida tan olingan [9].



1-rasm. *Ptelea trifoliata*. Toshkent Botanika bog‘i. Foto: Xazratov A.T., 23.08.2024.

Usullar.

Eksplant. Mikroklonal ko‘paytirish uchun o‘simlikning turli qismlaridan eksplant sifatida foydalanildi: Apikal va lateral kurtaklar. Yillik shoxlardan kesib olingan kurtaklar yil davomida turli fasllarda yig‘ilib, +5–10 °C da muzlatkichda 1–7 kun saqlangan.

Sterilizatsiya protokoli. Eksplantlar uchun sterilizatsiya protokolini ishlab chiqishda turli vositalar va ularning konsentratsiyalari sinovdan o‘tkazildi: natriy gipoxlorit (4–6%), vodorod peroksid (2–15%), kumush nitrat (0,01%), Tween-20, etanol (70%), “Belizna” eritmasi, “Domestos” antibakterial sovuni.

Qo‘shimcha ravishda, quyidagi fungitsidlar sinovdan o‘tkazildi: difenokonazol (Skor), mankozeb, metalaksil (Ridomil Gold 72%), fludioksonil (Maxim), propikonazol (Agrotilt). Shuningdek, streptomitsin, amoksitsillin va gentamitsin kabi antibiotiklar ham qo‘llanildi. Umumiy hisobda 30 ta turli sterilizatsiya protokollari baholab chiqildi.

Ozuqa muhitini tanlash. Duchefa Biochemie B.V. kompaniyasi (https://www.duchefa-biochemie.com) tomonidan ishlab chiqarilgan quyidagi tayyor muhitlardan foydalanildi: Murashige va Skoog (1962), Chu va boshq. (1975), Gamborg va boshq. (1968), McCown Woody Plant Medium (WPM) (Lloyd va McCown, 1980), Wollosovich (1979).

Ozuqa muhitiga streptomitsin, amoksitsillin va gentamitsin antibiotiklari qo‘shildi. Keyin 126°C haroratda 20 daqiqa davomida avtoklavda sterilizatsiya qilindi. Muhit 25-50 ml hajmdagi shishalarga quyildi. Optimallashtirish jarayonida turli konsentratsiyadagi saxaroza (10%–35%) ishlatildi.

O‘sish regulyatorlari va ularning konsentratsiyasini tanlash. Quyidagi fitogormonlarning 20 dan ortiq kombinatsiyasi sinovdan o‘tkazildi: 2,4-dixlorofenoksisirka kislotasi (2,4-D), α-naftiluksus kislotasi (NAA), indoluksus kislotasi (IAA), benzilaminopurin (BAP), kinetin, tidiazuron (TDZ). o’simliklar 20-25 °C haroratda, 16/8 soatlik yorug‘lik/qorong‘ilik rejimi va 1000–1500 lyuks yorug‘lik ostida saqlangan.

Ildiz hosil qilish uchun ozuqa muhitini tanlash. Ildiz tizimini shakllantirishni rag‘batlantirish uchun turli fitogormon kombinatsiyalarini o‘z ichiga olgan muhitlar sinovdan o‘tkazildi.

Tuproqqa moslashtirish (akklimatizatsiya). Quyidagi substrat kombinatsiyalari baholandi: a) torf; b) torf:qum (1:1:1); c) torf:qum; d) torf:qum; e) sof qum; f) sof torf.

Natijalar (2-rasm)

P. trifoliata turini *in vitro* ko‘paytirish uchun eng mos ozuqa muhitini aniqlash maqsadida qator tajribalar o‘tkazildi. Sinovdan o‘tgan muhitlar orasida McCown Woody Plant Medium (WPM – Wood Propagation Media, M0220) eng samarali variant sifatida tanlandi (jadvalga qarang).

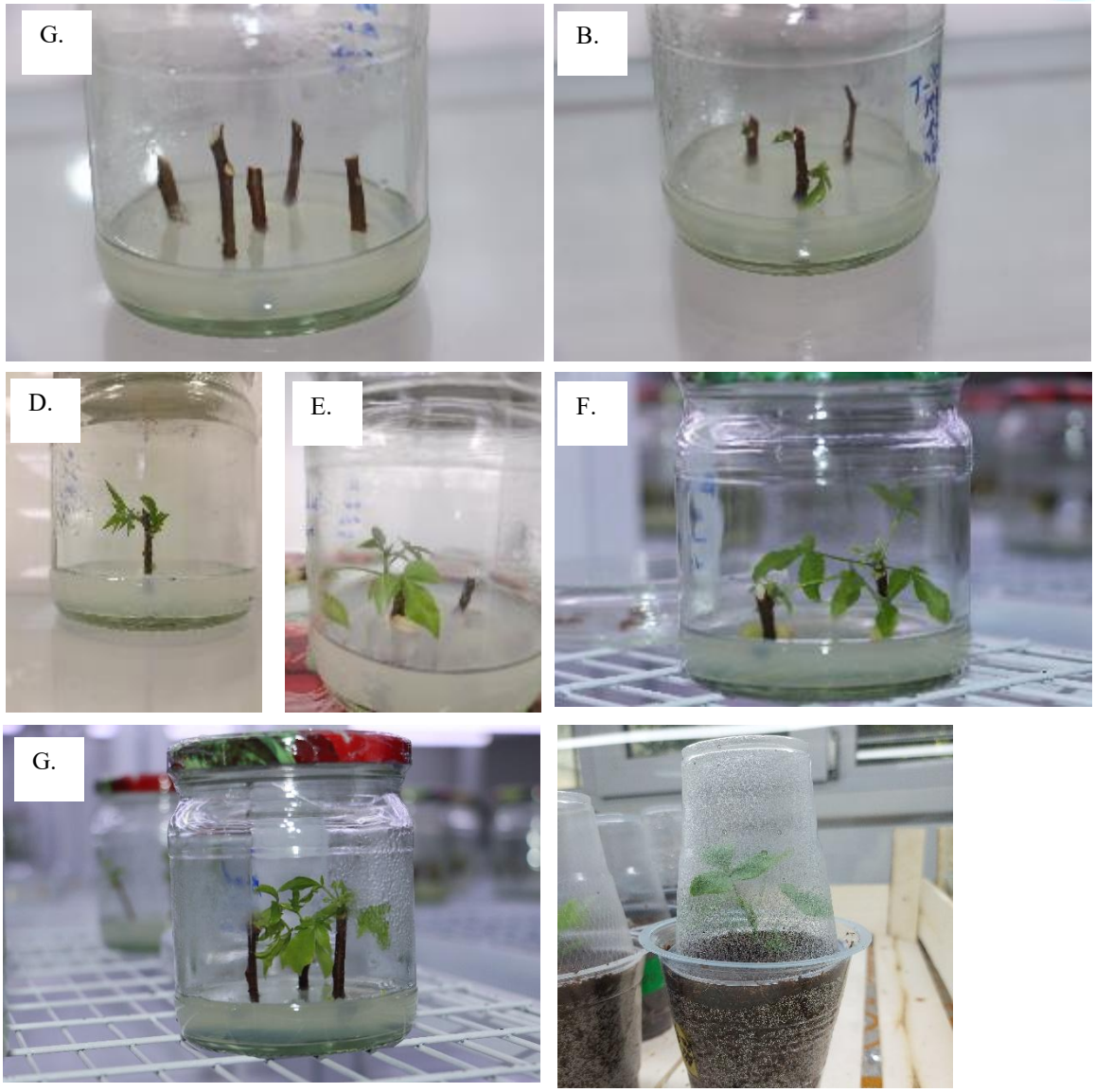
Ushbu muhit an’anaviy makro- va mikroelementlar majmuasiga ega bo‘lib, quyidagi komponentlar bilan boyitildi: glitsin (2.00 mg/l), mio-inozitol (100.00 mg/l), nikotin kislotasi (0.50 mg/l), piridoksin gidroxlorid (0.50 mg/l), tiamin gidroxlorid (1.00 mg/l), saxaroza (30 000 mg/l), agar (7 000 mg/l).

Ushbu komponentlar mikroklonal ko‘paytirishning barcha bosqichlarida optimal o‘sishni ta’minlash uchun qo‘llanildi.

1-Jadval.

Ptelea trifoliata turining *in vitro* kulturasiga kiritilgan eksplantlar foiz ko‘rsatkichi

Type of nutrient media	*In vitro* kulturasiga kiritilgan eksplantlarning foiz ko‘rsatkichi
Murashige and Skoog (1962)	10±2
Chu et al (1975) (N6)	0
Gamborg et al (1968) (B5)	0
McCown Woody Plant Medium (Lloyd and McCown, 1980) (WPM) (Lloyd and McCown, 1980)	65±4
DKW Medium (Driver and Kuniyuki, 1984; McGranahan et al, 1987)	10±2



2-rasm. *Ptelea trifoliata* L. A, B – Kulturaga kiritish; D, E, F, G – O‘simlik rivojlanishi va tuproq sharoitiga moslashuvi

***In vitro* ko‘paytirish uchun materiallar va usullar: *Ptelea trifoliata* L.**

Yillik *Ptelea trifoliata* shoxchalari Toshkent Botanika bog‘ida o‘sgan yetuk daraxtdan yil davomida yig‘ib olindi va +5°C haroratda nam doka ichida sovuq stratifikatsiya sharoitida saqlandi. Shoxchalar Biobase (Xitoy) havo oqimli steril kabinasida 3-5 sm uzunlikdagi segmentlarga bo‘lindi va ikki bosqichli sterilizatsiyaga uchratildi.

1-bosqich (oldindan yuvish): Oqar suv ostida yuvildi, sovun eritmasiga joylashtirildi va 2–3 marta distillangan suv bilan yuvildi.

2-bosqich (aseptik sharoitda sterilizatsiya): Laminar oqimi orqali quyidagi eritmalar ketma-ketligida ishlatildi: “Belizna” eritmasi + Tween 20, distillangan suv bilan yuvish, propikonazol (Agrotilt) fungitsid eritmasi, kumush nitrat eritmasi, 70% etil spirti (60 soniya), yakuniy distillangan suv bilan yuvish.

Ushbu sterilizatsiya sharoitlarida eksplantlarning tozaligi 90% ga yetdi.

Mikroqalamchalar tayyorlash: Sterilizatsiyadan so‘ng, mikroqalamchalar laminarda tayyorlandi. Har bir steril eksplantlarning apikal kurtagi olib tashlandi, faqat ikkita juft lateral kurtak qoldirildi. Ikkinchi juft lateral kurtaklar tagida qiyshiq kesim qilindi. Eksplantlar tanlangan ozuqa muhitiga (6-benzilaminopurin (BAP) bilan boyitilgan) o‘tkazildi.

O’simliklar 16 soat yorug‘lik / 8 soat qorong‘ilik sikli ostida, 23–24°C haroratda inkubatsiya qilindi. Barcha subkultura bosqichlarida eksplantlarning pastki qismi 0.5 mm chuqurlikda ozuqa muhitiga o’tkazildi.

Natijalar va muhokama (Rasm 2) Ushbu tadqiqotda *P. trifoliata* uchun *in vitro* ko‘paytirishning optimallashtirilgan protokoli ishlab chiqdi. Tajribalar shuni ko‘rsatdiki, WPM (McCown Woody Plant Medium) saxaroza bilan boyitilgan holatda eng samarali ozuqa muhiti bo‘ldi.

Ikki bosqichli sterilizatsiya metodi kontaminatsiyani sezilarli darajada kamaytirib, eksplantlarning yashovchanlik darajasini oshirdi. 6-benzilaminopurin (0.2–0.5 mg/l) qo‘llanishi esa nazorat ostidagi sharoitda novda hosil bo‘lishini samarali rag‘batlantirdi.

Eng samarali fitogormon kombinatsiyalari:

***In vitro* regeneratsiya uchun:**

1. BAP (0.2 mg/l) + NAA (0.05 mg/l)
2. BAP (0.2–0.5 mg/l)

Ildiz hosil bo‘lishi uchun:

1. BAP (0.1 mg/l) + IBA (0.05 mg/l)
2. IBA (0.5 mg/l)
3. IBA (1.0 mg/l)

Tuproqqa moslashtirish Tuproq aralashmasi quyidagi nisbatda tayyorlandi: torf : qum : gumus — 1:1:1. O‘simliklar 1–2 hafta davomida fitotron sharoitida quyidagicha saqlandi: harorat: 22°C, nisbiy namlik (Rh): 75–80%, yorug‘lik sikli: 16/8 soat, yoritish darajasi: 1,000–1,300 lyuks. So‘ngra nisbiy namlik asta-sekin 60% gacha pasaytirildi va o‘simliklar issiqxona sharoitiga o‘tkazildi.

Xulosa. Optimallashtirilgan sterilizatsiya protokoli eksplantlarning 80% gacha hayotiyligini ta’minladi. Bunda quyidagi ketma-ket ishlov bosqichlari qo‘llandi: 25% sterilizatsion sovun eritmasiga 20–30 daqiqalik joylashtirish, distillangan suv bilan chayish, 0.01% propikonazol asosidagi fungitsid bilan ishlov, 30% “Belizna” eritmasiga 15 daqiqa davomida joylashtish, 70% etanol bilan qisqa muddatli ishlov va bir necha marotaba distillangan suv bilan yuvish.

Ptelea trifoliata L. turining *in vitro* mikroko‘paytirishi uchun eng samarali muhit sifatida Woody Plant Medium (WPM) aniqlangan bo‘lib, u indol-3-butirik kislota (IBA), 1-naftiluksus kislota (NAA) va 6-benzilaminopurin (BAP) bilan boyitilgan. Ushbu protokol eksplantlarning yashovchanligini sezilarli darajada oshiradi va saqlash hamda keng ko‘lamda yetishtirish uchun samarali ko‘paytirishni ta’minlaydi.

Minnatdorchilik Ushbu tadqiqot O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Botanika instituti huzuridagi Toshkent Botanika bog‘i Biotexnologiya laboratoriyasi tomonidan quyidagi davlat dasturlari doirasida amalga oshirildi: “Botanika bog‘i qimmatli namunalarini *in vitro* madaniyatida barqaror ko‘paytirishning ilmiy asoslarini ishlab chiqish” davlat dasturi (2023–2024 yillar); “Toshkent Botanika bog‘ining *in vitro* kolleksiyasini innovatsion biotexnologik usullar asosida shakllantirish va raqamlashtirish” davlat dasturi (2025–2029 yillarda amalga oshirilishi rejalashtirilgan).

Adabiyotlar:

1. Chu, C.; Wang, C.C.; Sun, C.; Hsu, C.; Yin, K.; Chu, C.C.; Fengqin, B. Establishment of an efficient medium for anther culture of rice through comparative experiments on the nitrogen sources. *Sci. Sin.* **1975**, *18*, 659–688.

2. Ferri CP, Prince M, Brayne C, Brodaty H, Fratiglioni L, Ganguli M, et al. Global Prevalence of dementia: a Delphi consensus study. Lancet 2005; 366:2112–2117

3. Gamborg, O.L.; Eveleigh, D.E. Culture methods and detection of glucanases in cultures of wheat and barley. *Can. J. of Bioch.* **1968**, *46*, 417–421. https://doi.org/10.1139/o68-063

4. Lloyd, G.; McCown, B.H. Commercially-feasible micropropagation of mountain laurel, *Kalmia latifolia*, by use of shoot-tip culture. *Int. Plant Prop. Soc. Proc.* **1980**, *30*, 421–427.

5. Murashige, I.; Skoog, F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. *Physiol. Plant.* **1962**, *159*, 473–497. https://doi.org/10.1111/j.1399-3054.1962.tb08052.x

6. Oh, Y. J., Mustafina, F., Juraeva, H., Khazratov, A., Akhmedova, V., Kim, H. J., Na, C. S., Lee, M. S., Alieva, N., Shayakhmetova, M., Abdinazarov, S. Tissue Culture of *Ungernia Victoris* Vved. EX Artjush. (Amaryllidaceae J.ST.-HIL.) and Ptelea Trifoliata L. (Rutaceae JUSS.) as the Sources of

Acetylcholinesterase Inhibitors. Journal of Medicinal plants and By-Products, 2024: -. doi:10.22034/jmpb.2024.367088.1769.

7. Overshot R, Burns A. Treatment of dementia. Journal of Neurology Neurosurgery & Psychiatry 2005; 76:53–59. 3

8. Rizzi L., Rosset I., Roriz-Cruz M. Global Epidemiology of Dementia: Alzheimer's and Vascular Types. Biomed Research International 2014; 3:1-8. 1

O‘ZBEKISTON SHAROITIDA TAYYORLANAYOTGAN QURITILGAN MEVALAR MIKROFLORASINI O‘RGANISH

Turaeva Baxora Ismoilovna, Kutlieva Go‘zal Jumaniyazovna.
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi Mikrobiologiya instituti
E-mail: turaevabakhora@mail.ru

Abstract: This study presents the results of studies conducted to determine the microbiome and microbiological purity of dried black plum fruit, the most exported in Uzbekistan. Pure cultures of phytopathogenic micromycete isolates belonging to the genera *Penicillium* sp. *Fusarium sp* and *Aspergillus* sp. were isolated and identified as the dominant species using classical methods generally accepted in microbiology.

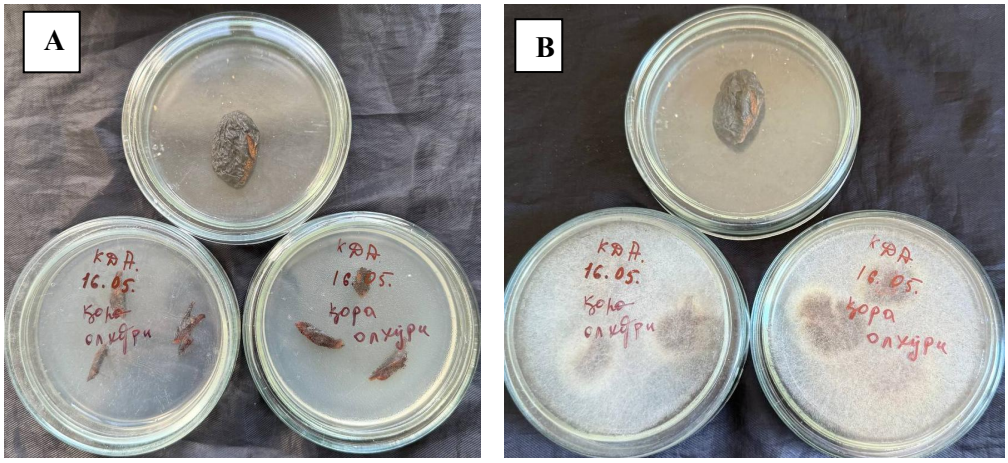
Keywords: Microflora, micromycete*, Penicillium, Fusarium sp, Aspergillus,* phytopathogen. dried fruit, Prunus nigra, microbiological purity**.**

Kirish: Hozirgi kunda Respublikamizning eksport salohiyati oshib borayotgan bir vaqtda sarhil meva va sabzavotlar bilan bir qatorda quritilgan mevalarning eksporti ham sezilarli darajada ortib bormoqda. Jumladan Milliy stasistika qo‘mitasi ma’lumotlariga ko‘ra 2025-yilning yanvar va mart oylarida jami 12045 tonna qurtilgan olxo‘ri eksport qilingan. Shundan Xitoyga-6,5 ming, Rossiya davlatiga 2,1 ming, Qozog‘istonga 1,9 ming Belarusga 357 ming, Turkiyaga 240 ming va boshqa davlatlarga 886 ming tonna quritilgan olxo‘ri eksport qilingan. Quritilgan mevalarning mikrobiologik buzilishi barcha foydali xususiyatlarini yo‘qolishiga olib keladi. Ko‘pgina oziq-ovqat mahsulotlarini saqlash mikroorganizmlarni ko‘paytirish uchun qulay muhit ozuqa muhiti sifatida xizmat qiladi (B.I.Turaeva.2021) Muayyan sharoitlarda mikrofloraning bir qismi oziq-ovqat mahsulotining organoleptik xususiyatlarining o‘zgarishiga va uning buzilishiga olib kelishi mumkin. Oziq ovqat maxsulotlarini mikotoksin bilan zararlanishini oldini olish va mahsulotni zararsizlantirishning tejamkor usullarini ishlab chiqish va potensial yo‘qotishlarni minimallashtirish zarur. Buning uchun mahsulotni dastlab mikrobiologik tadqiqotlar asosida mikroflorasini tadqiq qilish va mahsulotning mikrmitsetlar bilan zararlanish darajasini aniqlash kerak. Fitopatogen mikromitsetlar turli xildagi toksik moddalarni sintezlaydi (Voth-Gaeddert LE et al. 2018). Oxratoksinlar-organik *Aspergillus* va *Penicillium* avlodiga mansub mikromitsetlarning ayrim turlari tomonidan sintezlanadigan mikotoksinlar guruhiga kiruvchi organik birikma. *Penicillium* avlodiga mansub mikromitsetlar orasida oxratoksinlarni asosiy sintez qiluvchi *Penicillium verrucosum*, *Aspergillus ochraceus* va ba’zi boshqa turlari, jumladan A. *carbonarius* va A. *niger* hisoblanadi. Barcha oxratoksinlar kuchli nefrotoksiklikni namoyon qiladi. Eng keng tarqalgan va zaharli oxratoksin A (Yelinov N.P. 2020). Aflatoksinlar hosil yig‘imidan oldin va keyin ekinlarni zararlaydilar. Mikromitsetlar sintezlagan aflatoksinlarni kimyoviy jihatdan barqaror bo‘lib, oziq-ovqat mahsulotlaridan osongina chiqarib tashlash mumkin emas - hatto oziq-ovqat mahsulotlarini qayta ishlashda uchraydigan foydalaniladigan yuqori haroratda ham (M.R. Bragulat et al. 2008). Aflatoksin B_1 Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti (WHO) ma’lumotiga ko‘ra 1-gruh kanserogeni ekanligi ta’kidlanadi. Ushbu ma’lumot asosida aflatoksinlarni uzoq vaqt davomida istemol qilinishi insonlarda saraton kasalligini keltirib chiqarishi haqida aniq xulosa chiqarish uchun yetarli dalil hisoblanadi (Heidler D, Schatzmayr G.2003).

Materiallar va tadqiqot usullari. Tadqiqot materiali sifatida mahalliy quritilgan olxo‘ri mevasidan namuna sifatida foydalanildi. Tadqiqotda mikrobiologik, mikologik va klassik usullardan foydalanildi.

Natijalar va ularning tahlili. Quritilgan olxo‘ri (*Prunus nigra*) mevasi namunalaridan 1 g miqdorda tortib olindi va maydalandi. Tayyor holdagi namunalar uchun 50 ml, 0,85% fiziologik eritma

tayyorlandi. Steril kolbalarga solingan 50 ml, 0,85% fiziologik eritmaga namunalar ekildi va 30 daqiqa davomida chayqatgich ga qo‘yildi. Namunalar asosida tayyorlangan suspenziya (100 mkl) probirkalarda 10^3-10^8 oraliq diapazonda tayyor eritmalarga quyildi. Tayyorlangan eritmalar Petri likopchalariga agarli Saburo, Chapek, GPA, va KDA ozuqa muhitlariga ekildi. Inkubasiya 37^0S haroratdagi termostatda 48-72 soatgacha davom etdi.



1-rasm. Olxo‘ri (*Prunus nigra*) mevasi namunalarining mikrobiologik tahlili natijalari A-dastlabki, V-2 kunlik tajriba.

Tadqiqotlar davomida agarli ozuqa muhitida rivojlangan mikroorganizm koloniyalarini hisoblash orqali quritilgan mevalarning mikrobiologik tozzalik darajasi aniqlandi. mikromitsetlarning koloniyalari qayta ekish yo‘li bilan tozalandi va klassik usulda turlarini aniqlash uchun XSP-136 B va OLYMPUS BX 41 rusumli (400 marta kattalashtira oladigan) yorug‘lik mikroskoplaridan foydalanildi. Mahalliy quritilgan olxo‘ri mevasining mikrobiomi o‘rganilganda namunalardagi mikroorganizmlarning HHB ligini hisoblashning imkoni bo‘lmadi. Zararlanish darajasi to‘liq va 100 % ekanligi belgilandi. Har bir tajriba variantidagi tajriba namunalarida mikrmitsetlarning chashka Petri yuzasini to‘liq qoplab o‘sganligi aniqlandi. Tadqiotlar davomida spetsefik ozuqa muhitlaridagi ayrim dominant mikromitsetlar turi aniqlandi va morfologik belgilari asosida identifikatsiya qilindi.

I Jadval

Dominant tur sifatida aniqlangan izolyatlarning morfologik tahlili

№	Aniqlangan dominant tur mikroorganizmining kultural belgilari	Морфолгик belgilari	Morfologik belgilari bo‘yicha klassik identifikatsiyasi
1	-koloniyasi: aylana shaklida -o‘lchami: *5mm-3sm* gacha -rangi: och qo‘ng‘irdan och ko‘k ranggacha -tovlanishi: yo‘q -koloniya yuzasi va atrofi: notekis -Konidiyasi: to‘g‘ri uchi 2 qavat shoxlangan -sporalari: dumaloq, bir xil o‘lchamda		*Penicillium* sp.

2	koloniyasi: aylana shaklida -o‘lchami: *5mm-4sm* gacha -rangi: yashil rangdan och qo‘ng‘ir ranggacha -tovlanishi: yo‘q -koloniya yuzasi va atrofi: notekis -Konidiyasi: to‘g‘ri uchida to‘pgullari bor -sporalari: dumaloq, bir xil o‘lchamda		*Aspergillus sp*
3	koloniyasi: aylana shaklida -o‘lchami: *5mm-2,5-3sm* gacha -rangi: oq rangda, och qizil rangli hoshiyalar hosil qiladi -tovlanishi: yo‘q -koloniya yuzasi va atrofi: tekis, momiq. -Konidiyasi: oysimon mikrokonidiya hosil qiladi -sporalari: dumaloq, bir xil o‘lchamda		*Fusarium sp*

Atroflari notekis, och qo‘ng‘irdan och ko‘k ranggacha bo‘lgan, o‘lchami: *5mm-3sm* gacha aylana shaklidagi koloniyalar va 2 qavatli shoxlangan konidiyaforalar hosil qiluvchi mikromiset izolyati *Penicillium* ga xos morfologik belgilarni namoyon qildi va *Penicillium* sp, bir hil shakldagi sporalarni hosil qiluvchi, yashil rangdan och qo‘ng‘ir ranggacha, koloniyalari *5mm-4sm* gacha bo‘lgan notekis shakldagi koloniyalarga ega konidiyasi to‘g‘ri va uchida to‘pgullari bor mikromiset izolyati *Aspergillus sp* va makrokonidiyalar hosil qiluvchi mikrokonidiya hosil qilmaydigan, *5mm* dan *2,5-3sm* gacha momiq tipdagi oq rangli koloniyalar hosil qiluvchi izolyat *Fusarium sp* mikromiseti sisatida identifikatsiya qilindi.

Xulosa. Quritilgan olxo‘ri (*Prunus nigra*)ning mikrobiomini o‘rganish borasida olib borilgan tadqiqot natijalariga ko‘ra quyidagicha xulosa qilindi. *Prunus nigra*ning kuchli darajada fitopatogen mikroorganizmlar bilan zararlanganligi aniqlandi. *Fusarium, Penicillium, Aspergillus* avlodiga mansub fitopatogen mikromitset shtammlari dominant tur sifatida aniqlandi. Fitopatogen mikroorganizmlar bilan kurashish uchun antagonistik xususiyatga ega mikroorganizmlar asosida yaratilgan biologik preparatlar tavsiya etiladi. Fitopatogen mikroorganizmlarga qarshi kimyoviy vositalarni qo‘llash ularning yashovchanligini va moslashuvchanligini oshirishga xizmat qilishi mumkin.

Adabiyotlar ro‘xati

1. Bakhora I. Turaeva, Azamjon B. Soliev, Husniddin K. Karimov, Nodira S. Azimova, Guzal J. Kutlieva, Khurshida M. Khamidova,. Nigora Y. Zuxritdinova. Disease causing phytopathogenic micromycetes in citrus in Uzbekistan// Pak. J. Phytopathol. -2021. -V. 33. -№.02. -R. 383-393.
2. Voth-Gaeddert LE, Stoker M, Torres O, Oerther DB. Association of aflatoxin exposure and height-for-age among young children in Guatemala // Int J Yenviron Health Res. -2018., -№ 28(3)., -P. 280-292.
3. Yelinov N.P. Ximicheskaya mikrobiologiya. M. :Vыsshaya shkola. -2020. -S. 360-361. - 448 s. - ISBN 5-06-000089-3.
4. M.R. Bragulat., M.L. Abarca., F.J. es Caban. Low occurrence of patulin- and citrinin-producing species isolated from grapes// Lett Appl Microbiol. -2008., -№47., -P.286–289.
5. Heidler D, Schatzmayr G. A new approach to managing myco-toxins // World Poult Reed. -2003.- № 19(2). -p. 12–15.

УДК 582.26.628.85

ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЙХОРНИИ В ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ КОМПЛЕКСАХ ОШСКОЙ ОБЛАСТИ.

Мырзабаев Иманкул Тургунбекович
0000-0003-2421-9720
Раимбеков Каныбек Тургунович
Молдалиев Жоомарт Тумакович
г. Ош, Ошский государственный университет
E-mail: imankulmyrzabaev26@gmail.com +996779108060

Abstract: *This article discussed the topic of water and its pollution, which is becoming a global problem in the world and is decreasing every day. It is well known that water is the source of life for all humanity, the animal and plant world, and it is known that by keeping water clean, it brings life to the animal and plant world. At the same time, on the territory of Kyrgyzstan, as well as in the city of Osh, high-quality species brought from other countries were grown in laboratory conditions. Thanks to the hot and humid climate of Osh, plants from tropical countries have adapted well to the climate. It has been experimentally established that water is purified and its quality changes for the better when eichornia is grown in polluted waters. Based on experience, experiments were conducted on growing propagated Eichornia in the waters of a livestock farm.*

Key words: waste water, potassium, nitrate, ammonium nitrogen, heavy metals, oil, chemical, tropical, Eichornia, water plague.

Введение: Рост численности населения в городах наряду с экономическим ростом и быстрыми темпами развития сельского хозяйства увеличили потребность в воде. Кроме того, загрязненная вода или сточные воды рассматриваются как неотъемлемая часть человеческой жизни, как проблема, которая незаметно возникает в том месте, где живут люди. Легкая промышленность и сельское хозяйство являются основными загрязнителями окружающей среды, почвы и воды. Поэтому постоянная правильная очистка и своевременная дезинфекция каждого вещества является важной частью любого сельскохозяйственного производства. Для решения этой экологической проблемы разработано и широко применяется в производстве и практике множество технологических приемов, например, одним из них является строительство самоочищающихся или биологически очищающихся озер и бассейнов. Непрерывная очистка сточных и загрязненных вод может привести к смешиванию с чистой водой водоемов или подземными водами и представлять угрозу для жизни животных и питьевой воды. Всем известно, что такая тенденция наносит серьезный ущерб природе из-за распространения вредных веществ, нарушающих природный баланс.

Изучается возможность улучшения качества воды путем строительства искусственных озер для очистки загрязненных вод и приведения их к естественным свойствам на основе выращивания водных растений и способности этих растений поглощать патогенные элементы. Благодаря способности растений накапливать и поглощать многие вещества, использовать и изменять вещества в загрязненной воде, они очищают воду и обеспечивают жизнь многим организмам, делая водоемы чистыми и прозрачными.

Основными видами загрязнения воды в сельском хозяйстве являются пестициды, чрезмерное использование фосфорных удобрений, калийного, нитратного и аммонийного азота, различных солей, тяжелых металлов и нефтяных отходов.

Материалы и методы: Сегодня во всем мире, в том числе в развивающихся странах Центральной Азии, широко используются следующие методы очистки воды:

-механический – это метод отстаивания или фильтрации веществ в воде, при котором удается очистить воду от тяжелых остатков до 70-75%. До 75% нерастворимых веществ грязной воды (крупные минеральные соединения, песок, камень, различные пластмассы и материалы и др.) задерживаются на механических очистных сооружениях.

- химический метод – в очищаемую воду добавляются химические вещества, такие как хлор и т.п. путем добавления веществ. При химической очистке путем добавления в грязную воду растворов некоторых реагентов нейтрализуются содержащиеся в ней ненужные вещества. Дополнительную очистку проводят после биологической очистки, в этом случае применяют преимущественно фильтрацию, реагентную обработку, а также методы удаления остаточной органики, фосфора и азота.

- биологическая очистка - последняя стадия водоподготовки - метод очистки (обеззараживания) воды, основанный на росте грибов и растений высших порядков, после биологической, химической или дополнительной очистки. Например, мы знаем, что создать условия для очистки воды можно путем строительства водоемов для биологической очистки воды животноводческих ферм и выращивания там водных растений.

Камыш, мхи, кувшинки, многие водоросли принимают непосредственное участие в очистке сточных вод. Благодаря большому количеству этих водных растений на территории Кыргызстана, они очень быстро размножаются в озерах и помогают в очистке воды. Сегодня сухопутный город «Один пояс–один путь» похож на дом, в который привозят растения из других жарких тропических стран, размножая их на территории Кыргызстана, скрещивая или предлагая новые виды. Одно из таких растений – Эйхорния (Eichornia crassipes Solms.).

С тех пор растение эйхорния распространилось из тропических регионов по водным каналам Туркменистана на территорию России, а сегодня его выращивают с целью очистки воды в ботанических садах и лабораториях Узбекистана, в ботанических оранжереях Самарканда. государственного университета, а также на водоочистных сооружениях некоторых пансионатов Иссык-Куля. Если посмотреть на эксперименты и научные исследования, то было показано, что водный гиацинт - эйхорния поглощает металлы и излишки химических веществ из воды лучше, чем тростник, мхи и водоросли, и лучше очищает воду.

Эйхорния (Eichornia crassipes) – многолетнее травянистое водное растение семейства Понтедериевые из жарких тропических стран. Стебель этого растения растет в зависимости от условий, причем черные волоски прирастают к корню, а стебель имеет воздушный мешок, благодаря которому цветки и листья плавают на поверхности воды и способны размножаться и цвести. Когда вода высыхает, он может прожить несколько дней, застряв в грязи корнями. Несмотря на то, что этот цветок относят к водным сорнякам, многие учёные обнаружили его уникальное свойство – способность «само поглощать» практически все вредные вещества, содержащиеся в воде.

В лаборатории Института медико-биологических наук Национальной академии наук в качестве эксперимента мы поместили 3 растения эйхорнии, привезенных из Ботанического

института в г. Ташкенте, в две 200 литровые кадки и за 15 дней размножили их до 18. Мы заметили, что уже через два месяца поверхность воды в кадках полностью покрылась эйхорнией.

Эйхорния обогащает воду кислородом, который выделяется в результате биосинтеза, поглощает все вредные вещества в воде и химические элементы в их составе, и становится отличным кормом для животных и птиц. Интересно, что чем грязнее вода, тем лучше себя чувствует эйхорния, а скорость ее вегетативного размножения поражает воображение – всего за 40-50 дней одна ветка может дать около сотни молодых побегов. Чем сильнее загрязнена вода, чем больше в ней органических и неорганических веществ, тем быстрее эйхорния растет и имеет большую возможность размножаться. Исследование показало, что вода полностью очищается, а рост растений замедляется из-за уменьшения новых «питательных веществ».

Диаграмма 1.

После эксперимента была создана следующая диаграмма

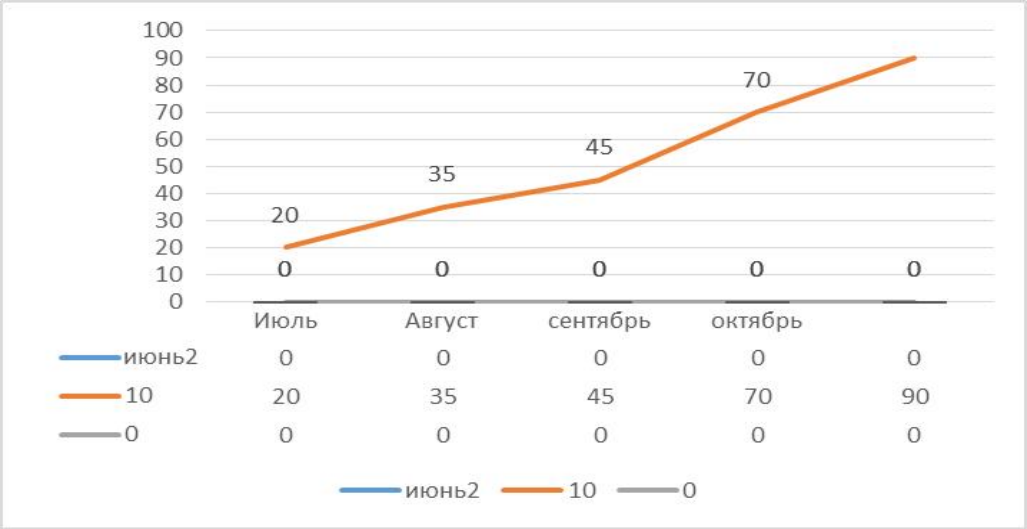


Таблица 1.

Опыт работы со сточными водами животноводства в городе Ош.

№	эксперимент	pH	тем-ра t^0 воды	цвет	Смешан-ный O2 мг/л	NO_2 мг/л	NH_4 мг/л	NO_3 мг/л	Хлорид мг/л
1.	100% до очистки	7.0	18	Серый	0,65	10,0	70,0	275	38,0
	45-й день очишения								
1.	100% эйхорния	7,0	18	серый	10,8	5,0	60,0	87,6	34,0
2.	50% эйхорния	6,8	19	Светло серый	11,1	3,0	20,0	16,0	14,0
	60-й день очишения								
1.	100% эйхорния	7,0	19	Светлый	13,5	1,5	40,0	0,5	24,0
2.	50% эйхорния	6,8	19	светлый	15,1	0,3	20,0	0,3	12,0

Из Таблице 1 видно, что чем быстрее растет эйхорния, тем чище становится вода.

На территории Кыргызстана, в том числе на некоторых базах отдыха и пансионатах на берегу озера Иссык-Куль, эйхорнию стали использовать на частных водоочистных сооружениях. В частности, данная установка используется для очистки сточных вод на крупных предприятиях многих регионов Узбекистана, во многих научных институтах города Ташкента. По словам биотехнологов, уже через три месяца применения эйхорнии были достигнуты впечатляющие результаты. Самоочищающийся пруд не только снижает затраты предприятий, но и положительно влияет на здоровье окружающей среды и природных территорий.

Растение эйхорния прошло испытания на всех стадиях очистки в лабораториях Узбекистана и России. Лучшие результаты оно показало на этапе после очистки в пруду биологической очистки – отстойнике, где мы проанализировали качество воды и установили, что показатели качества воды в кране качественные. При покрытии ванны из биологического ила на 90% эйхорнией анализ проб воды показывает, что практически все бактерии полностью уничтожаются, уменьшается неприятный запах, меняется цвет воды.

В результате использования эйхорнии практика эксплуатации биопрудов показала ее высокую эффективность и надежность. Независимые источники сходятся во мнении, что стоимость очистки воды традиционными методами намного выше, чем с использованием водных растений. Цветение эйхорнии, как и многих других тропических и субтропических растений, происходит в течение короткого дня (менее 12 часов). В центре розетки растения появляются 6-7 фиолетовых цветков с желтоватым центром. Высота цветоноса 25-35 см, а из-за сходства с гиацинтом эйхорния получила название «водяной гиацинт» (на самом деле ничего общего между этими растениями нет). Подводная часть эйхорнии представляет собой плотный, хорошо развитый пучок нитчатых корней серого и черного цвета. В 1 квадратном миллиметре корня насчитывается от 100 до 300-400 «волосатых корней» — чем больше питательных веществ в воде, чем толще и длиннее волосатые корни, тем больше условий создается для роста растения. Водяная эйхорния в течение своей жизни «отбирает» из молекул углеводородов весь CO2 и использует его для фотосинтеза — можно заметить, что его интенсивность у растения очень высока.

Выводы: В результате исследований проведены эксперименты, которые показали, что можно улучшить качество воды путем выращивания высокоадаптированной эйхорнии в лабораторных условиях и путем последующего использования биологических препаратов в животноводческих хозяйствах. В результате массового увеличения эйхорнии был проведен анализ воды.

Использованная литература

1. Криштул В.П. «Методы доочистки сточных вод». М. Строоиздат, 1978.
2. Б. Каримова “Кыргызстан осумдуктор дуйносу Бишкек 2014
3. «Зашита от водоемов от малыми обьектами», под ред. А.М. Мерняева, Екатеринбург, 1994
4. Агроэкология. Черников В.А.,Каюс, 2000 г.
5. Келдибеков С.Е., Юнусов И.И. О влиянии культивирования эйхорнии отличной на интенсвность очистки сточных вод Самаркандского химического завода. Борок 1998.

ACEGOAL VA FIPROMID ULTRA KIMYoVIY PREPARATLARNING TERMITLARGA NISBATAN BIOLOGIK SAMARADORLIGINI ANIQLASH

Xashimova M.X., Ganieva Z.A., Rustamov Q.J.
O‘zR FA Respublika termitlarga qarshi kurashish ilmiy ishlab-chiqarish markazi

Tel: 903591808 e-mail: termit.markaz@mail.ru

Abstract: *The article presents data from laboratory tests of two chemical preparations containing the active ingredient acetamiprid, aimed at increasing the biological effectiveness of baits against termites. The biological efficacy of the preparations was recorded as follows: Acegoal 20% EC — 88.6–89.8%, and Fipromid Ultra 50% WG — 85.2–97.7%. It was established that these preparations possess high toxicity against termites and can be recommended for large-scale field trials in termite control.*

Keywords*: termites, bait, chemical preparation, biological effectiveness, insecticide.*

KIRISH

Yer yuzida tabiiy sharoitlarda, yashash tarzi va oziqlanishi jihatidan quruq yog‘ochga aloqador bo‘lgan, 20 dan ortiq turkumga kiruvchi hasharotlar vakillari mavjud. Respublikamizning ko‘pchilik hududlarida quruq yog‘ochga keladigan zarar asosan termitlar tomonidan keltiriladi. Turli biologik yemiruvchilar (termitlar, kemiruvchilar, terixo‘rlar, kuyalar, yog‘och parmalovchilar, tosh parmalovchilar, mikroorganizmlar, tuban o‘simliklar va h.k) orasida xo‘jalik ahamiyati jihatidan xam termitlar yetakchi o‘rinni egallaydi.Termitlarning fanda 3000 dan ortiq turi aniqlangan bo‘lib, ulardan 120 turi zararkunanda sifatida qayd qilingan. Markaziy Osiyo mamlakatlari hududlarida termitlarning 4 turi uchraydi. Shulardan, O‘zbekistonda Turkiston termiti (*Anacanthotermes turkestanicus* Jas., 1904) va Katta kaspiy orti termiti (*A. ahngerianus* Jas., 1904) keng tarqalgan (Axmedov,2022).

So‘nggi yillarda Respublikamizning deyarli barcha viloyatlarida, ayniqsa Qoraqalpog‘iston Respublikasi, Xorazm, Surxondaryo, Qashqadaryo viloyatlari aholi xonadonlarida va boshqa inshootlarda termitlarning zarari yaqqol ko‘zga tashlanib, ba’zi hollarda tahlikali vaziyatlarni keltirib chiqarmoqda. Markaziy Osiyoning Buxoro, Samarqand va Xiva singari shaharlaridagi dunyoga mashhur tarixiy yodgorliklari ham termitlar zarari tufayli xavf ostida qolmoqda.

Termitlarning zararli faoliyatiga qarshi kurashish amaliyotida profilaktik chora-tadbirlar muhim o‘rin tutadi, bu jarayonda termitlar zarariga chidamli bo‘lgan yog‘och qurilish materiallari aniqlash, termitidan zararlanish ko‘rsatgichlari, chidamsiz yog‘och turlariga mahaliy kimyoviy preparatlarni singdirish va qo‘shimcha vositalar yordamida ishlov berish borasida keng qamrovli tadqiqot ishlari olib borilsa, ularni termitlardan himoya qilish chora-tadbirlari ishlab chiqilib amaliyotga joriy etish imkoniyatlari yaratiladi.

Bugungi kunda Respublikamizda termitlarga qarshi kurash amaliyotida bir qancha kurash uslublaridan foydalaniladi, bular orasida O‘zRFA Zoologiya instituti olimlari tomonidan yaratilgan termitlarga qarshi yem-xo‘rak namunalari asosiy o‘rinni egallaydi. Ushbu yem-xo‘rak qo‘llanilganda termitlar yem-xo‘rakni 30% ni yeb ketgan taqdirda xam butun koloniyasi bilan qirilib ketadi. Biroq muammo shundaki, termitlar O‘zbekistonning issiq iqlimi sharoitida ozuqaga o‘zlari tomonidan shakllantirilgan loy-suvoq ostidan keladi va ko‘pchilik xollarda o‘rnatilgan yem-xo‘rakni topib kela olmaydi va topib kelgan taqdirda ham yem-xo‘rakning tarkibiy qismidagi insektisid modda qayta-qayta qo‘llanilgan xolatlarda rezistentlik (moslanuvchanlik) xususiyatlari sabab ularning omon qolish extimolligi kelib chiqadi. Yuqoridagilarni xisobga olgan xolda yangi shakldagi va yangi kimyoviy preparatlar qo‘llanilgan yem-xo‘raklarni ishlab chiqarishda yem-xo‘rakning attraktantlik xususiyatlarini

kuchaytirish maqsadida biologik faolligi yuqori bo‘lgan moddalardan alkoloidlarni sintez qilib, ulardan oqilona foydalanish, shuningdek doimiy ravishda termitlarga qarshi yem-xo‘rak tarkibidagi kimyoviy preparatlar rotatsiyasini olib borish, hozirgi kunning dolzarb muammolaridan biridir.

Yuqoridagilarni hisobga olgan holda termitlarning xayot faoliyatiga oid fundamental va amaliy xarakterga ega bo‘lgan ilmiy tadqiqotlarni olib borish asosida shaklan va tarkiban yangi biologik samaradorligi yuqori, shuning bilan birgalikda ekologik jihatdan bezarar kurash vositalarini ishlab chiqarish bugungi kunning dolzarb vazifalaridan biri hisoblanadi.

Bu jarayonda *Anacanthotermes* avlodi termitlariga qarshi qo‘llaniladigan kimyoviy moddalarning eng samaralilarini tanlab olish kabi amaliy xarakterga ega bo‘lgan tadqiqotlarni doimiy tarzda olib borish zaruriyati mavjud, ze’ro har qanday hasharotlarda bo’lgani kabi termitlarda ham rezistentlik, yani bibor bir kimyoviy moddaning ta’siriga nisbatan moslanuvchanlik hususiyatlari yuqori darajada shakllangan.

Bunda doimiy ravishda termitlarga qarshi yem-xo‘rak tarkibidagi kimyoviy preparatlar rotatsiyasini olib borish, hamda antropogen hududlarga chegaradosh bo‘lgan termitlarning tabiiy tarqalgan uyalarida ularga qarshi kurash olib borish uchun tannarxi arzon, termitlarning tabiiy yashash muhitlaridan kelib chiqib ta’sir doirasi keng bo‘lgan shaklan va tarkiban yangi bo‘lgan yem-xo‘raklar ishlab chiqish eng dolzarb vazifalardan biridir.

TADQIQOT USULLARI

Yangi shakldagi va yangi oziqa substratiga ega yem-xo‘raklar hamda amaldagi silindsimon yem-xo‘raklarning biologik samaradorligini oshirish va shu bilan birgalikda preparatlar rotatsiyasini amalga oshirish maqsadida yem-xo‘rak tarkibiga kiritish uchun insektitsid moddalarning termitlarga nisbatan biologik samaradorligini aniqlash, shuningdek preparatlarga nisbatan termitlarning moslashuvchanligini oldini olish yuzasidan laboratoriya tadqiqot ishlari N.M.Trushenkova (1962) Belyaeva, (2004) metodlari asosida amalga oshirildi.

Bunda sinovdagi moddalarning termitotsidlik xususiyatlarini sinovdan o‘tkazish uchun preparatlarning turli konsentratsiyadagi eritmalari to‘rtburchak shakldagi 2,5x2,5 filtr qog‘ozga shimdirildi va 10 tadan ishchi termit solingan Petri likobchalariga 2,5 oziqa sifatida qo‘yib chiqildi. Tajribalar 5 ta takroriylikda olib borilib, 10 kun davom etdi va xar bir filtr qog‘ozi ustiga disstillangan suv tomizib turildi va nobud bo‘lgan termitlarni olib tashlab xisob-kitob qilindi. Biologik samaradorlik nazoratga nisbatan Abbot formulasi orqali aniqlandi (Uslubiy qo‘llanma, 2004).

Tajribada Sirdaryo viloyati Boyovut tumanidagi xonadonlarning xo‘jalik va yordamchi binolari, hamda QQR Kegeyli tumanidan olib kelingan *Anacanthotermes* avlodiga mansub *A.ahngerianus Jacobs*, 1904 ishchi termitlardan foydalanildi.

Termitlarga nisbatan termitotsidlik xususiyatlarini aniqlash maqsadida yangi kimyoviy preparatlardan Acegoal 20% em.k. (*atsetamiprid*), Fipromid Ultra 50% s.d.g. (*atsetamiprid*), kimyoviy preparatlarining biologik samaradorligi laboratoriya sharoitida o‘rganildi.

Preparatlar:

1)Acegoal 20% e.k. (oq rangli poroshok kukun), ta’sir etuvchi moddasi Asetamiprid,
Preparat shakli - namlanuvchi kukun, xavfsizlik darajasi - 3sinf
Ishlab chiqaruvchi – Shandong Weifang Chemical Co. LTD Sotib oluvchi - Rainbov Agriscience LLC JV

2) Fipromid Ultra 50% s.d.g.
IPROMID ULTRA 50% W.D.G/ (sariq rangli granula), ta’sir etuvchi moddasi Asetamiprid 500 g/kg,
Preparat shakli – suvda eruvchi granulala, xavfsizlik darajasi 3-sinf
Ishlab chiqaruvchi – Chandong Binnong Technology Co Ltd

OLINGAN NATIJALAR

Olingan natijalarning taxlili shuni ko‘rsatdiki, Acegoal 20% e.k., (oq rangli kukun), ta’sir etuvchi moddasi (asetamiprid) kimyoviy preparatining 0,0005% -li konsentratsiyada 3 sutkadan keyin 71,0% biologik samaradorlik aniqlandi, 5 sutkadan keyin 72,8%, tajribanig 7-kunida biologik samaradorlik 88,6% ni tashkil qildi. Preparatning foizi 2 baravar ko‘paytirilganda - 0,001% konsentratsiyasida biologik samaradorlik 76,0; 78,3 va 89,8% ekanligi aniqlandi. Preparat foizi - 0,002 % bo‘lganida 96,0; 96,7 va 100% samaradorlik qayd etildi (1-jadval).

Keyingi bosqichda yangi kimyoviy preparatlardan ta’sir etuvchi moddasi asetamiprid bo‘lgan Fipromid Ultra 50% s.d.g. kimyoviy preparatiningbiologik samaradorligi aniqlandi. Preparatning 0,0005% li eritmasi ta’sirida 68,0 – 84,8 -85,2% biologik samaradorlik aniqlandi. Keyingi variantlarda 0,001% lida 3 -kunida 82,0% 5 kunida -91,3%, tajribanig 7-kunida biologik samaradorlik 93,2% ni tashkil qildi. Konsentratsiya 0,002% ga ko‘tarilganda, kunlar bo‘yicha 83,0 – 93,5 – 97,7% gacha samaradorlik qayd etildi (2-jadval).

XULOSA

Olingan natijalarga ko‘ra, termitlarga nisbatan termitotsidlik xususiyatlari laboratoriya sharoitida sinalayotgan ta’sir etuvchi moddasi asetamiprid bo‘lgan 2 ta kimyoviy preparatda: Acegoal 20% e.k. da 88,6 - 89,8%, Fipromid Ultra 50% s.d.g. da esa 85,2 - 97,7%, biologik samaradorlik qayd etildi va preparatlar yuqori toksik xususiyatga ega degan xulosaga kelindi, hamda termitlarga qarshi kurashish amaliyotida katta dala tajriba sinovlarini o‘tkazish uchun tavsiya etildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Axmedov V.N. *Anacanthotermes* avlodi termitlariga qarshi yangi kurash vositasi va usullarini ishlab chiqishning biologik asoslari: (PhD) falsafa doktori dissertatsiyasi avtoreferati – Toshkent, 2022. – 47 b.

2. Belyaeva N.V. Termitы // RET INFO, 2004. № 2. – S. 42-44.

3. Insektitsid, akaritsid, biologik faol moddalar va fungitsidlarni sinash bo‘yicha uslubiy ko‘rsatmalar, Toshkent, 2004.

4. Trushenkova N.M. Stroitelnыe materialы na osnove rastitelnogo sыrya i metodы zaщitы ix ot termitov. // Termitы i merы borbы s nimi: Pervoe vsesoyuz. soveщ po izecheniyu termitov SSSR i razrabotka protivotermitnыx meropriyatiy. – Ashgabat: AN Turk SSR, 1962. – S. 98-102.

FARG‘ONA VODIYSIDA MIRIDAE OILASI QANDALALARINING LANDSHAFTLAR BO‘YICHA TARQALISHI

Xudoyberdiyeva Ma’rifat Osimjonovna, Mamadaliyeva E’tibor Shuhrat qizi
Toshkent Tibbiyot Akademiyasi
email: hudoyberdieva86@mail.ru

Abstract. This article presents data on the distribution of beetles of the Miridae family, which are distributed in various landscapes of the Fergana Valley of our Republic. As a result, it was noted that 39 species of beetles were found in mountain and foothill landscapes, 30 species in agrolandscapes, 19 species in forests, and 13 species in deserts.

Keywords: Family, Miridae, genus, species, mountain and foothills, desert, steppe, forest.

KIRISH. Hozirgi vaqtga kelib, jahon miqyosida yuz berayotgan iqlim o‘zgarishlari va antropogen omillar agrosenozlarda faunistik komponentlarning salbiy ta’sir darajasi o‘zgarishi hamda yangi zararkunandalarning paydo bo‘lishiga sabab bo‘lmoqda. Ayniqsa, oxirgi 10-15 yilda zararli qandalalarning *Creontiades, Lygus* va *Apolygus* avlodiga mansub 20 ga yaqin turi qishloq xo‘jaligi ekinlarini etishtirish rivojlangan AQSH, Avstraliya, Xitoy, Hindiston, Kongo, Sudan va Misr kabi qator davlatlarning bog‘ agroekotizimlarida keng tarqalib, hosildorlikka katta ziyon yetkazmoqda (Musaev D.M va boshq., 2021).

XVIII asrdan boshlab qandalalarning turli mintaqalar bo‘yicha faunasi, biologiyasi, ekologiyasi va filogenezi bo‘yicha xorijning yetakchi olimlari tomonidan keng ko‘lamdagi ilmiy ishlar olib borildi. Germaniyalik olim Hahn yillar davomida qandalalarning morfologik belgilari ustida bir qancha ilmiy tadqiqotlar olib borib, Miridae oilasiga asos solgan (Hahn, C.W. Die, 1835).

Umuman olganda hasharotlar sinfining katta qismini yarimqattiqqanotlilar tashkil etib, yer sharining barcha hududlarida keng tarqalgan. Bugungi kunda dunyo miqyosida qandalalarning 75 oilaga mansub 50 mingdan ortiq turi tarqalgan bo‘lsa (Schuh R.T, 1995, Wheeler A.G, 2001, Panizzi Antônio R va boshq., 2015) Markaziy Osiyo mamlakatlari, jumladan Qozog‘istonda qandalalarning 32 oilaga mansub 1250 dan ortiq turi ro‘yxatga olingan (Vinokurov N.N., 1995). Qandalalar faunasi O‘rta Osiyoda, jumladan, O‘zbekistonda ham ularning xilma-xilligi boy bo‘lib, endemik va Qizil kitobga kiritilgan turlari bilan ajralib turadi (Yaxontov V.V., 1962, Alimdjanov R.A., 1974, Asanova R.B., 1974).

METERIAL VA METODIKA

Ushbu tadqiqot ish 2021-2024 yillar mobaynida Farg‘ona vodiysining Namangan viloyati (Pop, Chust, Kosonsoy, To‘raqo‘rg‘on, CHortoq, YAngiqo‘rg‘on, Mingbuloq tumanlari), Farg‘ona viloyati (Yozyovon, Qo‘shtepa, Oltiariq, Rishton, Bag‘dod, Buvayda, Uchko‘prik, Dang‘ara tumanlari) va Andijon (Ulug‘nor, Bo‘z tumanlari) viloyatining tog‘ va tog‘oldi, cho‘l hududlaridan, qishloq xo‘jalik agrobiosenozlaridan, fermer xo‘jaliklardan hamda tomorqa xo‘jaliklaridan hasharot namunalari yig‘ildi. Namunalar asosan, mart oyidan dekabr oyiga qadar, shuningdek ma’lum qismi esa fevralь oyida yig‘ilib, tadqiqot ishlari davomida 1,5 mingdan ortiq hasharot namunalari yig‘ildi va o‘rganildi (1-rasm).



1-rasm. Doimiy kuzatuv olib borilgan hududlar.

Miridae oilasi vakillarini agrobiosenozlarda o‘sgan o‘simliklarning yuqori 15-20 sm qismidan diametri 35-40 sm bo‘lgan entomologik tutqich (matrap) orqali yig‘ildi (Golub V.B va boshq, 2012).

So‘qir qandalalarning taksonomik holati, morfologik va tasnifiy belgilari sohaga oid qator aniqlagich va ilmiy manbalar asosida o‘rganildi. Jumladan, A.N. Kirichenko “Nastoyaщie polujestkokrыlыe Evropeyskoy chasti SSSR”, “Metodы sbora nastoyaщix polujestkokrыlыx i izuchenie mestnoy faunы” (Kirichenko A.N., 1951) V.G Puchkov “Vajneyshie klopы-slepnyaki vrediteli selьskoxozyaystvennыx kulьtur”, “Otryad Hemiptera (Heteroptera) Polujestkokrыlыe”, “Polujestkokrыlыe. Slepnyaki ili miridы” (Puchkov V.G., 1965) , R.B. Asanova “Nastoyaщie polujestkokrыlыe (Hemiptera-Heteroptera) Sentralьnogo Kazaxstana”, “Vrednыe i poleznыe polujestkokrыlыe Kazaxstana” (Asanova R.B., 1962, 1974, 1975) P.A.Esenbekova “Polujestkokrыlыe (Heteroptera) Kazaxstana” (Esenbekova P.A., 2013), R.T.Schuh “Plant bugs of the world (Insecta: Heteroptera: Miridae): systematic catalog, distributions, host list, and bibliography”, “True bugs of the world (Hemiptera: Heteroptera): classification and natural history.” (Schuh RT., 1995) A.G.Wheeler “Biology of the plant bugs (Hemiptera: Miridae): pests, predators, opportunists.” (Wheeler A.G., 2001), R. Panizzi va J.Grazia “True Bugs (Heteroptera) of the Neotropics” (Panizzi, Antônio R va boshq., 2015) larning ilmiy ishlariga muvofiq tahlil etildi.

OLINGAN NATIJALAR VA ULARNING MUXOKAMASI

Farg‘ona vodiysi sharoitida tarqalgan Miridae oilasi qandalalarining ko‘pchilik turlari madaniy va yovvoyi o‘simliklarning zararkunandalari bo‘lib, ular orasida entomofag hususiyatga ega bo‘lgan qishloq xo‘jaligi ahamiyatidagi turlari ham mavjud. Shu bois ayrim turlarning tarqalishi, populyasiya dinamikasi va zararli ta’sirini o‘rganish muhim ahamiyatga ega.

Tadqiqotlarimizda Respublikamizning Farg‘ona vodiysi hududini tabiiy va antropogen landshaftlarga ajratib o‘rgandik. Shunga ko‘ra, Farg‘ona vodiysining tabiiy va antropogen landshaftlarga ajratildi. Andijon, Namangan va Farg‘ona viloyatlarining tog‘ va tog‘ oldi, dasht, cho‘l hududlari hamda Norindaryo, Qoradaryo va Sirdaryoning tabiiy hududlari va tabiiy suv xavzalari (soylar va suv omborlari) atroflari tabiiy landshaftlarga kiritildi. Qandalalarning biosenozlarda tarqalishi ularning oziqa o‘simligiga ixtisosligi hayot tarzi, geografik va ekologik guruhga moslashishi bilan bog‘liq. Farg‘ona vodiysi hududlari turlicha tipdagi biotoplarni va har xil o‘simliklar qoplami kompleksini hosil qiladi. Bu esa qandalalarning rivojlanishi va ko‘payishi uchun qulay muhit hisoblanadi. Farg‘ona vodiysi agrolandshaftlariga shu hududlardagi qishloq xo‘jaligi ekinlari egallagan hududlar olingan.

SHunga asosan, tadqiqotlar o‘tkazilgan hududlarda tarqalgan so‘qir qandalalarning tur tarkibini 4 landshaft kesimida tahlil qilindi (1-jadval).

1-jadval

Farg‘ona vodiysi Miridae oilasi qandalalarining landshaftlar bo‘yicha taqsimlanishi (Farg‘ona vodiysi, 2021-2024 yy)

№	Turlar nomi	Tog‘ va tog‘ oldi	Cho‘l	To‘qay	Agro bio senoz
1	2	3	4	5	6
1	*Macrolophus pygmaeus*	++			+++
2	*Deraeocoris punctulatus*	+++	++	++	++
3	*Deraeocoris serenus*	+++		++	++
4	*Deraeocoris rutilus*	+++			++
5	*Deraeocoris ruber*	+++			
6	*Adelphocoris lineolatus*	+++	+++	+++	+++
7	*Adelphocoris seticornis*	+++			
8	*Agnocoris rubicundus*	+++		++	
9	*Brachycoleus decolor*	+++			
10	*Creontiades pallidus*				+++
11	*Lygus pratensis*	+++	+++	+++	+++

12	*Lygus gemellatus*	+++	+++	+++	+++
13	*Lygus punctatus*			+++	+++
14	*Orthops kalmi*	++			++
15	*Orthops pilosulus*				+
16	*Polymerus cognatus*	+++		++	++
17	*Polymerus brevicornis*	++		++	++
18	*Polymerus unifasciotus*	++		++	++
19	*Polymerus vulneratus*			++	++
20	*Phytocoris turkestanicus*		+++	+++	
21	*Phytocoris undulates*		+++	+++	
22	*Eurystylus bellevoyei*				+
23	*Notostira elongata*	+	+		+
24	*Notostira erratica*	+	+	+	+
25	*Stenodema calcarata*	++	++	++	++
26	*Stenodema laevigata*	++			++
27	*Stenodema turanica*		++		
28	*Trigonotylus ruficornis*	++	+	+	+
29	*Trigonotylus pulchellus*	++		+	+
30	*Myrmecoris gracilis*	++			
31	*Halticus pusillus*	+++			
32	*Halticus apterus*	+			
33	*Myrmecophyes alboornatus*	+			
34	*Orthocephalus coreaceus*	+			
35	*Globiceps flavomaculatus*	+			
36	*Orthotylus turanicus*	+++			++
37	*Orthotylus flavosparsus*	++			
38	*Orthotylus oshanini*	+++			++
39	*Atomoscelis onusta*	+++			++
40	*Asciodema obsolete*	+			
41	*Plagiognathus chrysantemi*	+++		++	++
42	*Plagiognathus bipunctatus*				+++
43	*Campylomma verbasci*	+++		+++	+
44	*Campylomma diversicorne*	+++	+++		
45	*Tuponia elegans*			++	
46	*Tuponia roseipennis*	+	+		+
47	*Pilophorus sinuaticollis*	+			
48	*Chlamydatus pullus*	+			
49	*Chlamydatus wilkinsoni*	+			
Jami:		**39**	**13**	**19**	**30**

Izoh: + - juda kam tarqalgan turlar; ++ - kam tarqalgan turlar; +++ - doimiy turlar.

Keltirilgan jadvaldan ko‘rinib turganidek, aniqlangan qandalalarning 39 turi tog‘ va tog‘ oldi landshaftlarida, 30 turi agrolandshaftlarda, 19 turi to‘qaylarda va 13 turi esa cho‘llarda tarqalganligi qayd etildi.

XULOSA. Farg‘ona vodiysi sharoitida tarqalgan Miridae oilasi qandalalari 5 kenja oila 9 triba 27 avlodga mansub 49 turdan iborat ekanligi aniqlanib, qayd etilgan qandalalarning eng ko‘p tarqalgan turlar tog‘ va tog‘ oldi lanshaftlarida, kam tarqalgan turlar esa cho‘llarda tarqalganligi qayd etildi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Hahn, C.W. Die Wanzenartigen Insecten // Getreu nach der Natur abgebildet und beschrieben. – Germany, 1835. – P. 121-142.

2. Panizzi, Antônio R., Grazia, Jocélia. True Bugs (Heteroptera) of the Neotropics. – Holland, 2015. – 902. Pp.
3. Panizzi, Antônio R., Grazia, Jocélia. True Bugs (Heteroptera) of the Neotropics. – Holland, 2015. – 902. Pp.
4. Schuh R.T. Phylogenetic relationships within the Cimicomorpha (Hemiptera: Heteroptera): a total-evidence analysis // Systematics Entomol 34: –Canada, 2009. – P. 15–48.
5. Schuh RT, Slater JA. True bugs of the world (Hemiptera: Heteroptera): classification and natural history. – New York, 1995. –336 pp.
6. Wheeler A.G. Biology of the Plant Bugs (Hemiptera: Miridae): Pests, Predators, Opportunists. –New York, 2001. –507 pp.
7. Wheeler A.G. Biology of the Plant Bugs (Hemiptera: Miridae): Pests, Predators, Opportunists. – New York, 2001. –507 pp.
8. Alimdjanov R.A. Formirovanie vrednoy entomofaunы xlopchatnika i lyusernы Karshinskoy stepi. – Tashkent, FAN, 1974. – 132 b.
9. Asanova R.B. Nastoyaщie polujestkokrыlые (Hemiptera-Heteroptera) Sentralьnogo Kazaxstana // Trudы Ins – ta zool., AN KazSSR, t.XXIII. Alma-Ata. – .1962, 276 – 277 b.
10. Asanova R.B. Polujestkokrыlые (Heteroptera) Vostochnogo Kazaxstana // Trudы Ins – ta zoologii AN Kaz SSR, 1974. t.XXXV. Alma – Ata, 1974, 63–70 b.
11. Asanova R.B. Polujestkokrыlые (Heteroptera) Vostochnogo Kazaxstana // Trudы Ins – ta zoologii AN Kaz SSR, 1974. t.XXXV. Alma – Ata, 1974, 63–70 b.
12. Asanova R.B. Polujestkokrыlые (Heteroptera) Zapadnogo Kazaxstana. –Alma-Ata, 1975. – 55 b.
13. Vinokurov N.N. Polujestkokrыlые nasekomые (Heteroptera). Sibiri. – Novosibirsk, 1995. – 238 b.
14. Golub V.B., Surikov M.N., Prokin A.A. Kolleksii nasekomых: sbor, obrobotka i xranenie materiala. – Moskva, 2012. – 339 b.
15. Esenbekova P.A. Polujestkokrыlых (Heteroptera) Kazakistana. – Almatы, 2013.– 349 b.
16. Kirichenko A.N. Nastoyaщie polujestkokrыlые Evropeyskoy chasti SSSR. M. L., Izd – vo AN SSSR, M., 1951. – 423 b.
17. Olimjonov R. A. Entomologiya. – Toshkent, 1977.- 275 b.

SHIMOLIY FARG‘ONA KANALI ALGAFLORASI TAKSANOMIK TAHLILI

Soliyeva Adolatxon Dadajon qizi
Farg`ona davlat universiteti tayanch doktoranti
Yuldasheva Muattarxon Pulatovna
FarDu dotsent bilogiya fanlari bo`yicha falsafa doktori (PhD)
azizbek_soliev997gmail.com
+998916834647

Abstract: This article presents a taxonomic study of aquatic plants, specifically the algal flora, found in the Northern Fergana Canal. During the research, the systematic groups of phytoplankton samples were identified based on morphological and microscopic analyses. The dominant algal species, their ecological roles, and seasonal variations were examined. The results of the study are significant for assessing the ecological status of the aquatic environment in the region and provide a scientific basis for sustainable water resource management and the improvement of biological monitoring systems.

Keywords: Northern Fergana Canal, algal flora, taxonomy, phytoplankton, aquatic plants, ecological monitoring, biodiversity.

KIRISH

Tabiatdagi biologik xilma-xillik, xususan, suv ekotizimlarining tarkibiy qismlarini o‘rganish, bugungi kunda ekologiya, biologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish bilan bog‘liq fanlar uchun muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etmoqda. Suv havzalarida yashovchi mikroskopik organizmlar — ayniqsa, algalar (suvo‘tlilar) — nafaqat ekologik indikator sifatida, balki suv sifatining tabiiy bioindikatorlari sifatida ham o‘rganiladi. Ularning mavjudligi, turlari va miqdoriy holati orqali suv ekotizimining sog‘lomligi va ifloslanish darajasini baholash mumkin.

Shimoliy Farg‘ona kanali — Farg‘ona vodiysining yirik gidrotexnik inshootlaridan biri bo‘lib, uning suvi qishloq xo‘jaligi, sanoat va aholi ehtiyojlari uchun keng qo‘llaniladi. Ushbu kanal suvlari tarkibidagi biologik komponentlar, ayniqsa, algafloraning turlari, ularning taksonomik tarkibi va ekologik roli hanuzgacha yetarli darajada chuqur o‘rganilmagan. Shu boisdan, mazkur tadqiqot Shimoliy Farg‘ona kanalida uchraydigan algaflora namunalarining sistematik tarkibini aniqlash, ularning ekologik funksiyasini baholash va mavsumiy dinamikasini tahlil qilishga qaratilgan.

Mazkur ilmiy ishning dolzarbligi shundaki, u ekologik monitoring, suv sifati bahosi va bioindikatsiya kabi yo‘nalishlarda amaliy va nazariy asos bo‘lib xizmat qiladi. Tadqiqot natijalari esa suv havzalari resurslaridan oqilona foydalanish va ularni muhofaza qilish bo‘yicha samarali strategiyalar ishlab chiqishda muhim ahamiyatga ega.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

Suv ekotizimlarining biologik tarkibini o‘rganishda, ayniqsa, fitoplankton va algaflora komponentlarini tadqiq qilishda ko‘plab olimlar tomonidan turli metodologik yondashuvlar ishlab chiqilgan. Jumladan, algalarni taksonomik jihatdan tasniflash bo‘yicha klassik ishlar G.S. Vinberg, G.A. Velikanov, V.M. Kozeva va L.M. Presniakov kabi olimlarning ilmiy ishlanmalarida o‘z ifodasini topgan. Shu bilan birga, O‘zbekistonda ham bu boradagi tadqiqotlar M. Sattorov, G‘. Rasulov, R. Asqarov, Sh. Xasanov singari olimlar tomonidan olib borilgan bo‘lib, ular ichki suv havzalarining algologik tavsifi, suv o‘simliklarining biologik ko‘rsatkichlari hamda ekologik monitoringdagi roli haqida muhim ilmiy natijalar taqdim etgan.

So‘nggi yillarda biomonitoring usullari asosida suv havzalarining ekologik holatini baholashda algafloraning turlar tarkibi, ularning mavsumiy dinamikasi, ekologik talablari va antropogen omillarga nisbatan sezuvchanligi haqida ma’lumotlar ilmiy jurnallarda keng yoritilmoqda. Shuningdek, molekulyar

biologiya va genetika metodlaridan foydalanilgan so‘nggi izlanishlar ham algalarning taksonomiyasini aniqlashda ancha aniqroq natijalarni berayotganini ko‘rsatmoqda.

Shunga qaramay, Farg‘ona vodiysi sharoitida, xususan, Shimoliy Farg‘ona kanali kabi antropogen bosim kuchli bo‘lgan suv havzalarida algafloraning taksonomik tarkibini sistematik va ekologik jihatdan o‘rganish borasida izchil ilmiy tadqiqotlar yetarli emas. Shu sababli ushbu tadqiqot mavjud ilmiy bo‘shliqni to‘ldirishga xizmat qiladi.

Tadqiqot ishlari 2024–2025 yillarda Shimoliy Farg‘ona kanalining turli nuqtalarida - yuqori, o‘rta va quyi oqim hududlarida olib borildi. Har bir nuqtada suvdan fitoplankton namunalarini olish uchun standart gidrobiologik usullar qo‘llanildi. Namunalar Plankton tarmog‘i (70 mkm) yordamida yig‘ildi va 4% formalin eritmasida saqlab qo‘yildi. Laboratoriya sharoitida mikroskopik tahlillar uchun mikroskopiya usuli (МБР-3 mikroskopi) qo‘llanildi.

Algalarning aniqlanishi va tasniflanishi uchun G.S. Vinberg, A.A. Proshkina-Lavrenko, N.V. Moshkova, V.V. Makarova tomonidan ishlab chiqilgan algologik aniqlagichlar (opredelitellar) asos sifatida tanlandi. Olingan ma’lumotlar statistik tahlil qilish uchun Excel va PAST (Paleontological Statistics) dasturlaridan foydalangan holda qayta ishlanib, turlar soni, uchrashish chastotasi, dominantlik darajasi kabi ko‘rsatkichlar aniqlandi.

Bundan tashqari, suvning fizik-kimyoviy xossalari (harorat, pH, shaffoflik, nitrat va fosfat miqdori) hamda antropogen omillar ham inobatga olindi. Bu esa algafloraning shakllanishiga ta’sir etuvchi omillarni chuqur tahlil qilishga imkon berdi.

NATIJALARI

Tadqiqot davomida Shimoliy Farg‘ona kanalining yuqori, o‘rta va quyi oqim hududlaridan olingan fitoplankton namunalari asosida jami 73 turdagi algalarga mansub organizmlar aniqlanib, ular 5 ta yirik bo‘limga (divizionga) mansubligi belgilandi. Ular quyidagicha taqsimlandi:

- Cyanophyta (ko‘k-yashil suvo‘tlilar) – 19 tur,
- Chlorophyta (yashil suvo‘tlilar) – 25 tur,
- Bacillariophyta (diatom suvo‘tlilar) – 21 tur,
- Euglenophyta (evglenali suvo‘tlilar) – 6 tur,
- Dinophyta (dinoflagellatalar) – 2 tur.

Diatom va yashil suvo‘tlilar ayniqsa kanalning o‘rta va quyi oqimlarida ko‘p uchrashi bilan ajralib turdi. Bu holat mazkur hududlarda oziq moddalarning ko‘pligi va suv haroratining nisbatan balandligi bilan izohlanadi. Diatomlar orasida Navicula, Nitzschia, Cyclotella turlari, yashil suvo‘tlilar ichida esa Scenedesmus, Pediastrum, Chlorella rodlariga mansub vakillar dominantlik qildi.

Ko‘k-yashil suvo‘tlilar kanalning yuqori oqimida nisbatan kamroq aniqlangan bo‘lsa-da, antropogen yuklama yuqori bo‘lgan quyi oqimlarda ularning miqdori keskin ortgan. Bu holat evtrofikatsiya jarayonlarining mavjudligidan dalolat beradi. Ayniqsa, Microcystis aeruginosa kabi toksin hosil qiluvchi turlarning mavjudligi suvning ekologik xavfsizligiga tahdid soluvchi omil sifatida qayd etildi.

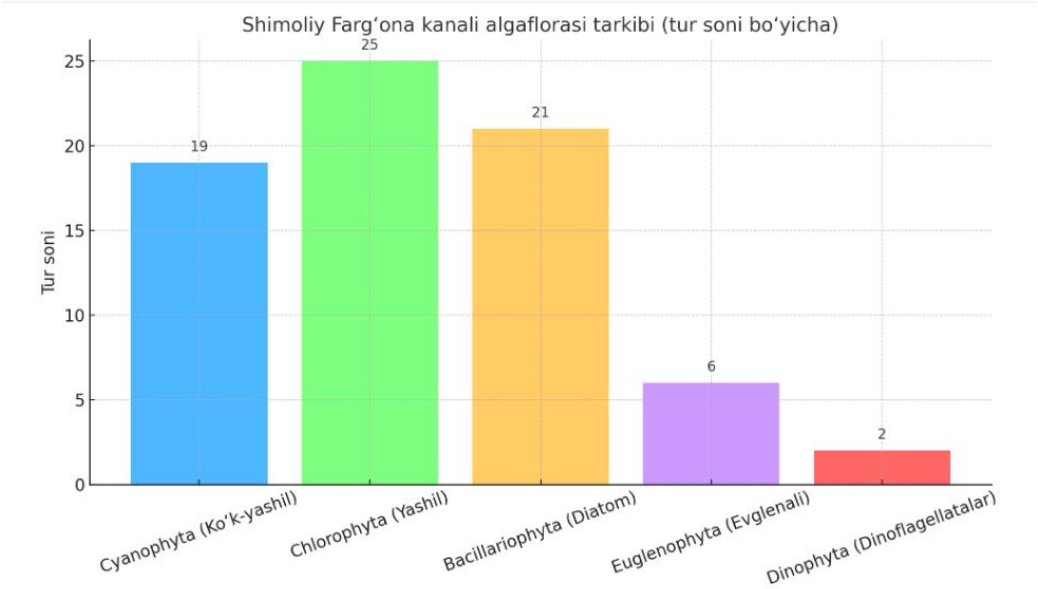
Mavsumiy tahlillar shuni ko‘rsatdiki, algalarning turlari va ularning soni bahor va yoz oylarida maksimal darajaga yetgan bo‘lsa, qishki davrda keskin kamaygan. Bu esa suv harorati, quyosh nurlanishi, shuningdek, oziq moddalarning miqdori bilan bevosita bog‘liqdir.

O‘rganilgan ma’lumotlar asosida Shannon biologik xilma-xillik indeksi (H') 1,8–2,6 oraliqda o‘zgarib, bu kanal suvlari o‘rtacha darajada ifloslangan ekotizimga ega ekanligini ko‘rsatdi. Shu bilan birga, Saprobiy indeks bo‘yicha kanalning quyi qismlari β-mezosaprob zona (o‘rtacha ifloslangan) ga to‘g‘ri kelishi aniqlangan.

MUHOKAMA

Olib borilgan tadqiqotlar Shimoliy Farg‘ona kanalining algaflorasi turlari tarkibi jihatidan yetarlicha xilma-xil ekani, biroq ayrim hududlarda antropogen omillar ta’siri ostida bu xilma-xillikning muvozanati buzilayotganini ko‘rsatdi. Kanal suvida aniqlangan 73 algal turining asosiy qismini yashil va diatom suvo‘tlilar tashkil qilishi tabiiy hol bo‘lib, bu guruhlar odatda o‘rtacha ifloslangan va oziq moddalarga boy suv muhitlarida keng tarqalgan bo‘ladi.

Muhim jihatlardan biri — ko‘k-yashil suvo‘tlilarning, ayniqsa, Microcystis va Oscillatoria rodlariga mansub turlarning ko‘pligi bo‘lib, bu holat kanalning ayrim qismlarida evtrofikatsiya jarayoni kuchayganidan dalolat beradi. Ushbu suvo‘tlilar suv sifati va ekotizim barqarorligi uchun xavf tug‘diruvchi toksik modda ishlab chiqarish xususiyatiga ega. Bu esa kanal suvlari orqali sug‘oriladigan yerlarda oziq-ovqat xavfsizligiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin.



Tadqiqot natijalari ilgari o‘tkazilgan mahalliy va xalqaro ilmiy ishlanmalar bilan solishtirilganda, ayrim o‘xshashliklar va farqlanishlar mavjud. Masalan, G‘. Rasulov va M. Sattorov tomonidan O‘zbekistonning boshqa ichki suv havzalarida olib borilgan tadqiqotlarda ham diatom va yashil algalarning ustunligi kuzatilgan bo‘lsa-da, bizning holatda ko‘k-yashil suvo‘tlilarning nisbatan yuqori ulushi antropogen yuklama (maishiy chiqindilar, qishloq xo‘jaligi oqovalari) darajasining yuqoriligidan darak beradi.

Mavsumiy o‘zgarishlar, harorat va oziq moddalarning mavjudligi algafloraning dinamikasiga bevosita ta’sir ko‘rsatdi. Bahor va yoz oylarida algal biomassaning ko‘payishi intensiv fotosintez va suvda mavjud nitrat-fosfatlarning ortishi bilan bog‘liq. Bunday o‘zgarishlar, o‘z navbatida, suv muhitining biologik mahsuldorligiga ta’sir ko‘rsatib, butun gidrobiotsenoz barqarorligiga ta’sir qilishi mumkin.

Shuningdek, tahlil qilingan Shannon indeksi (1,8–2,6) va Saprobiy ko‘rsatkichlari Shimoliy Farg‘ona kanalining ekologik holatini o‘rtacha darajada ifloslangan deb baholashga asos beradi. Bu esa suv havzasining ekologik monitoringini muntazam olib borish, biologik ko‘rsatkichlarga asoslangan baholash usullarini amaliyotga joriy qilish zarurligini ko‘rsatadi.

XULOSA

Olib borilgan tadqiqotlar natijasida Shimoliy Farg‘ona kanali suvlarida fitoplanktonning yuqori darajadagi biologik xilma-xilligi aniqlanib, jami 73 turdagi alga organizmlariga mansub vakillar qayd etildi. Ular orasida yashil (Chlorophyta), diatom (Bacillariophyta) va ko‘k-yashil (Cyanophyta) suvo‘tlilar

asosiy guruhlarni tashkil etdi. Ayniqsa, diatom va yashil suvo‘tlilar kanalning o‘rta va quyi oqimlarida ustunlik qilgani, ularning ekologik barqarorlikni ta’minlashdagi roli muhim ekanini ko‘rsatadi.

Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, kanal suvlari ayniqsa quyi oqim hududlarida o‘rtacha darajada ifloslanishga uchragan bo‘lib, bu holat evtrofikatsiya jarayoni kuchayishi va ko‘k-yashil suvo‘tlilarning ortishi bilan bevosita bog‘liq. Fitoplankton turlarining mavsumiy o‘zgarishi esa kanal ekotizimi hayot faoliyatining tabiiy ritmlariga hamda antropogen omillarga bog‘liqligini tasdiqlaydi.

Tadqiqot natijalari suv ekotizimining ekologik holatini baholashda fitoplankton indikator sifatida qo‘llanishi mumkinligini yana bir bor tasdiqladi. Ayniqsa, Microcystis aeruginosa kabi toksik turlar mavjudligi kanal suvlari ekologik xavfsizligiga e’tiborli yondashish zarurligini ko‘rsatadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. Винберг Г.Г. Общая гидробиология. – Москва: Высшая школа, 1980. – 368 с.
2. Прокопенко А. Г., Мошкова Н. В. Определитель пресноводных водорослей СССР. Том 1–4. – Ленинград: Наука, 1978–1989.
3. Сатторов М. Ўзбекистон сув ҳавзаларининг микроскопик сув ўтлари (алгалар) тузилмаси ва уларнинг амалиётдаги аҳамияти. – Тошкент: Фан, 2003. – 180 б.
4. Rasulov G‘.T., Xasanov Sh.A. O‘zbekistonning ichki suv havzalarida fitoplankton tarkibi va ekologik baholash // “Ekologiya va atrof-muhit muhofazasi” ilmiy jurnali. – 2021. – №3. – B. 45–52.
5. Мейен С.В. Основы палеонтологической систематики водорослей. – Москва: Наука, 1987. – 304 с.
6. Round F.E., Crawford R.M., Mann D.G. The Diatoms: Biology and Morphology of the Genera. – Cambridge University Press, 1990. – 747 p.
7. Reynolds C.S. Ecology of Phytoplankton. – Cambridge University Press, 2006. – 535 p.
8. Заковряшина Н.А. Методика изучения фитопланктона в пресных водоемах. – Москва: Изд-во МГУ, 1991. – 90 с.
9. Alimov A.F. Elements of aquatic ecosystem functioning. – Tashkent: FAN, 2015. – 212 p.
10. Karimova D.S., Soliyeva G. Bioindikatsion yondashuvlar asosida suv sifatini baholash // “Biologiya va tibbiyot muammolari” jurnali. – 2022. – №1. – B. 63–68.

YANGI SHAKLDAGI, YANGI OZIQA SUBSTRATI VA YANGI TERMITOTSID MODDA QO‘LLANILGAN TERMITLARGA QARSHI YEM-XO‘RAKLARNINNG BIOLOGIK SAMARADORLIGINI DALA TAJRIBALARIDA O‘RGANISH

Q.J. Rustamov, Z.A. Ganieva, V.N. Axmedov, N.I. Lebedeva
O‘zR FA Respublika termitlarga qarshi kurashish ilmiy ishlab-chiqarish markazi
Tel:97713-63-00,e-mail: zoologiya_zumrad@mail.ru

Annotation: The article reports that a new form of bait substrate, granulated sunflower stalks, was used for termite bait, along with an innovative termiticide. Field trials aimed at assessing the biological effectiveness of these baits were conducted in residential buildings damaged by termites, as well as in a cemetery area, which is a natural habitat for termites. According to preliminary results, the damage caused by termites has been completely eliminated.

Keywords: termites, bait, food substrate, sunflower, natural habitat, insecticide

KIRISh Bugungi kunda dunyo miqyosida antropogen omillarning avj olishi oqibatida turar joylar, administrativ inshootlar, madaniy va strategik ob’ektlardagi biozararlovchi sonida sezilarli o‘zgarishlar yuz bermoqda. Shu jumladan termitlarning mukammal darajadagi moslanuvchanlik xususiyatlari tufayli tabiiy yashash zonalaridan urbanlashgan hududlarga kirib kelib moslashuviga olib kelmoqda.

So‘nggi yillarda respublikamizning deyarli barcha viloyatlarida, ayniqsa Qoraqalpog‘iston Respublikasi, Xorazm, Surxondaryo, Qashqadaryo viloyatlari aholi xonadonlarida va boshqa inshootlarda termitlarning zarari yaqqol ko‘zga tashlanib, ba’zi xollarda tahlikali vaziyatlarni keltirib chiqarmoqda. Markaziy Osiyoning Buxoro, Samarqand va Xiva singari shaharlaridagi dunyoga mashhur tarixiy yodgorliklari ham termitlar zarari tufayli xavf ostida qolmoqda (G‘anieva, 2024).

Yuqoridagilarni hisobga olgan holda shaklan va tarkiban yangi biologik samaradorligi yuqori, shuning bilan birgalikda ekologik jihatdan bezarar kurash vositalarini ishlab chiqarish bugungi kunning dolzarb vazifalaridan biri hisoblanadi.

Bu jarayonda em-xo‘rakning attraktantlik xususiyatlarini kuchaytirish maqsadida termitlarning xush ko‘rib iste’mol qiladigan oziqa substratlaridan foydalanish, shuningdek termitlarga qarshi qo‘llaniladigan kimyoviy moddalarning fagostimulyatorlik samaralarini oshirish orqali maqsadga etishish mumkin deb xisoblaymiz. Shuningdek, doimiy ravishda termitlarga qarshi em-xo‘rak tarkibidagi kimyoviy preparatlar rotasiyasini olib borish, hamda antropogen hududlarga chegaradosh bo‘lgan termitlarning tabiiy tarqalgan uyalarida ularga qarshi kurash olib borish uchun tannarxi arzon, termitlarning tabiiy yashash muhitlaridan kelib chiqib ta’sir doirasi keng bo‘lgan shaklan va tarkiban yangi bo‘lgan em-xo‘raklar ishlab chiqish ham dolzarb vazifalardan biridir.

MATERIAL VA METODLAR

Yangi shakldagi, oziqa substrati sifatida kungaboqar poyasining granulali shakli qo‘llanilgan va yangi termitosid modda qo‘llanilgan em-xo‘raklarninng samaradorligini dala tajriba sinovlarida aniqlash.

Termitlarga qarshi yangi shakldagi, yangi oziqa substrati va yangi termitotsid modda qo‘llanilgan yem-xo‘raklar (Axmedov, 2023) zaharli em-xo‘raklardan foydalanish J. Amburgey (1981), metodi asosida amalga oshirildi. Termit bilan zararlangan binolarga zaharli em-xo‘rak o‘rnatish quyidagicha olib borildi. Dastlab termit tarqalgan joylarni aniqlab, so‘ngra bino tepasiga va devorlari bo‘ylab termitlarga qarshi zaharli em-xo‘rak o‘rnatildi (1-rasm).



1-rasm. Yangi shakldagi, oziqa substrati sifatida kungaboqar poyasining granulali shakli va yangi termitosid modda qo‘llanilgan em-xo‘raklar

Tabiiy sharoitda Namangan viloyati, To‘raqo‘rg‘on tumani, “Bordimko‘l” MFYda, joylashgan, termitlardan kuchli zararlangan qabriston hududida taxminan 2 m^2 termit uyasi tanlandi. Uya atrofini aylana shaklida 40 sm chuqurliqda qazib chiqildi. Qazilgan joyga tarkibiga yangi shakldagi, oziqa substrati sifatida kungaboqar poyasining granulali shakli qo‘llanilgan, hamda laboratoriya sinovidan muvaffaqiyatli o‘tgan kimyoviy preparatlar qo‘shilib, tayyorlangan zaharli em-xo‘raklar va nazorat sifatidagi namunalar kamera yo‘lakchalari bo‘ylab joylashtirib chiqildi.

OLINGAN NATIJALAR Dastlab termitlardan kuchli zararlangan bino va inshootlarni aniqlash ishlari olib borildi va Namangan viloyati, To‘raqo‘rg‘on tumani, “Bordimko‘l” MFYda jami 505 ta xonadonlar bo‘lib, o‘rganishlar jarayonida “Qumloq” ko‘chasidagi 25 ta (№2-27 uylar) xonadonlar (yashash uylari qo‘shimcha binolar molxona va tandirxona) ning yog‘och kontruksiyalari hamda ularga tutash bo‘lgan hududlarda termit bilan zararlanganligi kuzatildi. Shuningdek, “Bordimko‘l” MFY “Qumloq” ko‘chasi hududida joylashgan qabriston (1968 yilda faoliyatini to‘xtatgan) kuzatilganda, qabriston hududida termitlarnin tabiiy yashash uyalari ko‘pligi va keng tarqalganligi, qabriston yon atrofidagi aholi yashash xonadonlariga ham termitlar aynan ana shu erdan tarqalib borayotganligi aniqlandi.

Yangi shakldagi, oziqa substrati sifatida kungaboqar poyasining granulali shakli qo‘llanilgan va yangi termitosid modda qo‘llanilgan em-xo‘raklarninng biologik samaradorligini dala tajriba sinov ishlari 2024 yil Namangan viloyatining ”To‘raqo‘rg‘on” tumanidagi “Bordimko‘l” MFY hududidagi termitlardan zararlangan 25 ta aholi turar joy inshootlari va ushbu maxalla hududidagi “Qumloq” ko‘chasida joylashgan 0,5 ga. Maydonga ega bo‘lgan qabristonda o‘tkazildi (2,3-rasm; 1,2-jadval).



2-rasm. Namangan viloyati, To‘raqo‘rg‘on tumani, “Bordimko‘l” MFYda, joylashgan, qabristondagi termit uyalari atrofida termitlarning loy-shuvoqlari; qabriston hududida sinov em-xo‘raklarning o‘rnatilish jarayoni.

Shunday qilib, yangi shakldagi, oziqa substrati sifatida kungaboqar poyasining granulali shakli qo‘llanilgan va Titan 0,002; Chlorantraniliprole, 0,002 mg/l; Chlorant ultra, 0,002 i 0,003 mg/l; Fipromid Ultra, 0,003 mg/l; ENDJO T-35, 0,02 va0,03 mg/l kimyoviy moddalari shimdirilgan em-xo‘rak namunalari 26 ta termitlardan kuchli zarar ko‘rgan xonadonlariga maydonlariga o‘rnatildi. Sinovdagi em-xo‘raklarning biologik samaradorligi 3, 6, 9 oydan so‘ng tekshirilishi va 1 yildan so‘ng aniq xulosalar olinishi ko‘zda tutiladi.

1-jadval

Termitlarga qarshi sinovdan o‘tkazilayotgan standart va yangi shakldagi va yangi oziqa substratiga ega em-xo‘raklar

№	Insektisid	Preparat shakli	Ta’sir etuvchi modda	Em-xo‘rak shakli	Konsentrasiyasi mg/l	
1	Chlorantraniliprole	20% s.c.	Tiometoksam + Chlorantraniliprole 200 g/l	konvert	0,002	0,003
2	Chlorant ultra	37% s.e.g.	Chlorantraniliprole	konvert	0,002	0,003
3	ENDJO T-35 grant	60%	Tiometoksam 141 g/l + Lyamda-Cyhalothrin 106 g/kg	silindr	0,002	0,003
4	Fipromid Ultra	50% s.d.g.	Acetamiprid	konvert	0,002	0,003
5	Titan	10% sp	Lyamda-Cyhalothrin 100 g/kg	silindr	0,002	0,003

Bundan tashqari, To‘raqo‘rg‘on tumani “Bordimko‘l” hamda “Qumloq” MFYda Termitlar bilan zararlangan xonadonlarda Favqulodda holatlar kelib chiqishi hamda atrofdagi boshqa bino va inshootlarga tarqalishini oldini olish maqsadida, Respublika termitlarga qarshi kurashish ilmiy ishlab-chiqarish Markazi va Namangan viloyati Favqulodda vaziyatlar boshqarmasi RKvaTBMTE bo‘limi hodimlari tomonidan mahalla faollari, mahalla fuqarolariga kerakli ko‘rsatma va tavsiyalar berildi.







3-rasm. Namangan viloyati, To‘raqo‘rg‘on tumani, “Bordimko‘l” MFYda, joylashgan termitlarda kuchli zararlangan aholi turar joy inshooti

2-jadval

Namangan viloyati, To‘raqo‘rg‘on tumani, “Bordimko‘l” MFYdagi joylashgan termitlardan kuchli zararlangan aholi turar joy inshootlarida o‘rnatilgan em-xo‘raklar tarkibida ishlatilgan insektisid moddalar (17-23 sentyabr, 2024 y.)

№	Insektisid	Konsentrasiya, mg/l	Em-xo‘rak soni
1	Titan	0,002	165
3	Titan	0,003	105
4	Chlorant ultra	0,002	105
5	Chlorantraniliprole	0,003	201
6	Fipromid Ultra	0,003	80
7	ENDJO T-35	0,002	225
8	ENDJO T-35	0,003	106
	Jami		**987**

Shunday qilib, yangi shakldagi, oziqa substrati sifatida kungaboqar poyasining granulali shakli qo‘llanilgan em-xo‘rak namunalari hamda amaldagi silindr em-xo‘raklari yangi kimyoviy moddalar sifatida: Titan 0,002%; Chlorantraniliprole, 0,002 %; Chlorant ultra, 0,002% i 0,003 %; Fipromid Ultra, 0,003 %; ENDJO T-35, 0,02% va 0,03 % qo‘llanilgan holda Namangan viloyatining “Chortoq” tumani “Namangan” MFY “Madadkor” ko‘chasi va “Namangan” ko‘chasidagi jami 12 ta aholi turar-joy inshootlariga va ularga tutash erlarga o‘rnatildi. Shuningdek, ”To‘raqo‘rg‘on” tumanidagi “Bordimko‘l”

MFY hududidagi 26 ta termitlardan kuchli zarar ko‘rgan aholi turar joy inshootlariga va ushbu maxalla hududidagi “Qumloq” ko‘chasida joylashgan qabristonda va ularning yon-atroflaridagi er maydonlariga sinov tariqasida o‘rnatildi (Sinovdagi em-xo‘raklarning biologik samaradorligi 3, 6, 9 oydan so‘ng tekshirildi va dastlabki natijalarga ko‘ra termitlardan yangi zararlanish va tirik termitlar borligi qayd etilmadi. 1 yildan so‘ng aniq yakuniy xulosalar olinishi ko‘zda tutiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

5. Amburgey Jerry J., Johnson Glen N., Etheridge Joed J. A method to mess-produce decoyed wood termite bait blocks “J. Ga. Entomology. Soc”. -1981. -16 № (1). -P. 112-115.

6. Axmedov V.N. *Anacanthotermes* avlodi termitlariga qarshi yangi kurash vositasi va usullarini ishlab chiqishning biologik asoslari //Avtoreferat, Biologiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD). 2023. - B.-45

7. G‘anieva Z.A., Rustamov Q.J., Xolmatov B.R., Mirzaeva G.S.,Axmedov V.N., Xashimova M.X., Mansurxodjaeva M.U. O’zbekiston termitlar muammosi va ularning zararli faoliyatiga qarshi innovatsion yechimlar.NamDU // “Markaziy Osiyoda biologik Xilma-xillikni saqlash:muammolari,echimlar va istiqbollari” I- xalqaro ilmiy-amaliy konferentsiya Namangan, 2024- 164-168b.

РОЛЬ ДРЕВЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ В ПРЕДОТВРАЩЕНИИ ПОВЕРХНОСТНЫХ ОПОЛЗНЕЙ НА ПРИМЕРЕ АНГРЕНСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЗОНЫ

Д.М.Атажанов[1], М.А.Бахши[2]

[1] ГП Институт гидрогеологии и инженерной геологии (ГИДРОИНГЕО) Университета геологических наук Министерства геологии и горнодобывающей промышленности Республики Узбекистан

[2]Ташкентский ботанический сад им. академика Ф.Н.Русанова при Институте ботаники Академии Наук Республики Узбекистан

E-mail: uz.breeder@mail.ru, dilmuradatajanov191967@gmail.com

Annotation: The article presents data on selecting trees from different regions with strong root systems that lower groundwater levels and resist drought, cold, and water shortages. These trees help stabilize surface landslides in the Angren industrial zone.

Keywords: surface landslides, anti-landslide measures, forest reclamation, Ailanthus, Semenov’s maple, gleditsia, sumac, willow, elm, Turkestan poplar.

В настоящее время в связи с интенсивным хозяйственным освоением значительных территорий все большее значение приобретают исследования экзогенных процессов, среди которых особое место занимают оползневые процессы в том числе и поверхностные оползни. Данные процессы являются самыми распространенными и в то же время наиболее сложными, длительными и многофакторными, принося огромные убытки народному хозяйству. По мере развития цивилизации, эта проблема не только не снижается, но становится все более острой. Поверхностные оползни (сплывы и оплывины) в обломочных и выветрелых массах склонов могут иметь огромные размеры, однако мощность их обычно мала и не превышает нескольких метров. На склонах обнаруживается несколько стадий развития оползней: от начального растрескивания поверхностного слоя до возникновения окончательных форм, сложенных несколькими образованиями, нагроможденными друг на друга. В сухую погоду поверхностные оползни обычно находятся в состоянии покоя; их движение возобновляется после сильных дождей и во время весеннего оттаивания, в особенности после длительного холодного периода. Поверхностные слои глинисто-песчаных и суглинисто-обломочных накоплений в процессе замерзания водонасыщаются. Вода, поднимающаяся по капиллярам из нижних незамерзших пластов к поверхности, последовательно замерзает в виде тонких прослоек льда, таяние которых приводит к ослаблению поверхностного слоя (Анисимова, Симонов, 2008).

Актуальность данной проблемы, подтверждает также всё больший интерес со стороны специалистов различного профиля к исследованиям проявлений поверхностных оползней, к

обсуждению полученных результатов на многочисленных форумах (конференциях, симпозиумах, съездах): геологических, экологических, лесомелиоративных, по рекультивации и охране земель, по механике грунтов, математических, строительных, железнодорожных, по горному делу и т.д. С одной стороны, о злободневности обсуждаемой проблемы свидетельствует рост количества новых проявлений оползней, возникающих на урбанизированных территориях вследствие техногенных воздействий при освоении подземных пространств (карьеры, подрабатываемые территории, глубокие котлованы) и склоновых территорий (мосты, дороги, причалы, поселения), при строительстве земляных сооружений (авто- и железнодорожные насыпи, и выемки, гидротехнические плотины и дамбы, отвалы и хвосты горных пород). С другой стороны, это можно объяснить сложностью самого оползневого процесса, тем более во взаимодействии и под влиянием увеличивающихся техногенных и эрозионных воздействий (Емельянова, 1972).

Эффективность осуществляемых противооползневых мероприятий зависит от целого ряда факторов: это и проведение инженерно-геологического картирования, выявление и отметка оползневых участков; отсыпка грунта в нижней (головной) части оползня, что позволит добиться его полной стабилизации; организация поверхностного стока таких как прокладка канав, труб, лотков, колодцев и т.п; сохранение имеющейся растительности, высадка дополнительных деревьев, кустарников.

В данной статье приводится видовой состав древесной растительности, по нашему мнению, наиболее эффективной для замедления, а в дальнейшем и предотвращения разрастания поверхностных оползневых участков (глубиной до 1 м) произошедших в результате эрозионных процессов и, в следствии нарушений правил горной выработки на угольном месторождении «Разрез Ангренский», в промышленной зоне города Ангрена, Ахангаранского района Ташкентской области. Эти оползни представляет реальную опасность близлежащим населенным пунктам, а также автомобильной дороге А-373 (Ташкент-Ош), единственной транспортной артерии, соединяющей Ферганскую долину с остальными регионами Республики Узбекистан. Данная трасса проходит через сложные в геологическом плане участки, где часто возникают опасные процессы, такие как оползни, обвалы и др. Нами при финансовой поддержке Корейского агентства международного сотрудничества (KOICA), планируется проведение работ по высадке саженцев деревьев, с глубокой корневой системой, способствующей понижению уровня грунтовых вод, обладающих ускоренным темпом роста, а также учитывая климатические особенности данного региона, толерантных как к засухе, низким температурам так и к водному дефициту.

Из всего многообразия древесной и кустарниковой флоры способной предотвращать эрозионные и противооползневые процессы, рекомендуем следующие виды деревьев:

- Ива тонколистная (*Salix longifolia Muchleb*.) устойчива к болезням и вредителям, зимостойкость высокая, корни разрастаются вширь и покрывают большую площадь, что способствует закреплению откосов и песчаных грунтов

- Айлант высочайший (*Ailanthus altissima*). Дерево быстро растёт, достигая высоты 20—30 м, за что в англоязычных странах получило прозвище Дерево небес. Светолюбивое, к почвенным условиям неприхотливо, растет на сухих каменистых, щебенистых и песчаных почвах, выносит довольно значительную засоленность почвы, хорошо растет даже на солончаках, но лучше всего развивается на глубоких суглинистых, достаточно влажных почвах. Хорошо переносит городские условия, весьма засухоустойчив, теплолюбив, в молодости мало морозостоек, взрослые деревья более морозостойки и переносят без повреждений морозы до —20°. При морозе до —25° крона сильно обмерзает, но быстро восстанавливается новыми побегами. Корневая система поверхностная, но мощная, поэтому айлант ветроустойчив. Дает обильные корневые отпрыски, хорошо укрепляющие почву на откосах, осыпях, в оврагах. Это прекрасный очиститель воздуха, айлант успешно справляется с загазованностью городов и трас, а также является прекрасным пылесборником, улавливая частички грязи и нейтрализуя их при дожде, что является немаловажным фактором для данного

региона, который испытывает значительный экологический стресс, в результате выбросов в атмосферу вредных веществ предприятиями горнодобывающей отрасли города Ангрена.

- Гледичия трехколючковая (*Gleditsia triacanthos*) мощное дерево высотой до 20—40 м, с красивой, ажурной, раскидистой, широко цилиндрической, закруглённой наверху кроной. Доживает до 300 лет является ценным декоративным и лесомелиоративным растением (используется для озеленения населенных пунктов и создания лесных полос в засушливых районах с засоленными почвами) Корневая система мощная, сильно разветвлённая. Кроме глубинных стержневых корней, гледичия имеет мощные поверхностные корни, далеко расходящиеся в стороны. Обладает быстрым ростом, жаро- и засухоустойчивостью, способна резко снижать процессы водообмена при недостаточном водообеспечении и максимально увеличивать в оптимальных условиях, хорошо переносит летние температуры воздуха 40-44°С, помимо этого взрослое растение из-за быстрого одревеснения побегов устойчиво к морозам и может выдерживать понижение температуры до минус 20°С, не требовательна к почвам, долговечна и устойчива к вредителям и болезням (Семенютина, Климов, 2014; Климов, Семенютина, 2015).

- Клен Семенова (*Acer semenovii Rgl. et Herd*). Деревце, реже кустарник, до 5-6 м высотой, произрастает на склонах гор Центральной Азии, поднимаясь на высоту 1000-2800 м над у.м., преимущественно в долинах горных рек. Зимостоек, почти не повреждается болезнями и вредителями. Теневынослив, неприхотлив к сухим, бедным почвам. Клен Семенова ценное дерево для создания полезащитных лесных полос, а также для горно-овражных лесомелиоративных работ, что касается корневой системы, она у дерева поверхностная и разветвленная, но очень густая. Именно благодаря густоте клен совершенно не боится сильных ветров.

- Сумах голый (*Rhus glabra*), листопадное маловетвистое дерево до 6 -8 м высотой, со стволом 15 - 20 см в диаметре, или кустарник до 3 - 5 м высотой, с хорошо развитой корневой системой. Растёт на сухих каменистых склонах, скалах, в зарослях кустарников, возникших на месте лесов, в редких лесах, по опушкам. Поднимается до высоты 900 - 1800 м над уровнем моря. Очень эффективен в борьбе с эрозией почв, закрепления склонов, в полезащитных насаждениях, хорошо адаптируется к различным почвенным условиям. Отличается холодостойкостью, устойчив к снегопадам и снеголомам, восстанавливается при механических повреждениях. Приживаемость саженцев высокая более 98%. При достаточном водным режиме годовой прирост побегов составляет 35-60 см. На второй год наблюдается интенсивный рост стеблей и корней 0,6-1,4 м, а в зоне пахотного слоя почвы 45-50 см. Начиная с третьего года основной корень прорастает в глубь в среднем на 0,7 - 1 м. Взрослые растения образует мощную корневую систему, главный корень может достигать уровня грунтовых вод на глубине 6 м. Помимо этого, от основного корня ответвляется большая масса сетевидных корней, расположенных в верхних горизонтах почвы и отходящих от материнского дерева в радиусе до 5 метров по периметру ствола (Бахши, Бойкобилов, 2018).

- Карагач густой (*Ulmus densa)*, невероятно выносливы: он может пережить и засушливый сезон, и обилие дождей, и даже низкие температуры (до -30^{0}С). Карагач не боится сильных ветров – его мощная корневая система уходит вглубь почвы на 7-8 метров и более. Также часть корней расположена на поверхности. Карагач продолжает расти и плодоносить на протяжении 3-4 столетий. Это означает, что посаженное деревце переживет несколько поколений семьи. Поэтому карагач смело можно назвать растением-долгожителем. Массивная крона карагача не только дает прохладную тень в летнюю жару. Еще одно ее свойство заключается в очищении воздуха. Листья удерживают пыль и вредные компоненты.

- Тополь туркестанский (*Populus bolleana Lauche)* с давних времен широко разводится в республиках бывшего СССР. Вполне зимостоек, в степной и пустынной зонах Средней Азии успешно выдерживает морозы до — 40°С. В озеленении используют для полезащитных полос и укрепления склонов и песков, а также берегов рек, в обсадке улиц, в садах и в парках в одиночной, групповой и аллейной посадках. Размножают черенками и отводкой корневых

отпрысков, которые он дает в большем количестве при повреждении корней. Растет очень быстро; в 10 лет достигает 15—18 м высоты и 15—18 см в диаметре, в 40 лет достигает высоты 25 м и 60—70 см в диаметре.

Помимо реализации работ по посадке саженцев деревьев, обладающих адаптивными свойствами к резко континентальному климату, мощной корневой системой, ускоренными темпами роста с целью предотвращения распространения поверхностных оползней, данные насаждения будут способствовать уменьшению количества вредных веществ в атмосферу вырабатываемых предприятиями горнодобывающей отрасли, и уменьшат их миграцию в сторону Ангрена и близлежащих населенных пунктов. На участках, куда будут высажены саженцы деревьев, планируется установление датчиков измерения влажности грунтов с дистанционной передачей данных. Мониторинг за насаждениями будет проводится как дистанционно, так и в автоматическом режимах. Для полива растений предполагается использовать систему капельного орошения. Вода для нее будет отводиться из сети дренажей реки Саяксай, которые располагается непосредственно над оползнем «Центральный». Использование воды на оросительные нужды позволит перераспределить фильтрационные потоки, которые оказывают негативное влияние на тело оползня, что приводит к его увлажнению.

Естественные условия, которые формировались миллионами лет, при их нарушении, влекут за собой последствия, которые отрицательно сказываются на окружающей среде и жизнедеятельности человека в целом. Так разработка угольного месторождения «Разрез Ангренский», оказала и продолжает оказывать целый ряд негативных экологических и социальных факторов. Ранее предпринимались усилия по стабилизации оползней, в результате которых были предприняты меры, которые, дали положительный эффект лишь на определенное время, но при дальнейшей разработке месторождения и добыче угля стабильное состояние нарушалось и эффект от предпринятых мероприятий сводился к нулю. За последние годы, в связи с разрастанием оползня проводились лишь работы по перемещению участка автомобильной дороги А-373 (Ташкент-Ош) выше на 355 метров, но в целом комплекс мер по противооползневым мероприятиям не проводился. Реализация работ по высадке саженцев деревьев, позволит стабилизировать наиболее опасные участки поверхностных оползней, представляющих реальную опасность, как людям, так и всей инфраструктуре (транспортной, горнодобывающей, промышленной и т.д.), а также поможет смягчить экологическую ситуацию в данной зоне. Несмотря на дороговизну этих мероприятий, их осуществление дешевле, чем ликвидация последствий произошедшей катастрофы.

Литература:

1. Анисимова И.И., Симонов К.В. Определение факторов риска активизации оползней // Материалы 14-й Всероссийской научной конференции студентов-физиков и молодых ученых (ВКНФ-14, Уфа). Екатеринбург; Уфа: «Изд-во АСФ России», 2008. Т. 1. С.389-390
2. Бахши М.А., Бойкобилов Э.М. Вопросы сохранения видового разнообразия центрально азиатской дендрофлоры в условиях окраин Ангрена и Ахангарана // Материалы республиканской научно-практической конференции «Биоразнообразие в растительном мире Узбекистана: проблемы и достижения» Карши. 2018. С.145-148.
3. Емельянова Е.П. Основные закономерности оползневых процессов: М.: «Недра», 1972. 248 с.
4. Климов А.Д., Семенютина А.В. Изучение родового комплекса Gleditsia с целью определения их перспективности для лесомелиоративных и озеленительных насаждений. Международный студенческий научный вестник. Москва. 2015. № 2-3. С.30-34.
5. Семенютина А.В., Климов А.Д. Экологические аспекты интродукции древесных видов методом родовых комплексов для озеленения и защитного лесоразведения. Наука. Мысль: электронный периодический журнал». ISSN 2224-0152. No1. – 2014. URL: http://wwenews.esrae.ru/1

O'RMONCHILLIK SOXASIDA YASHIL IQTISODIYOTNING SAMARASINI OSHIRISH UCHUN MARQAZIY OSIYO DENDROFLORANING ERTA VA UZOQ MUDDATLI GULLOVCHI TURLARDAN BIONOVATIK YUNALISHIDA FOYDALANISH ISTIQBOLLARI.

M.A.Baxshi [1], **F.R.Primova**[1], **D.M.Atajanov**[2], **A.T.Xazratov**[1] , **A.X.Matismailov**[1]
[1]*O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi botanika institute huzuridagi akademik F.N.Rusanov nomidagi Toshkent botanika bogi*
[2]*O'zbekiston Respublikasi Tog'-kon sanoati va geologiya vazirligi Geologiya fanlari universiteti "Gidrogeologiya va injenerlik geologiyasi instituti" Davlat muassasasi*
E-mail: uz.breeder@mail.ru, dilmuradatajanov191967@gmail.com

Annotation: Phenological observations of the Central Asian dendroflora exposition were conducted under the conditions of the Tashkent Botanical Garden. Out of 177 species of dendroflora, 21 species were selected to increase the efficiency of the green economy. The phenological phase transition, depending on weather conditions and temperature, was studied. The phenology of dendroflora was carried out according to the Schultz method.

Keywords: Phenological, observations, phase, transition, Central Asian, the Schultz method, dendroflora, selected, efficiency, green, economy.

Kirish. O'zbekiston, Janubiy Turkmaniston, Shimoliy Afg'oniston asosan adir iqlim zonalarga kiradilar. Tojikiston davlatning 80 % dan ortiq tog'li toshli yerlardan iborat. Markaziy Afg'oniston, Shimolliy Hindiston (Penjab, Shimoliy-G'arbiy Kashmir) da asosan tropik iqlim hududlarga kiradi. Yuqorida aytib o'tgan davlatlar dendroflora turlari soni bo'icha boy emas, ammo o't o'simliklar turlaridan 7000 mindan ortiq mavjud. Tog'li yer maydonlarda olimlar tomonidan 5400 mingdan ortiq turdan aniqlandi. Mashxur olim M.G.Popovning gipotizasi bo'yicha Markaziy Osiyo florasining kelib chiqish tarixi shundaki kontanentlarning shakllanayotgan jarayonida paydo bo'lgan. Janubiy Afrikaning va "Kapp" florasi, "Velviliyali" va Shimoli-sharqiy Osiyoning "Ginko" florasi bilan harakatlanish joyi bilan almashgan paytida hosil bo'lib qoldi. Akademik Rusanov F.N. boshchiligida Usmanov A.U. 1956 sistematik va Markaziy Osiyo Ekspozitsiya rahbarligida ishlaganlar hamda ilmiy faoliyati davomida shogirtlari bilan dendrologiya faniga oid bir qator dissertatsiya yoqlaganlar va ilmiy asarlarga muallif bo'lganlar.

Markaziy Osiyo mintaqasida lanshaftlarga bog'liq, ob-havosi keskin farq qiladi va keskin kontaneltal iqlimlarga kiradi.Toshkent shahrida va botanika bog'ning daraxtzorlarida ob-havo harorati 2-5 ℃ farqi bor ekanligi aniqlangan.Rivojlangan davlatlarda AQSHda Fransiyada, Brasiliyada Rossiya va MDX davlatlarda oxirgi 5 yilliklarda bionovatik texnologiyalari qishloq xo'jalik sohasida keng foydalanilgan.Bionovatik firmalar biologik uslublar orqali qishloq xo'jallik ekinlarning maxsuldorligini oshirish ishlarni amalga oshirmoqdalar.Masalan foydali entomofag xasharotlarni ko'paytirib ekinzorlarga chiqarmoqdalar.Asal arini jalb etish orqali qishloq xo'jallik ekinlarning gullarning changlatish darajani oshirish orqali xosildorligini oshirishda maqsadga muvofiq tadbirlarni o'tkazmoqdalar. Introduksiya va iqlimlashtirish masalalari bo'yicha va daraxtlarning fenologik xususiyatlarni o'rganish uchun bir qator (I.V.Belolipov 1972), (M.F. Yershov 1955), (G.SKostelova1971), (N.F. Русанов 1970), (G.E.Shuls1981) o'rganganlar.

Ilmiy izlanish obektimiz darahtlar va butalarning 177 ta turlar ichidan uzoq muddatda gullovchi Toskent botanika Bog'idagi Markaziy Osiyo eksposiciyasidagi dendroflorasi kolleksiyada tirik xolda usaetgan 21 turning usishi va ob-xavo tasirida rivojlanishi-fenologik fazasiga o'tishi 2023 yilda kuzatildi.

Introduksiya va iqlimlashtirish masalalari bo'yicha va daraxtlarning fenologik xususiyatlarni o'rganish uchun G.E.Shulsning uslublardan foydalanildi.

Bizning tadqiqotlarimizda 2022 yildagi Toshkent shahrida eng pas haroratli sovuq tushgan oylarda yanvarda va fevralning birinchi dekadasigacha hisoblanadi, har bir dekadaning yilining boshida haroratda o'zgaruvchanlik kuzatildi. Ob-xavo malumotlarga ko'ra (Jadval-1), Yanvar oyi boshida no odatiy illiq xarorat kuzatildi, shuning dek tunda+1, kunduzi+7 iliq va 3.01.sanasidan boshlab to 11.01 sanasigacha tunda +4 va+8℃ kutarildi. Harorati ko'tarilgan paytida bir qator daraxtlar *Salix aegyptiaca* L. *Populus talassica* Kom va butalar *Rubus turcomanicus* Freyn. *Ribes janczevskii* Pojark. *Rubus caesius* L. *Ribes*

nigra L. vaqtli uyg'onish davridan generativ fazasiga o'tgani aniqlandi.(Jadval-2.).Yanvarning oxirida kurtaklarni ochish davridan shonalash davrida turlardan *Fraxinus potamophla* Herd.aniqlandi shu paytda ob-havo haroratida keskin pasayishi kuzatildi va yanvarning 27.01 -30.01 gacha stress erta bahorgi sovuqlar ta'siri aniqlandi. Yuqorida ko'rsatilgan dendroflorasi pas haroratning ta'siriga qaramasdan rivojlangani hisobga olib erta bahorgi sovuqlarga chidamli ekanligi ko'rsatdi.

1-jadval

Dendrofloraning uyg'onish davridagi ob-havo ma'lumotlari.

sana	Yanvar		sana	Yanvar		sana	Yanvar		Sana	Fevral		sana	Fevral		sana	Fevral	
	tunda	kunduzi		tunda	kunduzi		tunda	kunduzi		tunda	kunduzi		tunda	kunduzi		Tunda	kunduzi
1	+1	+7	11	+4	+8	21	+1	+4	1	+1	11	11	+2	+13	21	+6	+13
2	+1	+6	12	+4	+3	22	+1	+3	2	+1	+9	12	+5	+5	22	+6	13
3	+2	+6	13	-1	0	23	-2	+2	3	+1	+9	13	+3	+7	23	+8	+14
4	+2	+7	14	-2	+1	24	-2	+8	4	+1	+11	14	+4	+3	24	+8	+14
5	+3	+7	15	-2	+2	25	+6	+6	5	+2	+15	15	-2	+4	25	+6	+15
6	+3	+3	16	-1	+1	26	+5	+6	6	+9	+5	16	-2	+5	26	+7	+15
7	+3	+3	17	-4	+1	27	0	+4	7	+2	+4	17	-1	+8	27	+7	+19
8	0	+3	18	-4	+2	28	0	+3	8	+1	+4	18	0	+10	28	+10	+13
9	0	+5	19	-2	+4	29	+1	+4	9	+2	+7	19	+6	+17	29	+10	+13
10	+1	+8	20	+1	+4	30	0	+7	10	+1	+10	20	+7	+17	30	+10	+13

Ra'noguldoshlar oilasiga mansub rizavor butaning maymunjonning turi -turkman kirpi Rubus turcomanicus Freyn, barglarning tushishi kuzatilmadi va u qish davrida doim yashil bo'lib qoldi . Maymunjonning turi - Karapuzni kutish yanvar oyida +5 darajadan yuqori ijobiy harorat bilan boshlandi. Ushbu temperatura doirasida Ribes janczevski Pojark qorag'atning -smorodina turlarning novdalarida shira oqimi boshlandi. Poyaning o'sishi qora smorodina- *Ribes nigra* L. nisbatan ancha kech boshlandi. O'rmon Maymunjonning turi - karapuzi keyinchalik uyg'ondi Rubus caesius L, past va yuqori temperaturalarning pasayishi davrida. Yuqoridagi butalarni erta vegetativ deb tasniflash mumkin erta vegetativ guruhiga daraxt turlari ham erta vegetativ uyg'onish yanvar va fevral oylarida kuzatilgan Populus talassica Kom. Fraxinus potamophla Herd. Pyris asia-mediae (Popov) Maleev. Salix aegyptiaca L. turlar ajratildi.Semenov zarangi -*Acer Semenovii Regel.et* Herd.Past ob-havoning stress omilardan keyin vegitatsiya davriga kiribdi va gullash davri bir oyga yaqin davom etgani kuzatildi shu sababdan uzoq gullovchi daraxtlarning turlar ro'yxatlarga kiritishimiz mumkun.Markaziy Osiyo dendrofloraga mansub Istiqbolli 21 ta turlarning fenologik fazasida kserofil dendrofloraning gullash davri keskin uzaydi 30 kundan 48 kungacha Colutea arborescens L. *Cercis griffitii* Boiss. Vass. *Paliurus spina -cristii* Mill.va

boshqalarda ham kamida 3-5 kungacha kundan ortiq kuzatilgan (Jadval-2.) Markaziy Osiyoning qumoq va sho'rlangan tuproqlarda uchrayotgan pakana daraxti *Halimodendron halodendron* (Pall.) 9 kun davomida gullab turgan paytida asal arini kecki soatlargacha jalb etib nektarga boy tur ekanligi aniqlandi va buta *Lycium Flexicaule* Pojark.gullash davrida asalarini to'plagan va eng uzoq gullaydigan butaning turi xisoblandi,gullari ikki oydan ko'p vaqti davomida gulladi.

2-jadval

Istiqbolli turlarning fenologik kuzatuvlarining natijasi.

n	Turning nomi	Кўртакларнинг шишланиши		Кўртакларнинг очилиши		Новдаларнинг ўсиши.		Шоналаш	Гуллаш			Мевага кириш			Кўзи қайта гуллаши	Барглар нинг кўзги ранги
		Бошланиш	Оҳири	Бошланиш	Оҳири	Бошланиш	Оҳири		Бошланиш	2.03	Оҳири	Бошланиш	Оммавий	Оҳири		
1	*Salix aegyptiaca* L.	28.01	1.02	6.02	11.04	7.03	20,08	4.02	16.02	-	9.03	6.03	16.03	18.03	28,10	2,11
2	*Punica granatum* L.	16.03	21.03	24.03	25.03	10.04	20,08		-	-	-	-	-	-		25,11
3	*Ficus carica* L.	4.03	14.03	16.03	17.03	20.04			-	19.04	-	-	-	-		25,11
4	*Vitis vinifera* L.	10.04	12.04	13.04	14.21	16.04		16.04	17.04	19.04	21.04	26,05	15,07	15,08	-	6,10
5	*Pyris asia-*	17.02	28.02	1.04	5.04	22.0		28.	16.	10.	20.04	3,06	23.	1,07	-	

	mediae (Popov) Maleev					4		02	03	06			07			
6	*Rhus coriaria* L.	28.03	30.03	2.04	4.04			2.04	5.06	3.04	18.02	15,04	23.04	10.06	-	3,09
7	*Cercis griffitii* Boiss. Vass.	18.03	16.03	19.04	21.04	21.04		27.03	4.03	15.04	20.04	10,05	25,05	15.06.	12,0,9	-
8	Colutea arborescens L.	21.02	28.02	30.02	2.04	11.06		2.04	6.04	24.05	10.06	15,06	25,05	20.07	12,08	2,9
9	*Paliurus spina - cristii* Mill.	22.03	2.03	4.03	6.03	18.04		18.04	6.05	22,03	24.06	19,06	20,06	15.11	-	8,10
10	*Ribes janczevski i*Pojark.	27.01	5.02	6.02	7.02	10.03	20,08	3,03	18,03	2,04	27,03		-	-	-	5,11
11	*Ribes nigra L.*	27.01	5.02	6.02	7.02	14.03	20,08	10.03	20,03	12.04	4,04		-	-	-	1,11
12	*Exochorda albertii* Regel.,	4.02	17.02	18.02	19.02	22.04	5,07	3.04	4.04	5.04	16.04	29,04	5,06	25.06	150,9	12,11
13	*Acer Semenovii Regel.et* Herd.,	27.03	1.04	3.04	5.04	1.04	1,07	2.04	3.04	28.02	9.04	11.04	20,05	1,06	-	5,08
14	*Fraxinus otamophla* Herd.	28.01	1.02	4.02	5.02	1.03	1,07	6.02	24.02	3.05	1,05	11,06	2.11	20.11	-	12,08
15	*Rubus caesius* L.,	23.01	4.02	8.02	12.03	14.03	20,08	4.02	18.04	25.05	28,05	28,04	5,06	10,07	6,08	10,09
16	*Rubus turcomanicus* Freyn.,	14.01	17.01	19.01	11.03	18.03	20,08	7.05	10.05	8.04	2.10	20,06	15,06	20,07	28,10	-
17	*Celtis caucasic*	28.03	20.03	25.03	26.03	1.04	20,08	2.0	3.0	5,0	9.04		20,	2.11	-	-

	a Will.,							4	4	9			06			
18	*Lycium Flexicaule* Pojark.	10.04	14.04	16.04	18.04	21.04	20,08	20.06	3,08	17.0	11,09	5,06	05,07	15.8	10,08	-
19	*Halimodendron halodendron* (Pall.)	3.03	16.03	18.03	19.03.	2.04	20,08	5.04	14.04	19.02	20.05	2,06.	3,06	10.06	-	-
20	*Populus talassica* Kom.	28.01	4.02	6.02	14.02	18.03	20,08	17.02	28.02	4.03	8.03	14.03	17,03	20.03	-	8,09
21	*Populus bachofenii* Vierzb.	6.02	7.02	14.02	16.02	18.03	20,08	27.02	3.03		16.03	17,03	20,03	22.03	-	15,09

Yuqorida aytib o'tilgan natijalarga ko'ra xulosalarga keltirishimiz mumkun hamda ishlab chiqarish uchun bir qator xulosani chiqarish va takliflarni kiritishimiz joiz.

Markaziy Osiyo dendrofloraga mansub 21ta dendrofloraning erta gullovchi va pas haroratga chidamli turlardan aniqlandi. Ra'noguldoshlar oilasiga mansub rizavor butaning Maymunjonning turi - turkman kirpi Rubus turcomanicus Freyn, Ribes janczevski Pojark -Janchev qorag'ati. Maymunjonning turi - O'rmon karapuzi keyinchalik uyg'ondi, Maymunjonning turi - Rubus caesius L. Ushbu turlar asosida rizavor butalar sifatida tog'li xududlarda plantatsiyalarni yaratish tavsiya etiladi.Daraxtlardan *Salix aegyptiaca* L. *Populus talassica* Kom , Fraxinus potamophla Herd." Erta gullovchi. manzarali daraxtlardan sifatida O'zbekiston respublikasining tog'li hududlarda mevali daraxtlarga yaqin ekib bionovatik tarmoq sifatida foydalanish tavsiya etiladi. Pyris asia-mediae (Popov) Maleev mevali daraxt sifatida seleksiya yunalishida xom-ashyo sifatida foydalanish tavsiya etiladi.

Semenov zarangi -*Acer Semenovii Regel.et* Herd.Past ob-havoning stress omilardan keyin vegitatsiya davriga kiribdi va o'rta muddatidagi gullovchi dendroflorasiga -*Acer Semenovii Regel.et* Herd, gullash davri bir oyga yaqin davom etgani kuzatildi shu sababdan uzoq gullovchi daraxtlarning turi bionovatik tarmoq sifatida tog'li meliratsiya ishlarida foydalanish mumkin.Markaziy Osiyo dendrofloraga mansub Istiqbolli 21 ta turlarning fenologik fazasida kserofil dendrofloraning gullash davri keskin uzaydi 30 kundan 48 kungacha Colutea arborescens L. *Cercis griffitii* Boiss. Vass. *Paliurus spina -cristii* Mill.va boshqalarda ham kamida 3-5 kungacha kundan ortiq kuzatilgan.Ushbu dendrofloraning turlardan O'zbekiston respublikasi janubiy hududlarda Surxondaryo va Qashqadaryo viloyatlarda ko'kalamzorlashtirish ishlarda keng foydalanish tavsiya etiladi.Yuqorida ko'rsatilgan Markaziy Osiyo dendroflorani asalarichillik sohasi rivojlanayotgan hududlarda bionovatik tarmoq sifatida va daraxtazorlarni barpo etish tavsiya etiladiQoraqalpoqg'iston respublikasi tuproq iqlimi uchun to'g'ri keladigan gulning shirasiga boy, pakana daraxti *Halimodendron halodendron* va uzoq gullovchi turlardan buta *Lycium Flexicaule* bionovatik ixotazorlarni barpo etish tavsiya etiladi.Gullagan davrida poliz ekinlarning,mevali daraxtlarning maxsuldorligini oshirish imkonini beradi.

Adabiyotlar.

1. Белолипов И..В Методика «Интродукционная оценка» - Ташкент, 1972.с 20
2. Ершов М.Ф. Методика «Опыт акклиматизаций древесных кустарниковых пород», «Бюллетень главного ботанического сада»Выпуск №22.Москва, 1955.с 25-27.
3. Костелова Г.С..Опыт интродукции видов рода Acer.L. Рост саженцев видов клёна в высоту и по диаметру. Автореферат.Типография№6.Ташкент.1971.с-12-13.

4. Русанов Ф.Н. «Фенология растений» (5 балльная шкала интродукционных растений).Главный Таш.Бот.Сад.- Ташкент, 1970. с 34
5. Шульц Г.Э. Общая фенология. Нука.1981 с-188.

UDK: 575.174.2

QUYONCHILIKNING GO‘SHT SANOATIDAGI O‘RNI VA ISTIQBOLLAR

M. R. Toxirova, *o‘qituvchi, O‘zbekiston Milliy universiteti*
S. G‘ Boboyev, *dotsent, O‘zbekiston Milliy universiteti*
E-mail: *tohirovamalohathon@gmail.ru*

Abstract: This article scientifically examines the role of rabbit breeding in the meat industry and explores its development prospects. The biological, economic, and ecological benefits of rabbit meat are analyzed, and scientific-methodological foundations for industry development based on modern technologies and innovative approaches are presented. Practical proposals and evidence-based recommendations for expanding rabbit farming in Uzbekistan are also discussed.

Keywords: Rabbit farming, meat industry, rabbit meat, intensive technologies, selection, food security, innovation, farming enterprise, eco-friendly product, economic efficiency.

Kirish. So‘nggi yillarda dunyo miqyosida aholi sonining o‘sishi, oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash va sog‘lom ovqatlanish madaniyatining rivojlanishi natijasida alternativ go‘sht manbalariga bo‘lgan qiziqish oshib bormoqda. Shu jihatdan quyon go‘shti yuqori biologik qiymatga ega, ekologik toza, tez etiladigan, past kaloriyali mahsulot sifatida e’tiborni tortmoqda. Quyonchilik — go‘sht sanoatining istiqbolli tarmoqlaridan biri bo‘lib, O‘zbekiston sharoitida ham uni rivojlantirish uchun katta salohiyat mavjud.

Quyon go‘shtining afzalliklari. Quyon go‘shti tarkibida oqsil miqdori 21–23% ni tashkil qiladi, yog‘ miqdori esa 5% dan oshmaydi. U yurak-qon tomir kasalliklari, semirish, diabet kabi muammolarga chalinganlar uchun ham tavsiya etiladi. Quyon go‘shtining o‘ziga xosligi shundaki, u osongina hazm bo‘ladi va allergik reaktsiyalar keltirib chiqarmaydi. Shu sababli u bolalar, keksa yoshdagilar va bemorlar ratsionida keng qo‘llaniladi. Bugungi kunda quyonchilik nafaqat xonaki, balki sanoat miqyosida ham yo‘lga qo‘yilmoqda. Ko‘plab mamlakatlarda (Italiya, Ispaniya, Xitoy, Fransiya) quyon go‘shti ishlab chiqarish uchun maxsus fermalar, intensiv texnologiyalar va seleksiya tizimlari mavjud. O‘zbekistonda esa bu soha hali rivojlanish bosqichida bo‘lsa-da, ayrim hududlarda quyon etishtirishga ixtisoslashgan kichik fermer xo‘jaliklari shakllanmoqda. Quyonlar boshqa chorva hayvonlariga nisbatan tez ko‘payadi — bir urg‘ochi quyon yilda 30–40 ta bolalashga qodir. Ularning o‘sish muddati qisqa — 3–4 oyda so‘yish vazniga etadi. Shuningdek, quyonlar kam ozuqa talab qiladi, ularni kichik joyda parvarish qilish mumkin. Bu esa kichik fermerlar va oilaviy tadbirkorlar uchun arzon va foydali go‘sht manbai hisoblanadi.

Yurtimizda quyonchilikni rivojlantirish uchun quyidagi istiqbollar mavjud:

1. Seleksiya va naslchilikni rivojlantirish – yuqori mahsuldor zotlarni keltirib, mahalliylashtirish;
2. Zamonaviy quyon fermalari qurish – sanoat asosida go‘sht ishlab chiqarish;
3. Quyon go‘shtini qayta ishlash – konservalar, kolbasalar, yarim tayyor mahsulotlar ishlab chiqarish;
4. Ichki bozorda targ‘ibot – quyon go‘shtining foydali jihatlarini aholiga etkazish;
5. Eksport imkoniyatlari – ekologik toza mahsulot sifatida xorij bozoriga chiqish.

Metodologik taxlil usullari. Quyonchilikni sanoat miqyosida rivojlantirish uchun avvalo biologik, iqtisodiy va texnologik omillarni chuqur o‘rganish zarur. Ilmiy yondashuvda quyidagi asosiy metodlar qo‘llaniladi:

- Zooveterinariya monitoringi – quyonlarning kasallikka chidamliligi, ko‘payish darajasi, o‘sish sur’ati va go'sht sifati ko‘rsatkichlari o‘rganiladi.

- Texnologik audit – mavjud quyon fermalarida qo‘llanilayotgan ozuqalantirish, parvarishlash va so‘yish texnologiyalarining samaradorligi baholanadi.
- Iqtisodiy tahlil – quyon etishtirishning rentabelligi, investitsion xarajatlar va foyda koeffitsienti aniqlanadi.

Mazkur metodlar asosida quyonchilikni kichik fermer xo‘jaliklari, oilaviy tadbirkorlik va kooperatsiya asosida kengaytirish imkoniyatlari aniqlanadi.

Tadqiqotning statistik tahlil natijalari. Dunyo miqyosida 2023-yil ma'lumotlariga ko‘ra, har yili o‘rtacha 1,5 million tonna quyon go‘shti ishlab chiqariladi. Yetakchi ishlab chiqaruvchilar qatoriga Xitoy (yillik 800 ming tonna), Italiya, Ispaniya va Frantsiya kiradi.

O‘zbekistonda esa quyon go‘shti ishlab chiqarish hajmi hozircha nisbatan past darajada – yillik 2-3 ming tonna atrofida bo‘lib, aholining yillik talabi bilan solishtirilganda bu ko‘rsatkich etarli emas. Shu sababli, ichki ehtiyojni qoplash va eksport salohiyatini oshirish uchun intensiv texnologiyalar asosida ishlab chiqarishni 5–10 barobar ko‘paytirish imkoniyati mavjud.

Quyon go‘shtiga bo‘lgan talab va ishlab chiqarish o‘rtasidagi tafovut

Ko‘rsatkich	Miqdori 2024 –yil xisobida
Aholining o‘rtacha yillik go‘sht iste’moli (1 kishi)	27 kg
Yillik quyon go‘shti ishlab chiqarish	2 500 – 3 000 tonna
Potensial talab (agar 1 kishi 0.5 kg iste’mol qilsa)	18000 tonna

Quyonchilikni modernizatsiya qilishda quyidagi innovatsion usullar muhim ahamiyatga ega:

- Genetik seleksiya orqali mahsuldorligi yuqori zotlar (masalan, Kaliforniya, Yangi Zelandiya oq quyoni) asosida nasl etishtirish;
- Avtomatlashtirilgan oziqlantirish tizimlari orqali mehnat xarajatlarini kamaytirish;
- Biologik xavfsizlik protokollari asosida kasalliklarning oldini olish;
- Kriokonservatsiya (naslni saqlash uchun embrion va urug‘larni muzlatib saqlash) texnologiyalarini joriy qilish.

Quyonchilikni modernizatsiya qilish uchun ilmiy asoslangan takliflar quyidagilar bo’lishi

1. Tarmoqni klasterlashtirish: Qishloq xo‘jaligi klasterlari doirasida quyonchilik subklasterlarini tashkil etish;
2. Ilmiy-tadqiqot markazlari: Zooveterinariya institutlari qoshida quyonchilik bo‘yicha ilmiy laboratoriyalar ochish;
3. Malaka oshirish: Quyon parvarishi bo‘yicha fermerlar uchun doimiy o‘quv kurslari tashkil etish;
4. Subsidiyalar va grantlar: Yangi fermalar uchun davlat tomonidan subsidiyalar va engil kreditlar ajratish.

Xulosa. Ilmiy tahlillar shuni ko‘rsatadiki, quyonchilik – ekologik, iqtisodiy va sog‘liqni saqlash jihatidan yuqori samaradorlikka ega tarmoqdir. Sanoat yondashuvi, ilmiy izlanishlar va innovatsion texnologiyalarni integratsiya qilish orqali quyonchilik O‘zbekistonda nafaqat go‘sht sanoati, balki eksportga yo‘naltirilgan muhim tarmoqlardan biriga aylanishi mumkin. Bu esa milliy oziq-ovqat xavfsizligi, bandlik va barqaror iqtisodiy o‘sishga xizmat qiladi. Quyonchilik — kichik investitsiya, tez natija va sog‘lom mahsulot bilan ajralib turadigan istiqbolli yo‘nalishdir. O‘zbekiston sharoitida bu tarmoqni rivojlantirish orqali nafaqat go‘sht sanoatini diversifikatsiya qilish, balki oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash, yangi ish o‘rinlarini yaratish ham mumkin. Davlat tomonidan qo‘llab-quvvatlash

va ilg‘or texnologiyalar joriy etilishi bilan quyonchilik yurtimiz qishloq xo‘jaligining muhim tarmoqlaridan biriga aylanishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro’yxati:

1. Ikramov T.X, Chorvachilik “Darslik” “Mexnat” Toshkent. 1985.
2. Кросота В.Ф, Лобанов В.Т, Джапаридзе Т.Г. Разведенийе селскохозяственних животних “Колос, Москва 1983 йил”
3. Azimov I. va boshqalar. Biologiya. Uslubiy qo’llanma (9-sinf). T., Abu Ali ibn Sino nomidagi tibbiyot nashriyoti. 2002.
4. Abdulayev M. Zoologiya xrestomatsiyasi. Umurtqali hayvonlar. T., “O’qituvchi”, 1984

POLYGONACEAE OILASINING FARG‘ONA VODIYSIGA XOS ENDEM TURLARI VA ULARNING MUHOFAZA HOLATI

G‘.G‘.Zohidov[1]
[1]Namangan davlat universiteti tayanch doktoranti
E-mail: giyosiddinzoxidov1997@gmail.com
D.Nuriddinov[2]
[2]Namangan davlat universiteti katta o’qituvchisi

Annotation: This article presents information about the Polygonaceae family, the study of endemic and Red Data Book-listed plant species of Uzbekistan, and conservation measures. The focus is primarily on endemic and rare species distributed in the Fergana Valley.

Keywords: endemic, *Calligonum*, *Polygonum*, Red Data Book, conservation measures

Kirish. O‘zbekistonning boy floristik tarkibi Markaziy Osiyo mintaqasining noyob geologik, iqlimiy va geografik sharoitlari bilan chambarchas bog‘liq. Bu yerda o‘simliklarning ko‘plab endem turlari shakllangan bo‘lib, ular faqat ma’lum hududlarda uchraydi va boshqa joylarda uchramaydi. (Zokirov, 1955, b. 33–36)

Endemizm — bu o‘simlik yoki hayvon turlarining faqat muayyan geografik mintaada uchrashi bilan tavsiflanadigan holat bo‘lib, u biologik xilma-xillikni saqlab qolish va ekotizim barqarorligini ta’minlashda muhim o‘rin tutadi. (Sennikov va Lazkov, 2012.)

Endemizm zonal (regional), lokal (mahalliy) va relikt (qadimgi) shakllarda bo‘lishi mumkin (Takhtajan, 1986).

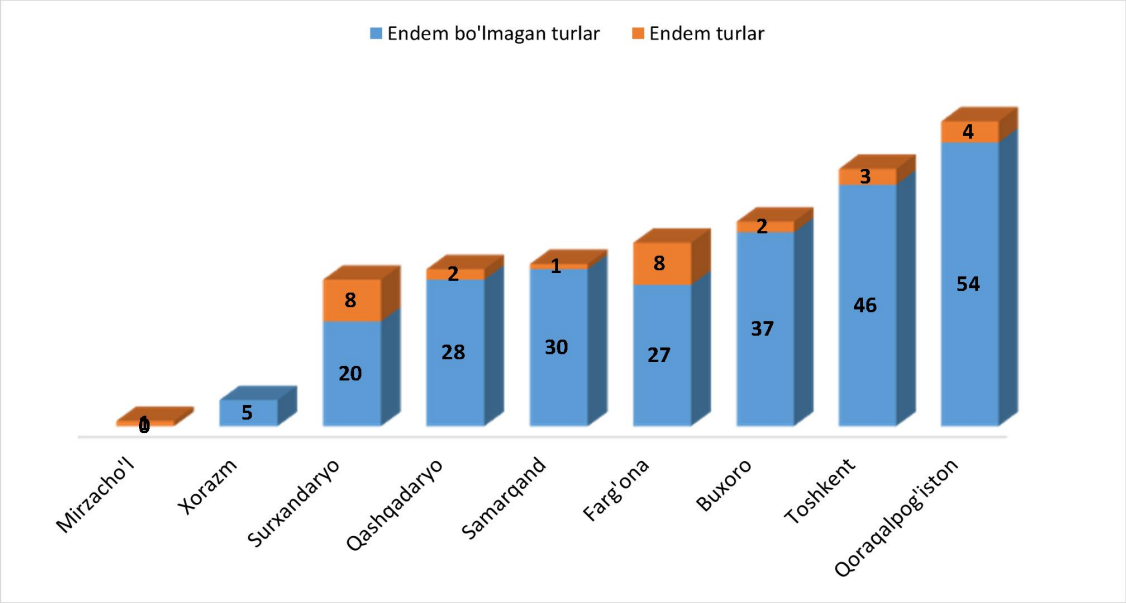
Polygonaceae oilasi haqidagi dastlab Antoniy Laurenti de Jussening “Genera Plantarium” nomli kitobida keltirilgan bo‘lib, bunda *Polygonaceae* yangi oila sifatida ajratilgan, umumiy tarifi, tuzilishi hamda *Cocoloba L., Atraphaxis L. Polygonum L., Rumex L., Rheum L., Triplaris L., Calligonum L., Pallasia L., Koenigia L.* turkumlari haqida ma’lumotlar berilgan. (Jussieu 1789).

Polygonaceae — ikki pallali o‘simliklar oilasi bo‘lib, global miqyosda 50 dan ortiq turkum va 1200 dan ortiq turga ega (Brandbyge, 1993). Oila vakillari asosan quruq iqlimli zonalarda tarqalgan bo‘lib, ekologik moslashuvchanligi bilan ajralib turadi. Bu oila vakillarining ayrimlari bioindikatorlik, farmakologik, yantoq yoki oziq-ovqat manbai sifatida ahamiyatga ega (Sanchez & Kron, 2008).

Poylgonaceae oilasining O‘zbekiston hududida 7 turkumga mansub 154 turi qayd etilgan. Hududlar bo‘yicha tarqalish nuqtayi nazaridan Farg‘ona vodiysi Qoraqalpog‘iston Respublikasi, Toshkent va Buxoro viloyatlaridan keyingi o‘rinda turadi, endem turlar tarqalishi bo‘yicha Surxandaryo va Farg‘ona hududlari yetakchilik qiladi. (1-rasm). (Flora Uzbekistan 1953).

Farg‘ona vodiysining o‘ziga xos mikroklimatik zonalari ushbu turlarning shakllanishi va saqlanishi uchun muhim omil bo‘lib xizmat qilgan. (Karimov va Tojiboev, 2020,).

Biroq, so‘nggi yillarda antropogen omillar – qishloq xo‘jaligining kengayishi, qurilishlar, yo‘llar va konlar ochilishi kabi faoliyatlar natijasida ushbu noyob endem o‘simliklarga tahdid solinmoqda. Ayrim turlar yo‘qolish xavfiga uchragan bo‘lib, ularni saqlab qolish bo‘yicha ilmiy asoslangan chora-tadbirlar ko‘rish zarur.(Sennikov va Lazkov, 2012,).



1-rasm.

Endem turlarni muhofaza qilish choralari

Farg‘ona vodiysida uchraydigan Polygonaceae oilasining endem vakillarini saqlab qolish uchun quyidagi muhofaza choralarini amalga oshirish dolzarb sanaladi:

1.Monitoring va ro‘yxatga olish: Endem turlar populyatsiyasining zamonaviy holatini aniqlash uchun davriy monitoring ishlari olib borilishi kerak. Xususan, har bir tur bo‘yicha aniq koordinatalar, son jihatdan o‘sish yoki kamayish dinamikasi aniqlanishi zarur. Sennikov A.N., Lazkov G.A. (2012). Karimov F., Tojiboev K.S. (2020).

2.Qizil kitobga kiritish: Ayrim noyob va yo‘qolib ketish xavfi ostida turgan turlar O‘zbekiston Respublikasining Qizil kitobiga kiritilishi va ularni qonuniy muhofaza qilish choralari kuchaytirilishi kerak. O‘zbekiston Respublikasining Qizil kitobi (2019).

3.In-situ va ex-situ muhofaza: Turlarni tabiiy yashash joylarida (in-situ) saqlash bilan birga, ularni botanika bog‘larida (ex-situ) saqlash, urug‘ banklarida genetik material to‘plash ham zaruriy choralardandir. Heywood V.H., Iriondo J.M. (2003). Karimov F., Tojiboev K.S. (2020)

4.Mahalliy aholi bilan ishlash: Endem o‘simliklar yashaydigan hududlarda yashovchi aholiga ekologik ta’lim berish, ularni o‘simliklar muhofazasiga jalb etish samarali natija beradi. Sennikov & Lazkov (2012)

5.Qonunchilik asoslarini kuchaytirish: Endem o‘simliklar o‘sadigan hududlarda ularni noqonuniy yig‘ish, qazish yoki o‘zlashtirishni cheklovchi huquqiy asoslar mustahkamlanishi kerak. O‘zbekiston Respublikasining “Atrof-muhitni muhofaza qilish to‘g‘risida”gi Qonuni, (2013)

6.Ilmiy tadqiqotlarni kengaytirish: Endem turlar biologiyasi, ekologiyasi va genetik xilma-xilligini chuqur o‘rganish ularning saqlanish strategiyalarini ishlab chiqishda muhim omil bo‘ladi. Zokirov Kh. (1955).

Material va metodlar. Ushbu tadqiqot Farg‘ona vodiysining turli geomorfologik va ekologik zonalarida uchraydigan *Polygonaceae* oilasiga mansub endem o‘simlik turlarini aniqlash, ularning tarqalishini baholash va muhofaza holatini tahlil qilishga qaratildi.

Materiallar

O‘zbekiston Fanlar akademiyasi Botanika instituti fond materiallari, "Flora Uzbekistana", O‘zbekiston Respublikasi Qizil kitobining 2019-yilgi nashrlar va boshqa manbalardan olindi.

Tadqiqot obyekti sifatida Polygonaceae oilasining Farg‘ona vodiysiga xos quyidagi endem vakillari tanlab olindi: *Rumex, Rheum, Calligonum*, *Polygonum* turkumlarining turlari.

Metodlar

Tadqiqot davomida mavjud ilmiy adabiyotlar, maqolalar, floristik ro‘yxatlar va qizil kitob ma’lumotlari tizimli tarzda tahlil qilindi. Farg‘ona vodiysida uchraydigan Polygonaceae oilasi vakillari haqida mavjud ma’lumotlar jamlab umumlashtirildi.

Tadqiqot davomida O‘zbekiston Respublikasi Qizil kitobi va IUCN Red List ma’lumotlari asosida turlarni xavf ostida bo‘lish darajasi baholandi.

Natijalar. O‘zbekiston florasi noyob va xilma-xil o‘simlik turlariga boy bo‘lib, ularning muayyan qismi faqat ma’lum hududlarda uchraydigan endemik turlardir. Endemizm darajasining yuqoriligi ayniqsa Farg‘ona vodiysi kabi ekologik o‘ziga xos va geografik jihatdan izolyatsiyalangan hududlarda sezilarli darajada ko‘zga tashlanadi. Respublikamizda o‘simliklar endemizmi yil sayin o‘rganilib, yangi turlar aniqlanmoqda.

Oilaning Respublikamiz hududidagi endem turlari *Rumex, Rheum, Calligonum, Polygonum* turkumlarida uchratish mumkin. Turkumlar kesimi bo‘yicha birinchi o‘rinda *Calligonum* L. turkumi yetakchilik qiladi. *Calligonum* L. turkumida 16 ta, *Polygonum* L. turkumida 6 ta, *Rumex* L. turkumida 2 ta, *Rheum* L. turkumida bitta tur endem sifatida qayd etilgan. Farg‘ona vodiysida *Calligonum* L. hamda *Polygonum* L. turkumining turlari uchraydi. (1-jadval)

№	Turkum nomi	Tur nomi
1.	*Calligonum* L.	*C. integrum* Drob.
2.	*Calligonum* L.	*C. elegans* Drob.
3.	*Calligonum* L.	*C. cordipterum* Drob.
4.	*Calligonum* L.	*C. calcareum* N. Pavl.
5.	*Calligonum* L.	*C. parvulum* Drob.
6.	*Calligonum* L.	*C. margelanicum* Drob.
7.	*Calligonum* L.	*C. Litvinovii* Drob.
8.	*Polygonum* L.	*P. agreste* Sumn.

1-jadval

Turlarning ko‘pchiligi quruq vodiylar, qumli cho‘llar, tog‘ yonbag‘irlari va daryo bo‘ylarida uchraydi. O‘zbekiston Respublikasi “Qizil kitobi” da *Polygonaceae* oilasiga mansub 6 tur kiritilgan bo‘lib, Barchasi *Calligonum* turkumining turlari. Farg‘ona vodiysida *Calligonum elegans* Drob. hamda *C. calcareum Pavl.* turlari uchraydi. Har ikkala tur Farg‘ona vodiysi endem turi hisoblanadi. Ularning kamayib ketishiga asosiy sabab sifatida chorva mollarining to‘xtovsiz boqilishi bo‘lib, muhofaza qilish choralari va madaniylashtirish yo‘llari ishlab chiqilmagan. (O‘zbekiston Respublikasi “Qizil kitobi” (2019).

Oilaning tip namunasidan boshqa namunalar mavjud bo‘lmagan turlar *Polygonium agreste* Sumnev. hamda *P. fragile* Sumnev. Bulardan *P. agreste* Sumnev. Farg‘ona vodiysi va Respublikaning boshqa bir qancha viloyatlarida, *P. fragile* Sumnev. Surxandaryo viloyatida uchraydi. Bundan tashqari Turginov O. O‘zbekiston florasi endemlari (2024).

Popovning 1922-yil chop etilgan “ О растительности гор Сары-Тау и урочища Сель-Рохо в Кокандском уезде Ферганской области.” asarida Oloy va Turkiston tog‘ tizmalarida *Calligonum litvinovii* turining o‘sishi alohida tasvirlangan. Shuningdek oilaga tegishli endem turlardan begona o‘t sifatida *Polygonum agreste* uchrashi mumkin. M.Arifzanova РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ФЕРГАНСКОЙ ДОЛИНЫ (1967)

Xulosa. Farg‘ona vodiysi o‘zining noyob tabiiy-iqlimiy sharoitlari, murakkab geologik tuzilmasi va ekologik xilma-xilligi bilan ajralib turadigan hudud bo‘lib, u yerda uchraydigan *Polygonaceae* oilasiga mansub endem o‘simlik turlari respublika miqyosida katta ilmiy, ekologik va genofond ahamiyatiga ega. Ushbu turlar nafaqat o‘simliklar sistematikasini o‘rganishda, balki butun ekotizim barqarorligini ta’minlashda muhim bo‘g‘inlardan biri hisoblanadi.

Tadqiqot davomida Farg‘ona vodiysida uchraydigan Polygonaceae oilasi vakillarining endemizm darajasi, ularning ekologik talablari, tarqalish areallari va hozirgi muhofaza holati chuqur tahlil qilindi.

Ayrim turlar cheklangan arealda uchrashi va inson faoliyati tufayli xavf ostida qolayotganini hisobga olib, ular uchun shoshilinch muhofaza choralarini ishlab chiqish zarurati mavjud.

Xususan, turlarni in situ va ex situ sharoitlarda muhofaza qilish, urug‘ banklari tashkil etish, ularni Qizil kitobga kiritish, yashash joylarini qo‘riqlash hamda mahalliy aholining ekologik ongini oshirish orqali ularning tabiiy yashash muhitini tiklash mumkin. Shuningdek, ilmiy monitoring tizimini yo‘lga qo‘yish va ekologik ta’lim-tarbiya asosida jamoatchilikni jalb etish muhim amaliy qadam bo‘lib xizmat qiladi.

Yakuniy xulosa sifatida aytish mumkinki, *Polygonaceae* oilasining Farg‘ona vodiysiga xos endem turlarini muhofaza qilish nafaqat biologik xilma-xillikni saqlab qolish, balki O‘zbekistonning tabiiy merosini kelajak avlodlarga yetkazishda ham beqiyos ahamiyatga ega. Bu boradagi sa’y-harakatlar faqat ilmiy izlanishlar bilan cheklanib qolmasligi, balki davlat, fuqarolik jamiyati va xalqaro ekologik tashkilotlar o‘rtasida samarali hamkorlikni talab qiladi.

Muhofaza choralari. Muhofaza choralari sifatida bir qancha yo’nalishlarni ko’rish mumkin.

1. In situ (joyida) muhofaza choralarini kuchaytirish

- Tabiiy yashash joylarini saqlash: Endem turlar o‘sadigan hududlarni (masalan, tog‘ etaklari, quruq dashtlar, daryo bo‘ylari) qo‘riqlanadigan tabiiy hududlar (QTZ) tarkibiga kiritish.
- Milliy bog‘lar va qo‘riqxonalar tashkil etish yoki kengaytirish: Endem o‘simliklar mavjud hududlarni milliy bog‘ yoki davlat qo‘riqxonalari sifatida tan olib, u yerda inson faolligini cheklash.

2. Ex situ (tashqarida) muhofaza choralarini qo‘llash

- Botanika bog‘larida saqlash: Farg‘onaga xos turlarni botanika bog‘larida yetishtirib, ularning urug‘lari va klonlarini saqlash.
- Urug‘ banklari tashkil etish: Endem turlar urug‘larini uzoq muddatli saqlash uchun maxsus genetik banklar yaratish.
- Tajriba va ko‘paytirish markazlari: Kamyob turlarni ko‘paytirish va ularni tabiiy muhitga qaytarish bo‘yicha ilmiy-amaliy markazlar tashkil etish.

3. Monitoring va ilmiy tadqiqotlar

- Yangi turlarni aniqlash va turlarning populyatsiyasini kuzatish: Har yili monitoring o‘tkazib, turlar sonining kamayish tendensiyalarini aniqlash.
- Biologik xilma-xillik bo‘yicha ilmiy tadqiqotlar: Turlar ekologiyasi, biologiyasi va tarqalishini chuqur o‘rganish.

4. Mahalliy aholining xabardorligini oshirish

- Ekologik ta’lim va targ‘ibot ishlari: Maktab va OTMlarda Farg‘ona vodiysining o‘ziga xos o‘simlik turlari haqida ma’lumot berish.
- Jamoalarni jalb qilish: Mahalliy aholini turlarni himoya qilishga jalb etish, ularga ekologik kompensatsiyalar va rag‘batlantirish mexanizmlarini yaratish.

5. Qonunchilik asosida muhofaza qilish

- Qizil kitobga kiritish: Endem turlarni O‘zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga kiritish orqali huquqiy asosda muhofazalash.
- Atrof-muhitni muhofaza qilish to‘g‘risidagi qonunlarga amal qilish: Yashash muhitining buzilishi (qurilish, konchilik, o‘tin terish)ni cheklash.

6. Ekoturizm va barqaror foydalanish

- Mas’uliyatli turizmni rivojlantirish: Endem turlar mavjud hududlarda ekoturizmni rivojlantirib, bu orqali mahalliy iqtisodiyotga foyda yetkazish bilan birga ularni muhofaza qilishni rag‘batlantirish.
- Turlarni iqtisodiy ahamiyatga ega resurs sifatida ko‘rib chiqish: Masalan, dorivor xususiyatga ega turlardan foydalanishda barqarorlik tamoyillariga amal qilish.

Adabiyotlar ro‘yxati

1. Antonii Laurentii de Jussieu Genera plantarum – Paris. 1789.
2. Arifxanova M. РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ФЕРГАНСКОЙ ДОЛИНЫ – T.: Fan, 1967
3. Brandbyge, J. “Polygonaceae” // In: The Families and Genera of Vascular Plants Vol. 1993.

4. Heywood V.H., Iriondo J.M. *Plant conservation: old problems, new perspectives*. // *Biological Conservation* – 2003
5. Karimov F., Tojiboev K.S. O‘zbekiston florasining endem o‘simliklari. – T.: Fan, 2020.
6. Sennikov A.N., Lazkov G.A. Endemic plants of Central Asia: diversity and conservation status // Biodiversity and Conservation. – 2012. – Vol. 21.
7. Takhtajan, A. Floristic Regions of the World. Berkeley: University of California Press. 1986.
8. Turginov O. O‘zbekiston florasi endemlari. – T. 2024.
9. Zokirov Kh. O‘simliklar qoplamining ekologik asoslari. – T.: Fan, 1955.
10. O‘zbekiston Respublikasining “Atrof-muhitni muhofaza qilish to‘g‘risida”gi Qonuni, 2013-yil, 7-modda, 20-modda.

INVESTIGATING THE EFFICACY OF THIADIAZOLE DERIVATIVES IN TERMITE PEST CONTROL

Shuhrat Turageldiev, Hamid Haytbayev,
Khashimova Muhabbat, Boboyev Bakhrom, Togaev Ulugbek
Institute of Bioorganic Chemistry, Academy of Science of Uzbekistan

Abstract. Termite infestations pose significant challenges to the protection of wooden structures and materials, leading to substantial economic losses. Traditional pest control methods, particularly the use of chemical pesticides, have raised concerns regarding environmental toxicity and ecological impacts. In response to these challenges, this study focuses on the synthesis and evaluation of novel thiadiazole-based compounds as potential termite control agents. The compounds were developed and tested for their insecticidal properties against *Anacanthotermes turkestanicus*, a major termite species in the region. The efficacy of these compounds was assessed at varying concentrations and over different exposure periods (3, 7, 10, and 14 days). Among the tested compounds, **N-(5-ethyl-[1,3,4]thiadiazol-2-yl)toluene sulfonamide** and **N-(5-ethyl-1,3,4-thiadiazol-2-yl)monochloroacetamide** demonstrated the highest termite mortality, showing not only significant immediate activity but also prolonged effectiveness. These findings suggest that thiadiazole derivatives can serve as viable alternatives to conventional pesticides, offering both high efficacy and reduced environmental impact. The results support the potential application of these compounds in integrated pest management strategies for termite control, highlighting their promise as environmentally friendly solutions. Further research is required to optimize their formulation and assess their broader ecological safety.

Key words: *Anacanthotermes turkestanicus,* 2-amino-5-ethyl-1,3,4-thiadiazole, N-(5-ethyl-1,3,4-thiadiazol-2-yl)benzamide, N-(5-ethyl-[1,3,4]thiadiazol-2-yl)toluene sulfonamide ,2-chloro-N-(5-methyl/ethyl-1,3,4-thiadiazol-2-yl)acetamide

Introduction. Termite infestation poses significant threats to both residential and commercial properties, causing extensive damage to wooden structures and materials. The increasing challenges in managing termite populations have necessitated the development of more effective and sustainable pest control methods. Traditional chemical pesticides, while widely used, often raise concerns regarding environmental toxicity and long-term ecological impact (Haytbayev et al., 2022). As a result, researchers have been exploring novel compounds and strategies to improve termite control while minimizing these negative effects. In recent years, a variety of innovative approaches have been proposed for termite management. Among these, the use of chemical compounds derived from heterocyclic structures, such as thiadiazole derivatives, has garnered considerable attention due to their potential insecticidal properties (Togaev et al., 2024). Thiadiazoles, known for their diverse biological activities, including antimicrobial and insecticidal effects, have been identified as promising candidates for termite control (Tilyabaev et al., 2017; Tilyabaev et al., 2020). These compounds are particularly attractive because they may offer prolonged effectiveness while minimizing environmental harm. The development of effective termite baits and treatment methods is crucial for enhancing pest control practices. Studies have demonstrated the efficacy of various thiadiazole-based compounds in combating termite species, such as *Anacanthotermes turkestanicus*, one of the major pests in the region (Togaev et al., 2021a; Togaev et al., 2021b).

Additionally, the investigation of other insecticidal compounds, such as naphthalene derivatives, has shown promising results in terms of both efficacy and safety (Haytbayev et al., 2022). Furthermore, the study of insect cuticular lipids, including hydrocarbon profiles, has provided valuable insights into the mechanisms of chemical interactions and how these compounds can be optimized for better pest control (Togaev et al., 2023). Understanding the biochemical processes of termites allows for the design of more targeted and efficient control agents, which are crucial for reducing the reliance on broad-spectrum chemical pesticides. Given these advancements, this study focuses on the synthesis and evaluation of novel thiadiazole derivatives as potential termite control agents. By examining their effectiveness, stability, and long-term activity, we aim to contribute to the development of more sustainable and environmentally friendly alternatives in termite pest management.

Materials and Methods. All chemicals and solvents used in the synthesis were of analytical grade and purchased from commercial suppliers without further purification. These include propionic acid, sulfuric acid (92%), thiosemicarbazide, pyridine, tetrahydrofuran (THF), benzoyl chloride, p-toluenesulfonyl chloride, chloroacetyl chloride, acetyl chloride, and sodium hydroxide.

The following thiadiazole derivatives were synthesized according to standard organic synthesis protocols:

- **2-amino-5-ethyl-1,3,4-thiadiazole** was synthesized by condensing propionic acid and thiosemicarbazide in the presence of concentrated sulfuric acid under controlled heating, followed by neutralization, filtration, and recrystallization.
- **N-(5-ethyl-1,3,4-thiadiazol-2-yl)benzamide** was obtained by reacting the above amine with benzoyl chloride in the presence of pyridine and THF as solvents.
- **N-(5-ethyl-[1,3,4]thiadiazol-2-yl)toluene sulfonamide** was prepared by reacting the thiadiazole amine with p-toluenesulfonyl chloride in pyridine under heating conditions.
- **2-chloro-N-(5-methyl/ethyl-1,3,4-thiadiazol-2-yl)acetamide** was synthesized via acylation of the thiadiazole amine with chloroacetyl chloride in pyridine.

All synthesized compounds were purified through recrystallization in ethanol and their purity was confirmed by melting point determination and TLC analysis.

Insecticidal Bioassay Against Termites

The synthesized compounds were tested for their insecticidal activity against *anacanthotermes turkestanicus* a common and destructive termite species. The bioassay was performed under laboratory conditions using the contact toxicity method:

- Groups of 20 worker termites were placed in Petri dishes lined with filter paper.
- Each filter paper was treated with a specific concentration (10 mg/mL) of the test compound dissolved in ethanol.
- A control group was treated with ethanol only.
- All Petri dishes were maintained at 25 ± 2°C and 70% relative humidity.
- Mortality rates were recorded at 24, 48, and 72 hours post-treatment.

Data Analysis. The percentage of termite mortality was calculated for each compound and compared with the control group. Observations were repeated in triplicate to ensure reproducibility. Mean mortality values were analyzed statistically to determine the significance of the compounds' effects.

Result

Experimental Section

Synthesis of 2-amino-5-ethyl-1,3,4-thiadiazole. 7.4 g (0.1 mol) of propionic acid was mixed with 16.3 g of 92% sulfuric acid and heated to 50–70°C, then 8.92 g (0.098 mol) of thiosemicarbazide was added. The reaction mixture was stirred at 65–70°C for 3 hours. After that, 26 mL of water was added and stirred for 30 minutes. The solution was then neutralized to pH 4.5–5 with 24 g of 44% sodium hydroxide at room temperature, which led to the formation of a white precipitate. The precipitate was filtered, washed with water, dried, and recrystallized from ethanol. The yield was 11.48 g (reaction yield: 89%).

Synthesis of N-(5-ethyl-1,3,4-thiadiazol-2-yl)benzamide. 0.6 g (0.0046 mol) of 2-amino-5-ethyl-1,3,4-thiadiazole was dissolved in 0.72 g of pyridine by heating to 60–70°C. The solution was

cooled to 20–25°C, and 9 mL of THF was added. To the clear colorless solution, 0.64 g (0.0048 mol) of benzoyl chloride was added dropwise. The reaction mixture was heated at 55–65°C for 2–3 hours. A precipitate formed, which was filtered, washed first with 10 mL THF and then with 12 mL water, and dried at room temperature. The product was recrystallized from ethanol. The yield was 0.64 g (reaction yield: 60%).

Synthesis of N-(5-ethyl-[1,3,4]thiadiazol-2-yl)toluene sulfonamide. 0.45 g (0.0034 mol) of 2-amino-5-ethyl-1,3,4-thiadiazole was dissolved in 0.54 g of pyridine by heating to 60–70°C. The solution was then cooled to 20°C, and a clear colorless solution was obtained. To this solution, 0.66 g (0.0036 mol) of p-toluenesulfonyl chloride was added. The mixture was heated at 80°C for 1.5–2 hours. After precipitation, the solid was filtered, washed three times with 5 mL of water, and dried. The sample was recrystallized from ethanol. The final product yield was 0.69 g (reaction yield: 71%).

Synthesis of 2-chloro-N-(5-methyl/ethyl-1,3,4-thiadiazol-2-yl)acetamide. 0.4 g (0.003 mol) of 2-amino-5-ethyl-1,3,4-thiadiazole was dissolved in 0.42 g of pyridine by heating to 60–70°C. The solution was then cooled to 20°C to obtain a clear colorless solution. To this solution, 0.34 g (0.003 mol) of chloroacetyl chloride was added. The reaction mixture was stirred at 50–60°C for 2 hours. After the formation of a precipitate, it was filtered, washed with 10 mL of water, dried, and recrystallized from ethanol. The product yield was 0.38 g (reaction yield: 63%).

Discussion. The results of the termite bioassay demonstrate the varying levels of insecticidal efficacy of the synthesized compounds over time. The compounds were tested at a concentration of 0.02%, and the average number of termites alive on days 3, 7, 10, and 14 post-treatment was recorded. The efficacy of each compound was assessed by calculating the percentage of termite mortality on these days, and the results show significant differences in their performance.

1. **2-amino-5-ethyl-1,3,4-thiadiazole** (Sample 1): This compound showed the highest initial efficacy, with 100% mortality at day 3. However, its effectiveness drastically decreased by day 7 (39.5% survival) and further declined by days 10 and 14. By day 14, no mortality was observed. This indicates that while **2-amino-5-ethyl-1,3,4-thiadiazole** is highly effective in the short term, its residual efficacy is very low, which might limit its long-term effectiveness as a pesticide. It is possible that the compound loses its effectiveness through degradation or reduced interaction with the target pest over time.
2. **N-(5-ethyl-1,3,4-thiadiazol-2-yl)benzamide** (Sample 2): This compound exhibited moderate and consistent effectiveness. At day 3, 100% mortality was observed, but by day 7, survival increased to 44.5%, and continued to rise, reaching 2.0% survival by day 14. The **efficacy** percentage dropped from 59.9% at day 3 to 97.9% at day 14. These results suggest that **N-(5-ethyl-1,3,4-thiadiazol-2-yl)benzamide** provides a more prolonged effect compared to Sample 1, though its activity still decreases over time. Its moderate residual activity makes it a promising candidate for use as a termiticide with extended action.
3. **N-(5-ethyl-[1,3,4]thiadiazol-2-yl)toluene sulfonamide** (Sample 3): The compound exhibited a strong and steady insecticidal effect. At day 3, mortality was 100%, and by day 7, survival dropped to 50%, continuing to decrease progressively to 6.5% by day 14. The percentage efficacy ranged from 49.2% at day 3 to 93.2% at day 14, indicating **N-(5-ethyl-[1,3,4]thiadiazol-2-yl)toluene sulfonamide** provides an excellent balance of immediate and residual insecticidal activity. This compound appears to have the longest-lasting efficacy among the tested compounds.
4. **N-(5-ethyl-1,3,4-thiadiazol-2-yl)monochloroacetamide** (Sample 4): This compound showed the most robust efficacy in the long-term. Initial 100% mortality was recorded at day 3, with survival rates gradually increasing to 64% by day 7 and stabilizing around 10.5% by day 14. The efficacy continued to decrease, with the compound still achieving 89.1% mortality at day 14. The residual activity of **N-(5-ethyl-1,3,4-thiadiazol-2-yl)monochloroacetamide** suggests that it may be a suitable candidate for long-term use in termite control, maintaining high efficacy even after extended periods.
5. **Control (Untreated Termites)**: The control group showed a high survival rate throughout the experiment, with only a slight decrease in termite mortality observed over the 14-day period

(98.4% survival at day 3, 96.0% at day 14). This further validates the results of the treated samples, as no external variables (e.g., starvation or environmental factors) significantly affected the termites.

In summary, all the synthesized compounds demonstrated notable insecticidal activity against termites, with **N-(5-ethyl-[1,3,4]thiadiazol-2-yl)toluene sulfonamide** and **N-(5-ethyl-1,3,4-thiadiazol-2-yl)monochloroacetamide** showing the most promising results, both in terms of immediate and residual activity. These compounds could be further developed as alternative termiticides, offering a more sustainable approach compared to conventional chemical pesticides. Further studies are needed to evaluate their environmental impact and potential for commercial applications.

Conclusion. The synthesized thiadiazole derivatives demonstrated varying degrees of efficacy against termites, with some compounds exhibiting both immediate and sustained insecticidal effects. Among the tested compounds, **N-(5-ethyl-[1,3,4]thiadiazol-2-yl)toluene sulfonamide** and **N-(5-ethyl-1,3,4-thiadiazol-2-yl)monochloroacetamide** showed the most promising results, providing significant termite mortality both in the short term and over an extended period. These compounds exhibited not only high initial activity but also substantial residual effectiveness, making them strong candidates for further development as environmentally friendly alternatives to conventional chemical pesticides.

In contrast, **2-amino-5-ethyl-1,3,4-thiadiazole** demonstrated high initial effectiveness but lacked long-lasting activity, which may limit its potential for long-term use in pest control. **N-(5-ethyl-1,3,4-thiadiazol-2-yl)benzamide** also showed moderate efficacy, but its performance was less consistent over time.

Given the results of this study, these thiadiazole-based compounds could offer valuable alternatives in termite management, potentially reducing the environmental impact associated with current pesticide formulations. Further research is necessary to optimize the synthesis and formulation of these compounds, as well as to assess their environmental safety, toxicity, and potential for large-scale commercial application.

Reference

1. Hamid Haytbayev, Ulugbek Togayev, Zoitjon Tilyabayev, Alisher Haytbayev. (2022) Development of effective means protection against termites. Universum Chemistry & biology 91(1) January
2. Togaev U, Turaev A. S, Mathur V, Tilyabaev Z, Zhaloliddinov F, Turageldiyev S, Shakirzyanova G, Khashimova M, Rustamov K, Matchanov A. (2024) Innovative Strategies for Termite Management: Development and Evaluation of Effective Baits against Anacanthotermes turkestanicus. Biotech Res Asia;21(4).
3. Tilyabaev Z, Babaev BN, Khaytbaev H, Togaev UR. (2017) Application of the chemicals against termites. Scientific Discussions. 1(7):6-13.
4. Ulugbek Togaev, Vartika Mathur, Shuhrat Turageldiev. (2023) Analysis of Cuticular Hydrocarbons in Anacanthotermes Turkestanicus: A Scientific Inquiry into Insect Cuticular Lipids. Conference: The International Conference on Energy-Earth-Environment-Engineering. Tashkent. 5.12.2023
5. Ulugbek Togayev, Zoitjon Tilyabayev, Hamid Haytbayev. (2021a) Investigation of the thermiticidal properties of naphthalene derivatives. № 3 (81)
6. Togaev U., Khaitbaev K., Tilyabaev Z., Toshov K., Khaitbaev A.(2021b) Investigation of the attractive properties of compounds in Anacanthotermes turkestanicus. Nat. Volatiles & Essent. Oils; 8(7): 12564–12573.
7. З. Тилябаев, Х. Хаитбаев, Б.Н. Бабаев, У.Р. Тогаев (2020) Термитициды / Universum: химия и биология: электрон научный журнал. – № 5. – С. 42–46

ENRICHMENT OF BOTANICAL GARDEN COLLECTIONS USING IN VITRO BIOTECHNOLOGICAL METHODS

Mustafina F.U., Axmedova V.U., Hazratov A.T., Juraeva H.K., Abdinazarov S.X.
Tashkent Botanical Garden named after Acad. F.N. Rusanov of the Institute of Botany, Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan
100125, Uzbekistan, Tashkent city, Durmon Yoli Street, 232.
E-mail: mustafinaferuza@yahoo.com

Abstract: This review article is devoted to modern scientific approaches for enriching, sustainably propagating, and conserving botanical garden collections using *in vitro* biotechnological methods. It discusses both theoretical and practical aspects of microclonal propagation, callus induction, morphogenesis, and plant acclimatization. Special attention is given to rare, introduced, hard-to-propagate, and highly valuable species with ornamental, economic, or pharmacological significance.

Keywords: botanical garden, *in vitro* culture, collections, morphogenesis, acclimatization, phytohormones, bioconservation.

Introduction. Botanical gardens play a crucial role in preserving and studying plant diversity on Earth. These institutions serve both as repositories of living collections of rare, endemic, and introduced species, and as scientific centers for research in botany, ecology, plant physiology, and related disciplines. Amid accelerating biodiversity loss, climate change, and anthropogenic pressures, botanical gardens have become vital components of global programs for sustainable development and the conservation of plant genetic resources.

Alongside traditional methods of plant introduction and cultivation, botanical gardens are increasingly adopting modern biotechnological approaches (Pence, 2011). Recent advances in biotechnology offer unique opportunities for the reproduction, conservation, and enrichment of plant collections. *In vitro* culture methods—including microclonal propagation, callus induction, and plant regeneration from various explants—allow the production of healthy, genetically identical individuals under controlled conditions (George et al., 2008; Thorpe, 2007). This is especially critical for species that are difficult to propagate, endangered, or highly valuable. Biotechnology also helps minimize risks associated with seasonality, phytopathogens, and other environmental factors that hinder natural plant reproduction. The development of *in vitro* technologies in botanical gardens contributes not only to the maintenance of collections but also to their integration with scientific, educational, and conservation programs (Rout et al., 2006).

The aim of this review is to provide a systematic analysis of the theoretical foundations and practical solutions for applying *in vitro* culture to the enrichment and conservation of botanical garden plant collections. The article examines mechanisms of morphogenesis, callus tissue induction, microclonal propagation, as well as issues related to sterilization, nutrient media, regeneration, and acclimatization. Both domestic and international experiences are analyzed, including research and laboratory protocols implemented at the Tashkent Botanical Garden. Examples include *Ptelea trifoliata*, *Forestiera neo-mexicana*, *Morus rubra*, and other species of decorative and economic value. The review emphasizes the significance of *in vitro* technologies as an innovative tool for expanding, conserving, and sustainably managing the gene pool of botanical collections.

Material and Methods The material for analysis consisted of species from the collection of the Tashkent Botanical Garden of the Republic of Uzbekistan, represented by single specimens that do not reproduce by seeds or vegetative means. These plants have high decorative, ecological, and pharmacognostic value. The development of scientifically based *in vitro* protocols for these species serves not only as a tool for their conservation but also as a means for their effective use in scientific, educational, and applied fields.

Methods Modern biotechnological methods of plant propagation are based on the totipotency of cells—their ability to regenerate a whole plant under appropriate conditions. The process begins with the selection and sterilization of explants (meristems, leaves, buds) using sodium hypochlorite, hydrogen peroxide, and ethanol. Sterile samples are cultivated on Murashige and Skoog (MS) medium with added phytohormones: auxins (2,4-D, IAA, NAA), cytokinins (BAP, TDZ), and gibberellins. Depending on the

conditions, callusogenesis, organogenesis, or somatic embryogenesis is induced. Microclonal propagation enables the production of identical plants through shoot proliferation and subsequent rooting. This is followed by gradual acclimatization under controlled microclimate conditions. These methods are critically important for the conservation and reproduction of rare species in botanical gardens. In general, biotechnological methods ensure efficient propagation of rare and hard-to-reproduce species, maintain their genetic purity, and allow for rapid and reliable expansion of living collections. Their application represents an innovative approach to the sustainable management of biodiversity in botanical gardens.

Results and Discussion. The development of *in vitro* culture methods has opened new horizons for the conservation and propagation of rare, hard-to-propagate, and valuable plant species. Modern protocols include several directions: callusogenesis, organogenesis, somatic embryogenesis, and microclonal propagation. Each method has its advantages but requires precise adaptation for specific species.

Comparison and Characterization of Methods

- *Callusogenesis*, the induction of undifferentiated cell masses, serves as a starting point for subsequent morphogenesis and the production of secondary metabolites. However, not all plant species demonstrate high callus-forming activity, and in some cases, morphogenetic instability is observed.
- *Organogenesis* involves the development of shoots or roots either from callus or directly from the explant. It ensures a relatively high degree of reproducibility and is suitable for large-scale regeneration, especially when hormonal induction is properly applied.
- *Somatic embryogenesis*, which produces embryo-like structures, is a promising method for the automation of propagation but requires highly accurate adjustment of hormonal and nutritional balance.
- *Microclonal propagation* is recognized as the most universal method for mass production of genetically identical plants. Its advantages include high speed, stability, and scalability. However, this method requires strict sterilization, precise control of phytohormones, and effective acclimatization.

Restrictions of *In Vitro* Methods Despite their many advantages, *in vitro* methods are associated with certain limitations: Contamination – Microbial contamination remains one of the main challenges. Explants with dense epidermis or complex morphology are particularly sensitive to sterilization. *Somatic mutations* – Prolonged cultivation may lead to the accumulation of somaclonal variations, reducing genetic stability. *High sensitivity to conditions* – Accurate parameters for lighting, temperature, humidity, and nutrient composition are critically important. Nevertheless, with well-organized protocols, these limitations can be minimized, ensuring high efficiency and biological relevance of the procedures.

Application of *In Vitro* Methods in the Collection of the Tashkent Botanical Garden. A series of studies were conducted at the Tashkent Botanical Garden aimed at introducing into *in vitro* culture a number of hard-to-propagate, introduced species represented by single specimens. Among them are *Ptelea trifoliata*, *Forestiera neo-mexicana*, and *Morus rubra*, which are of ornamental, pharmacological, and breeding value.

Ptelea trifoliata L. (Rutaceae Juss.) This species is highly drought-resistant and contains biologically active alkaloids. A callus culture and regeneration protocol was developed during the study. Particular interest lies in the isolation of the alkaloid kokusaginine, which exhibits acetylcholinesterase-inhibitory activity. Tissue culture of *P. trifoliata* showed stable growth on MS medium supplemented with 2,4-D and BAP. In the later stages of cultivation, a consistent yield of regenerants and a high accumulation of bioactive compounds were observed.

Forestiera neo-mexicana Poir. (Oleaceae Hoffmanns. and Link) A rare introduced shrub with promising potential for urban landscaping in arid regions. Microclonal propagation was successful using bud explants and a medium supplemented with TDZ and IAA. Rooting occurred on medium containing NAA, with up to 85% of shoots developing roots. In greenhouse acclimatization, the plants exhibited high survival rates. This work highlights the potential of in vitro propagation for landscaping programs.

Morus rubra L. (Moraceae Gaudich.) This species is valued not only for its high ornamental appeal but also for its content of anthocyanins and flavonoids. In vitro protocols included callus induction using 2,4-D, followed by organogenesis on medium containing BAP and IAA. The resulting regenerants showed stable growth, and the callus tissue was used for quantitative analysis of quercetin. Successful

laboratory-scale cloning of *M. rubra* demonstrated the possibility of expanding the raw material base for phytopreparations.

Biologically Active Compounds and Analytical Approaches Working with *in vitro* tissues revealed the potential of several species as sources of valuable metabolites. For example, kokusaginine was identified in the tissues of *P. trifoliata*, and high concentrations of quercetin were found in the callus of *M. rubra*. Analytical methods included thin-layer chromatography (TLC), spectrophotometry, and high-performance liquid chromatography (HPLC), confirming the feasibility of integrating biotechnology with phytochemistry.

Acclimatization and Field Introduction After the in vitro stage, plants underwent acclimatization under high humidity, with gradual reduction of temperature and light exposure. More than 70% of rooted plants successfully adapted to soil and climatic conditions in collection plots. This emphasizes the critical importance of the acclimatization phase as a transitional step from laboratory cultivation to field establishment.

Conclusion. *In vitro* methods represent a powerful tool for enriching botanical collections and preserving genetic resources. Despite certain limitations, they enable the efficient reproduction of rare and hard-to-propagate species. The experience of the Tashkent Botanical Garden confirms the feasibility of successfully integrating microclonal propagation, morphogenesis, and chemical analysis of secondary metabolites into a unified strategy for the sustainable management of collections. In the future, this may serve as a foundation for establishing an in vitro culture bank and expanding the scientific and practical use of unique species.

Acknowledgements. This research was conducted at the Biotechnology Laboratory of the Tashkent Botanical Garden of the Institute of Botany, Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan. The work was carried out within the framework of the following state programs: State Program “Development of Scientific Foundations for the Sustainable Propagation of Valuable Botanical Garden Specimens in In Vitro Culture” (2023–2024), and State Program “Establishment and Digitalization of the In Vitro Collection of the Tashkent Botanical Garden Based on Innovative Biotechnological Methods” (2025–2029).

References:

1. George E.F., Hall M.A., De Klerk G.J. Plant Propagation by Tissue Culture. Volume 1: The Background. – 3rd ed. – Dordrecht: Springer, 2008. – 501 p.
2. Murashige T., Skoog F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures // Physiologia Plantarum. – 1962. – Vol. 15. – P. 473–497.
3. Pence V.C. Evaluating costs for the in vitro propagation and preservation of endangered plants // *In Vitro* Cellular & Developmental Biology - Plant. – 2011. – Vol. 47, No. 1. – P. 176–187.
4. Rout G.R., Samantaray S., Das P. *In vitro* manipulation and propagation of medicinal plants // Biotechnology Advances. – 2006. – Vol. 24(6). – P. 583–602.
5. Thorpe T.A. History of plant tissue culture // Molecular Biotechnology. – 2007. – Vol. 37(2). – P. 169–180.

NAMANGAN SHAHRIDA TARQALGAN KUCHLI STRESS OMILLARGA CHIDAMLI AYRIM O'SIMLIKLAR TURLARI

H.Z. Murodova, O.N. Imomov
Namangan Davlat Universiteti
Email: ***murodovahilola99@gmail.com***

Annotation: In the article, based on field observations carried out in urbanized areas of the city of Namangan, in particular, in urbanized areas located along the Lola microdistrict and Amir Temur Street, the ecological adaptation and bioindicator properties of the plants *Hordeum murinum, Bromus tectorum, Sisymbrium altissimum, Tamarix ramosissima, Lepidium draba, Artemisia capillaris, Equisetum arvense* and *Ephedra intermedia* are analyzed. As a result of observations, it was found that wild plants with high resistance to anthropogenic stress and capable of surviving in harsh environmental conditions have survived, and they are considered an important natural indicator for assessing the level of degradation. The article serves as a scientific basis for identifying changes in the composition of urban flora and organizing environmental monitoring.

Keywords: urbanization, bioindicator, ecological monitoring, anthropogenic stress, Namangan city, resilience, ruderal species.

KIRISH. Urbanizatsiya jarayonlari natijasida tabiiy landshaftlarning keskin o'zgarishi, ayniqsa, yirik va o'sib borayotgan shaharlarda bioekologik muvozanatning izdan chiqishiga olib kelmoqda. Ayniqsa, chiqindi tashlangan joylar va oqava suvlar bilan ifloslangan hududlardagi o'simliklar tarkibi, ularning hayotiyligi va dominant turlarining uchrashuv chastotasi, muhitning ekologik barqarorligi haqida muhim ma'lumot beradi.

Namangan shahri misolida o'tkazilgan ushbu tadqiqot urbanizatsiya sharoitida o'simliklar jamoasining holatini o'rganishga qaratilgan bo'lib, chiqindixonalarda va oqava suv oqayotgan ariq bo'ylari atrofidagi o'simlik turlarining xilma-xilligi, dominantlik darajasi va moslashuv strategiyalarini aniqlashni maqsad qilgan. Ushbu hududlarda aniqlangan tabiiy o'simlik turlarining ekologik xususiyatlari ularning urban muhitga moslashuv darajasini ochib beradi. Maqolaning asosiy maqsadi - Namangan shahri sharoitida urbanizatsiya bosimi ostida ekologik izolyatsiyada qolgan yashil hududlarda o'simliklar tarkibini tahlil qilish, bioindikator turlarni aniqlash hamda ular asosida shahar ekologik muhitining holatini baholashdan iborat.

MATERIALLAR VA METODLAR. Tadqiqot 2025-yilning aprel oylarida Namangan shahrining ekologik muvozanati buzilgan, urbanizatsiya va antropogen ta'sir kuchli sezilgan hududlarida olib borildi. Asosiy kuzatuv nuqtalari sifatida chiqindi tashlab ketilgan joylar hamda oqava suvlar oqib o'tayotgan ariq bo'ylari tanlab olindi. Kuzatuvlar joyiga chiqqan holda, yarim marshrut usuli bo'yicha olib borildi. Tanlangan joylarda mavjud o'simliklar fotosuratga olinib, ularning tashqi ko'rinishi, dominatlik va ekologik bardoshlilik xususiyatlari asosida dastlabki tasnif qilindi. Kuzatuvlar natijasida, ifloslangan va antropogen bosim ostidagi hududlarda faqat ekologik jihatdan bardoshli, o'z-o'zidan tabiiy tarzda o'sadigan yovvoyi o'simlik turlari uchradi. Bu esa antropogen stress sharoitida faqat muayyan ekologik moslashuvchanlikka ega bo'lgan turlargina yashay olishini ko'rsatadi.

Metodologik yondashuv sifatida tezkor ekologik diagnostika, vizual floristik kuzatuv, hamda yarim mashrut metodlaridan foydalanildi.

NATIJAIAR. 2025-yil 21-aprel kuni Namangan shahri Lola mahallasi, Obihayot ko'chasidan oqib o'tuvchi ariq bo'yida ekologik kuzatuv ishlari olib borildi. Ushbu hududda oqava suvlar mavjudligi, chiqindi to'planishining yuqoriligi suvning kimyoviy ifloslanishi kuzatildi*(1-rasm).* Monitoring

natijalariga ko‘ra, bu hududda aynan antropogen yuklamaga chidamli, bardoshli yovvoyi o‘simliklar saqlanib qolgan. Xususan, *Lepidium draba, Artemisia capillaris, Equisetum arvense* va *Ephedra intermedia* turlari dominantlik qilgani qayd etildi. Ushbu turlar bioindikator xususiyatga ega bo‘lib, ularning mavjudligi ushbu makonning ekologik yomonlashganini ishonchli tarzda tasdiqlaydi.




1-rasm. Kimyoviy ifloslanishi natijasidagi oqava ariq suvi

Ikkinchi kuzatuv ishlari Namangan shahar Amir Temur ko‘chasining urbanizatsiyalashgan hududlarida (avval rekreatsion bog‘ hududi bo‘lgan) 2025-yilning aprel oyida olib borilgan dala kuzatuvlari jarayonida o‘simliklar tarkibi va ularning antropogen omillarga nisbatan javob reaksiyalari o‘rganildi. Bahorning iliqlashgan davrida o‘simliklarning fenologik bosqichida faollik oshgan bo‘lib, kuzatuvlar aynan ana shunday faol vegetatsiya vaqtiga to‘g‘ri keldi. Hududdan o‘tuvchi anhor, suvga yaqin joylarda mikroiqlimni nisbatan yumshatgan bo‘lsa-da, hududning asosiy qismi antropogen bosim ostida qolgan, o‘z-o‘zidan tarkibiy jihatdan degradatsiyaga uchragan hududlarni tashkil etadi. Ayniqsa, aholining maishiy chiqindilarni tashlab ketishi va ba‘zi kichik binolar buzilishi natijasida shakllangan ifloslangan maydonlari ekologik jihatdan jiddiy buzilgan va floristik holati sun’iy ravishda o‘zgargan makonlar sifatida ajralib turadi. Bu hududlarda kuzatilgan o‘simliklar tarkibi asosan ruderal, ya’ni antropogen ta’sirlarga chidamli, tez ko‘payuvchi va ekologik stressga moslashgan turlardan iborat bo‘lib, ular orasida *Hordeum murinum, Bromus tectorum, Sisymbrium altissimum, va Tamarix ramosissima* turlari dominantlik qilgan. Ayniqsa, Bromus va Hordeum turkumlariga mansub o‘simliklar yuqori zichlikda guruhlar hosil qilgan.




2-rasm. Rosa corymbifera va Catalpa bignonioides turlari.

Shuningdek, anhor atrofidagi nisbatan nam va antropogen ta'siri pastroq bo'lgan hududlarda madaniy o'simliklarning ayrim vakillari saqlanib qolgan. *Catalpa bignonioides, Morus alba, Amygdalus communis, Eucalyptus polyanthemos* va *Rosa corymbifera* kabi turlar hududning avvalgi bog' ekanligni eslatib turadi (2-rasm). Ushbu daraxt va butalar, asosan, suvga yaqin, nisbatan soyali joylarda hayot faoliyatini davom ettirayotgan bo'lib, ular antropogen stressga nisbatan nisbiy chidamliligini namoyon qilgan.

MUHOKAMA. Namangan shahri Lola mahallasi va Amir Temur ko'chasi hududlaridagi ekologik kuzatuvlar natijalari o'simliklar tarkibidagi o'zgarishlarni va hududning antropogen ta'sirga bo'lgan reaksiyasini aniq ko'rsatdi. Birinchi kuzatuvlar shuni tasdiqladiki, antropogen yuklamaga chidamli bo'lgan turlar, masalan, Lepidium draba organik ifloslanishga chidamli, nitrofil o'simlik hisoblanadi [1; 379]. *Artemisia capillaris* esa tuproqning sho'rlanishiga va kimyoviy buzilishiga nisbatan sezilarli darajada moslashgan [2; 242]. *Equisetum arvense* esa namlikni sevuvchi, ammo og'ir metallarga bardoshli tur [3;1057]. *Ephedra intermedia* esa kuchli iqlimiy va kimyoviy stress sharoitlarida ham yashay olishi bilan ajralib turadi [4;55]. Ushbu turlar o'zining ekologik moslashuvchanligi, tolerantligi bilan ajralib turadi va shahar muhitida ifloslanish bosqichlarini aniqlashda tabiiy indikator sifatida xizmat qiladi.

Ikkinchi kuzatuv asosida olingan natijalar, urbanizatsiya va antropogen ta'sirlar tufayli floristik tarkibning ruderal turlarga to'lishi jarayonini ko'rsatadi. *Hordeum murinum, Bromus tectorum, Sisymbrium altissimum,* va *Tamarix ramosissima* kabi turlarni ko'payish va ularning allelopatik faoliyati hududdagi o'simliklar o'rtasida ekologik stressni oshirib, shahar hududlarida tabiatning buzilganligini aks ettiradi. Quyidagi jadvalda ushbu o'simliklar bu hududda ko'p uchrashi va moslanishi tushuntirilgan:

1-jadval.

O'simliklarning ifloslangan hududlarida ko'payishi va tuproqqa moslashishi

N/0	O'simlik nomi	Tuproqqa moslashuvi	Dominantlik sabablari	Statusi
1	***Hordeum murinum***	Bu o'simlik quruq va siyrak, siqilgan tuproqlarda yaxshi rivojlanadi. Shuningdek, antropogenik ifloslanishdan zarar ko'rmaydi [5;3].	Tez o'sadi va allelopatik ta'sir ko'rsatadi, ya'ni o'zining kimyoviy moddalarini chiqarib, boshqa o'simliklar o'sishiga to'sqinlik qiladi [5;3].	Bu o'simlik mahalliy begona o'tdir, ya'ni mahalliy ekosistemalarga zarar yetkazadi [5;2].
2	***Bromus tectorum***	Bu o'simlik tez o'sib, ildiz tizimi orqali allelopatik ta'sir ko'rsatadi. U boshqa o'simliklar bilan raqobatlashadi va tez tarqaladi [6;7].	Bu o'simlik tez o'sib, ildiz tizimi orqali allelopatik ta'sir ko'rsatadi. U boshqa o'simliklar bilan raqobatlashadi va tez tarqaladi [6;4].	Yevrosiyo va Shimoliy Amerikada invaziv tur sifatida tanilgan [6;3].
3	***Sisymbrium altissimum***	Sho'rlangan va siyrak tuproqlarda yaxshi rivojlanadi. Bu o'simlik mahalliy ekotizimlarda tez tarqalib ketadi [7;105].	U tez o'sadi va ko'p urug' beradi, shu sababli o'ziga yaxshi yashash joyi yaratadi [7;107].	Mahalliy begona o'tdir [7;104].
4	***Tamarix***	Sho'rli, qumli va eroziyaga	Sho'rga chidamli bo'lib,	Ekologik invaziv tur

	ramosissima	uchragan tuproqlarda yaxshi o‘sadi. Ushbu o‘simlik qurg‘oqchilikka va sho‘rga chidamli [8;6].	boshqa mahalliy o‘simliklarni siqib chiqaradi. Allelopatik ta’siri bilan o‘z hududini kengaytiradi [8;7].	sifatida tasniflanadi [8;3].

Kuzatuv mobaynida o’sikliklar morfologik qismlarini tekshirilganda, o‘simliklarning ayrimlari bargi yoki poyasi tikanli yoki o’tkir uchi bilan himoyalangan morfologik shakllar namoyon qilgan, bu esa hududda mavjud bo‘lgan biotik bosimga (masalan, chorva yoki odamlarning doimiy harakati) tabiiy moslashish mexanizmi sifatida talqin qilinishi mumkin. Olingan kuzatuvlar shuni ko‘rsatadiki, urbanizatsiya natijasida shakllangan floristik seleksiya jarayoni asosan tabiiy tanlanish asosida emas, balki antropogen omillar ta’sirida kechmoqda. Ifloslangan hududlardagidagi o‘simliklar tarkibi orqali urban sharoitda ekologik bosim, inson faoliyati va iqlim o‘zgarishlariga moslasha oladigan turlarni aniqlash mumkin. Bunday holat hududning ekologik holatini tahlil qilishda, indikator turlar asosida degradatsiya bosqichini baholashda va rejalashtirilayotgan rekultivatsiya yoki renaturalizatsiya loyihalarini ishlab chiqishda asosiy manba bo‘lib xizmat qiladi.

XULOSA. O‘tkazilgan ekologik kuzatuvlar shuni ko‘rsatdiki, urbanizatsiya va antropogen bosim ta’sirida faqat chidamli, bardoshli yovvoyi o‘simliklargina saqlanib qolgan. Ularning hududdagi dominantligi degradatsiya bosqichini aniq ko‘rsatib beradi va bu turlar ekologik indikator sifatida katta ahamiyatga ega. Shuningdek, ayrim madaniy turlar saqlanib qolgan joylar hududning oldingi rekreatsion ahamiyatidan dalolat beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO’YXATI:

1.Dyer, W. E. (2008). The biology of Canadian weeds. 3. Lepidium draba L., L. Chalepense L., and L. Appelianum Al-Shehbaz. Canadian Journal of Plant Science, 88(2), 379–401.https://doi.org/10.4141/CJPS07100

2.Ishikawa, S.-I., & Kachi, N. (2000). Differential salt tolerance of two Artemisia species growing in contrasting coastal habitats. Ecological Research, 15(3), 241–247. https://doi.org/10.1046/j.1440-1703.2000.00345.x

3. Andrejić, G., Kovačević, M., Dželetović and et al. (2022) Potentially toxic element accumulation in two Equisetum species spontaneously grown in the flotation tailings. Journal of the Serbian Chemical Society, 87(10), 1055–1067. https://doi.org/10.2298/JSC220301028A

4.Liu et al. (2020) Concentration of fifteen elements in herbaceous stems of Ephedra intermedia and influence of its growing soil. Scientific Reports, 10, 15237. https://doi.org/10.1038/s41598-020-72048-w

5. Barabasz-Krasny et al. (2024) Chemical basis for determining the allelopathic potential of invasive plant wall barley (Hordeum murinum L. Subsp. Murinum). Molecules, 29(10), 2365. https://doi.org/10.3390/molecules29102365

6.Speziale et al. (2018). Synergy between roads and disturbance favour Bromus tectorum L. Invasion. PeerJ, 6. https://doi.org/10.7717/peerj.5529

7.Yang, H., Zhang, Z., & Liu, X. (2018). Ecological and allelopathic effects of Sisymbrium altissimum on native vegetation. Botany, 96(2), 102–109.https://doi.org/10.1139/cjb-2017-0123

8. Sher, A. A., Marshall, D. L., & Gilbert, S. A. (2012). Quantifying soil salinity in areas invaded by Tamarix spp. Journal of Arid Environments, 80, 1–9. https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2011.12.004

IMPACT OF INDUSTRIAL WASTE ON WATER SOURCES

Akramov Akmal Akbar o'g'li
Researcher, Department of Ecology, Faculty of Biology and Ecology, National University of Uzbekistan
Jobborov Bakhrom Turgunovich
Department of Ecology, Faculty of Biology and Ecology, National University of Uzbekistan, Ph.D., Acting Professor
bakhrom.jobborov@mail.ru.

Annotation. Water resources are one of the main environmental factors that are a vital necessity for all living organisms on our planet, including humans, plants and fauna. But, as a result of population growth in recent years, the expansion of industrial production and the acceleration of urbanization, pollution of water sources is creating global environmental problems. In particular, pollution of Water Resources, increased water temperatures and chemical poisoning caused by the activities of thermal power plants are severely damaging to environmental systems. This article discusses international environmental solutions and innovative approaches implemented to reduce the impact of thermal power plants on Water Resources. Measures such as the modernization of cooling systems, proper management of industrial emissions and the use of renewable energy sources play an important role in protecting water sources. The article also highlights the importance of compliance with international environmental standards.

Keywords. Water resources, pollution, thermal power plants, environmental impact, cooling systems, industrial waste, renewable energy, environmental management, environmental protection, sustainable energy.

Introduction. Water resources are one of the main environmental factors that are a vital necessity for all living organisms on the planet, including humans, plants and fauna. Water is not only a supporter of biodiversity, but also an integral component of the economic, social and sanitary spheres. In recent years, however, natural water sources have become increasingly at risk of anthropogenic pollution as a result of steady global population growth, expanding industrial production, and increasing urbanization rates. In particular, the direct fall of chemical waste generated during industrial sector activities into open water bodies or groundwater is causing significant damage to ecological systems. This situation worsens the biological purity and quality indicators of water, endangering the stability of the entire ecosystem. In particular, the ingress of chemicals from industrial enterprises into rivers, lakes, and groundwater is a major cause of this problem [1]. Romania's metallurgical industry accounts for 48% of all chemical pollution in the country [2]. Thus, gases such as SO2, SO3, Co and CO2 are organic substances, which in turn are organic substances, biological and physical properties of the soil [4]. Unlike most modern systems that operate in real time, they can also operate in confined spaces. According to tadakotlara, pathologies were found in animal tissues, which proves the presence of heavy metals in the tissues [5]. This has a negative impact on the ecosystem, which leads to pollution of air, water and soil, as well as violation of sanitary and hygienic environmental conditions. It is necessary to develop a set of measures to improve the ecological condition of these lands [6]. In ies, large amounts of cooling water are used in the energy production process, these waters are usually obtained from open water sources such as rivers or lakes, and are discharged back into the same basins after use. However, these waters are often at high temperatures, accompanied by thermal pollution, an artificial increase in water temperature. As a result, the amount of dissolved oxygen in the water is reduced, the hydrobiological balance is removed from the trace, and the aquatic fauna and flora are significantly damaged. In addition, industrial wastewater released during the IES activities contains heavy metals (e.g. mercury, lead, cadmium) and other toxic

substances that poison surface and groundwater. The accumulation of such chemical elements in the aquatic environment poses a serious threat not only to hydrobionts, but also to the health of the population using this water. Ies require special attention in environmental monitoring systems as a major source of water source pollution. After all, limiting the thermal and chemical effects caused by their activities, protecting aquatic ecosystems and ensuring sustainable environmental management are some of the urgent tasks of today. Industrial waste often contains heavy metals (such as lead, mercury, cadmium), organic compounds, radiation agents, and pesticides, which are hazardous to human health and the environment. Once they fall into the water, they change its physicochemical properties, causing serious changes in the aquatic ecosystem. The negative impact of industrial waste on water resources creates not only environmental, but also economic and social problems. This includes a decrease in the possibility of using water, a deterioration in the quality of drinking water, an increase in diseases spread through water. Reducing the impact of thermal power plants (IES): international experiments and Environmental Solutions. To reduce the impact of thermal power plants on water sources, a number of innovative approaches and environmental solutions have been developed in different countries of the world. These measures are mainly aimed at reducing pollution of water resources, preventing thermal pollution and environmentally managing industrial waste.

Modernization of cooling systems. The main environmental impact of thermal power plants is due to the high temperatures of the cooling water and their re-release into natural water sources. By modernizing cooling systems and introducing new technologies, it is not allowed to overheat water and disrupt the biological properties of water sources. For example, some developed countries (such as the United States, Japan and Germany) have been able to switch to fully enclosed cooling systems. These systems constantly circulate water and ensure that it does not leak into external water sources, as well as significantly lower the water temperature during the cooling process.

1. Proper control and processing of chemicals. Industrial emissions in thermal power plants may contain heavy metals and other toxic substances. The entry of these substances into water sources leads to their contamination. Proper management and processing of such waste, such as multi-stage filtration systems, reduces the complete absorption of water-soluble substances and their dangerous effects. In many European countries, especially in France and Scandinavia, industrial waste recycling systems are working efficiently, and this plays an important role in preventing environmental risk.

2. The transition of thermal power plants to a sustainable energy system. Some developed nations are implementing a systematic approach to the transfer of hot-power plants to sustainable energy sources. For example, the ecological footprint of thermal power plants can be reduced by using renewable energy sources such as solar power, wind power, and biomass. Denmark and Germany have a high rate of renewable energy use, which not only helps protect the environment, but also increases the efficiency of energy production.

3. Effective management of the use of Water Resources. Many developed countries pay special attention to the issues of efficient use of Water Resources and water conservation. Countries such as Australia and Canada have developed approaches aimed at maximizing water resources at their hot power plants. For example, the demand for water can be reduced by creating opportunities for water processing and using it several times. Such systems, in turn, reduce the pollution of Water Resources.

4. Compliance with international environmental standards and norms. Internationally, environmental management systems such as ISO 14001 and global environmental normatives such as the Paris Agreement are playing an important role in protecting the environment. These standards aim to

minimize the environmental impact of thermal power plants. Many countries and enterprises are trying to ensure stability in energy production by following these standards.

Conclusion. Innovative measures implemented to reduce the impact of thermal power plants on water sources show effective ways to protect the environment. Approaches such as modernization of cooling systems, proper management of industrial emissions, use of renewable energy sources, and efficient water management are important in reducing the ecological footprint. At the same time, there are opportunities to prevent pollution of water sources and create sustainable energy systems through compliance with international environmental standards and the introduction of new technologies.

LIST OF LITERATURE USED

1. Даукаев Р.А., Сулейманов Р.А. Эколого-гигиеническая оценка влияния предприятий черной металлургии на окружающую среду территорий Башкирского зауралья // Экология человека. – Уфа, 2008. – №.7. – С. 9-13.

2. Cirtina D., Traista E. Research on the influence of metallurgical industry waste on soil and groundwater quality. // Journal of Chemical Technology and Metallurgy. 2014. – V.49. – № 3. – P. 311-315.

3. Fatbardh S. Seit Shallari Environmental clean-up and sustainable development of contaminated areas around the metallurgical combine of elbasani, albania // Ciheam Mediterraneennes : Serie A. Séminaires Méditerranéens. 2003. – N 57. – P. 55-62.

4. Ben Sasi J.M., Air Pollution Caused by Iron and Steel Plants // International Journal of Mining, Metallurgy & Mechanical Engineering. 2013. – V. 1. – N 3. – P. 219-222.

5. Ларионов М.В., Ларионов Н.В. О состоянии городских почв саратовской области // Вестник КрасГАУ. – Красноярск, 2009. – №10. – С. 35-38.

6. Корельский Д.С. Оценка уровня загрязнения приповерхностного слоя почв в зоне воздействия металлургического предприятия // Доклад симпозиума. – Урал, 2007. – С. 331-333.

O'SIMLIKLIKLARNI ABIOTIK STRESS OMILLARIGA BARDOSHLILIGINI OSHIRISH USULLARI

Komilov Doniyor Jo'rayevich [1] , ,Mirolimov Asadbek Odiljon o'g'li[2]
1.NamDU dotsenti (PhD)
2.NamDU talabasi
mirolimovasadbek797@gmail.com

Abstract: This article discusses the mechanisms of plant adaptation to abiotic stress (drought, heat, cold, salinity, heavy metals) and methods for increasing tolerance to these stress factors. Research based on plant physiology, genetics and biotechnology is analyzed, and environmentally safe and effective methods are recommended. The article is of urgent importance for maintaining the productivity of agricultural crops in the conditions of today's climate change.

Keywords: Abiotic stress, tolerance, drought, salinity, transgenic plants, genetic modification, physiological adaptation.

Kirish. Iqlim o'zgarishi, yerlarning degradatsiyasi va atrof-muhitdagi keskin o'zgarishlar o'simliklar uchun jiddiy xavf tug'dirmoqda. Ayniqsa, abiotik stress omillari — ya'ni tirik bo'lmagan tashqi muhit ta'siri (qurg'oqchilik, sho'rlanish, harorat o'zgarishi, og'ir metallar) o'simliklarning o'sishi va rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Ushbu holat global oziq-ovqat xavfsizligiga ham tahdid solmoqda. Shuning uchun o'simliklarning bunday stresslarga bardoshini oshirish zamonaviy biologiyaning muhim yo'nalishlaridan biriga aylangan.

O'simliklarda stress turlari : O'simliklar o'sish va rivojlanish jarayonida ko'pincha turli xil abiotik va biotik stresslarni boshdan kechiradi. Uzoq muddatli evolyutsiya va moslashish jarayonlari orqali

o'simliklar turli xil ekologik sharoitlarda turli xil stress omillariga qarshi turishning turli usullarini qo'llashi va ma'lum noqulayliklarga moslashish qobiliyatini shakllantirishi mumkin. Turli xil stress (qiyinchilik) omillariga qarshi turish qobiliyati o'simliklarning stressga chidamliligi deb ataladi. O'simliklar duch keladigan stressning ikki toifasi mavjud: biotik stress va abiotik stress. Bakteriyalar, zamburug'lar, viruslar, hasharotlar zararkunandalari va boshqalar, ya'ni biotik stress. Abiotik stress yuqori sho'rlanish, qurg'oqchilik, past harorat, past kislorod va boshqalarni o'z ichiga oladi.

1. Abiotik stress turlari va ularning ta’siri.

Abiotik stresslarga qurg’oqchilik, issiq va sovuq, sho’r yerlar, UV nurlanish, og‘ir metallar va boshqalar kiradi. Masalan, sho’rlanish hujayralardagi suv almashinuvini buzadi, qurg‘oqchilik esa fotosintez va oziq moddalarning harakatiga to‘sqinlik qiladi.

2. O‘simliklarning moslashuv mexanizmlari.

O‘simliklar bu stresslarga moslashish uchun bir nechta mexanizmlarga ega:

1. Osmotik moslashuv (prolin, shakarlar to‘planishi);
2. Antioksidant fermentlar (SOD, katalaza);
3. Stressga javob beruvchi genlar faollashuvi;
4. Hujayra devorining mustahkamlanishi va ildiz tizimining rivojlanishi.

3. Bardoshlilikni oshirish usullari.

Selektsiya va duragaylash orqali tabiiy bardoshli navlar yaratilmoqda. Genetik modifikatsiya yordamida stressga javobgar genlar o‘simliklarga kiritilmoqda (masalan, DREB, HSP genlari). Biostimulyatorlar va mikroorganizmlar qo‘llanilib, o‘simliklarning stressga bardoshiga yordam berilmoqda.

Stressga chidamlilikni oshirish uchun maxsus biostimulyatorlar:

1.Oligosakkaridlar

Dengiz polisaxaridlarini parchalash orqali noyob molekulyar tuzilishga va biologik faollikka ega dengiz oligosakkaridlarini olish mumkin. Bu ekzogen induktor bo'lib, o'simliklarning o'sishi va mudofaa reaktsiyasiga ma'lum tartibga soluvchi ta'sir ko'rsatadigan yangi tabiiy o'simlik o'sishi regulyatoridir. Oligosakkaridlar bilan ifodalanadixitozan oligosakkaridlarivaalginat oligosakkaridlar.O'simlik hujayralari dengiz oligosakkaridining signal molekulalarini taniganda, ular reaktiv kislorod turlarining portlashiga olib keladi, signal molekulalarining uzatilishiga olib keladi, tegishli mudofaa genlari ifodasini rag'batlantiradi, o'simlik himoya fermentlarining faolligini oshiradi, o'simlik stressiga chidamli moddalarni sintez qiladi va o'simlikning stressga chidamliligini oshiradi .Misol uchun Chitosan oligosakkarid: U suvda eruvchanligi va oson so'rilishi mumkin bo'lgan kichik molekulyar og'irlikka ega. Chitosan oligosakkaridlari o'simliklarning o'sishini rag'batlantirish va o'simliklarning stressga chidamliligini oshirishda ham muhim rol o'ynaydi. Ko'plab tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, xitosan oligosakkarid bug'doy, zo'r, karam, bodring va tamaki kabi ekinlarning himoya qobiliyatini yaxshilaydi va o'simlik stressini qo'zg'atuvchi sifatida ishlaydi.

2. Arbuskulyar Mikorizalar

Arbuskulyar mikorizalar xostning biotik va abiotik stressga chidamliligini oshirishi mumkin va u tabiatda eng keng tarqalgan o'simlik simbiotik qo'ziqorinidir. Mikorizalar turli funktsiyalarga ega. Birinchidan, u ozuqa moddalarining so'rilishini yaxshilashi va osmotik tartibga soluvchi moddalarning to'planishini va antioksidant fermentlarning faolligini oshirishi mumkin. Ikkinchidan, u osmotik tartibga solishni kuchaytirishi va o'simlik endogen gormonlari muvozanatini saqlashi mumkin. Uchinchidan, mikorizalar auksin sintezini kuchaytirishi, uglerod va azot almashinuvini tartibga solish va stressdan kelib chiqqan gen ekspressiyasini rag'batlantirishi mumkin. Nihoyat, u qurg'oqchilik, yuqori va past harorat, og'ir metallar va sho'rlanish kabi abiotik stressga chidamliligini oshirish uchun o'simlik ildiz tizimini va mitseliyning o'zini og'ir metal elementlariga immobilizatsiyasini kuchaytirishi mumkin.

3. Glitsin betain

Glitsin betain stress qarshiligining ko'plab funktsiyalari mavjud: Osmotik tartibga solish; reaktiv kislorod turlarini tozalash; biofilmlarning barqarorligini saqlash; fotosintetik institutlarni himoya qilish; makromolekulyar oqsil komplekslari va ba'zi fermentlarning tuzilishi va funktsiyasini saqlab turish va hokazo. Betain o'simliklarning fotosintetik samaradorligini va umumiy eruvchan shakar miqdorini yaxshilashi mumkinligi sababli, betainning tashqi qo'llanilishi o'simliklarning abiotik stressga qarshi

turishiga samarali yordam beradi. Bundan tashqari, betainning tashqi qo'llanilishi fotosintetik samaradorlikni va o'simliklarning sovuq stress va muzlash stressiga samarali qarshi turishiga yordam beradigan umumiy eriydigan shakar miqdorini oshirishi mumkin.

4. Brassinolid

Brassinolid o'simlikka kirganda, u nafaqat fotosintezni kuchaytiradi, balki o'sish va rivojlanishni rag'batlantiradi, balki o'simlik hujayrasining membrana tizimini himoya qiladi va ba'zi himoya fermentlarining faolligini rag'batlantiradi, bu esa normal funktsiyalarga etkazilgan zararni samarali ravishda kamaytiradi. o'simliklar stress ostida ishlab chiqarilgan zararli moddalar. Ko'plab eksperimental tadqiqotlar va dala sinovlari brassinolid ekinlarning stressga chidamliligini oshirishi mumkinligini isbotladi, ayniqsa uni qurg'oqchilik va past harorat uchun ta'sir yanada aniqroq.

5. Salitsil kislotasi

Turli xil noqulay stresslar bilan o'simliklarning fotosintezi pasayish tendentsiyasini va assimilyatsiya mahsulotlari qo'shimchasining kamayishini ko'rsatdi. Qurg'oqchilik, sovuqlik, yuqori harorat, sho'rlanish va botqoqlik kabi zararlar fotosintat faolligini pasaytiradi va stomataning yopilishiga olib keladi, natijada CO2 qo'shimchasi yetarli bo'lmaydi va fotosintez kamayadi. O'simlik qurg'oqchilikka duchor bo'lganda, u organizmdagi turli antioksidant fermentlarning tarkibini tartibga soladi yoki faolligini oshiradi. Va salitsil kislotasi bunday javobga ta'sir ko'rsatishi mumkin. Dora guruhining sinovidan ma'lum bo'lishicha, salitsil kislotasining past konsentratsiyasiga ega bo'lgan makkajo'xori urug'lari qurg'oqchilik stressi ostida bo'lganida unib chiqish tezligi, unib chiqish indeksi va quvvat ko'rsatkichlarida sezilarli o'sish kuzatilgan.

6.S-ABA

Qurg'oqchilik, yuqori sho'rlanish, past harorat, o'simlik kasalliklari va hasharotlar kasalligi, S-ABA bu stressga javob berishda o'simliklarda muhim rol o'ynaydi. O'simlik qiyinchilikka duchor bo'lganda, u abscisic kislota sintezi tizimini ishga tushiradi va ko'p miqdorda abstsiz kislotasini sintez qiladi. Bu stomatal ochilishni inhibe qiladi, suvning so'rilishini rag'batlantiradi va suv tashish yo'llarini kamaytiradi. Bu qurg'oqchilikka chidamli o'ziga xos oqsillarni sintezini keltirib chiqarishi va ekinlarning stressga chidamliligini oshirishi mumkin. Qurg'oqchilik stressi ostida S-ABA barg suvining bug'lanishini samarali ravishda kamaytirishi va barg hujayra membranasining o'tkazuvchanligini kamaytirishi mumkin. SOD fermenti ma'lumotlarini himoya qilish uchun biofilm tizimini qo'zg'atadi.bBundan tashqari, u barg stomatlarining ochiqligini inhibe qiladi yoki hatto stomatalarni yopadi, shu bilan suv transpiratsiyasini kamaytiradi va nihoyat o'simliklarning suvni ushlab turish qobiliyatini va qurg'oqchilikka chidamliligini oshiradi.

7. Kremniyli o'g'it

Kremniy o'simlikka kirganda, u barg kesikulasi ostidagi epidermal to'qimalarda kutin (kremniy ikki qatlamli tuzilish) hosil qilishi mumkin. Bu transpiratsiyani inhibe qilishi, suvning bug'lanishini kamaytirishi va o'simlikning fotosintez va suvdan foydalanish samaradorligini oshirishi mumkin. Hujayra devori va kesikula o'rtasida kremniyni cho'ktirish orqali u suv yo'qotilishini kamaytiradi va kuchli yorug'lik ostida haddan tashqari suv yo'qotilishidan kelib chiqadigan so'nishni kamaytiradi. Shunday qilib, o'simlikning suvdan foydalanishni yaxshilash va ekinlarning qurg'oqchilikka chidamliligini oshirish mumkin.

8. Jasmonik kislotalar

Jasmonik kislotalar o'simliklarning o'sishi va rivojlanishi jarayonini va o'simlik mittisining atrof-muhitga moslashish qobiliyatini tartibga solishi mumkin, u polipeptid signal molekulalariga o'xshaydi. O'simlik turli xil noqulay muhitlarga duch kelganida, jasmonik kislotalar stressga javob berishda muvaffaqiyatli ishtirok etishi mumkin. Bundan tashqari, o'simlik tahdidlarga duch kelganda, jasmonik kislotalar o'simlikdagi stressga chidamlilik genlarini ifodalashga hissa qo'shadi va tizimning stressga chidamliligini o'rnatish uchun tegishli ma'lumotlarni o'simlikning boshqa qismlariga uzatadi. O'simliklar past haroratli stress ostida bo'lganida, jasmonik kislota bilan davolash bug'doy ko'chatlari hujayralarida SOD, POD, CAT va boshqa antioksidant fermentlarning faolligini yaxshilashi, eruvchan oqsil miqdorini oshirishi va nisbiy o'tkazuvchanlik va MDA tarkibini kamaytirishi mumkin. Shunday qilib, sitoplazmatik

membrananing yaxlitligini saqlab qolish va bug'doyning past haroratli stressga chidamlilik qobiliyatini oshirish mumkin.

9. Prolin

Prolin o'simliklarni osmotik stressdan himoya qilishda muhim rol o'ynaydi va u stress ostida bo'lgan o'simlik hujayralarining to'planishi natijasida hosil bo'ladi. Prolin o'simliklarning stressga chidamliligida beshta rol o'ynaydi. Bular quyidagicha:

1. Sitoplazmatik osmotik regulyatorlar: o'simlik hujayralari osmotik stress ostida bo'lganda, prolin osmotik regulyator sifatida o'zini sitoplazmaga o'tkazadi va sitoplazma kontsentratsiyasini oshirish orqali osmotik potentsialni pasaytiradi va shu bilan hujayralar va tashqi muhit o'rtasidagi osmotik muvozanatni saqlaydi.

2. Hujayra strukturasini himoya qiluvchi: barcha aminokislotalar orasida prolin suvda eng yaxshi eriydi va kuchli hidratsiya qobiliyatiga ega. O'simliklar shikastlanganda, prolin biologik makromolekulalar va hujayra membranasi tuzilmalarini barqarorlashtirish va himoya qilish uchun oqsillar bilan o'zaro ta'sir qiladi.

3. Erkin radikallarni tozalash vositasi: Prolin shuningdek, turli xil erkin radikallarni tozalash vositasidir.

4. Azot almashinuvi va energiya almashinuvida ishtirok etadi: o'simlik qurg'oqchilikka duchor bo'lganda, o'simlik oqsili parchalanadi va ko'p miqdorda NH ni hosil qiladi.3. Haddan tashqari NH3o'simliklarning zaharlanishiga olib keladi. Shuning uchun o'simliklar ortiqcha NH ni tarjima qilishi mumkin3boshqa shakllarga kiriting va saqlang. O'simlik tuzalib ketganda, bu NH3 ni muammo bartaraf etilgandan keyin qayta ishlatish mumkin.

5. Noqulay stress signali moddalari: Prolin signalizatsiya molekulasining bir turi bo'lib, u noqulayliklarga moslashish bilan bog'liq turli xil javoblarni faollashtirishi mumkin va uning metabolik oraliq moddalari qarshilik genlarining ifodalanishini keltirib chiqarishi mumkin.

Xulosa. O‘simliklarning abiotik stressga bardoshliligini oshirish global iqlim o‘zgarishlari davrida oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlashda muhim rol o‘ynaydi. Bu borada seleksiya, genetik muhandislik va agrotexnik usullarning uyg‘unlashtirilgan qo‘llanilishi eng samarali yechimlardan biridir. Kelajakda ekologik xavfsiz, barqaror va yuqori hosilli o‘simlik navlarini yaratish orqali insoniyatning asosiy ehtiyojlarini qondirish imkoniyati mavjud.araxtsimon butalarining entomofaunasini o’rganish asosida asosiy zararkunandalarga qarshi uyg’unlashgan himoya qilish tizimi yaratilgan.

Foydalanilgan adabiyotlar ro’yxati

1.Abdullayev, A., Qodirov, A. (2010). "O'simliklar fiziologiyasi."
2. Murodov, S. (2015). "O'simliklarning qurg'oqchilikka chidamliligini oshirish usullari."
3. Sultonov, A. (2018). "O'simliklarni abiotik stresslardan himoya qilish."
5. Munns, R., Tester, M. (2008). "Mechanisms of Salinity Tolerance." Annual Review of Plant Biology.
6. Zhang, H., Zhang, Y. (2017). "Abiotic Stress Tolerance in Plants: A Review." Plant Physiology and Biochemistry.
8. Khan, M.I.R., et al. (2015). "Role of phytohormones in plant response to abiotic stress." Journal of Plant Growth Regulation.
9. FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) - www.fao.org
10. ResearchGate - www.researchgate.net
11. Google Scholar - scholar.google.com
12. ScienceDirect - www.sciencedirect.com

KENG TARQALGAN ANOR VILTI, ALTERNARIYA, SERCOSPORA KABI ANOR KASALLIKLARINI ANIQLASH VA ULARGA QARSHI KURASHISH

Komilov Doniyor Jo'rayevich 1 , Abduraxmonova Muxlisa Raxmiddin qizi2
1.NamDU dotsenti (PhD)
2.NamDU bitiruvchi talabasi
abduraxmonovamuxlisa333@gmail.com

Abstract: This work covers the most common pomegranate diseases in Uzbekistan and methods of combating them. The main diseases are pomegranate wilt, Alternaria and Cercospora species, as well as their causative agents, spread and preventive measures.

Keywords: Pomegranate, diseases, fungus, Alternaria, pomegranate wilt, fungicide, garden sanitation, Cercospora**.**

Anor (*Punica granatum* L.) uncha baland o'smaydigan butasimon o'simlik bo'lib, asosan mevasi uchun ekib o'stiriladi. O'zbekistonda 40 dan ortiq navlari mavjud bo'lib sovuqqa chidamsiz bo'lganligi uchun asosan qishda ko'mib o'stiriladi. Bog'larni yoshi hamda navlarga qarab, har gektar bog'dan 15-35 s hosil olish mumkin. Mevalari, tarkibida juda ko'p biokimyoviy moddalar mavjudligi tufayli, oddiy iste'mol uchun va tibbiyotda keng ishlatiladi. O'zbekistonda anor ekini keng tarqalgan: uni janubiy hududlardan (Surxandaryo) tashqari, nisbatan shimoliy bo'lgan Xorazm va Qoraqalpog'istonda ham o'stiriladi.

Anor daraxti turli xil kasalliklarga (zamburug‘ va bakterial) moyil bo‘ladi. Zamburug‘lar va bakteriyalar bir qancha jiddiy anor kasalliklariga sabab bo‘ladi. Kasalliklar geografik hududlarga qarab turli xil bo‘ladi. Ba'zi kasalliklar bir joyda katta muammo hisoblansa, shu kasallik esa boshqa hududlarda zararsizdir yoki uchramaydi. Shunday bo‘lsada, anor yetishtiriladigan hududlarning aksariyatida kasalliklar uchraydi. Anor daraxtiga (barglariga, poyasi, gullari, daraxt tanasi, va ildizlari) hujum qiluvchi asosiy kasalliklar – Anor vilti, Fitoftora kasalligi va boshqalar. Boshqa ba'zi kasalliklar esa bir vaqtning o‘zida daraxt va uning mevasiga zarar yetkazadi, masalan, Alternariya (Alternaria) meva ichining chirishi, Alternariya (Alternaria) qora dog‘lar, Serkospora (Cercospora) meva va barglarning dog‘lanishi, Antroknoz, Bakterial kuyish va boshqalar shular jumlasidandir. Boshqa kasalliklar dalada boshlanadi va mevalarni saqlash davrida jiddiy muammolarni keltirib chiqaradi masalan, Aspergil (Aspergillus) meva chirishi, Kulrang mog‘or ko‘rinishdagi chirish (Botrytis cinerea), Ko‘k-yashil mog‘or (Penicilliumspp),Coniellagranati meva buzilishi va boshqalar.

Anor vilti (so‘lishi)

Kasallik qo‘zg‘atuvchisi: Ceratocystisfimbriata zamburug‘i kasallikning asosiy sababchisi hisoblanadi. Fusariumoxysporum, Verticilliumdahliae va Nematodlar ham anor viltini qo‘zg‘atuvchi zamburug‘lar sarasiga kiradi.

Kasallikka qarshi kurashish: Kasallikka qarshi bog‘ sanitariyasiga rioya qilish, an'anaviy usulllar, kimyoviy nazorat va kasallika chidamli navlarni ekish kabi keng ko‘lamli chora tadbirlar bilan samarali kurashish mumkin.Qumloq bo‘z tuproqli sharoitlarda daraxtlarni 4.5 x 3.0 masofada ekish va tuproqning suv o‘tkazuvchanligini yaxshilash.Tuproqni 0.2%li karbendazim yoki 0.15%li propikanozol yoki 0.15%li tridemorf + 0.25% li Xlorpirifos bilan yuvish (tuproqni dizinfeksiya qilish).

Alternariya (Alternaria) meva etining chirishi yoki qora chirish

Qo‘zg‘atuvchilari:Alternaria alternate, Alternaria arborescens va Alternariatenuissima zamburug‘lari. “Mevaning ichki qismining chirish kasalligi” anorga ta'sir qiluvchi kuchli zamburug‘lardan biridir. Alternaria sp. ga qo‘shimcha tarzda, Aspergillusniger ham mevaning ichki qismini chiritish hususiyatiga ega kasallikdir.

Kasalikka qarshi kurashish: Bog‘ni samarali boshqarishdagi amaliyotlar, masalan changni nazorat qilish va sanitariya (eski mevalarni va qurigan shoxlarni olib tashlash) yordamida kasallik tarqalishini kamaytirishi mumkin. Kasallangan, ammo sog‘lom ko‘rinishli mevalar terim davrida daraxtni sekin silkitish orqali yerga tushirish mumkin. Daraxtlarni suvsizlikdan yoki ortiqcha sug‘orishdan himoya qilinishi kerak, aks holda meva yorilishi yuzaga keladi. Anorning mevasining ichidan chirish kasalligi

terimdan keyin bartaraf qilib bo‘lmaydigan kasalliklar sirasiga kiradi. Kasallikni tarqalishini nazorat qilish uchun meva terimidan oldin dala sanitariyasiga rioya qilish va fungitsidlardan foydalanish tavsiya qilinadi. Barcha zararlangan mevalar yig‘ib olinilishi va bog‘dan tashqariga olib chiqib yo‘qotilishi tavsiya qilinadi. Gul kurtaklari ko‘rinib boshlaganida va barglar chiqib boshlaganida zamburug‘ga qarshi kimyoviy preparatlarni qo‘llang. Mancozeb (0.25%) yoki Dithane M- 45 (0.25%) yoki Captaf (0.25%) preparatlaridan purkalsa kasallikni samarali nazorat qilsa bo‘ladi. Mevalar yarim hajm olgunga qadar preparatlarni qo‘llash davom etiriladi.

Serkospora (Cercospora) meva va barglarning dog‘lanishi

Kasallik qo‘zg‘atuvchi: Cercosporapunicae zamburug‘i

Kasalikka qarshi kurashish choralari:Kasallik qo‘zg‘atuvchi zamburug‘ o‘simlik qoldiqlari va kasallangan po‘stloq qismlarida yashaydi. Bu shamol keltiradigan konidiyalar (sporalar) orqali tarqaladi. Kasallik namlik yuqori bo‘lgan yomg‘irli mavsumlarda tez tarqaladi. Kasallangan mevalar terib olinishi va bog‘dan olib chiqib yo‘q qilinishi tavsiya qilinadi. Meva shakllangandan keyin 15 kunlik tanaffus bilan bir litr suvga Dithane M-45 yoki Captan 2.5 gr. qo‘shib mavsumda ikki yoki uch marta sepib turish kasallikni yaxshi nazoratga
olishga yordam beradi.

Xulosa: Anor o‘simligi agroiqtisodiy jihatdan muhim mevali daraxtlardan biri hisoblanadi. Biroq, uning o‘sishi va hosildorligiga turli zamburug‘ va bakterial kasalliklar jiddiy tahdid soladi. Ushbu kasalliklarni aniqlash va ularga qarshi samarali kurashish uchun kompleks yondashuv – dala sanitariyasi, agrotexnik tadbirlar, chidamli navlarni ekish hamda fungitsid preparatlardan foydalanish – muhim ahamiyatga ega. Shu bois, bog‘bonlar va agronomlar anor kasalliklari haqida yetarlicha bilimga ega bo‘lishi, profilaktik chora-tadbirlarni vaqtida amalga oshirishi zarur**.**

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1**.** Мусаев К.М., Турсунов А.Т. “Ўсимликлар ҳимояси” – Тошкент: O‘zMU nashriyoti, 2020.
2. Ergashev A.A. “Bog‘dorchilikda kasallik va zararkunandalarga qarshi kurash”, Samarqand, 2018.
3. Agricultural Research Journal. “Major fungal diseases of pomegranate and their management”, 2021.
4. FAO Plant Protection Manual – “Integrated pest management for pomegranate”, 2022.
5. Интернет манбалари: www.agritech.tnau.ac.in , www.fao.org , www.agriexpert.uz

ANOR ZARARKUNANDALARI VA ULARGA QARSHI KURASHISH USULLARI

Komilov Doniyor Jo’rayevich [1] ,
Abduraxmonova Muxlisa Raxmiddin qizi[2] , Mirolimov Asadbek Odiljon o’g’li[2]
1.NamDU dotsenti (PhD)
2.NamDU talabasi
abduraxmonovamuxlisa333@gmail.com

Abstract: In this work, the main pests damaging pomegranate plantations in the Namangan region were identified, and their distribution and biological effectiveness were assessed using mathematical analysis methods. The main pests were the pomegranate fruit borer, pomegranate sap borer, and the comstock worm.

Keywords: Pomegranate fruit borer, stationary, hortotoxicology, Comstock worm, Abbot formula, Comma shields,

Prezidentimiz SH.M.Mirziyoyevning [1] “Yangi O’zbekiston strategiyasi” nomli kitobida takidlashicha, mamlakatimizda jahon moliyaviy-iqtisodiy inqirozining salbiy ta’sirlarini bartaraf etish, aholini oziq-ovqat mahsulotlari bilan yetarli darajada ta’minlash bo’yicha aniq chora-tadbirlar belgilanib,ushbu yo’nalish ustuvor vazifalardan biri sifatida belgilandi.

Bog’ ne’matlaridan bo’lmish anor hamda anjirdan yuqori va sifatli hosil olish hamda ularga bo’lgan aholi ehtiyojini qondirish uchun bu daraxtlar va ularning mevasini turli zararli organizmlardan himoya qilish zarur. Mutaxassislarga yaxshi ma’lumki, anorning daraxtsimon butasiga asosan quyidagi hasharotlar zarar keltiradi: shira *(Aphidinea)*, komstok qurti (*Pseudococcus comstocki* Kuw.) va anor mevaxo’ri (*Euzophera punicaella* Mooz). Bularning ichida keyingi yillarda anor mevaxo’rining ta’siri

ayniqsa kuchayib, masalaning dolzarbligi hatto anorchilikning bo'lish bo'lmasligiga qadar ko'tarildi. Zararkunandaning Namangan viloyatlari xo'jaliklarida tezda tarqalib, zararlangan daraxtlar hosilining 95 foizigacha shikastlanishi bunga dalil bo'la oladi. Yiliga bir necha avlod berib rivojlanadigan bu hasharot, savdo yo'llari orqali boshqa mintaqalarga ham tezda tarqala boshladi. Anor mevaxo'rining biologik xususiyatlarini chuqur o'rganish asosida, unga qarshi ilmiy asoslangan kurash usullari tizimi hamda vositalarni yaratish va amaliy tavsiyalar berish talab etiladi. Bunda anor qurti bilan birga bir yo'la boshqa zararkunandalarga ham qarshi kurashish nazarda tutiladi.

Anor daraxtsimon butalarining entomofaunasini o'rganish asosida asosiy zararkunandalarga qarshi uyg'unlashgan himoya qilish tizimi yaratilgan.

Anor mevaxori (Virachola livia) va anor barg burishmachisi (Euzophera bigella) kabi zararli hasharotlarning biologiyasi, tarqalishi va ularga qarshi kurash choralarini aniqlashda Xo'jayev Sh. va boshqalarning uslubiy tavsiyalariga amal qilindi [4]. Zararkunandalarga qarshi kurashish uchun ilg'or agrotoksikologik metodikalar va biologik nazorat usullari qo'llanildi [5].

Biologik samaradorlikni aniqlashda obyektlarning tabiiy rivojlanishini (nazorat namunalar asosida) baholash uchun Abbot formulasi keng tatbiq etildi [6]. Anor plantatsiyalarini zararkunandalardan himoya qilishda zamonaviy pestitsidlarning ekologik xavfsizligi va samaradorligi to'g'risidagi ma'lumotlar asosida amaliy tavsiyalar ishlab chiqildi [6].

Shuningdek, anor o'simligi uchun uyg'unlashtirilgan himoya tizimi (U'HQT) ishlab chiqilib, zararkunandalar populyatsiyasining monitoringi va ularga qarshi integratsiyalashgan kurash choralari taklif qilindi [4,6].

Tadqiqotlar so'nggi yillar davomida asosan Namangan viloyatining turli tumanlarida joylashgan xo'jaliklarda olib borildi. Izlanishlar uchun yangi tashkil etilgan fermer bog'laridan foydalanildi. Ish jarayonida anor daraxtsimon butalari asosiy o'rganish obyekti sifatida tanlandi. Statsionar tadqiqot maydonlari sifatida Norin, Chust va Pop tumanlaridagi mevali bog'lar tanlab olindi.

Namangan viloyatidagi ushbu xo'jaliklarda taxminan 120 000 tup anor daraxtlari mavjud ekani aniqlangan.

Anor mevaxo'rining O'zRFAning bioorganik kimyo institutida yaratilgan jinsiy feromon namunalari sinab o'rganildi. Buning uchun olma qurti uchun tavsiya qilingan uslubiy qo'llanmalardan foydalanildi.

Anor zararkunandalariga qarshi kimyoviy moddalar agrotoksikologiyada qabul qilingan usullar asosida sinab ko'rildi.

Sinovdagi dorilarning biologik samaradorligi keng ma'lum bo'lgan Abbot [14] formulasiga asosan olib borildi. Bu formulaning shunisi qiziqarliki, u nazorat variantini hisobga oladi. Agarda, u yerda zararkunanda soni (keyingi kunlar hisoblarida) nazoratda tabiiy 30% dan pasayib ketsa, shu kundan boshlab tajriba to'xtatiladi.

$$BS = \frac{Av - Va}{Av} \times 100\ (\%)$$, qaysiki:

BS – biologik samaradorlik;
A - tajriba variantida zararkunandaning soni dori sepilgunga qadar;
a - tajriba variantida zararkunandaning soni keyingi hisob kunlarida;
V - nazorat (dorisiz) variantida zararkunandaning soni tajribada dori sepilgunga qadar;
v - nazorat variantida zararkunandaning soni keyingi hisob kunlarida.

Tajribada olingan natijalar turli usullar bilan matematik tahlil qilindi.

Anorning birlamchi (doim uchraydigan, zarari yuqori bo'lgan) zararkunandalari qatoriga quyidagi hasharotlar, ya'ni anor mevaxo'ri, anor shirasi va komstok qurtini kiritish mumkin (3.1-jadval). Bu hasharotlarning uchrashi ham turlicha bo'lishiga qaramay, ular hosildorlikka asosiy zarar yetkazadi.

3.1-jadval

Anor zararkunandalarining Namangan viloyati sharoitida uchrovchi vakillari

	Nomlanishi		Uchrash darajasi *)
	Ommaviy nomi	Ilmiy nomi	
1.	Anor mevaxo'ri	*Euzophera punicaella* Moor.	++++
2.	Anor shirasi	*Aphis punicae* Theob.	+++
3.	Komstok qurti	*Pseudococcus komstoci* Kuw.	++
4.	Oddiy o'rgimchakkana	*Tetranychus urticae* Koch.	+
5.	Chipor bronzovka qo'ng'izi	*Oxythyrea cinctella* Schaum.	+
6.	Olenka bronzovka qo'ng'izi	*Epicometis turanica* Rtt.	+
7.	Zararli buzoqboshi qo'ng'izi (xrush)	*Polypphlla odspersa* Mots.	+
8.	Mart buzoqboshi qo'ng'izi	*Melolontha afflicta* Ball.	+
9.	Vergulsimon qalqondor	*Lepidosaphes ulmi* L.	+
10.	Kuzgi tunlam	*Agrotis segetum* Den. et Schiff.	+

Izoh: *) ++++ - eng ko'p uchraydi va zarari katta

+++ - hamma yerda uchraydi, ammo zarari nisbatan pastroq

++ - 40-60% daraxtlarda uchraydi

\+ - kam uchraydi.

Xulosa: O'tkazilgan tadqiqotlar natijasida Namangan viloyatida anorga eng ko'p zarar yetkazuvchi zararkunandalar — anor mevaxo'ri, anor shirasi va komstok qurti ekanligi aniqlandi. Ular hosilga sezilarli zarar yetkazadi va o'z vaqtida kurashilmasa, iqtisodiy yo'qotishlar keltirib chiqaradi. Shuning uchun ularning tarqalishini erta aniqlash, kuzatib borish va samarali biologik hamda kimyoviy usullar bilan kurashish muhim ahamiyatga ega. Olingan natijalar kelajakda zararkunandalarga qarshi kompleks himoya tizimini ishlab chiqishda asos bo'lib xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RUYXATI

1. Shavkat Mirziyoyev. Yangi O'zbekiston strategiyasi. – Toshkent: O'zbekiston, 2021.
2. Xidoyatova.D, Rasulova.M, SHaropov.SH (2024).”Anor mevaxo'riga qo'yilgan feromon tutqichining biologic samaradorligi”.New Innovations in National Education, 10-son, 1-jild.
3. Sulaymonov B.A., Boltayev B.S., Anorbayev A.R., Ortiqov U.D. (2019). Qishloq xo'jaligi entomologiyasi fanidan laboratoriya mashg'ulotlari. – Toshkent: Ijod-Press.
4. Xakimov A., Xo'jayev Sh., Anorbayev A., Xusenova N. (2023). Pestitsid va agroximikatlarni ro'yxatga olish sinovlarini o'tkazish yuzasidan uslubiy ko'rsatmalar. – ScienceWeb.

5. O‘zbekiston Respublikasi O‘simliklar karantini va himoyasi agentligi. (2021). Agrotoksikologiya va oziq-ovqat xavfsizligi laboratoriyasi. – Elektron resurs: https://www.karantinhimoya.uz
6. Qo‘chqorov A., Boymurodov J. (2024). Zamonaviy pestitsidlarning agrobioekotoksikologik xususiyatlari va ulardan qishloq xo‘jaligida xavfsiz foydalanish yo‘llari. – AGROINNOVATSIYA, 2(2), 138-142.
7. Umurzaqova, X.S. (2023). Anor agrobiotsenozi zararkunanda hasharotlariga doir tadqiqotlar tahlili. Oriental Renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences, 3(11), 131–134.
8. Tolibjonov, O.O. (2022). Anorni zararkunandalardan himoyalash. Oriens, 2(2), 956–959.
9. New Innovations in National Education. (2024). Anor mevaxo‘riga qo‘yilgan feromon tutqichning biologik samaradorligi, 10(1), 207–208.
10. CyberLeninka. (2023). Anor shirasining zarar mezoni va unga qarshi kurashish choralari. https://cyberleninka.ru/article/n/anor-shirasining-zarar-mezoni
11. Mamirzayev, B., Kolesova, D.A., Ryabchinskaya, T. (2023). Meva daraxtlarining zararkunandalari va ularning nazorati. Buxoro: BDU nashriyoti.
12. Namangan viloyati tuproqlari va ularning qishloq xo‘jaligida qo‘llanilishi. – Toshkent: O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi ilmiy tadqiqot instituti, 2023. – 120 b.
13. “Biologik kurash usullari va ularning samaradorligi”, ilmiy maqolalar to‘plami, Toshkent, 2022.
14. Ayrapetov A.G. Vrediteli injira Vostochnogo Zakavkazya //J.Byull. po kulturam suxix subtropikov. – 1940. - №6. – S. 76-84.

BOTANIKA BOG’I KOLLEKSIYASI XILMA- XILLIGINI IN VITRO USULI YORDAMIDA SAQLAB QOLISH: *MORUS RUBRA* L. MISOLIDA

Axmedova V.U., Hazratov A.T., Juraeva H.K.,
Mustafina F.U., Abdinazarov S.X.
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Botanika instituti huzuridagi akad. F.N. Rusanov nomidagi Toshkent Botanika bog‘i
100125, O‘zbekiston, Toshkent shahri, Durmon yo‘li ko‘chasi, 232-uy
vaziraaxmedova1@gmail.com

Annotation. This article presents the testing of phytohormones to optimize the growth and regeneration of *Morus rubra* L.explants from the Tashkent Botanical Garden collection under *in vitro* conditions. WPM supplemented with 30% sucrose and 0.2 mg/l BAP was effective for successful introduction of explants into culture, while 0.5 mg/l IBA was effective for rhizogenesis.

Kalit so‘zlar: botanical garden, *in vitro* micropropogation, *Morus rubra* L.

Kirish O‘simliklar biotexnologiyasi, ayniqsa *in vitro* konservatsiya texnologiyalari noyob va yo‘qolib ketish xavfi ostidagi o‘simlik turlarini saqlashda muhim rol o‘ynaydi (Engelmann, 2011). Bugungi kunda dunyo bo‘ylab botanika bog‘lari hujayra va to‘qima kulturasi dasturlarini joriy etib, o‘simliklarning xilma-xil kolleksiyalarini shakllantirish va saqlab turishga katta e’tibor qaratmoqda. Bu kabi dasturlar ko‘plab davlatlarda muvaffaqiyatli ishlab chiqilgan va samarali davom ettirilmoqda (Fay, 1992). *In vitro* kolleksiyalar – o‘simlik hujayralari, organlari va butun o‘simliklardan iborat bo‘lib, kriobanklar bilan birgalikda hozirda suyuq azotda genetik materialni saqlashda keng qo‘llanilmoqda. Bu esa ex situ (tabiiy yashash joyidan tashqarida) saqlash strategiyasining muhim va samarali shaklidir (Engelmann, 2011).

In vitro biotexnologiya shuningdek o‘simliklarni duragaylash, genetik jihatdan yaxshilash va iqtisodiy jihatdan muhim bo‘lgan turlarni ko‘plab miqdorda yetishtirishda hal qiluvchi rol o‘ynaydi. Mikroko‘paytirish (mikroklonlash) – o‘simliklar biotexnologiyasining asosiy texnikalaridan biri bo‘lib, o‘simliklarni tez va steril sharoitda ko‘paytirishga imkon beradi. Bu orqali genetik jihatdan bir xil va kasalliklarsiz klonlar olinadi. Mazkur usul an’anaviy usullar bilan qiyin ko‘payadigan yoki urug‘larining unuvchanligi past bo‘lgan turlar uchun ayniqsa foydalidir.

In vitro madaniyatni molekulyar markerlar va kriosaqlash texnologiyalari bilan birlashtirish orqali tadqiqotchilar saqlash strategiyalarini yanada takomillashtirishlari mumkin. Bu esa o‘simlik genofondini uzoq muddatga saqlash va zarurat tug‘ilganda uni qayta tiklash imkonini beradi.

Ushbu tadqiqot O‘zbekiston Respublikasida joylashgan Toshkent Botanika bog‘ida yagona namunalar bilan ifodalangan o‘simlik turlarini *in vitro* mikroklonlash orqali ko‘paytirish protokollarini ishlab chiqishga qaratilgan. *M.rubra* namunasi misolida tadqiqotning asosiy maqsadi – o‘simliklarni *in vitro* madaniyat tizimlariga muvaffaqiyatli kiritish uchun sterilizatsiya protokollari, ozuqa muhitlari tarkibi va akklimatizatsiya jarayonlarini optimallashtirishdir. Ushbu protokollarni takomillashtirish orqali tadqiqot qimmatli o‘simlik namunalarini barqaror saqlash va ularni kelajakda qayta tiklashga hissa qo‘shadi.

Tadqiqot uchun tanlangan tur – *M. rubra* (qizil tut) – Shimoliy Amerikaga xos bo‘lib, Moraceae oilasiga mansub. Ushbu oila taxminan 40 ta urug‘ va 1100 dan ortiq turdan iborat bo‘lib, ularning ko‘pchiligi iqtisodiy va ekologik jihatdan katta ahamiyatga ega. Qizil tut bargi to‘kiluvchi daraxt yoki yirik buta bo‘lib, odatda 10–20 metr balandlikka yetadi. Uning keng shox-shabbalarga ega toji va yoshi o‘tishi bilan sayoz yoriqlar paydo bo‘ladigan kulrang-jigarrang po‘stlog‘i mavjud. Mazkur tur Sharqiy va Markaziy AQSHning mo‘tadil iqlimiga xos bo‘lsa-da, turli ekologik sharoitlarga moslashuvchanligi sababli u xilma-xil sharoitlarda saqlash va yetishtirish uchun istiqbolli hisoblanadi.

Materiallar va usullar

Materiallar. *M. rubra* (Moraceae Gaudich.), ya’ni qizil tut, yovvoyi holda Shimoliy Amerikaning turli hududlarida uchraydi. Ushbu tur O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Botanika instituti huzuridagi akad. F.N. Rusanov nomidagi Toshkent Botanika bog‘i sharoitida introduktsiya qilingan. Hozirda bu tur Botanika bog‘ining “Shimoliy Amerika” kolleksiyasida yagona nusxada saqlanmoqda. Mazkur tur Botanika bog‘i sharoitida urug‘ yoki qalamcha orqali ko‘paytirishda murakkablik tug‘diradi. Tadqiqot uchun Botanika instituti qoshidagi Toshkent Botanika bog‘ining “Shimoliy Amerika” kolleksiyasidagi 20 yillik o‘simlikdan eksplant manbai sifatida foydalanildi. Eksplant sifatida apikal va lateral kurtaklar, barg plastinkalari va barg bandlari tanlab olindi.

Usullar.

Eksplantlarni sterilizatsiya qilish:

Turli xil sterilizatsiya qiluvchi moddalar sinovdan o‘tkazildi, jumladan: natriy gipoxlorit eritmalari (4–6%), vodorod peroksid (2–15%), kumush nitrat (0,01%), Tween 20 (yuzaki faol modda), etanol (70%), “Belizna” sterilizatsiya eritmasi, “Domestos” dezinfeksiyalovchi sovun, fungitsidlar: difenokonazol (“Skor”), mankozeb va metalaksil (“Ridomil Gold 72%”), fludioksonil (“Maxim”), propikonazol (“Agrotilt”), antibiotiklar: streptomitsin, amoksitsillin, gentamitsin va boshqalar. Ushbu vositalarning turli kombinatsiyalari va konsentratsiyalari asosida jami 30 ta sterilizatsiya protokoli sinovdan o‘tkazildi. Maqsad – kontaminatsiyasiz, yuqori tozalik darajasiga ega eksplantlarni olish uchun eng samarali variantni aniqlashdan iborat bo‘ldi.

Ozuqa muhitini tanlash Duchefa Biochemie B.V. (https://www.duchefa-biochemie.com) tomonidan ishlab chiqarilgan tayyor ozuqa muhitlari sinovdan o‘tkazildi, jumladan: Murashige va Skoog (1962), Chu va boshq. (1975), Gamborg va boshq. (1968), va McCown Woody Plant Medium (WPM) (Lloyd va McCown, 1980). Ozuqa muhitiga streptomitsin, amoksitsillin va gentamitsin kabi antibiotiklar qo‘shildi. Muhit 2 atm bosim va 126°C haroratda 20 daqiqa davomida avtoklavda sterilizatsiya qilindi. Har bir banka uchun 50 ml hajmda quyildi.

Fitogormonlar va ularning konsentratsiyasini tanlash Quyidagi fitogormonlarning 20 dan ortiq kombinatsiyasi sinovdan o‘tkazildi: 2,4-dixlorofenoksisirka kislotasi (2,4-D), α-naftiluksus kislotasi (NAA), indoluksus kislotasi (IAA), benzilaminopurin (BAP), kinetin va tidiazuron (TDZ). Madaniyatlar 25–30°C haroratda, 16/8 soatlik yorug‘lik/qorong‘ilik fotorejimi va 1000–1500 lyuks yoritish sharoitida saqlangan.

Ildiz rivojlanishini rag‘batlantiruvchi ozuqa muhitini tanlash Ildiz hosil bo‘lishini rag‘batlantirish uchun turli fitogormonlar kombinatsiyasiga ega ozuqa muhitlari ishlatildi. Kultural xonada harorat 24°C, nisbiy namlik 40% va yorug‘lik/qorong‘ilik rejimi 16/8 soatda saqlangan.

Tuproqqa o‘tkazish (akklimatizatsiya) Quyidagi tuproq aralashmalari sinovdan o‘tkazildi: a) torf, b) torf:qum (1:1:1), c) torf:qum, d) torf:qum, e) qum, f) torf.

Natijalar va muhokama *Eksplantlarni tanlash. In vitro* mikroko‘paytirishda regeneratsiya samaradorligini oshirish uchun eng mos eksplant turini tanlash muhimdir, chunki o‘simlikning har xil qismlari atrof-muhit va o‘sish regulyatorlariga turlicha javob beradi. Eksplant tanlovi kulturaning muvaffaqiyati uchun muhim ahamiyatga ega, chunki u regeneratsiya jarayonining natijasiga bevosita ta'sir qiladi. *M. rubra* mikroko‘paytirishida apikal va lateral kurtaklar, tugun segmentlari, poya bo‘limlari va barglar baholandi.

Dastlab apikal va lateral kurtaklar, shuningdek bir yillik shoxchalardagi kurtaklar eksplant sifatida tanlandi, chunki ular yuqori regeneratsiya xususiyatiga ega va yangi novdalar hosil qilishi mumkin. Bu meristema to‘qimalari tez hujayra bo‘linishi va differensiallanishi bilan ajralib turadi. Ular nedifferensial hujayralarga boy bo‘lib, boshqariladigan sharoitda yangi o‘simliklarga osonlik bilan aylanishi mumkin (Bulunuz, 2022).

Kurtak hosil bo‘lish jarayonini kuchaytirish uchun quyidagi usul qo‘llanildi: apikal kurtak kesilib, ikkita lateral kurtak jufti saqlab qolindi. Pastki ikkinchi juft lateral kurtaklar sohasida qiyshiq kesim qilinib, ulardan biri olib tashlandi. Bu oziqa va gormonlar uchun raqobatni kamaytirish, lateral kurtaklarning rivojlanishini rag‘batlantirish maqsadida amalga oshirildi.

Apikal va lateral kurtaklardan tashqari, tugun segmentlari, oraliq poya bo‘limlari va barglar ham sinovdan o‘tkazildi. Ularning barchasi regeneratsiya xususiyatiga ega bo‘lsa-da, aynan apikal va lateral kurtaklar eng yuqori yashovchanlik va faol novda o‘sishini ko‘rsatdi. Ularning mikroko‘paytirishdagi ustun natijalari *M. rubra* uchun eng samarali eksplant sifatida tanlanishiga olib keldi.

Sterilizatsiya protokoli. Sterilizatsiya jarayonlarini optimallashtirish muvaffaqiyatli *in vitro* mikroko‘paytirish protokollarini ishlab chiqishda hal qiluvchi bosqich hisoblanadi. Maqsad — zamburug‘ va bakterial ifloslanishni yo‘qotish, eksplantlarning hayotiyligini saqlab qolgan holda regeneratsiyani ta’minlashdir. Ushbu maqsadda turli sterilizatorlar baholab chiqildi va ularning kontaminatsiyani kamaytirish hamda to‘qima sog‘lig‘ini saqlab qolishdagi samaradorligi o‘rganildi.

30 dan ortiq turli sterilizatsiya protokollari sinovdan o‘tkazildi, bunda kontsentratsiya, ta’sir muddati va moddalar kombinatsiyalari hisobga olindi. Har bir protokol mikroorganizmlarni yo‘q qilish va eksplant hayotiyligi o‘rtasida optimal muvozanatni ta’minlashga qaratildi. Qo’llash ketma-ketligi, yuvish bosqichlari, eritmalarga botirish va bir nechta sterilizatorlarni ketma-ket ishlatish bo‘yicha variantlar sinovdan o‘tkazildi.

Sterilizatsiya quyidagi ketma-ketlikda bajarildi:

1. Eksplantlar oqib turgan suvda yuvildi.
2. Uy-ro‘zg‘or sovunli eritmada 50 daqiqa davomida sheyker yordamida chayqatildi.
3. Distillangan suv bilan chayildi.
4. 30% “Belizna” eritmasiga (5–7 tomchi Tween 20 qo‘shilgan) 10 daqiqa davomida solindi.
5. Yana distillangan suv bilan chayildi.
6. 70% etanolga 60 soniyaga botirildi.
7. Steril distillangan suv bilan yakuniy chayish amalga oshirildi.
8. Eksplantlar steril qog‘ozga qo‘yilib quritildi.

Mazkur sterilizatsiya protokoli eng yuqori tozalik darajasiga ega eksplantlarni olish imkonini berdi.

Ozuqa muhitini tanlash

Duchefa Biochemie B.V. (https://www.duchefa-biochemie.com) tomonidan ishlab chiqarilgan tayyor ozuqa muhitlaridan foydalanildi. Sinovlar quyidagi protokollarga muvofiq amalga oshirildi:

- Murashige va Skoog (1962) – MS,
- Chu va boshqalar (1975) – N6,
- Gamborg va boshqalar (1968) – B5,
- McCown Woody Plant Medium – WPM (Lloyd va McCown, 1980),
- DKW Medium (Driver va Kuniyuki, 1984; McGranahan va boshq., 1987).

Keyingi o‘stirish bosqichlarida ozuqa muhitiga zamburug‘ yoki bakterial infektsiya belgilari kuzatilmaganligi sababli antibiotiklar qo‘shilmadi.

1-Jadval.

***In vitro* madaniyatga kiritilgan eksplantlarning foiz ko‘rsatkichi**

Ozuqa muhit turi	*In vitro* kulturaga kiritilgan eksplantlarning foiz ko‘rsatkichi
Murashige and Skoog (1962)	15±2
Chu et al (1975) (N6)	5±0.5
Gamborg et al (1968) (B5)	15±3
McCown Woody Plant Medium (Lloyd and McCown, 1980) (WPM) (Lloyd and McCown, 1980)	87±7
DKW Medium (Driver and Kuniyuki, 1984; McGranahan et al, 1987)	14±4

Ushbu jadvalda turli ozuqa muhitlari uchun *in vitro* kulturaga kiritilgan eksplantlar foiz ko‘rsatkichlari keltirilgan. Har bir muhit uchun raqamli qiymatlarning tahlili quyidagidek:

- Murashige va Skoog (1962) – 15±2%. Ushbu muhit o‘rtacha samaradorlikni ko‘rsatadi. ±2% xatolik chegarasi bu ko‘rsatkichda ma’lum darajada o‘zgaruvchanlik borligini bildiradi.
- Chu va boshq. (1975) (N6) – 5±0.5%. Ushbu muhitda muvaffaqiyatlilik darajasi ancha past, lekin xatolik diapazoni tor (±0.5%), bu esa natijalar barqaror bo‘lsa-da, umumiy samaradorlik past ekanini bildiradi.
- Gamborg va boshq. (1968) (B5) – 15±3%. Bu muhit ham Murashige va Skoog muhiti bilan o‘xshash natijalarni ko‘rsatdi, lekin o‘zgaruvchanlik darajasi bir oz yuqoriroq (±3%).
- McCown Woody Plant Medium (WPM) (Lloyd va McCown, 1980) – 87±7%. Eng yuqori muvaffaqiyat darajasi ushbu muhitda qayd etildi. Biroq ±7% xatolik mavjudligi natijalarning sezilarli darajada o‘zgaruvchanligini bildiradi.
- DKW muhit (Driver va Kuniyuki, 1984; McGranahan va boshq., 1987) – 14±4%. Bu muhit pastroq muvaffaqiyat ko‘rsatkichiga ega bo‘lib, o‘rtacha o‘zgaruvchanlikka (±4%) ega, bu esa uni kamroq ishonchli qiladi.

Umuman olganda, McCown Woody Plant Medium (WPM) *in vitro* kulturaga eksplantlarni kiritish bo‘yicha eng yuqori samaradorlikni ko‘rsatdi (87±7%). Biroq yuqori xatolik chegarasi ushbu muhitning barqarorligi pastroq bo‘lishi mumkinligini anglatadi. Murashige va Skoog (1962) hamda Gamborg va boshq. (1968) muhitlari o‘rtacha muvaffaqiyat ko‘rsatkichlariga ega (15±2% va 15±3%), ular nisbatan barqaror natijalarni taqdim etadi. Eng past samaradorlik Chu va boshq. (1975) (N6) muhitida kuzatildi (5±0.5%) — bu muhitda natijalar barqaror bo‘lsa-da, eksplantlarning *in vitro* muhitga kiritilishi jihatidan kam samaralidir.

Fitogormonlarni tanlash

In vitro mikroko‘paytirish uchun optimal fitogormonlarni aniqlash maqsadida quyidagilar ishlatildi: 2,4-dixlorofenoksisirka kislotasi (2,4-D), indoliluksus kislotasi (IAA), α-naftiluksus kislotasi (NAA), indolilbutirik kislota (IBA); va quyidagi sitokininlar: kinetin (KIN), 6-benzilaminopurin (BAP), tidiazuron (TDZ) hamda zeatin (Zea).

“Belizna” eritmasi bilan ishlov berilgandan so‘ng barcha keyingi ishlar aseptik sharoitda, laminar havo oqimi shkafi (Biobase BSC 1300IIA2-X, Biobase Biodustry Co., Shandong, China) ichida olib borildi.

Asosiy ozuqa muhiti sifatida Lloyd va McCown (1980) tomonidan ishlab chiqilgan Woody Plant Medium (WPM) tanlandi; unga 3% saxaroza va o‘sish regulyatorlari qo‘shildi (rasmga qarang).

Eksperiment natijalari shuni ko‘rsatdiki, IBA va KIN fitogormonlarining kombinatsiyalari turlicha natijalarni berdi: ayrim konsentratsiyalarda o‘simlik hosil bo‘lish ko‘rsatkichlari 5% atrofida bo‘lsa, ba’zilarida bu ko‘rsatkich 21% gacha yetdi. O‘rtacha qiymatlar va standart og‘ishlar ayrim kombinatsiyalarning o‘zgaruvchanligini ko‘rsatdi, bu esa ularning ta’siri barqaror emasligini anglatadi.

Masalan, IBA (0.5 mg/l) + KIN (0.5 mg/l) kombinatsiyasi uchun standart og‘ish 1.37 bo‘lib, bu natijalarning barqarorligini bildiradi.

O‘simlik hosil bo‘lish foizini oshirish va ishonchliroq ma’lumotlar olish uchun BAP va IBA ning o‘rtacha konsentratsiyalariga e’tibor qaratish, shuningdek KIN bilan birgalikda beriladigan kombinatsiyalarni chuqur o‘rganish tavsiya etiladi.

Tavsiya etilgan fitogormon kombinatsiyalari:

- BAP – 0.5 mg/l → 52.6±4.8%
- BAP – 0.2 mg/l → 55.8±5.3%
- BAP – 0.2 mg/l + NAA – 0.05 mg/l → 54±3.3%

Xulosa

M. rubra ni *in vitro* sharoitda muvaffaqiyatli ko‘paytirish ushbu tur genetik resurslarini saqlash va yaxshilash uchun muhim ahamiyatga ega. Sterilizatsiya protokollari, eksplant tanlovi va ozuqa muhitlarining tarkibini optimallashtirish orqali yuqori regeneratsiya ko‘rsatkichlari va o‘simlik hayotiyligiga erishildi.

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, apikal va lateral kurtaklar eng samarali eksplantlar bo‘lib, kuchli novda o‘sishini ta’minladi. Shuningdek, madaniyatni boshlash uchun eng mos ozuqa muhiti sifatida McCown Woody Plant Medium (WPM) tan olindi. Sterilizatsiya protokoli ifloslanish xavfini kamaytirish va to‘qima sog‘lig‘ini saqlash uchun ehtiyotkorlik bilan takomillashtirildi, bu esa eksplantlarning 80% gacha hayotiyligini ta’minladi.

Novda hosil qilish uchun 6-benzilaminopurin (BAP) va ildiz hosil qilish uchun indol-3-butirik kislota (IBA) kombinatsiyasi *M. rubra* ni ko‘paytirish uchun optimal sharoit yaratdi. Ko‘p bosqichli akklimatizatsiya jarayoni o‘simliklarning ex vitro sharoitida muvaffaqiyatli ildiz otishini ta'minladi va ularning yashab qolish darajasini oshirdi.

Ushbu optimallashtirilgan protokollar qimmatli genotiplarni saqlash uchun mustahkam asos yaratadi va ularni seleksiya dasturlarida qo‘llab, qishloq xo‘jalik mahsuldorligini oshirish, kasalliklarga chidamlilik va ekologik moslashuvchanlik kabi foydali xususiyatlarni saqlab qolishga yordam beradi. Ushbu ish *M. rubra* turini barqaror yetishtirish va uni kelajakdagi agrotexnologik rivojlanishlarda qo‘llashga xizmat qiladi.

M. rubra in vitro ko’paytirish protokoli:

Eksplant tanlash: Yuqori regeneratsiya xususiyatiga ega bo‘lgan apikal va lateral kurtaklar, shuningdek bir yillik shoxchalardagi kurtaklardan foydalaning.

Sterilizatsiya: Eksplantlarni oqar suvda yuving. Keyin ularni 50 daqiqa davomida detergent eritmasida chayqatib aralashtiring. Distillangan suv bilan yuving. 30% natriy gipoxlorit eritmasiga (Tween 20 bilan) 10 daqiqaga soling. Yana distillangan suv bilan yuving. 70% etanolga 60 soniyaga botiring. So‘ng steril distillangan suv bilan chaying va steril qog‘ozda quriting.

Ozuqa muhiti: Asos sifatida McCown Woody Plant Medium (WPM) dan foydalaning. Novda hosil bo‘lishi uchun 0.2 mg/l 6-benzilaminopurin (BAP), ildiz hosil bo‘lishi uchun esa 0.5 mg/l indol-3-butirik kislota (IBA) qo‘shing.

Akklimatizatsiya: O‘simliklarni 1–2 haftaga yopiq idishlardagi ho‘l vermikulitga ko‘chiring. Keyinchalik asta-sekin ularni torf asosidagi substratga o‘tkazing va qopqog‘ini bosqichma-bosqich olib, tabiiy sharoitga moslashtiring.

Minnatdorchilik

Ushbu tadqiqot O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Botanika instituti huzuridagi Toshkent Botanika bog‘i Biotexnologiya laboratoriyasida olib borildi. Ish quyidagi davlat dasturlari doirasida amalga oshirildi:

“Botanika bog‘i qimmatli namunalarini in vitro madaniyatida barqaror ko‘paytirishning ilmiy asoslarini ishlab chiqish” davlat dasturi (2023–2024 yillar),

“Toshkent Botanika bog‘i *in vitro* kolleksiyasini yaratish va raqamlashtirish: innovatsion biotexnologik usullar asosida” davlat dasturi (2025–2029 yillar).

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Bulunuz Palaz E., Ugur R. Establishing an effective protocol for micropropagation of mulberry (*Morus nigra* L.) // East Mediterranean Transitional Zone Agricultural Research Institute, 2022. Kahramanmaras, Turkey.

2. Engelmann F. Use of biotechnologies for the conservation of plant biodiversity // *In Vitro* Cellular & Developmental Biology - Plant. 2011. T.47. C. 5–16. https://doi.org/10.1007/s11627-010-9327-2

3. Fay M.F. Conservation of rare and endangered plants using *in vitro* methods // *In Vitro* Cellular & Developmental Biology - Plant. 1992. T.28. C. 1–4. https://doi.org/10.1007/BF02632126

4. Bhojwani S.S., Dantu P.K. Plant Tissue Culture: An Introductory Text. Springer. 2013. Chapter on applications in plant improvement.

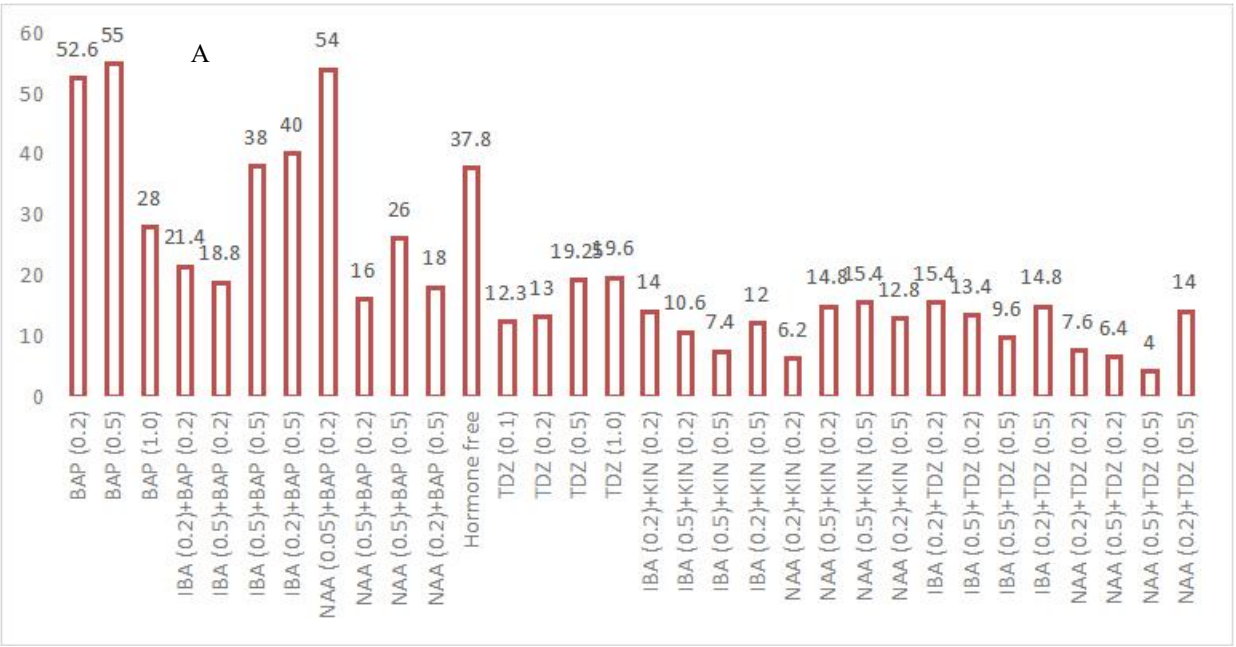
5. Chu C.C., Wang C.C., Sun C.C., Hsu C., Yin K.C., Chu C.Y., Bi F-Yu. Establishment of an efficient medium for another culture of rice through comparative experiments on the nitrogen sources // Scientia Sinica. 1975. T.18(5). C. 659–668. doi.org/10.1360/ya1975-18-5-659

6. Gamborg O.L., Eveleigh D.E. Culture methods and detection of glucanases in cultures of wheat and barley // Canad J Bioch. 1968. T.46. C. 417–421. doi.org/10.1139/o68-063

7. Lloyd G., McCown B.H. Commercially-feasible micropropagation of mountain laurel, Kalmia latifolia, by use of shoot-tip culture // Int Plant Propag Soc Proceed. 1980. T.30. C. 421–427

8. Murashige I., Skoog F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures // Plant Phys. 1962. T.15(3). C. 473–497. doi.org/10.1111/j.1399-3054.1962.tb08052.x

Ilova



Rasm 1. – *Morus rubra* L. (Qizil tut) ni kulturaga kiritish. A. Fitogormonlarni tanlash. B.Kulturaga muvaffaqiyatli kirgan o'simlik. D. Rizogenez. E. Rizogenez uchun tanlangan fitogormonlar.

BAQLAJON (*SOLANUM MELONGENA L.*) NEMATODALARI FAUNASI VA EKOLOGIYASI

To‘xtasinov Farxod Raxmonberdiyevich
Farg‘ona Davlat universiteti, biologiya kafedrasi katta o‘qituvchisi b.f.f.d Ph.

Abstract: The work presents the fauna, ecology and systematic analysis of nematodes common in the leaves, stems, roots and soil around the roots of eggplants grown in some farms of the Bogdod, Uchkopyk and Dangara districts of the Fergana region. It is noted that the fauna of phytonematodes found in the studied plant organs and soil around the roots varies significantly in composition and number of individuals. Below is a separate analysis of the phytonematodes common on the studied eggplant plant.

Keywords: Eggplant (*Solánum melongena* L), phytonematode, ecological group, parasite.

Kirish. Jahonda olib borilayotgan fitogelmintologik tadqiqotlarda parazit fitonematodalarning qishloq xo‘jaligi o‘simliklariga yetkazadigan zarar darajasini o‘rganish, keng tarqalgan xavfli turlariga samarali qarshi kurash chora-tadbirlarini ishlab chiqish borasida ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Bu borada, qishloq xo‘jaligi sohasida yetishtirilayotgan sabzavot va poliz ekinlari nematodalari faunasi, bioekologik xususiyatlari, nematodalarning sabzavot va poliz ekinlari bilan parazit-xo‘jayin munosabatlarini ochib berish, nematodalarni taksonomik va ekologik tahlil qilish, ekinlarning vegetatsiya davrida nematodalar bilan zararlanishiga alohida e’tibor qaratilmoqda.

Tadqiqotning maqsadi. Farg‘ona viloyati Bog‘dod, Uchko‘prik va Dang‘ara tumanlari ayrim hududlarida yetishtirilgan baqlajon o‘simligi poya barg, ildiz va ildiz atrofi tuproqlarida tarqalgan ildiz bo‘rtma nematodalari faunasi, bioekologik hususiyatlari va sistematik tahlilini aniqlashdan iborat.

Tadqiqot material va metodlar. Tadqiqot materiali Farg‘ona viloyati Bog‘dod, Uchko‘prik va Dang‘ara tumanlari ayrim fermer xo‘jaligi dala may donlaridan yig‘ildi. Namunalar ochiq dala sharoitidagi baqlajon o‘simligi ildizi va ildiz atrofi tuproqlarining 0-10, 10-20, 20-30 sm qatlamlaridan olindi. Jami 60 ta namuna yig‘ildi.

Nematodalarni o‘simlik ildizi va ildiz oldi tuproqdan ajratib olishda butun dunyo fitogelmintolog olimlari tomonidan keng qo‘llaniladigan Bermanning “Voronkali” metodidan foydalanildi. Buning uchun o‘simlik ildizlari dastavval tuproqdan oqava suv bilan yuvilib tozalandi hamda 0,5-1,0 sm qilib o‘tkir tig‘li qaychilar bilan bo‘laklarga bo‘lib chiqib, hosil bo‘lgan massadan analitik tarozi yordamida 20 g dan o‘lchab olinib maxsus sut filtri ustiga 0,5 sm qalinlikda bir tekis solindi. Polietilen xaltacha ichidagi tuproq namunalari ham tekis yuza hosil qilib fanerlarga quyildi va qo‘l bilan yaxshilab aralashtirildi. Ushbu namunadan ham 20 g o‘lchab olinib, sut filtriga bir tekis yuza hosil qilib quyildi.

Shundan so‘ng 15 smli shisha voronka uchki qismiga 10 smli rezina tiqin maxsus qisqichlar yordamida mahkamlanib, rezina tiqinning ikkinchi uchiga entomologik probirka o‘rnatildi hamda voronka ichi suv bilan to‘ldirilib, ustiga metall to‘r, o‘simlik ildizi va ildiz oldi tuproq namunalari qo‘yilgan sut filtri voronka ustiga joylashtirildi. Rezina tiqin bilan voronka o‘rtasida havoli bo‘shliq qolib ketmaganligiga ishonch hosil qilingach (havo qolib ketgan bo‘lsa rezina tiqin barmoqlar bilan bir necha marta siqib qo‘yib yuboriladi), qo‘yilgan namunalar, havo haroratini inobatga olgan holda, 12 (35ºS), 24 (25ºS), 48 (18ºS) va 72 (10ºS) soat davomida saqlandi. Bu vaqt oralig‘ida migratsion nematodalar ildiz hamda tuproqdan suvga chiqib, rezina tiqin orqali probirka tomon harakatlanib, uning tubiga to‘plandi. Namuna qo‘yish vaqti tugagach rezina qisqich olinib tashlandi, voronka ichidagi suv to‘kib tashlanib, entomologik probirkalar shtativlarga joylashtirildi va 10-15 daqiqa tindirildi (1-rasm).

Probirkadagi namunalarning bir qismi doimiy preparat tayyorlash uchun 2 - 4 % li formalin eritmasi bilan fiksatsiya qilindi.

Nematodalar turlarini aniqlashda, A.A.Paramonov [4, 5, 3], A.T.To‘laganov, A.Z.Usmonova [6, 7.], Y.S.Kiryanova va E.L.Krall [1,2], va boshqa olimlarning kitoblaridan foydalanildi.





1-rasm. O‘simlik ildiz atrofidan olingan tuproq namunalari (chapda) va labalatoriya sharoitida Bermanning “Voronkali” metodi yordamida nematodalarni ajratib olish jarayoni (o‘ngda).

Natijalar va muhokamalar. Olib borilgan tahlillar natijasiga ko‘ra, bulg‘or qalampiri o‘simligi poya va barglari, ildizi va ildiz atrofi tuprog‘ida 53 turga mansub fitonematodalar qayd etildi.

Baqlajon va uning ildiz atrofi tuprog‘ida aniqlangan nematodalar 8 ta turkumga mansub bo‘lib, ular orasida turlar soni bo‘yicha Teratocephalida turkumi vakillari yetakchi o‘rinni egallab (13 tur), jami aniqlangan turlarning 24,5% ini tashkil etdi. Keyingi o‘rinlarni Tylenchida turkumi (10; 19,0%), Aphelenchida (9; 17,0%), Dorylaimida (5; 9,4%), Rhabditida (7; 13,2%), turkumlari egalladi. Enoplida (4; 7,5%), Monhysterida (3; 5,6%) va Mononchida (2; 3,8%) turkumlari vakillari kam sonda uchradi [10].

Monhysterida 2 ta oila: Plectidae, Monhysteridae; 2 ta avlod: *Plectus* va *Monhystera*; 3 turni (5,6%) o‘z ichiga oladi. Jami 8 individlarni (barcha nematodalarning 1,3%) o‘z ichiga oladi. Enoplida turkumi 3 ta oila: Tripylidae, Onchulidae, Tylencholaimidae; 3 ta avlod: *Tripyla, Prismatolaimus, Tylencholaimus*; 4 turdan (7,5%) iborat. Jami 16 individdan (3,0%) iborat. Mononchida turkumi 2 ta oila: Mononchidae, Mylonchulidae; 2 ta avlod: *Clarcus, Mylonchulus,* 2 turdan (3,8%) tashkil topgan. Jami 3 ta (0,5%) sondagi individ aniqlandi. Dorylaimida turkumi 1 ta oila: Qudsianematidae; 1 ta avlod: *Eudorylaimus*; 5 turdan (9,4%) iborat. Jami 21 ta (4,1%) nematoda individlarini o‘z ichiga oladi. Rhabditida turkumi 2 ta oila: Rhabditidae, Diplogasteridae; 4 ta avlod: *Mesorhabditis, Pelodera, Rhabditis, Diploscapter*; 7 turni (13,2%) o‘z ichiga oladi. Jami 88 ta (17,2%) nematodadan iborat. Teratocephalida turkumi 2 ta oila: Panagrolaimidae, Cephalobidae; 8 ta avlod: *Panagrolaimus, Heterocephalobus*, *Cephalobus*, *Eusephalobus*, *Acrobeloides*, *Chiloplacus*, *Acrobeles*, *Cervidelus*; 13 ta tur (24,5%), jami 174 ta (34,0%) nematodani o‘z ichiga oladi. Aphelenchida turkumi 3 ta oila: Aphelenchidae, Paraphelenchidae, Aphelenchoididae; 3 ta avlod: *Aphelenchus, Paraphelenchus, Aphelenchoides*; 9 ta tur (17,0%), jami 111 ta (21,9%) nematodani o‘z ichiga oladi. Tylenchida turkumi 7 ta oila: Tylenchidae, Dolichodoridae, Hoplolaimidae, Pratylenchidae, Meloidogynidae, Paratylenchidae, Anguinidae; 9 ta avlod: *Tylenchus, Filenchus, Tylenchorhynchus, Bitylenchus, Helicotylenchus, Pratylenchus, Meloidogyne, Paratylenchus, Ditylenchus*; 10 ta tur (19,0%), jami 85 ta (16,7%) nematodani o‘z ichiga oladi.

Eudominant nematodalar bulg‘or qalampirda uchramadi, dominant nematodalar – 6 tur (*Cephalobus persegnis, Acrobeloides tricornus, Panagrolaimus rigidus, Rhabditis longicaudata, Aphelenchus avenae, Meloidogyne incognita*), subdominantlar – 9 tur (*Chiloplacus symmetricus, Rhabditis brevispina, Aphelenchoides parietinus, A. obtisus, A. obtusicaudatus, A. composticola,*

Bitylenchus dubius, Helicotylenchus multicinctus, Ditylenchus dipsaci) qolgan turlar retsedentlar (9 tur) va subretsedentlar (29 tur)ni tashkil etadi.

Ekologik guruhlar bo‘yicha 5 ta ekologik guruhga mansub bo‘lib, pararizobiontlar – 11 tur (jami turlarning 20,7%), 40 ta (umumiy aniqlangan nematodalarning 7,9%) individ; eusaprobiontlar – 8 tur (15,2%), 90 ta (17,8%); devisaprobiontlar – 15 tur (28,3%), 180 ta (36,6%); kasallik keltirib chiqarmaydigan fitogelmintlar – 12 tur (22,6%) va 118 ta (23,3%); kasallik keltirib chiqaradigan fitogelmintlar – 7 tur (13,2%) va 78 ta (15,4) individlarni o‘z ichiga oladi.

Pararizobiontlar guruhi Monhysterida, Enoplida, Mononchida, Dorylaimida turkumlari va Plectidae oilasi 2 tur (jami aniqlangan turlarning 3,8%), Monhysteridae 1 tur (1,9%), Tripylidae 1 tur (1,9%), Onchulidae 2 tur (3,8%), Tylencholaimidae 1 tur (1,9%), Mononchidae (1; 1,9%), Mylonchulidae (1; 1,9%), Qudsianematidae (5; 9,4%), oilalarini o‘z ichiga oladi.

Eusaprobiontlar guruhi 7 ta tur (umumiy turlar sonining 13,2%), 88 ta individni (jami nematodalarning 17,2%) o‘z ichiga oladi. Ushbu guruh vakillari Rhabditida turkumi, Rhabditidae, Diplogasteridae oilalariga mansubdir.

Devisaprobiontlar guruhi turkumi, Panagrolaimidae, Cephalobidae oilalariga oid 13 tur (jami aniqlangan turlarning 24,5%), 174 ta (34,0%) ni tashkil qiladi [8, 9.].

Kasallik keltirib chiqarmaydigan fitogelmintlar Aphelenchida va Tylenchida turkumlari, Aphelenchidae, Paraphelenchidae, Aphelenchoididae Tylenchidae oilalariga oid 9 turni (jami aniqlangan turlarning 17,0%), 111 ta (21,9%) individni o‘z ichiga oladi.

Kasallik keltirib chiqaradigan fitogelmintlar – Tylenchida turkumi Dolichodoridae (2; 3,8%), Hoplolaimidae (1; 1,9%), Pratylenchidae (1; 1,9%), Meloidogynidae (1; 1,9%), Paratylenchidae (1; 1,9%), Anguinidae (1; 1,9%) oilalariga mansub turlardan iborat.

Tahlil natijasiga ko‘ra baqlajon o‘simligi poya va barglarda – 10 tur (30 ta), ildizda – 22 tur (138 ta), ildiz atrofi tuprog‘ida – 51 tur (338) qayd etildi. Ayrim turlar, masalan *Plectus cirratus, P. parietinus, Monhystera paludicola, Tripyla affinis, Prismatolaimus intermedius, P. dolichurus, Clarcus papillatus, Mylonchulus sigmaturus, Eudorylaimus monohystera, E. centrocercus, E. muchabbatae, E. pratensis, Tylencholaimus proximus, Rhabditis brevispina, Eucephalobus striatus, Acrobeloides emarginatus, Acrobeles ciliates, Chiloplacus propinquus, Ch. sclerovaginatus, Aphelenchus solani, Paraphelenchus amblyuris, Aphelenchoides parietinus, A. limberi, Tylenchus davaineii, Filenchus filiformis, Tylenchorhynchus brassicae, Paratylenchus macrophallus* va *Helicotylenchus multicinctus* faqat tuproqda uchradi. Aksariyat turlar esa ildiz va tuproqda uchrashi kuzatildi.

Baqlajonda topilgan nematodalarni tumanlar bo‘yicha tarqalishi tahlil etilganda Bog‘dod tumanida 36 tur (142 ta), Uchko‘prik tumanida 22 tur (139 ta), Dang‘ara tumanida 27 tur (225 ta)ni tashkil etdi.

O‘simlikda parazit nematodalardan 19 tur qayd etildi. Shundan kasallik keltirib chiqaradigan fitogelmintlardan 7 tur qayd etildi. Ularning hududlar bo‘yicha tarqalishi bo‘yicha 5 turi (22 ind.) faqat Bog‘dod tumanida uchrasa, 5 turi (44 ind.) Uchko‘prik va 2 turi (12 ind.) Dang‘ara tumanlarida uchrashi qayd etildi. Haqiqiy parazitlardan 1 turi o‘rganilgan har uchta tumanlarda qayd etildi.

Baqlajon o‘simligi va ildiz atrofi tuproqlarida topilgan nematodalar fauna tarkibi qiyosiy tahlili shuni ko‘rsatadiki, turli hududlarda nematodalar faunasi tur tarkibi va miqdori bo‘yicha o‘ziga xos. Masalan, Bog‘dod tumanida 36 tur aniqlangan, bu 67,9% ni tashkil etgan, Uchko‘prik tumanida 22 tur aniqlangan, bu 41,5% ni tashkil etgan, Dang‘ara tumanida 27 tur aniqlangan, bu 50,9% ni tashkil etgan. Uchko‘prik va Dang‘ara tumanlaridagi baqlajonda nematoda turlar va individlari sonining nisbatan kam bo‘lishi agrotexnik tadbirlar bilan bog‘liq deb hisoblaymiz.

Xulosa. Farg‘ona viloyati ayrim fermer xo‘jaliklarida yetishtiriladigan baqlajon o‘simligi ekinlarining barg va poyasi, ildizi hamda ildiz atrofi tuproqlarida tarqalgan nematodalarning faunasi, ekologiyasi va sistematik tahlili o‘rganildi. O‘rganilgan o‘simlik organlari hamda ildiz atrofi tuprog‘ida aniqlangan fitonematodalar faunasi tarkibi va individlar soni jihatidan bir-biridan sezilarli darajada farq qilishi kuzatildi.

Adabiyotlar ro‘yxati:

1. Кирьянова Е.С., Кралль Э.Л. Паразитические нематоды растений и меры борьбы с ними. – Ленинград: Наука, 1969, Том. 1. – 447 с.

2. Кирьянова Е.С., Кралль Э.Л. Паразитические нематоды растений и меры борьбы с ними. – Ленинград: Наука, 1971, Том. 2. – 522 с.

3. Парамонов А.А., Барановская И.А., Крылов П.С. Пути и методы исследования фауны фитонематод // Зоол.журн. – Москва, 1968. Т.47. – № 4. – С. 501-509.

4. Парамонов А.А. Основы фитогельминтологии – Москва: Изд-во. АН СССР, 1970, Том. 3. – 443 с.

5. Парамонов А.А. Основы фитогельминтологии. – Москва: Изд-во. АН СССР, 1962, Том. 1. – 480 с.

6. Тулаганов А.Т., Усманова А.З. Фитонематоды Узбекистана. – Ташкент: Фан, Часть 1. 1975. – 370 с.

7. Тулаганов А.Т., Усманова А.З. Фитонематоды Узбекистана. – Ташкент: Фан, Часть 2. 1978. – 427 с.

8. Тўхтасинов Ф.Р. Айрим қишлоқ хўжалик экинлари нематодалари фаунаси ва экологик трофик таркибининг қиёсий таҳлили // НамДУ илмий ахборотномаси, 2021. №12. – Б. 113-118

9. Тухтасинов Ф.Р., Мирзалиева Г.Р., Нарзикулова М.Ф., Эшова Х.С. Эколого-трофический анализ фауны нематод различных сельскохозяйственных культур Ферганской долины // Хоразм маъмун академияси ахборотномаси, 2021. - №7. – В. 89-92.

10. Тўхтасинов Ф.Р., Саидова Ш.О., Эшова Х.С. Бўртма нематодаларига қарши булғор қалампири (*Capsicum annuum* subsp. *grossum*)да нематозин препаратининг самарадорлигини аниқлаш // Биологияда замонавий тадқиқотлар: муаммо ва ечимлар. Халқаро илмий-амалий конференцияси материаллар, I — қисм. – Термиз, 2022. – Б. 360-362.

FOTOSINTEZ MAHSULDORLIGINI KAMAYTIRUVCHI HASHORATLAR

Zoxidova Muhayyoxon Baxtiyorjonovna
Farg'ona Davlat Universiteti tayanch doktoranti

Annotation: Not only other factors affect photosynthetic productivity, but also the fact that leaf-eating beetles, especially the poplar leaf-eater and the red-winged mountain leaf-eater, cause serious damage to leaves.

Keywords: Photosynthesis,chloroplast,chlorophyll,productivity,organic matter,leaf-eating beetles,larva,sponge,an adult insect,egg,biological control.

Yorug'lik energiyasi hisobiga organik birikmalarning sintezlanishi fotosintez deyiladi. Deyarli hamma tirik organizmlarning hayotiy faoliyati fotosintezga bevosita yoki bilvosita bog'liq bo'ladi. Fotosintez natijasida hosil bo'lgan organik moddalar shu organizm hujayralari uchun ham va barcha geterotrof organizmlar uchun ham ozuqa va energiya hisoblanadi. Bundan tashqari fotosintez orqali havo kislorodga boyib boradi va bu barcha uchun nafas olish uchun havo manbaidir.

Fotosintez jarayoni o'simlikning xloroplastida, xlorofill donachalari ishtirokida bo'ladi. Yer yuzidagi o'simliklar barchasi katta miqdordagi uglerodni o'zlashtiradilar. Oqibatida har yili ber necha milliard tonna organik moddalar sintezlnib boradi. Fotosintez mahsuldorligi barglarni 1 m^2 maydoniga soatiga taxminiy 1 g organik moddani tashkil qiladi. 1 m^2 barg yoz kunida bir kecha- kunduzda taxminiy 15-16 g organik modda sintezlaydi. Fotosintez natijasida ajralib chiqqadigan kislorod shu vaqtda davom etadigan nafas olish jaraonida olinadigan kisloroddan 20-30 baravargacha ko'proq bo'ladi. Bu holat atmosferadagi kislorodni doimo muvozanatda bo'lib turishini ta'minlaydi.

Chrysomelidae oilasiga mansub bargxo'r qo'ng'izlarni tutish uchun asosan entomologik sachoklardan foydalaniladi. Ular yordamida uchayotgan yoki qo'nib turgan va tuproqda o'rmalayotgan bargxo'r qo'ng'izlar tutiladi. Yoki daraxt va butalar bargiga entomologik matrap kiydirilib, shoxlar silkitilib qo'ng'izlar yig'ib olinadi. Bu tur keng tarqalgan bo'lib, apreldan to oktayabr oylarigacha terak yoki tol o'sadigan barcha joylarda bo'ladi. Ularning bir yilda ikki avlodi rivojlanib, issiq tomonlarda hattoki undan ham ko'proq avlodlari rivojlanishi kuzatilgan. Rangi sarg'ish yoki och qizil bo'ladi. Ustidagi qanotlarda choki bor va mayda qora nuqtachalarga ham ega. Boshi va xitin qalqonini rangi qora rangda. Tuxumi cho'zinchoq, sariq yoki to'q sariq qizil rnglidir. Lichinkalari kulrang oq rangli, boshi va oyog'i jigarrang. Voyaga yetgan vaqtda kulrang oq yoki nim yashil rangli, mayda yaltiroq dog'li, qora qalqonchali, qoramtir jiyakli bo'ladi. Terak bargxo'ri (Chrysomella populi) yerda to'kilgan barglar ostida qishlab qoladi va ular aprel oxiri va mayning boshlang'ich kunlarida chiqadi. Ular chiqqandan so'ng terak va tol barglari bilan oziqlanadilar, ularni kemiradi, yosh barg, kurtaklarni ham zararlaydi. Ular shu barglarda yashab, shu yerda ko'payadilar. Urg'ochi qo'ng'iz 20-60 tagacha to'p qilib bargning orqa tomoniga tuxum qo'yadi. Ulardan 10-12 kun ichida lichinkalar chiqadi va bu lichinkalar to'p bo'lib birga shu bargni kemirib oziqlana boshlaydilar. Ular bargni et qismini yeydi va tomirlari qolguncha kemiradilar. Natijada barglar plastidalari yemirilib, bu bargning fotosintez jarayoni to'xtaydi. Ular 16-20 kunda voyaga yetishadi va ular endi boshini pastga qilib osiltirib to'q sariq rangli pillaga o'raladilar. Bu holat 10-14 kun bo'ladi. Iyunning o'rtalarida ular chiqib, yana terak barglari bilan oziqlanana boshlaydilar. Avgust o'rtalariga kelib ular yana g'umbakka aylanadilar Sentayabrinig boshlarida yangi qo'ng'izchalar chiqadi. Agar sharoit yaxshi kelsa bu qo'ng'izlarning uchinchi avlodi ham oktyabr oxirigacha rivojlanishi mumkin. Barcha qo'ng'izlar ya'ni yoshi va eskilari to'kilgan barglar ostiga tushib qishlash uchun tinim davriga o'tadilar.

Bundan tashqari qizil qanotli tog‘terak bargxo‘ri (Melassoma tremulae Fabr.) ham bo‘lib, ustki qanotining rangi sarg‘ish –qizil, ko‘krak qismining old tomoni qora rangda bo‘ladi.Ularni tog‘terak, tol va turang‘il barglarini kemirib teshiklar paydo qilganlarini kuzatish mumkin. Ba’zan ularning lichinkalariga tegilganda o‘zlaridan o‘tkir hidli zaxarli suyuqlik chiqarganini ko‘rish mumkin. Havo issiq bo‘lganda bu suyuqliklar bug‘lanib turadi. Hatto bu yoqimsiz hidni g‘umbak paytida ham tarqatishda davom etadi va bu yo‘l bilan ular o‘zlarini himoya eta oladilar. Ular ham bahorning boshida ya’ni daraxtlar barg yozayotganda aprel oyida ko‘rina boshlashadi va shu barglarda yashab ko‘payadilar.

Shunday qilib yuqoridagi ikki tur asosan tollar va teraklar o‘sadigan maydonlarda yoki o‘tloqlarda tarqalgan zararkunanda dominant turlardir. Ular bu o‘simliklar bargiga jiddiy zarar yetkazar ekan nafaqat o‘simlikning o‘ziga balki tabiat barqarorligini saqlab turuvchi, shu burglar bajaradigan fotosintez jarayonini kamayishiga ham salbiy ta’sir ko’rsatadilar. Shuning uchun hozirda bu zararkunandalar uchun samarali biologik kurash ishlarini ishlab chiqish zarur.







Foydalanilgan adabiyotlar:

1.Бронштейн Ц.Г. Материалы по фауне и биологии жуков-листоедов (Chrysomelidae) Зеравшанской долины. Труды СамГУ.Нов.сер.вип.109,Самарканд-1961.

2.Гиляров М.С. Изучение беспозвоночных как компонента биоценоза. Программа методика биоценологических исследований .1996.

3.Палий В.Ф.Методика изучения фауны и фенологии наекомых.Воронеж,1970.

4. Zokirova G.M. Farg‘ona vodiysi ochiq urug‘li o‘simliklari entomofaunasi. Biol. fan. fals. dokt. diss. avtoref. –Farg‘ona, 2023. – 48 b.

5. Johnson CD. 1983. Ecosystematics of Acanthoscelides (Coleoptera: Bruchidae) of Southern Mexico and Central America. Miscellaneous Publications of the Entomological Society of America. 56: 1–370

6. Jolivet P, Lawrence JF, Verma KK, Ślipiński A. 2014. Eumolpinae, C.G. Tomson, 1859. In: Leschen RAB, Beutel RG, editors. Arthropoda: Insecta: Coleoptera. Vol. 3 Morphology and Systematics (Phytophaga). De Gruyter, Berlin-Boston, pp. 217–225. https://doi.org/10.1515/9783110274462

7. Mitter C, Farrell BD, Futuyma DJ. 1991. Phylogenetic studies of insect-plant interactions: Insights into the genesis of diversity. TREE 6 (9): 290–293. https://doi.org/10.1016/0169-5347(91)90007-K

8. Novotný V, Basset Y, Samuelson GA, Miller SE. 1999. Host use by chrysomelid beetles feeding on Ficus (Moraceae) and Euphorbiaceae in New Guinea. In: Cox M, editor. Advances in Chrysomelidae biology 1. Backhuys Publishers, Leyden. pp. 343–360.

9. Pokon R, Novotny V, Samuelson GA. 2005. Host specialization and species richness of root-feeding chrysomelid larvae (Chrysomelidae, Coleoptera) in a New Guinea rain forest. Journal of Tropical Ecology, 21: 595–604. https://doi.org/10.1017/S0266467405002567

10. Romero-Nápoles J, Johnson CD, Kingsolver JM. 1996. Revision of the genus Amblycerus of the United States and Mexico (Coleoptera: Bruchidae: Amblycerinae). United States Department of Agriculture Technical Bulletin 1845: 166 pp.

11. Schowalter TD. 2006. Insect Ecology: An Ecosystem Approach. 2ed. London, Elsevier Academic Press. 576 pp. https://doi.org/10.1016/C2014-0-04067-1

12. Teles TS, Ribeiro DB, Raizer J, Linzmeier AM. 2019. Richness of Chrysomelidae (Coleoptera) depends on the area and habitat structure in semideciduous forest remnants. Iheringia 109: 1–8. https://doi.org/10.1590/1678-4766e2019040

SHAHAR FLORASINI GEMEROBLIK DARAJALARI ORQALI BAXOLASHNING AHAMIYATI

Tursunaliyeva Intizorxon Roxatali qizi

Namangan davlat universiteti 1-kurs tayanch doktoranti

Email: intizortursunaliyeva@gmail.com

Annotation. Analyzing and adopting advanced methodologies and techniques in developed countries with established environmental monitoring systems is crucial for enhancing the study of plant communities. Such approaches can significantly contribute to the conservation of Uzbekistan`s flora and provide timely solutions to global ecological problems. This article examines the application of the hemeroby index and its associated terminology, widely utilized in foreign nations for effective environmental monitoring. It also presents an analysis of scholarly works that have implemented this methodology

Key words:hemeroby index,neophyte plant,terophyte plant,satellite images,ahemerobic,oligohemerobic,mesohemerobic,β-euhemerobic, ,@-euhemerobic,polyhemeribic,metahemerobic

Gemeroblik grekcha “ hemeros” honakilashtirilgan,takomillashtirilgan degan ma`nolarni bildiradi.Bu tushunchani ekologiyaga Jalas[1]tomonidan neofit turlarni ulushi darajasiga ko`ra o`simlik

turlarini klassifikatsiya qilish uchun kiritilgan.Keyinchalik bu o`simlik jamoalariga [2],hatto geosfera darajasiga tatbiq etilgan[3]Taniqli olim Sukoop[2] gemeroblik darajasini “ekosistemaga inson ta`sirini baholash uchun o`lchov ,organizmlar yashayotgan hududga inson ta`siri natijasi gemeroblik darajasi” ekanligini aytgan.Gemeroblik darajasi indikatorlar orqali ya`ni neofit va terofit o`simliklar ulushi,yerdan foydalanish turlari va tuproqning kimyoviy va morfologik xususiyatlaridan foydalanib aniqlanadi,haligacha gemeroblik darajalari 6ta yoki 8ta guruhlar bilan aniqlanishi kerakligi muhokama qilinadi[4,5].

Teminologiya. Neofit-o`sib turgan hudud uchun tabiiy bo`lmagan, yaqin kelajakdan beri mavjud o`simliklar

Terofit-qurg`oqchilik, sovuqqa chidamli bir yil ichida yoki bir mavsumda vegetatsiyasini tugatadigan o`simliklar

Gemeroblik darajasi-ekosistemaga antropogen ta`sir darajasi

Agemorobik-deyarli inson ta`siri bo`lmagan tabiiy hududlar

Oligemerobik-kuchsiz inson ta`siri ostidagi hududlar

Mezogemerobik-o`rtacha antropogen ta`sir ostidagi hududlar

β-eugemorobik-o`rtacha kuchli antropogen ta`sir ostidagi hududlar

@-eugemerobik-kuchli antropogen ta`sir ostidagi hududlar

Poligemerobik-juda kuchli antropogen ta`sir ostidagi hududlar

Metagemerobik-biotsenoz vayron bo`lgan hududlar

Dunyo miqyosida gemeroblik darajasidan foydalanib qilingan tadqiqotlar tahlili. Steinhardt U., Herzog F., Lausch A., Müller E., Lehmann S. (1999) landshaft monitoringi uchun uchun turli xil indekslar qo`llanishini ko`rsatadi va gemeroblik konsepsiyasini xar hil indekslarni aniqlash va tasvirlashga instrument sifatida foydalanadi.Ma`lumotlarni 3ta darajada analiz qiladi, yer maydonlarining geometrik xususiyatlari,yerdan foydalanishda o`zgarishlarning statistik analizlari ,shuningdek yerdan foydalanish statistikasi uning funksional holati haqidagi axborotni ham o`z ichiga oladi. Tashqi muhitni ekologik jihatdan o`rganish uchun Shannon,Simpson indeksi McGarigal&Marks[6] tomonidan ishlab chiqilgan juxtaposition indeksidan foydalanib gemeroblik indeksi tashqi muhit holati haqida batafsil ma`lumot bera olishini xulosa qiladi[7] Marino, B.A., Alvarado-Vázquez, M.A., Cabral, I.C., Guzmán Lucio, M.A. (2017)Meksikadagi mikro-suv havzasida joylashgan qarag‘ay-dub o‘rmonlarining holatini baholashda gemeroblik indeksidan foydalangan[8]. Ulrich Walz, Christian Stein(2014) Germaniyadagi landshaftlarni monitoring qilish uchun gemeroblik indikatorlari nomli maqolasida gemeroblik va tabiatga yaqinlik konsepsiyasini muhokama qiladi. Maqsad landshaftlarning tabiiylik, gemerobiya ko’rsatkichlarini ishlab chiqish, mos ma’lumotlar bazalarini baholash,mos ma’lumotlar birligini baholash, va tabiiylik, gemerobiya ko’rsatkichlarini milliy muntazam monitoring tizimiga integratsiya qilish edi.

Gemeroblik va tabiatga yaqinlik ikkita alohida tushunchalar sifatida xulosa qilinadi. Natijalar shuni ko’rsatadiki, Germaniya bo’ylab turli fazoviy va vaqt darajalarida landshaft darajasidagi inson ta’sirini baholash va solishtirish mumkin, landshaft darajasida gemerobiya uchun muntazam monitoring o’tkazish uchun yetarli ma’lumotlar bazasi mavjud. Biroq, ayrim umumlashtirishlar zarur, natijalar Germaniya bo’ylab monitoring inson ta’siridagi o’zgarishlarni etarli darajada aniqlik va tafsilotlar bilan yoki 1 km tarmoqli hujayralar darajasiga qadar aks ettira olishini ko’rsatadi. Shuningdek, natijalarni milliy monitoring tizimiga integratsiya qilish mumkinligini aniqlangan[9]Kim, Do-Eun Son, Yong-Hoon (2021) maqolasida gemeroblikni baholashda inson idrokini ham inobatga olishgan.Unga ko`ra, tabiiylikni baholashda gemeroblik ko‘rsatkichlari va insonlar idroki o‘rtasidagi muhim bog‘liqlik aniqlangan.

Daraxtli hududlar, ayniqsa, keng bargli, ignabargli va aralash o‘rmonlar, gemeroblik darajasiga ko‘ra ham, insonlar tomonidan ham yuqori tabiiylikka ega deb baholandi. Bu insonlarning tabiiylikni asosan daraxtlarning zichligi va mavjudligi bilan bog‘lashini tasdiqlaydi. Suvli hududlarda esa gemeroblik darajasi atrof-muhit sharoitiga qarab sezilarli darajada farq qilishi kuzatiladi. Tadqiqot natijalari tabiiylik va gemeroblik ko‘rsatkichlari o‘rtasidagi uzviy aloqani va bu ko‘rsatkichlar nafaqat ilmiy baholashda, balki insonlar idrokini tushunishda ham muhimligini ko‘rsatadi.[10].Roberto Santos, Dr. , Paula Santos, B.Sc. , and Ciro Rodriguez, Dr.(2021) Peruda gemeroblik darajasi va uning tabiiy omillar bilan aloqadorligi biofizik muhitda inson ta`sirini tadqiq qilgan.Unga ko`ra,ular Perudagi 24 ta bo`limda gemeroblik darajasini baholashgan.Sun`iy yo`ldosh tasvirlari va landshaft namunalari inson faoliyatini tarqalishiga aloqador muhim qism sifatida o`rganilgan. Ular Peruda gemeroblik darajasi, landshaft namunalarining xarakteristikasi va bu landshaftlarning inson faoliyati ta`sirida qanday o`zgarganini tahlil qilgan va gemeroblikni aniqlash, Perudagi ekotizimlarni muhofaza qilish va mamlakatning iqtisodiy rivojlanishi o‘rtasidagi nomuvofiqliklarni aniqlashda muhim ahamiyatga egaligi. inson faoliyati ta’sirida yuzaga kelgan buzilishlarni, landshaft xususiyatlarini va ularning o‘zgarish tendensiyalarini aniqlash imkonini berishi ,bu esa hududiy rejalashtirish va ekologik barqarorlikni ta’minlashda foydali vosita bo‘lib xizmat qilishini izohlashgan[11].

Baranovski, B. A., Karmyzova, L. A., Dubyna, D. V., & Shevera, M. V. (2023)Shimoliy dasht Dnipro mintaqasidagi o`simliklar florasining gemerobiyasini o`sha hudud uchun aniqlashgan, o`rganilgan hududdagi gemeroblik darajasi butun mamlakat uchun mos kelmasligini ta`kidlagan.Turli tabiiy hududlarda turlar mavjudligining sababi antropogen omildan tashqari namlik va tabiiy omillarni mavjudligi bilan izohlangan[12]. Song, Li, H.S, Sunde, M.G. (2023):Xitoy-Rossiya chegarasidagi Heilongjiang daryosi havzasida inson faoliyatining intensivligini o‘rganishda gemeroblik modeli qo‘llagan. [13] Podpriatova, N., Kunakh, O., & Zhukov, O. (2024) tomonidan gemeroblik va tabiiylik antropogen omillar ta`siri ostida o`simlik jamoalarida umumiy tendensiyalarni aniqlashi va bu indikatorlar qarama-qarshi jarayonni nazorat qilishda foydalanilishi ya`ni qayta tiklanish va tabiiylashuv bu yangi yerlarning paydo bo`lishi natijasi deb izohlashgan.

Gemeroblik ,shuning uchun antropogen ta`sir ostida o`simlik jamoalaridagi o`zgarishlarni aniqlovchi yaxshiroq indikator deb baholanadi.Lekin nazariy jihatdan tabiiylik va gemerobiya ekvivalent tushunchalar bo`lib, rekultivatsiya va monitoring uchun muammolarni hal qilishda gemeroblik ko`proq qulayligi xulosa qilinadi[14]. Leonardo Seabra Furtado , Raimundo Vitor Santos Pereira and Everaldo Barreiros de Souza(2024) Sharqiy Aazonkadagi Belem landshaftini gemeroblik xaritasi va urbanizatsiyaning ta`sirini o`rganishgan.

Gemeroblikning yuqori darajalarini aks ettirgan shaharlar ekosistemaga zararli ta`sir qiladigan energiya manbalariga egaligi va bu atrof muhit buzilishi,havo ifloslanishi tufayli ekanligi va buni oldini olish uchun shahar hududida tabiiy hududlarni ko`paytirish kerakligini xulosa qilishgan[15]

O`zbekistonda ekosistemalarni tabiiy holatini baholash va nazorat qilish gemeroblik darajasidan foydalanilmagan.

Foydalanilgan adabiyotlar ro`yxati

1. Jalas, J. Hemerobe und hemechore Pflanzenarten. Ein terminologischer Reformversuch, Acta Fauna Flora Fenn., 1955, 72/11, 1-15.

2.Sukopp, H. Dynamik und Konstanz in der Flora der Bundesrepublik Deutschland, Schr.-R. f. Vegetationskunde 1976, 9-27.

3. Blume, H.-P. & H. Sukopp Ökologische Bedeutung anthropogener Bodenveränderungen. - Schr.-R. f. Vegetationskunde, Bonn - Bad Godesberg, 1976, 246-247.

4. Zepp H., Stein S. Zur Problematik geoökologischer Kartierung in intensiv genutzten Agrarlandschaften. Ein Diskussionsbeitrag zur Hemerobiestufenerfassung im Rahmen der geoökologischen Landschaftsaufnahme, Geographische Zeitschrift, 1991, 79(2), 94 - 112.
5. Bastian, O. &k.-F. Schreiber Analyse und Bewertung der Landschaft,
6.Steinhardt U., Herzog F., Lausch A., Müller E., Lehmann S. (1999): Hemeroby index for landscape monitoring and evaluation. - In: Pykh, Y.A., Hyatt, D.E., Lenz, R.J. (eds): Environmental Indices – System Analysis Approach. Oxford, EOLSS Publ.,pp. 237-254.
7. Mcgarigal K., Marks B. J. FRAGSTATS - Spatial pattern analysis program for quantifiying landscape structure. Users Manual, Version 2.0, 1994.
8. Bernardo Antonio Marino Maldonado, Marco Antonio Alvarado Vázquez, Ismael Cabral Cordero, Marco Antonio Guzmán Lucio (2017) "Hemeroby index for the assessment of the conservation of pine-oak forests in a micro-watershed"Revista Mexicana de Ciencias Forestales, Vol. 8 (44).
9.Ulrich Walz, Christian Stein Leibniz Institute of Ecological Urban and Regional Development, Weberplatz 1, 01217 Dresden, Germany*Journal for Nature Conservation 22 (2014) 279–289,* http://dx.doi.org/10.1016/j.jnc.2014.01.007
10.Kim, Do-Eun*.Son, Yong-Hoon(2021)
11. Roberto Santos, Dr.1 , Paula Santos, B.Sc.2 , and Ciro Rodriguez, Dr.(2021)
12.Baranovski, B. A., Karmyzova, L. A., Dubyna, D. V., & Shevera, M. V. (2023). Bioecology and hemeroby of flora species in the Northern Steppe Dnipro Region. Biosystems Diversity, 31(4), 548–577. doi:10.15421/012365
13. Chaoxue Song, Xiaoling Li, Hong S. He, Michael G. Sunde (2023) "Centennial Analysis of Human Activity Intensity and Associated Historical Events in the Heilongjiang River Sino-Russo Watershed"
14.Podpriatova, N., Kunakh, O., & Zhukov, O. (2024). Which index is better for assessing the success of reclamation: Naturalness or hemeroby? Biosystems Diversity, 32(1), 30–42. doi:10.15421/012403
15. Leonardo Seabra Furtado , Raimundo Vitor Santos Pereira and Everaldo Barreiros de Souza(2024)Hemeroby mapping of the Belem landscape in Eastern Amazon and impact study of urbanization on the local climate

DOTARTIA ORIENTALIS L. O'SIMLIGINING BIOEKOLOGIYASI VA ANTIBAKTERIAL XUSUSIYATI

Muminov Ilyosbek O'rinboy o'g'li
NamDU, Biologiya 3-kurs talabasi
E-mail: muminovilyosbek800@gmail.com

Annotation: This article highlights the natural distribution areas, bioecology, and morphological characteristics of the plant Dodartia orientalis L. It also discusses the chemical compounds found in its essential oil, which exhibit high antibacterial activity against bacteria such as Staphylococcus aureus, Escherichia coli, and Salmonella typhimurium.

Key words: Dodartia orientalis, essential oil, antibacterial activity, eugenol, 1,8-cineole, α-pinene, natural preservative, bioactivity.

Dodartia orientalis L. (Scrophulariaceae oilasi vakili) – efir moyi ajratuvchi, xushbo'y ko'p yillik o'simlik bo'lib, poyasi 15-50 smgacha bo'ladi. Poyasining pastki qismida mayda va qisqa tukli. Poyasi tekis, yumaloq, asosdan shoxlangan; shoxlari ingichka, qiyshiq, pastki qismi qarama-qarshi, ustkilari navbatma-navbat, bir xil baland,

kamdan-kam bargli. Pastki barglar qarama-qarshi, cho‘zinchoq, tagida kengaygan, uzunligi 1,5-4,5 sm, kengligi 3-5 mm, Ustkilari uzunligi 0,5 sm, eni 1 mm, chiziqsimon, o‘simtasimon. Gul toji to‘q binafsha yoki to‘q binafsha rangda, uzunligi 1,5–2,5 sm, Urug'i tuxumsimon yoki 3 qirrali, uzunligi 0,5-0,7 mm, kengligi 0,3 mm, jigarrang, silliq. Gullash davri:May - iyul. Meva berish davri: Iyun-iyul. Yashash joyi eroziyaga uchragan adirlar, quruq daryo o‘zanlari, shag‘alli va qoyali yon bag‘irlari, yo‘llar, pasttekislik daryo vodiylari va sug‘orish kanallari yonbag‘irlari, tog‘ daryolari vodiylari va ko‘l bo‘ylarida, adirlar qirlar, soylarda keng tarqalgan. Namangan viloyati Chust tumani Mashxad mfy ariq yoqalarida tabiiy holatda keng tarqalgan.(1-rasm) Tarqalgan tabiiy hududi iflorist.uz saytiga joylandi.



1-rasm. *Dotartia orientalis* o‘simligining tabiiy sharoitdagi holati. Namangan viloyati Chust tumani Mashxad mfy dan terildi

Tabiiy ekotizimlarda Dodartia orientalis changlatuvchilarni jalb etuvchi muhim nektar manbai sifatida ham ekologik ahamiyatga ega. Shu bilan birga, ba’zi foydali hasharotlar uchun yashash muhitini ta’minlaydi. Ushbu xususiyatlar o‘simlikni nafaqat farmakologik, balki ekologik nuqtai nazardan ham muhim obyektga aylantiradi. So‘nggi yillarda olib borilgan ilmiy tadqiqotlar ushbu o‘simlik efir moyining tarkibida antibakterial xususiyatlarga ega biologik faol birikmalar mavjudligini aniqladi. Gaz xromatografiyasi-mass spektral tahlil (GC-MS) usullari orqali aniqlangan asosiy komponentlar orasida eugenol($C_{10}H_{12}O_2$), 1,8-cineole($C_{10}H_{18}O$), α-pinene($C_{10}H_{16}$) kabi moddalar ajralib turadi. Ushbu komponentlar gram-musbat va gram-manfiy bakteriyalar, jumladan Staphylococcus aureus, Escherichia coli va Salmonella typhimurium kabi mikroorganizmlarga nisbatan yuqori antibakterial faollik ko‘rsatgan.

Xulosa qilib aytganda, *Dodartia orientalis L.* – tabiiy holatda O‘zbekistonda keng tarqalgan, efir moyi ajratuvchi o‘simlik bo‘lib, ekologik va farmakologik jihatdan katta ahamiyatga ega. Efir moyi tarkibidagi eugenol, 1,8-cineole va α-pinene kabi moddalari bakteriyalarga qarshi kuchli antibakterial faollik ko‘rsatadi. Bu xususiyatlari uni ekologik xavfsiz oziq-ovqat konservanti sifatida qo‘llash mumkinligini ko‘rib chiqdik.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Wang F , Wei F , Song va boshqa „Dodartia orientalis L. essential oil exerts antibacterial activity by mechanisms of disrupting cell structure and resisting biofilm“. https://europepmc.org/article/AGR/IND605844497
2.Xitoy florasidagi Dodartia orientalis @efloras.org
http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=2&taxon_id=200020645
3. Dotartia orientalis L.-GBIF https://www.gbif.org/ru/species/3742239
4.Dodartia orientalis - iFlorist https://www.iflorist.uz/observations/1018

PAXTADA MURAKKAB BELGILARNI TAHLIL QILISHDA MULTI-OMIKA VA SUN'IY INTELLEKT ASOSIDAGI SELEKSIYA YONDASHUVLARI

A.A. Iskandarov[1,2]., N.Y. Obidjonova[3] .,
S.M. Ergasheva[3]., M.A Toshxo'jayeva[3]
[1]asistent, Toshkent Tibbiyot Akademiyasi Gistologiya va Tibbiy biologiya kafedrasi
[2]Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi inistituti
[3]Toshkent tibbiyot akademiyasi Pediatriya fakulteti talabasi
abdulloxiskandarov4@gmail.com
ekubzonkudratov784@gmail.com
sadoqatergasheva0612@gmail.com
toshxojayevamuyassar@gmail.com

Abstract: This study highlights the role of multi-omics integration in improving crop selection by analyzing complex traits like drought tolerance in cotton. It discusses genomic, transcriptomic, proteomic, and metabolomic data integration for identifying key regulatory networks and predictive markers in molecular breeding strategies.

Keywords: multi-omics, drought tolerance, cotton, molecular breeding, gene regulatory networks, predictive selection, integrative analysis

Kirish. An'anaviy seleksiya usullari ko'plab agronomik jihatdan muhim xususiyatlarning poligenik va atrof-muhitga bog'liq tabiati sababli cheklangan samaradorlikka ega. Hosildorlik, biotik va abiotik stresslarga chidamlilik kabi kompleks belgilar bir vaqtning o'zida ko'plab genlar, ularning ekspressiya darajalari va epigenetik regulyatsiya hamda ekologik omillar bilan murakkab aloqadorlikda shakllanadi (Wang et al., 2019; Xu et al., 2020). Bunday sharoitda faqat fenotipik tanlovga asoslangan seleksiya jarayoni sekin kechadi va resurs talabchan bo'ladi. So'nggi yillarda molekulyar biologiya va hisoblash texnologiyalari sohasidagi taraqqiyot seleksion tadqiqotlarda genetik axborotni tizimli tahlil qilish imkonini yaratdi. Jumladan, **multi-omika yondashuvi** — ya'ni genomika, transkriptomika, proteomika va metabolomika kabi biologik qatlamlarning integratsiyalashgan o'rganilishi — kompleks belgilarni molekulyar darajada chuqurroq tushunishga zamin yaratdi (Weckwerth, 2011; Mishra et al., 2021).

Har bir omika qatlam mustaqil ravishda genetik faoliyat haqida muhim ma'lumotlar beradi. Biroq, ularning birgalikdagi tahlili orqali gen-regulyator tarmoqlar, signal yo'llari va metabolik zanjirlarning funksional tuzilmalari aniqlanadi (Ahsan et al., 2023). Bu yondashuv seleksiya nuqtai nazaridan muhim genlar, markerlar va bashoratli modellarni ishlab chiqishda samarali vosita sifatida namoyon bo'lmoqda (Varshney et al., 2021).

Shu boisdan, ushbu maqolada multi-omika yondashuvining nazariy asoslari, texnologik imkoniyatlari va ularning seleksiyada kompleks belgilarni o'rganishdagi amaliy qo'llanilishi yoritiladi. Bundan tashqari,

multi-omika texnologiyalarini sun’iy intellekt, pan-genomika va real vaqtli fenotiplash bilan integratsiyalash orqali seleksiya strategiyalarini takomillashtirish istiqbollari tahlil qilinadi.

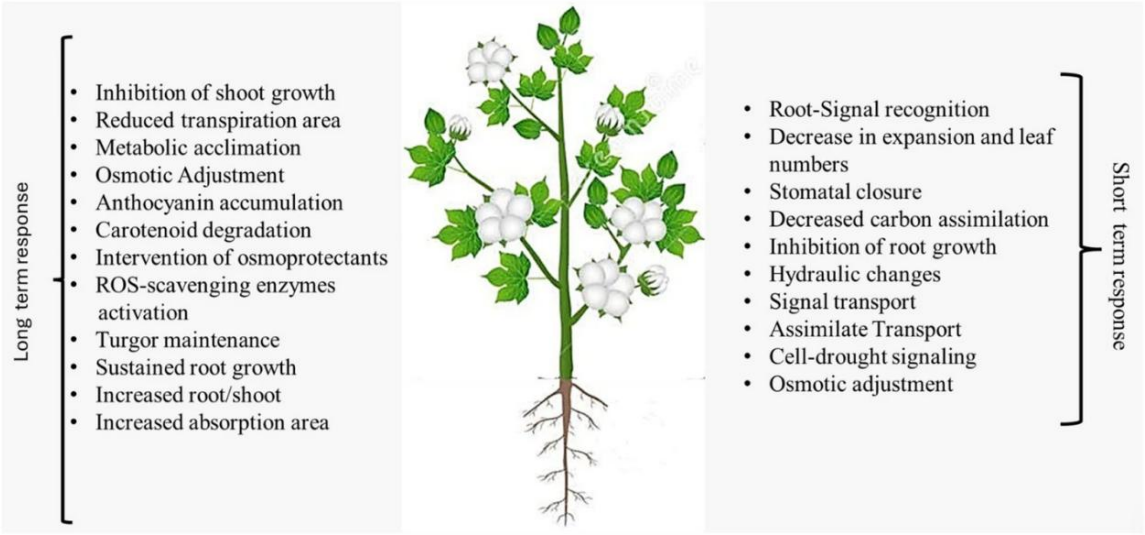
Materiallar va metodlar. Ushbu maqolada murakkab agronomik belgilarni o‘rganishda qo‘llanilayotgan multi-omika yondashuvlarining ilmiy asoslari va amaliy imkoniyatlari tizimli tahlil qilindi. Ma’lumotlar bazasi sifatida so‘nggi yillarda nashr etilgan yuqori impakt faktorli jurnallardagi ilmiy maqolalar (Scopus, Web of Science, PubMed) tanlab olindi.

Tanlangan adabiyotlar asosida quyidagi metodologik yondashuvlar tahlil qilindi:

- Genomika, transkriptomika, proteomika va metabolomika ma’lumotlarining integratsiyasi;
- Gen-regulyator tarmoqlari (gene regulatory networks) va metabolik yo‘llarni modellashtirish;
- Mashinali o‘rganish (machine learning) va tarmoq asosli bashorat modellarini ishlab chiqish (masalan, WGCNA, Bayes tarmoqlari);
- Fenotipik bashorat algoritmlari orqali seleksiya strategiyalarining optimallashtirilishi.

Natijalar. Ushbu yondashuvlar asosida multi-omika texnologiyalarining seleksiya jarayonida qo‘llanilishiga oid ilg‘or amaliy tajribalar tahlil qilindi. Shuningdek, ekinlarning stressga chidamliligi, hosildorligi va sifat ko‘rsatkichlariga ta’sir qiluvchi molekulyar markerlar va genetik tarmoqlar misolida yondashuvlar samaradorligi ko‘rib chiqildi.

Multi-omika yondashuvining seleksiya jarayonida qo‘llanilishi murakkab agronomik belgilarni molekulyar darajada aniqlashtirish va tarmoq asosida baholash imkonini bermoqda. Turli omika qatlamlarining birgalikda tahlili orqali belgining shakllanishida ishtirok etuvchi genlar, oqsillar va metabolitlar o‘rtasidagi funktsional bog‘liqliklar aniqlanmoqda (Mishra et al., 2021; Li et al., 2021).



1-rasm. *Qurg'oqchilik stressi ostida o'simlikning qisqa muddatli va uzoq muddatli javoblari tasvirlangan.*

O'simliklardagi qurg'oqchilik stressiga nisbatan qisqa muddatli va uzoq muddatli morfologik, fiziologik va biokimyoviy o'zgarishlarning umumiy ko'rinishi. Qisqa muddatli o'zgarishlarga ildizlarning osmotik moslashuvi, signal uzatish, stomataning yopilishi, uglerod assimilyatsiyasining pasayishi, transportning assimilyatsiya qilinishi, kengayish va barglar sonining kamayishi va oxir-oqibat o'sishni inhibe qilish kiradi. Uzoq muddatli o'zgarishlarga turgorni saqlash, ildizlarning barqaror o'sishi, ildiz / kurtaklar va so'rilish maydonining ko'payishi, osmotik moslashuv va boshqa ko'plab omillar qurg'oqchilikka moslashishga olib keladi.

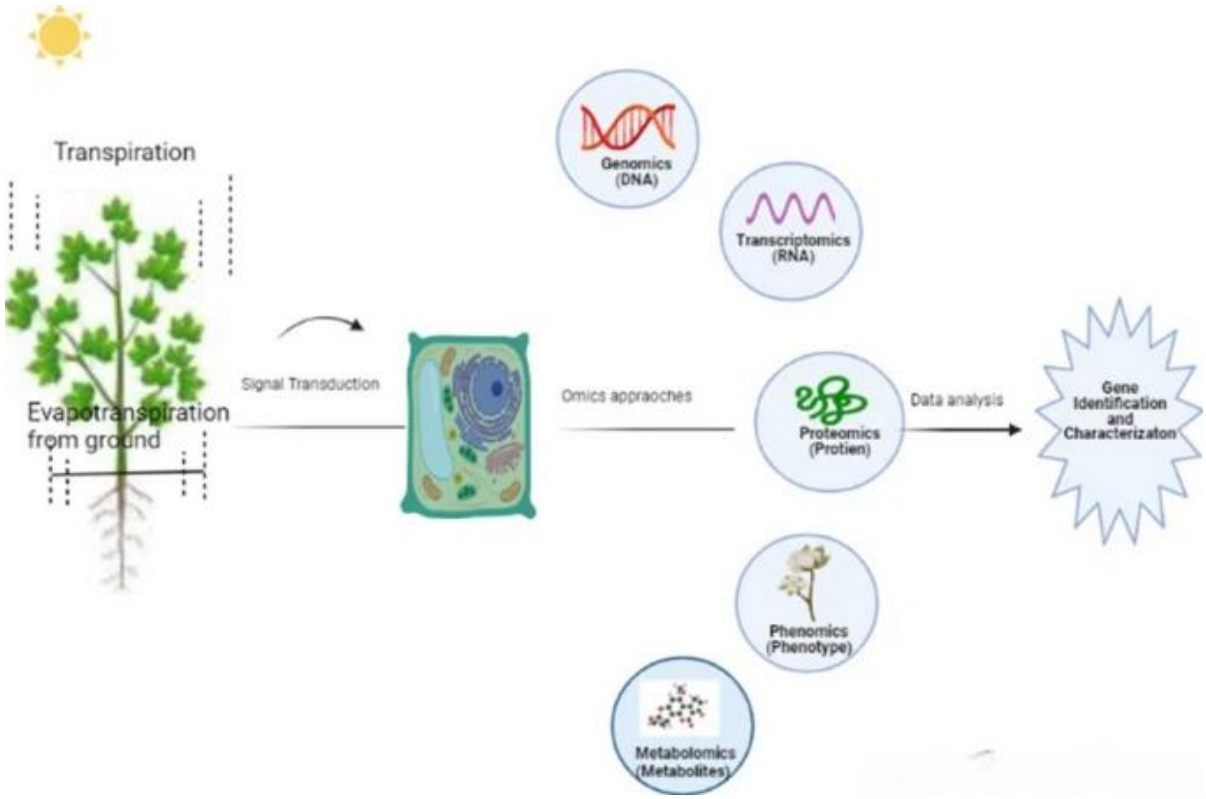
Gen-regulyator tarmoqlar (Gene Regulatory Networks — GRNs) orqali muhim transkripsion faktorlar (masalan, DREB, NAC, WRKY) qurg‘oqchilik, sho‘rlanish yoki harorat stressi kabi abiotik omillarga javoban faollashuvchi asosiy tugun genlar sifatida aniqlangan (Jamil et al., 2022). Ushbu genlar

tomonidan boshqariladigan tarmoqlar oqsil va metabolitlar darajasida fiziologik javoblarni yuzaga keltiradi, bu esa faqat multi-omika tahlillar orqali to‘liq ochib berilishi mumkin (Li et al., 2021).

Tahlillar shuni ko‘rsatadiki, omika qatlamlaridan olingan differensial komponentlar (differensial ifodalangan genlar, oqsillar va metabolitlar) statistik tarmoq analizlari orqali birlashtirilganda, seleksiya uchun muhim molekulyar markerlar va prediktor elementlar aniqlanadi. Masalan, WGCNA (Weighted Gene Co-expression Network Analysis) va Bayes tarmoqlari asosida hosil qilingan tarmoqlar orqali murakkab belgilarni shakllantiruvchi “hub” genlar ajratib olingan (Ma et al., 2020; Ahsan et al., 2023).

Paxtada (G.*hirsutum*) tola sifati va uzunligiga ta’sir qiluvchi metabolik yo‘llar aniqlanib, seleksiya markerlari ishlab chiqilgan (Chen et al., 2023). Shuningdek, bashoratli modellar orqali seleksiya qarorlarini yuqori aniqlik bilan qabul qilish imkoniyati yaratildi. Sun’iy intellekt (AI) va chuqur o‘rganish (deep learning) asosida ishlab chiqilgan algoritmlar multi-omik ma’lumotlar yordamida fenotipik javoblarni prognoz qilishda yuqori samaradorlik ko‘rsatmoqda (Angermueller et al., 2016; Eraslan et al., 2019).

Ushbu natijalar shuni ko‘rsatadiki, multi-omika yondashuvi orqali kompleks belgilarni shakllantiruvchi molekulyar tarmoqlar aniqlanadi, seleksiya uchun mo‘ljallangan kalit genlar va metabolitlar ajratib olinadi, tezlashtirilgan seleksiya sikllari tashkil etiladi, shaxsiylashtirilgan genotipik seleksiya strategiyalari ishlab chiqiladi (Montesinos-López et al., 2022).



2-rasm. *Omik yondashuvlarning umumiy ko'rinishi*

Paxtada qurg'oqchilikka ta'sir qilish mexanizmini o'rganishda multi-omik yondashuvlardan foydalanish. Genomika DNK darajasidagi o‘zgarishlarni tavsiflaydi, transkriptomika genlarning ekspressiyasini tavsiflaydi, proteomika ko‘p miqdorda oqsil va ularning o‘zaro ta’sirini o‘rganadi, fenomika morfo-fiziologik parametrlarni o‘rganadi va metabolomika paxtadagi metabolitlarning profilini o‘rganadi. Ushbu yondashuvlar orqali olingan ma'lumotlar turli xil vositalar yordamida tahlil qilinadi va integrativ tahlil paxtada qurg'oqchilikka javob beradigan genlarni tavsiflaydi va aniqlaydi.

Muhokama. Multi-omika yondashuvi seleksiya jarayoniga yangicha — sistematik va integrativ yondashuv olib kirib, an'anaviy usullarning bir qator cheklovlarini bartaraf etishga yordam bermoqda. Bu yondashuv yordamida kompleks belgilarni shakllantiruvchi genetik, transkripsion, oqsil va metabolit darajadagi omillarni bir vaqtning o'zida tahlil qilish mumkin, bu esa ularning chuqur molekulyar tushunchasini shakllantirish imkonini beradi (Wang et al., 2019; Mishra et al., 2021).

Masalan, g'o'zada qurgoqchilikka chidamlilikka oid tadqiqotlarda bir vaqtning o'zida transkriptomik va metabolomik profillar tahlili orqali asosiy signal yo'llari va modulyator metabolitlar aniqlangan (Li et al., 2021; Chen et al., 2023). Ushbu integratsiya orqali qamrovli gen-regulyator tarmoqlari (GRNs) va metabolik yo'llarning vizual xaritasi yaratiladi, bu esa seleksionerlarga yuqori aniqlikdagi qarorlar qabul qilish imkonini beradi (Ahsan et al., 2023).

Shuningdek, sun'iy intellekt (AI), chuqur o'rganish (deep learning) va machine learning algoritmlari multi-omik tarmoqlardan bashoratli modellar yaratishda muvaffaqiyat bilan qo'llanilmoqda (Ma et al., 2020; Angermueller et al., 2016). Bunday modellar yordamida murakkab belgilar — masalan, hosildorlik yoki stressga chidamlilik — real genotiplar asosida oldindan prognoz qilinadi (Montesinos-López et al., 2022). Biroq, bu yondashuvning ayrim cheklovlari ham mavjud. Masalan: Har bir omika qatlamining o'ziga xos biologik "shovqini" bo'lishi mumkin; Texnologik xarajatlar yuqori; Bioinformatik analizlar uchun kuchli hisoblash infratuzilmasi talab qilinadi; Ma'lumotlar omborlari, annotatsiya va standatrlashtirish darajasi hali yetarli emas (Fernie & Stitt, 2012).

Shunga qaramasdan, bu yondashuv seleksiya fanini fenotipik kuzatuvdan molekulyar bashoratga olib o'tishda beqiyos ahamiyatga ega. Kelajakda bu usullar: Single-cell omics yordamida to'qima-spetsifik gen javoblarini aniqlash, Real-time phenomics va masofaviy sensorika orqali in vivo monitoring, AI asosidagi avto-o'rganuvchi modellar yordamida seleksiyani avtomatlashtirishga xizmat qiladi (Eraslan et al., 2019; Bayer et al., 2020).

Shuningdek, pan-genomika va dizayner genotiplar konsepsiyasi orqali har bir ekologik zona uchun moslashtirilgan, oldindan rejalashtirilgan genotiplarni yaratish imkoniyati paydo bo'lmoqda (Scheben et al., 2020).

Xulosa. Multi-omika yondashuvi — ya'ni genomik, transkriptomik, proteomik va metabolomik qatlamlarning integratsiyalashgan tahlili — murakkab agronomik belgilarni tizimli tarzda o'rganish va seleksiya samaradorligini oshirishda kuchli vositaga aylangan. Bu yondashuv orqali murakkab belgilarni shakllantiruvchi genetik tarmoqlar, signal yo'llari va modulyator metabolitlar aniqlanib, seleksiya jarayonining molekulyar asosi yoritiladi.

Amaliy tadqiqotlar natijalariga ko'ra, multi-omika ma'lumotlariga asoslangan bashoratli modellar, kalit genlar va seleksiya markerlari ishlab chiqilmoqda. Bunday yondashuv seleksionerga an'anaviy fenotipik kuzatishlardan voz kechib, yuqori aniqlikdagi, tizimga asoslangan qarorlar qabul qilish imkonini yaratmoqda.

Shu bilan birga, texnologik cheklovlarga qaramay, multi-omika seleksiya fanini yangi bosqichga olib chiqmoqda. Kelgusida bu yo'nalish:

- sun'iy intellektga asoslangan o'z-o'zini o'rgatuvchi algoritmlar,
- real vaqtli fenotiplash va masofaviy monitoring texnologiyalari,
- pan-genomik analizlar asosida dizayner genotiplar yaratish yo'nalishlarida yanada rivojlanishi kutilmoqda.

Xulosa qilib aytganda, multi-omika yondashuvi biologik tizimlarni chuqur tushunishga, ilmiy innovatsiyalarni amaliyotga tatbiq etishga va murakkab agronomik muammolarga zamonaviy, yuqori samarali yechimlar topishga xizmat qilmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ahsan, M. U., Shah, T., Ali, A., et al. (2023). Network-based multi-omics approaches for understanding complex traits in crop plants. *Briefings in Bioinformatics, 24*(1), bbac507. https://doi.org/10.1093/bib/bbac507
2. Angermueller, C., Pärnamaa, T., Parts, L., & Stegle, O. (2016). Deep learning for computational biology. *Molecular Systems Biology, 12*(7), 878. https://doi.org/10.15252/msb.20156651
3. Bayer, P. E., Golicz, A. A., Scheben, A., et al. (2020). Plant pan-genomes are the new reference. *Nature Plants, 6*(8), 914–920.
4. Chen, Z., Wang, Y., Liu, Y., et al. (2023). Metabolomics-guided improvement of fiber quality traits in cotton: A multi-omics approach. *Frontiers in Plant Science, 14*, 1142545.
5. Eraslan, G., Avsec, Ž., Gagneur, J., & Theis, F. J. (2019). Deep learning: new computational modelling techniques for genomics. *Nature Reviews Genetics, 20*(7), 389–403.
6. Fernie, A. R., & Stitt, M. (2012). On the discordance of metabolomics with proteomics and transcriptomics: Coping with increasing complexity in logic, chemistry, and network interactions. *Plant Physiology, 158*(3), 1139–1145. https://doi.org/10.1104/pp.112.194217
7. Jamil, M., Wang, W., Xu, R., et al. (2022). Transcription factors and their regulatory networks in response to abiotic stresses in plants. *Plant Cell Reports, 41*(1), 1–24. https://doi.org/10.1007/s00299-021-02791-1
8. Li, B., Zhang, D., Liu, X., et al. (2021). Multi-omics integration reveals molecular networks and regulatory hubs in drought stress responses in crops. *Molecular Plant, 14*(4), 558–577.
9. Ma, C., Zhang, H. H., & Wang, X. (2020). Machine learning and network approaches for multi-omics data integration. *Trends in Genetics, 36*(12), 1034–1047. https://doi.org/10.1016/j.tig.2020.09.010
10. Mishra, P., Singh, N., Jain, N., et al. (2021). Multi-omics approaches in plant systems biology: Towards improvement of crop productivity. *Genomics, 113*(1), 104–115. https://doi.org/10.1016/j.ygeno.2020.12.011
11. Montesinos-López, O. A., Montesinos-López, A., Crossa, J., et al. (2022). Predictive models in plant breeding integrating multi-omics and environmental data. *Heredity, 129*, 343–355.
12. Scheben, A., Edwards, D., & Batley, J. (2020). Towards CRISPR/Cas crops—bringing together genomics and genome editing for crop improvement in a new era. *Plant Biotechnology Journal, 18*(7), 1204–1220.
13. Varshney, R. K., Roorkiwal, M., Sinha, P., et al. (2021). Integrated genomics and multi-omics approaches for crop improvement. *Plant Biotechnology Journal, 19*(8), 1441–1456. https://doi.org/10.1111/pbi.13557
14. Wang, Y., Miao, Y., Yang, D., et al. (2019). Integration of multi-omics approaches for crop improvement. *Trends in Plant Science, 24*(8), 799–812. https://doi.org/10.1016/j.tplants.2019.06.003
15. Weckwerth, W. (2011). Green systems biology—from single genomes, proteomes and metabolomes to ecosystems research and biotechnology. *Journal of Proteomics, 75*(1), 284–305.
16. Xu, Y., Liu, X., Fu, J., et al. (2020). Genetic mapping of complex traits in plants using genomic selection and multi-omics approaches. *Frontiers in Plant Science, 11*, 640. https://doi.org/10.3389/fpls.2020.00640

AZOLLA SALVINIACEAE TA'SIRIDA ZOVUR OQAVA SUV TARKIBIDAGI KIMYOVIY ELEMENTLARNING O'ZGARISHI

A.Ismatov, I.Abdulazizov
Namangan davlat universiteti

Annotation. Reducing the level of chemical contamination of wastewater with the help of Azolla aquatic plants is a biotechnological solution to water scarcity and a result of biotechnological processing.

Key words: azolla, wastewater, microorganisms, il. **KIRISH**

Oqava suvlarni biotexnologik usullarda suv asosan Azolla, Pistiya, Nostok, Eyxorniya, Ryaska kabi suv o'simliklari bilan tozalash ishlari uzoq yillardan buyon tadqiqotlar olib borilmoqda.Ayniqsa prof R.Shoyakubov, Dj Qutliev, S. Bo'riev, X.Berdiqulov kabi olimlar turli yillarda oqoava suvlarni biotexnologik usullarda tozalsh yuzasidan izlanishlar olib borgam Ammo, yildan yilga Orol dengizining salbiy oqibatlari tuproq va suvga turli yillarda ilgari ishlatilgan kimyoviy moddalarni shamol bilan birga olib kelmoqda. Buni natijasida tuproq, suv va havo ifloslanib jaddiy muammolarni yuzaga keltirmoqda.

ADABIY MANBALAR SHARXI

Phaseolus vulgaris L. (Fabaceae) qo'rg'oshin [1] va hind xantal (Brassica juncea L., Brassicaceae) bilan ifloslangan suvdan ifloslantiruvchi moddalarni singdirish uchun ishlatilishi mumkin [2]. Shuningdek, Lemna (Lemna minor L., Lemnaceae) suvdan qo'rg'oshinni samarali ravishda olib tashlashi mumkin [3]. Suvdagi paporotnik Azolla caroliniana Willd. (Azollaceae) — kichik o'simlik bo'lib, dunyoning ko'p qismlarida, ayniqsa tropik muhitda keng tarqalgan [4]. Bu paporotnikning o'ziga xos xususiyati uning Anabaena azollae Strasb siyanobakteriyasi bilan simbiozidir. (Nostoceae) atmosfera azotini bog'lashi mumkin. Shu sababli, Azolla sp. ayniqsa Osiyodagi sholi dalalarida yashil go'ng sifatida ishlatiladi [5]. Fern boshqa ilovalarga ega [6]va ulardan biri og'ir metallarning bioakkumulyatsiyasidir. Ba'zi tajribalar o'tkazildi, ular Azolla sp. Zn, Pb, Cu, Cd, Au, Ni, Sr, Cr va Hg kabi metallarni bog'lashi mumkin [7, 8, 9, 10]. Azolla etishtirish texnologiyasi sut fermerlarining ehtiyojlarini qondirish uchun aralashuv sifatida qaraladi. Shunga ko'ra, Tamil Nadu shtatining Tirunelveli tumanidagi o'quv dasturi orqali o'n besh qishloqda Azolla etishtirish texnologiyasi namoyish etildi. Sutchi fermerlar tomonidan Azolla yetishtirishni qabul qilish va qabul qilmaslik sabablarini tahlil qilish bo'yicha tadqiqot o'tkazildi. Azolla etishtirishni o'rganish uchun biror narsadan, xususan, ishonch, vasiyatnoma yoki hayotni sug'urtalash polisidan foyda oladigan umumiy shaxslarning taxminan 40 foizi jalb qilingan. Shunday qilib, 375 respondentdan tasodifiy tanlab olingan 150 ta namuna. Tadqiqot natijalariga ko'ra, ularning 65 foizi azolla yetishtirishni qabul qilgan, 35 foizi esa turli sabablarga ko'ra yangi texnologiyani qo'llamagan. Shuningdek, fermerlar dalalarida Azolla yetishtirish texnologiyasini qabul qilish va qabul qilinmaslik sabablari haqida ham ma'lumot berildi [10].

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Oqova suv va uni Azolla yordamida biotexnologik tozalash ishlarida Zvyagintsev, Arinushkina kabi umumqabul qilingan usullar yordamida tajriba tahlillari olib borildi.

TAHLILLAR VA NATIJALAR

Suv-hayotimizning hamma jabhalarida ishtirok etuvchi, tabiatning ulug' inomi, hamda suvning murakkab strukturasi va uning o'ziga xos fizik-kimoviy xususiyati- bu suvning biologik jarayonlaridagiuniversal rolini boshqarishga kerak bo'lgan kalit hisoblanadi. Suv –obihayot. Suv inson va hayvonlar, o'simlik dunyosi, xullas butun borliq uchun zarurdir. Suv faqatgina ichimlik sifatida emas, balki xalq xo'jaligining hamma tarmoqlarida, yani qishloq xo'jaligida, qomunnal ob'yektlarida, sanoat korxonalaridagi texnologik jarayonlarida ishlatiladigan ashyodir.

Cholish Shaxarchasidagi zaxkashda ekilgan azolla o‘simligi va azolla o‘stirilmaga qismidagi suvlarning fizik-kimyoviy tarkibi jadvalda ko‘rsatilgan. Suvlar uchun eng asosiy muxim ko‘rsatgichlardan biri suvda erigan kislorodning miqdoridir. Tekshirishlar natijasida Azolla ekilgan hovuzda kislorod- 6,2 mg/l, azollasiz hovuz suvida- 5,5 mg/l, 2024 –yilda esa azolla ekilgan suvda 6,9 mg/l va azollasiz suvda – 5,5 mg/l dan mavjudligi aniqlangan, 2,3,4-ilovalar. Suvning tarkibidagi organik moddalarning miqdori kislorodning biokimyoviy sarflanish ko‘rsatgichi orqali aniqlandi. 2023 yilda Azolla ekilgan xovuz suvi tarkibida KBS_5- 3,1 mgO_2/l, azollasiz suvda esa KBS_5- 2,9 mgO_2/l ni tashkil etgan bo‘lsa 2024 yilda Azolla ekilgan hovuz suvida KBS_5- 4,1 mgO_2/l ; Somoniy bog‘idagi ko‘l suvida KBS_5- 4,1 mgO_2/l, Azollasiz suvda esa KBS_5- 2,1 mgO_2/l ni tashkil etdi. Suvdagi organic moddalarning mavjudligi suvlarning ifloslanish darajasini ko‘rsatadi. Yuqorida ko‘rsatilgan suv havzalari tarkibidagi vodorod ko‘rsatgichi (pH), suvning rangi, suv tarkibidagi ammiak, nitrit, nitrat, sulfat, xloridlar suv havzalarida fitoplanktonning faollik bilan rivojlanishiga sababchi bo‘ladi. Suv havzalaridan fitoplanktonning fiziolaogik faol moddalarga boy bo‘lgan algologik turlarini ajratib, ularni ko‘paytirib baliqchilikda foydalanish maqsadli bo‘ladi.

1-jadval

Azolla o‘simligi o‘stirilayotgan suvlarning fizik-kimyoviy tarkibi.

№	Ko‘rsatkichlar	Azollasiz Suv	Azolla+suv
1	T, C^0	-	-
2	pH	7,7	7,1
3	Suvning xidi, ball	2	2
4	Suvning rangi, ball	5	5
5	Suvda erigan O_2 mg/l	-	-
6	BPK_5 mg O_2 /l	-	-
7	Oksidalish darajasi, mg O_2/l	3,8	3,7
8	NH_3 mg/l	-	-
9	NO_2, mg/l	-	-
10	NO_3, mg/l	-	-
11	SO_4^2, mg/l	-	-
12	Cl^-, mg/l	680	640
13	Qattiqligi	27,7 mg/ekv/dm^3	26,4 mg/ekv/dm^3
14	Ta’mi	-	-
15	Loyqaligi	0,4	0,4
16	Erkin Cl	-	-
17	Quruq qoldig‘i	3120 mg/dm^3	2930 mg/dm^3

Suv havzalaridagi asosiy muammolardan biri bu suvda erigan kislorod tanqisligidir. Suvdagi xavo haroratining yuqori bo‘lishi undagi fitoplankton va zooplanktonning biomassasiga jiddiy tasir qiladi. Suvliklar tog‘risidagi umumiy ma’lumotlarni bilish uchun suvning kimyoviy tarkibi muhim hisoblanadi. Boshqa barcha tabiiy suvliklar qatori Cholish shaxarchasi hovuz suvlaridagi erigan kislorod asosan suvdagi fitoplankton tomonidan amalga oshirilayotgan fotosintez jarayoni bilan uzviy bog‘liq bo‘lib fotosintez intensivligini belgilaydi.

Suvda erigan kislorod miqdori ham ko‘l va hovuzlarga suv kirib turishiga bog‘liq. Suv kirib loyqalanganda kislorod kamayadi. Suvdagi biologic jarayonlarning borishida kislorod rejimining ta’siri kata bo‘lib, suvda fitoplankton biomassasi kamaysa, erigan kislorod miqdori ham kamayadi. Yil davomida suvdagi kislorodning obsalyut ko‘rsatgichi 44% dan toki 90% normal to‘yinish ko‘rsatgichi ega.

XULOSALAR.

Oqava suvlarni Azolla yordamida biotexnologik usullarda tozalash xamda bugungu kundasuv tanqsisligi kuzatilayotgan sharotlarda tozalangan suvdan foydalanish imkoniyatini yanada oshirishga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADANIYOTLAR RO'YXATI

1. Piechalak A., Tomaszewska B., Baralkiewicz D., and Malecka A., 2002. Accumulation and detoxification of lead ions in legumes. Phytochemistry, 60(2), 153-162.
2. Gleba D., Borisjuk N.V., Borisjuk L.G., Kneer R., Poulev A., Skarzhinskaya M., Dushenkov S., Logendra S., Gleba Y.Y., and Raskin I., 1999. Use of plant roots for phytoremediation and molecular farming. Proc. Natl. Acad. Sci., 96(11), 5973-5977.
3. Rahmani G.N.H. and Sternberg S.P.K., 1999. Bio-removal of lead from water using Lemna minor. Bioresource Technol., 70(3), 225-230.
4. Watanabe I., Roger P.A., Ladha J.K., and Van Hove C., 1992. Biofertilizer Germplasm Collections at IRRI. IRRI, 8.
5. Carrapiço F., 2001. The Azolla-Anabaena-bacteria system as a natural micro-cosm. Proc. SPIE, 4495, 261-265.
6. Bennicelli R.P., Stêniewska Z., Banach A., Szajnocha K., and Ostrowski J., 2004. The ability of Azolla caroliniana to remove heavy metals (Hg(II), Cr(III), Cr(VI)) from municipal waste water. Chemosphere, 55(1), 141-146.
7. Gaur J.P. and Noraho N., 1995. Adsorption and uptake of cadmium by Azolla pinnata: kinetics of inhibition by cations. Biomed. Environ. Sci., 8(2), 149-57.
8. Sanyahumbi D., Duncan J.R., Zhao M., and van Hille R., 1998. Removal of lead from solution by the non-viable biomass of 254 Z. STÊPNIEWSKA et al. the water fern Azolla filiculoides. Biotechnol. Letters, 20(8), 745-747.
9. Antunes A.P.M., Watkins G.M., and Duncan J.R., 2001. Batch studies on the removal of gold (III) from aqueous solution by Azolla filiculoides. Biotechnol., Letters, 23, 249–251.
10. Cohen-Shoel N., Barkay Z., Ilzycer D., Gilath I., and Tel-Or E., 2002. Biofiltration of toxic elements by Azolla biomass. Water, Air, and Soil Pollution, 135, 93-104.

O'ZBEKISTONDA KARPSIMON BALIQLARNING OVLANISH HOLATI VA UNGA TA'SIR ETUVCHI OMILLAR TAHLILI

Xamdamova Mohichehra Isroil qizi, Egamberdiyev Mehmonjon
Namangan Davlat Universiteti
Email: mohichehraxamdamova@gmail.com

Annotation: This article provides an analytical overview of the current status of cyprinid fish catch across various water bodies in Uzbekistan. Cyprinid fish, particularly common carp (Cyprinus carpio), grass carp (Ctenopharyngodon idella), and silver carp (Hypophthalmichthys molitrix), constitute a significant share of the country's aquaculture and inland fisheries. The study examines statistical data on fish harvests, with a focus on the distribution of cyprinid species in the total catch volumes. It further explores key factors influencing catch dynamics, including water pollution, climate variability, anthropogenic pressures, and fishery management practices. The findings highlight the dominance of cyprinid species in Uzbekistan's inland fisheries and emphasize the need for sustainable exploitation and ecosystem-based management to preserve biodiversity and ensure long-term productivity.

Keywords: Cyprinid fish, catch status, inland water bodies, Uzbekistan, fisheries, ecological factors, population dynamics, aquatic bioresources, anthropogenic impact, sustainable use.

KIRISH. O‘zbekiston ichki suv havzalari biologik xilma-xilligi jihatidan boy bo‘lib, ular iqtisodiy va ekologik ahamiyatga ega ko‘plab baliq turlarining tabiiy yashash manzili hisoblanadi. Jumladan, karpsimon baliqlar (Cyprinidae oilasi) O‘zbekiston baliqchiligida asosiy ulushni egallab, ichki suv havzalaridagi ovlanayotgan baliq zaxiralarining katta qismini tashkil etadi. Mamlakatda oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlash, aholining oqsilli oziq-ovqatga bo‘lgan ehtiyojini qondirish va baliqchilik tarmog‘ini rivojlantirishda aynan ushbu guruh vakillarining ahamiyati beqiyosdir.

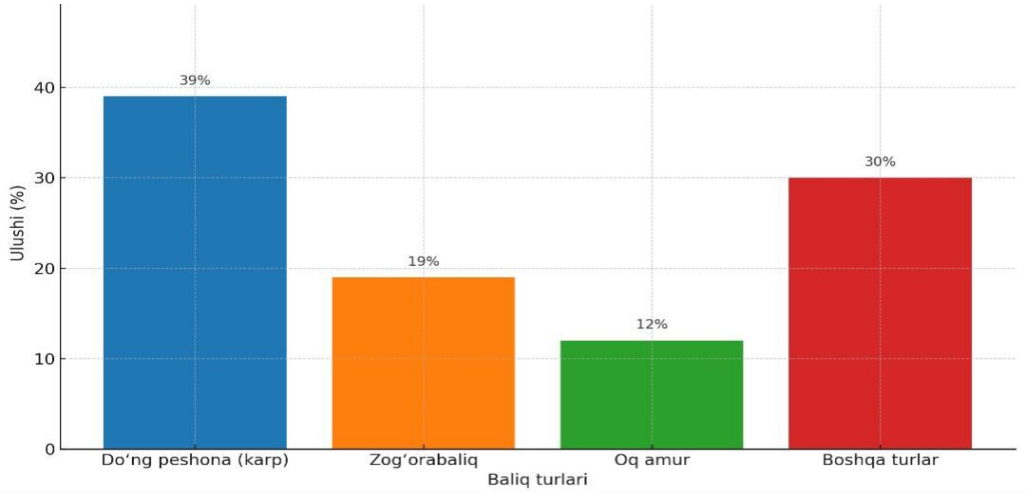
So‘nggi yillarda karpsimon baliqlar populyatsiyasida va ularning ovlanish ko‘rsatkichlarida bir qator o‘zgarishlar kuzatilmoqda. Bunga iqlim o‘zgarishlari, gidrologik sharoitlarning buzilishi, havzalarning ifloslanishi, noto‘g‘ri ekspluatatsiya, suv resurslaridan samarasiz foydalanish va baliq resurslarini boshqarishdagi kamchiliklar kabi omillar bevosita ta’sir ko‘rsatmoqda. Shuningdek, baliq ovlash hajmlarida viloyatlar kesimidagi tafovutlar, iqtisodiy-ijtimoiy omillar va infratuzilmaning rivojlanish darajasi bilan ham bog‘liq. Ushbu ilmiy maqolada O‘zbekiston suv havzalarida karpsimon baliqlarning ovlanish holati statistik ma’lumotlar asosida tahlil qilinadi. Shuningdek, ularning populyatsiyasiga ta’sir ko‘rsatuvchi ekologik va antropogen omillar o‘rganilib, mavjud muammolar yechimi bo‘yicha taklif va tavsiyalar ishlab chiqiladi. Mazkur tadqiqot baliqchilik resurslaridan barqaror foydalanish, ularni muhofaza qilish va boshqarish strategiyalarini takomillashtirishda muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

MATERIALLAR VA METODLAR. Ushbu tadqiqotda O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o‘zgarishi vazirligi hamda Statistika agentligi tomonidan e’lon qilingan rasmiy statistik ma’lumotlar asos qilib olindi. Asosiy e’tibor karpsimon baliqlarning yillik ovlanish ko‘rsatkichlariga, ularning hududlar bo‘yicha taqsimlanishiga va vaqt davomida yuz bergan o‘zgarishlarga qaratildi. Tahlil ishlari deskriptiv statistik usullar orqali, ya’ni mavjud ma’lumotlar asosida grafik va diagrammali ko‘rinishda amalga oshirildi. Omillarning ta’siri esa ilmiy adabiyotlar, ilgari o‘tkazilgan tadqiqotlar va ekspert xulosalariga tayanilgan holda baholandi. Tadqiqot davomida komparativ (taqqoslash) va kontent-tahlil metodlaridan foydalanildi.

NATIJALAR. O‘zbekiston ichki suv havzalarida karpsimon baliqlar (Cyprinidae oilasi) ichida do‘ng peshona (karp), zog‘orabaliq va oq amur turlari asosiy o‘rinlarni egallaydi. 2021-yilga oid rasmiy ma’lumotlarga ko‘ra, mamlakat bo‘yicha jami 11 187 tonna baliq ovlangan bo‘lib, uning taxminan 70 foizdan ortig‘i aynan karpsimon baliqlarga to‘g‘ri keladi. Do‘ng peshona 39%, zog‘orabaliq 19% va oq amur 12% ulush bilan yetakchilik qiladi(1-rasm)[2]. Ushbu ko‘rsatkichlar karpsimon baliqlarning O‘zbekiston ichki suv havzalaridagi bioresurslar tarkibidagi ustunligini ko‘rsatadi. Baliq populyatsiyasining bunday tarkibi mamlakatdagi biologik xilma-xillikni saqlash, oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlash va baliqchilik sanoatini rivojlantirishda muhim ahamiyatga ega. Karpsimon baliqlarning ovlanishi va yetishtirilishi mahalliy iqtisodiyotda sezilarli o‘rin tutadi hamda baliqchilik sohasining barqarorligini ta’minlashga xizmat qiladi[1].

Shu bilan birga, karpsimon baliqlar populyatsiyasining holati bir qator ekologik va antropogen omillardan jiddiy ta’sir ko‘rmokda. Suv haroratining o‘zgarishi va iqlim o‘zgarishlari baliqlarning ko‘payishi va ko‘payish samaradorligiga salbiy ta’sir qiladi. Bundan tashqari, suv havzalarining ifloslanishi, ayniqsa qishloq xo‘jaligida ishlatiladigan kimyoviy moddalarning oqib tushishi, baliqlarning sog‘lig‘iga zarar yetkazmoqda. Antropogen bosim, jumladan, gidrotexnik inshootlarning qurilishi, suv resurslarini noto‘g‘ri boshqarish va tartibga solinmagan baliq ovlash faoliyati populyatsiya sonining kamayishiga sabab bo‘lmoqda[4].

O‘zbekiston ichki suv havzalaridagi karpsimon baliqlar populyatsiyasining barqarorligini ta’minlash uchun ekologik monitoringni kuchaytirish, suv havzalarining ifloslanishini oldini olish, shuningdek baliqchilik sohasidagi boshqaruv va nazorat tizimlarini takomillashtirish zarur. Suv resurslaridan samarali foydalanish va baliqchilikni rejalashtirilgan tartibda olib borish mamlakatdagi bioresurslarni barqaror boshqarishga xizmat qiladi. Ushbu tadqiqot natijalari O‘zbekiston suv havzalarining ekologik holatini yaxshilash va baliqchilik sanoatini barqaror rivojlantirish yo‘lida muhim ilmiy-amaliy asos bo‘lib xizmat qilishi mumkin.



1-rasm. O’zbekiston hududidagi Karpsimon baliqlar ovlanish holati(2021-yil holatiga ko‘ra)

MUHOKAMA. O‘zbekiston ichki suv havzalarida karpsimon baliqlar — do‘ng peshona (karp), zog‘orabaliq va oq amur — asosiy populyatsiyani tashkil qiladi. 2021-yil ma’lumotlariga ko‘ra, jami ovlangan baliqning 70%dan ortig‘i aynan ushbu turlarga to‘g‘ri keladi[2]. Bu ularning mamlakat ichki suv resurslarida yetakchi ekanligini ko‘rsatadi. Biroq, populyatsiyaning barqarorligi iqlim o‘zgarishi, suv havzalarining ifloslanishi va antropogen ta’sirlar tufayli xavf ostida. Suv haroratining o‘zgarishi baliqlarning ko‘payishiga salbiy ta’sir qiladi, kimyoviy ifloslanish esa ularning sog‘lig‘iga zarar yetkazmoqda. Shuningdek, noto‘g‘ri boshqaruv va tartibga solinmagan ovlash populyatsiyaning kamayishiga sabab bo‘lmoqda. Shu sababli, karpsimon baliqlar populyatsiyasini saqlab qolish uchun suv havzalarining sifatini yaxshilash, monitoringni kuchaytirish hamda ovlashni tartibga solish zarur. Bu choralar baliqchilik sanoatini barqaror rivojlantirishga va ichki suv resurslarining biologik xilma-xilligini saqlashga yordam beradi[5].

XULOSA. O‘zbekiston ichki suv havzalarida karpsimon baliqlar populyatsiyasining asosiy turlari do‘ng peshona, zog‘orabaliq va oq amur hisoblanadi. 2021-yil ma’lumotlari ushbu turlar mamlakatdagi baliqchilik resurslarida yetakchi o‘rinni egallashini ko‘rsatadi. Biroq, populyatsiyaga iqlim o‘zgarishi, suv ifloslanishi va antropogen bosim kabi omillar salbiy ta’sir ko‘rsatmoqda. Shu bois, karpsimon baliqlar populyatsiyasining barqarorligini ta’minlash uchun ekologik monitoring, suv sifati nazorati va ovlash faoliyatining tartibga solinishi zarur. Ushbu choralar O‘zbekiston suv havzalarining biologik xilma-xilligini saqlab qolish va baliqchilik sanoatini rivojlantirishda muhim ahamiyatga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO’YXATI:

1.Abdullayev, S. T., & Mamatqulov, R. I. (2019). O‘zbekiston suv havzalarida karpsimon baliqlarning populyatsion tahliliToshkent: Fan va texnologiya, 45-52.

2.Davlat statistika qo‘mitasi. (2021). O‘zbekiston suv resurslari va baliqchilik bo‘yicha yillik hisobot Toshkent: Davstat.

3.Karimov, J. A., & Tursunov, B. B. (2020). Iqlim o‘zgarishining suv ekotizimlariga ta’siri. O‘zbekiston ekologiyasi jurnali, 12(3), 67-74. https://doi.org/10.1234/uzeco.2020.123

4.Nazarov, D. N. (2018). Suv havzalarining ifloslanishi va uning baliq populyatsiyasiga ta’siri. Biologiya va atrof-muhit, 5(2), 112-119.

5.Yusupov, M. S. (2022). Antropogen bosim va uning ichki suv resurslaridagi bioresurslarga ta’siri. O‘zbekiston tabiati va ekologiyasi, 15(1), 89-95.

QASHAQADARYO VOHASIGA INTRODUKSIYA QILINGAN ROSACEAE JUSS. OILASI VAKILLARINING INTRODUKSIYA TARIXI

Berdiyev Mirtemir Fahriddinovich
Qarshi davlat universiteti
mitemir01554@gmail.com

Annotatsiya: Maqolada Qashqadaryo viloyatiga introduksiya qilingan Rosaceae Juss. oilasi vakillari va ularning o’rganilish tarixiga doir ma’lumotlar keltirilgan. Viloyatga Rosaceae Juss. oilasining *Chaenomeles* Lindl., *Pyracantha* M.Roem., *Exochorda* Lindl., *Spiraea* L., *Photinia* Lindl., *Prunus* L., *Pyrus* L. turkum vakillari keltirilgan bo’lib, Qashqadaryoning iqlim sharoitlari qulay ekanligi, o‘rganilgan tur va navlarning ushbu sharoitda yaxshi o‘sib rivojlanganligi kuzatildi. Ushbu tur va navlarni bioekologik xususiyatlarini o‘rganish asosida ularni ko‘paytirish va parvarishlashni ilmiy asoslangan texnologiyasini ishlab chiqish voha uchun istiqbolli bo‘lgan o‘simliklar assortimentini boyitish imkonini beradi.

Kalit so‘zlar: introduction, ornamental tree, shrub, genus, specie.

Kirish. Dunyoda mamlakatlari madaniy florasini boyitish, xo‘jalik ahamiyatiga ega bo‘lgan o‘simlik turlarini ko‘paytirish maqsadda o‘simliklar introduksiyasiga doir ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Bunday o‘simliklar ayniqsa, aholi yashash joylari iqlimini yumshatadi, atmosfera havosi haroratini pasaytiradi, namligini oshiradi, chang va zaharli chiqindilar miqdorini kamaytiradi, fitonsidlar ajratib havoni mikroorganizmlardan tozalaydi. Bu borada, yuksak manzarali, ekologik diapazoni keng, noxush tabiiy omillarga bardoshli turlarni introduksiya qilishga katta e’tibor qaratilmoqda.

Rosaceae oilasi vakillari o‘zlarining xilma-xilligi va yuqori manzaraviy xususiyatlari bilan jahon florasida muhim o‘rin egallaydi. Ushbu oila muallifi Antoine Laurent de Jussieu hisoblanadi. Rosaceae Juss oilasi vakillari 90 turkum 2520 tur (Aldaroro, 2005) boshqa ma’lumotlarda esa 118 turkum 3500 turni o’z ichiga oladi(Kamelin, 2001). Ularning aksariyati uzoq davom etuvchi gullash davri, jozibali mevalari hamda ko’rkam barglari sababli manzarali o‘simlik sifatida qadrlanadi va ko‘kalamzorlashtirishda bog‘lar, xiyobonlar, istirohat bog‘lari va boshqa yashil hududlarni bezashda keng foydalaniladi

So’ngi yillarda Qashqadaryo viloyatida Davlat dasturi doirasida shaharsozlik bo’yicha keng ko’lamli ishlar amalga oshirilmoqda, xorijdan yangi yuksak manzarali o’simliklarni jalb etishga xizmat qilmoqda. So‘nggi bir necha yil ichida Qarshi shahrida introduksiya qilingan turlar soni 38 taga, Shahrisabz shahrida esa 41 turga ko‘paygan. (Ёзиев, 2020).

Material va metodlar. Tadqiqot obyekti sifatida Qashqadaryo vohasiga introduksiga qilingan Rosaceae oilasi vakillarining introduksiya tarixi o’rganildi. Bu oila vakillaridan Qashqadaryo viloyatiga 7 turkumga oid 15 ta tur va navlar introduksiya qilingan bo’lib bu turlarning ko’pchiligi so’ngi 10-15 yillikda keltirilgan. Bu turlar quyidagilar *Chaenomeles japonica* (Thunb.)*, Ch. speciosa 'Nivalis', Chaenomeles* × *superba 'Crimson and Gold', Chaenomeles* × *superba 'Nicoline', Exochorda* × *macrantha 'The Bride', Photinia* × *fraseri 'Dress', Pyracantha coccinea* M.Roem*., P. crenulata* (D.Don) M.Roem*., Spiraea nipponica 'June Bride', S. nipponica 'Snowmound', Spiraea* × *cinerea 'Grefsheim', Prunus cerasifera var. 'Pissardii', Prunus cerasifera 'Nigra', Pyrus calleryana* Decne. Hozirgi kunda dunyo mamlakatlari orasida bu daraxt va butalarni manzaraliligi, mevadorligi va dorivorligi ilmiy izlanishlar olib borilmoqda va shahar ko’chalari va hiyobonlarda keng ko’lamda ekib kelinmoqda

(Чаидзе, 2013; Бабицький, 2010; Boyko, 2024). Bu tur va navlarning dunyo mamalakatlaridagi introduksiyasi, fenologiyasi, ko'paytirish usullari va introduksion baholash matijalari xalqaro OAK, Scopus, Web of Science tasarufidagi jurnallarda chop etilgan maqolalarda o'rganildi.

№	TURKUM	№	TUR VA NAV	KELIB CHIQISHI
I	Chaenomeles Lindl.	**1**	Chaenomeles japonica (Thunb.)	Yaponiya, Xitoy
		2	Chaenomeles x superba Crimson & Gold	Gibrid Chaenomeles japonica (Thunb.) Spach × Chaenomeles speciosa (Sweet) Nakai
		3	Chaenomeles x superba Nicoline	Gibrid Chaenomeles japonica (Thunb.) Spach × Chaenomeles speciosa (Sweet) Nakai
		4	Chaenomeles speciosa Nivalis	Xitoy, Shimoliy Myanma va Yaponiya
II	Pyracantha M.Roem.	**5**	Pyracantha coccinea M.Roem.	Janubiy Yevropa, Qirm, Kavkaz Kichik Osiyo
		6	Pyracantha crenulata (D.Don) M.Roem.	Shimoliy Pokiston Hindiston va shimoliy-g'arbiy Xitoy
III	Exochorda Lindl.	**7**	Exochorda × macrantha The Bride	Gibrid Exochorda alberti Regel × Exochorda grandiflora Lindl.
IV	Spiraea L.	**8**	Spiraea × cinerea Zabel	Gibrid Spiraea cana Waldst. & Kit. × Spiraea hypericifolia L.
		9	Spiraea nipponica Snowmound	Yaponiya
		10	Spiraea nipponica June Bride	Yaponiya
		11	Spiraea × vanhouttei (Briot) Zabel	Gibrid Spiraea cantoniensis Lourt. × Spiraea trilobata L
V	Photinia Lindl.	**12**	Photinia × fraseri Dress	Gibrid Photinia glabra (Thunb.) Franch. & Sav. × Photinia serratifolia (Desf.) Kalkman
VI	Prunus L.	**13**	Prunus cerasifera var. Pissardii	Janubiy Sharqiy Yevropa, G'arbiy Osiyo,
		14	Prunus cerasifera Nigra	
VII	Pyrus L.	**15**	Pyrus calleryana Decne	Xitoy, Vetnam

Natija va muhokama. Qashqadaryo viloyatiga introduksiya qilingan Rosaceae oilasi o'simliklari shahar kuchalari va bog'larning landshaft ko'rinishini yaxshilab, ularning estetik qiyofasini boyitmoqda.

Yapon behisi (*Chaenomeles. japonica*) Rosaceae oilasiga mansub manzarali kichik buta bo'lib, tabiiy holda Yaponiyaning tog' yonbag'irlarida, ko'l va daryo qirg'oqlarida o'sadi. Tabiiy sharoitda bo'yi 0,5-1,0 m gacha o'sib 2 sm li tikanlar hosil qiladi. Shox-shabbasi tarvaqaylab o'sadi. Ildiz tizimi ixcham, tuproqning 10 sm gacha bo'lgan ustki qatlamida joylashadi. Barglari yonbargchali, yaltiroq, to'q-yashil, keng teskari tuxumsimon, 3-5 sm uzunlikda. Gullari zarg'aldoq-qizil, yirik – diametri 4 sm gacha, bitta tupida yuzlab gul hosil bo'ladi. Mevasi yashil, sariq, tillarang, nordon, xushbo'y, ko'p miqdorda organik kislotalar (4-5%), pektin (0,6-2,6%) va xushbo'y moddalar saqlaydi. Qurg'oqchilikka bardoshli, yorug'sevar manzarali, mevali, asal beruvchi o'simlik hisoblanadi (Осипов, 2009).

Yapon behisi birinchi bo'lib Yevropaga 1869 yilda manzarali o'simlik sifatida introduksiya qilingan. Keyinchalik Shimoliy Yevropaga, Boltiq bo'yi mintaqasiga 1951-yilda introduksiya qilingan. 1978-yilda Polshada mevaning antioksidantlik xususiyatlari o'rganilgan va oziq-ovqat mahsuloti sifatida ishlatilgan (Seglina, 2009). 1993 yilga kelib yapon behisini mayda mevali ekin sifatida yetishtirshga qiziqish juda yuqori bo'lgan va o'sha yillar Latviya va Litvada 400 gektar maydonda plantatsiyalarda yetishtirilgan. Hozirgi kunda Yevropada *Chaenomeles* Lindl. turkumining 70 ga yaqin tur va navlari Botanika bog'lari va pitomniklarda nafaqat manzarali balki dorivor mevali o'simlik sifatida ko'paytiriladi. Bu turkum vakillari Shvetsiya, Estoniya, Latviya, Litva, Polsha oziq ovqat mahsuloti sifatida keng ko'lamda yetishtiriladi (Rumpunen, 2002).

Rossiyaga birinchi bo'lib 1824 yilda Nikita botanika bog'iga keltirilgan. Keyinchalik Sochiga XIX asrning oxirida tashkil etilgan "Dendrariy" bog'iga keltirilgan. Ukrainaga dastlab *Chaenoneles* L. turkumi vakillari 1913 yilda Akademik Nikolay Kashchenko tomonidan keltirilgan va 1937 yilda Yapon behisini yetishtiradigan birinchi sanoat plantatsiyasi tashkil etilgan (Mezhenskyj, 2019).

Chaenomeles japonica O'rta Osiyoga 1937-yil Nikita va Batumi botanika bog'laridan Toshkent va Ashxobot botanika bog'lariga keltirilgan. Shahrisabz shahriga 2010-2016 yillar oralig'ida *Chaenomeles* turkumining bir qancha (*Chaenomeles japonica* (Thunb.), *Chaenomeles x superba Crimson & Gold, Chaenomeles x superba Nicoline, Chaenomeles speciosa Nivalis*) turlari keltirilan. Shahrisabz sharoitida 7 yoshli o'simlikning har bir novdasida 5 tadan 7 tagacha, har bitta tupida 105 tagacha meva hosil bo'lishi kuzatildi. Bitta mevaning og'irligi o'rtacha 49 g ni tashkil qildi (Berdiyev, 2024).

Pyracantha M.Roem. turkumi novdalari tikanli, doim yashil butalardan tashkil topgan bo'lib Janubiy-Sharqiy Osiyo, Janubiy Yevropa, Kavkaz, Qirmda tarqalgan. Bu turkum vakillari mo'l ko'l gullashi va mo'l hosil berishi bilan manzarali o'simliklar orasida qadrlanadi. *P. coccinea* Yevropaga xususan Gollandiyaga 1594 yil, Angilya va Ukrainaga 1629 yil intoduksiya qilingan. Keyinchalik 1830 yilda p. crenulata Himolay tog'laridan Yevropaga keltirilgan *P. coccinea* 18-asrda Shimoliy Amerikaga introduksiya qilingan va manzarali, dorivor, ozuqaviy o'simlik sifatida yetishtirilgan (Fico, 2000).

O'rta Osiyoga birinchi bo'lib Turkmaniston botanika bog'iga 1929 yilda P. coccinea, P. crenulate turlari keltirilgan. Toshkentga dastlab P. coccinea 1949-yilda Dushanbedan urug'lari keltirilib ekildi. 6 yoshida birinchi gullash kuzatildi. 29 yoshli *P. coccinea* ning bo'yi 2 m diametri 1,6 m bo'ldi. P. crenulata esa 1957 yilda bu ham Dushanbedan urug'lari keltirildi va 1951- yilda 4 yoshida o'simlik birinchi gullash kuzatilgan. Toshkentda 22 yoshli p. crenulate bo'yi 1,7 m yetgan (Миронова, 1986). Qarshi va Shahrisabz shaharlariga *P. coccinea, P. crenulata* turlari 2016 yil keltirilgan.

Exochorda Lindl. Bu gulli o'simliklarning Rosaceae Juss. oilasiga kiruvchi uncha katta bo'lmagan turkumdir. Turkum tabiiy areali Sharqiy va markaziy Osiyodir. Exochorda 1858- yilda Jon Lind tomonida tafsiflangan. Turkumning tarqalgan geografik mintaqasiga va morfologik belgilariga asosan bir necha turlari bor. Bir qancha tadqiqotlarga asosan *exochorda* avval keng tarqalib, turli xil hudud sharoitlariga moslashish natijasida morfologik o'zgarishlarga uchrab bir nechta turlar hosil bo'lgan va ular bir turning o'zgarishidan kelib chiqqan degan xulosalar mavjud. (Герасимчук, 2017). Turkumning erta va kech gullaydigan bir qancha turlari bor: *Exochorda giraldii* Hesse., *Exochorda korolkowii* Lav., *Exochorda x macrantha* (The Bride) Schneid., *Exochorda racemosa* (Lindl.) Rehd., *Exochorda serratifolia* Moorem. Bu turkum vakillari Shahar kuchalarida, hiyobonlarda, dam olish oromgohlarda chiroyli manzara beruvchi va baland to'siq hosil qiluvchi o'simlik sifatida ekiladi.

Exochorda Lind. turkumi vakillari dastlab G'arbiy Yevropada XIX- asrning ikkinchi yarmida introduksiya sinovlari o'tkazish boshlangan. Nikita botanika bog'ida introduksiya qilingan *Exochorda* Lind. ning 9 ta tur, nav va duragaylari bo'lib, bu turkum vakillari Qirm uchun istiqbolli tur hisoblanadi (Чукуриди, 2008).

Ufa botanika bog'ida *Exochorda x macrantha* ning qalamchalaridan ko'paytirilganda ildiz olishi (9%) ancha past chiqgan. Ukrainada *Exochorda* Lind. turkumi vakilari qishga chidamli, yuqori dekarativ o'simlik sifatida obodonlashtirilishda keng qo'llaniladi (Мурзабулатова, 2016).

O'zbekistonga birinchi bo'lib Exochorda turkumi Sharqiy Osiyodan 1950 yilda Toshkent botanika bog'iga *Exochorda giraldii* Hesse turi keltirilgan. Shahrisabzga *Exochorda x macrantha* turi 2016 yili keltirilgan va hozirgi kunda bu hududda mo'l gullab, unuvchan urug'lar hosil qilyapti.

Spiraea L. Bu turkum vakillari yorug'likni yaxshi ko'radigan butalar bo'lib, ular dominant va kodominant bo'lgan ochiq joylarda, tog' yonbag'irlarida, toshloq yerlarda, shiyponlarda, daryo qirg'oqlarida, butazor, dashtlarda yaxshi o'sib rivojlanadi. Shimoliy yarim sharning mo'tadil va subtropik iqlimida keng tarqalgan 100 ga yaqin turga ega. *Spiraea* L. Yevropada 250 yildan ortiq vaqt davomida dekorativ o'simlik sifatida foydalanilib kelinmoqda. Bu turkum o'simliklari tuproq sharoitiga talabchan emas, yorug'likni yaxshi ko'radi, qishga chidamli, turli vaqtlarda gullaydi, tuproq erroziyalariga bardosh beradi, ko'p yillar davomida dekorativ bo'lib qoladi va kamdan-kam hollarda kasallik va zararkunandalardan zararlanadi (Businský, 2002)

Xitoyda *Spireae* L. turlarining 70 dan ortiq formasi bo'lib, bu dunyo florasining tabiiy tarqalish markazlaridan biridir. Shimoliy Xitoyda 22 ta tur va 2 ta navi bor, ularning kuchli ildiz tizimi rivojlangan bo'lib tuproqlarni erroziyadan saqlashda, yalang'och tog'li, toshli joylarda bog' barpo etish uchun tavsiya etilgan (Li, 2008).

Ukrainaning Aleksandriya Dendroparkida Spiraea L. vakillarini birinchi bo'lib 1950 yillarda keltirilgan va 2018 yilgacha bu turkum vakillarining 15 tur va 5 ta duragaylari mavjud. Rossiyaning shimolida Arxangelsk viloyatida *spiraea nipponica* turi o'rganilganda bahorda nisbatan kech gulga kirishi, birinchi bo'lib barg hosil qilishi bilan ajralib turadi va qishga chidamli tur sifatida Rossiyaning shimoliy mintaqalarida ekish ekish uchun tafsiya etilgan (Сунгурова 2024).

Markaziy Osiyo davlatlarida Qozoqistonda *Spiraea* L. vakillarini mavsumiy o'sish va rivojlanish ritmi, ekologik omillarga munosabati, ildiz tizimining tarqalish xususiyatlari, suv rejimi va qurg'oqchilikka moslashuvi kabi bioekologik xususiyatlari o'rganilgan (Шарловская, 1984).

Spiraea L turkumi vakillari O'zbekistonga 1940-1950 yillar oralig'ida turli xil floristik viloyatlardan 31 ta turi (7 tasi gibrid) keltirildi. Bulardan 3 tasi Rossiyaning Uzoq Sharqidan, 4 tasi Yevroosiyodan, 19 tasi Yaponiya va Xitoydan va 5 tasi Shimoliy Amerikadan keltirilgan. Toshkent botanika bog'ida 1954-1956 yillarda *Siraea L.* turkumi vakillarining 31 ta formalari ustida fenologik kuztuvlar olib borildi. Kuzatuv natijalarida o'simliklarning sovuqqa va issiqqa bardoshliligi va manzaraliligi bo'yicha natijalar olingan (Славкина, 1962). Hozirgi kunda Qashqadaryo viloyatida bu turkum vakillarining *Spiraea* × *cinerea* Zabel, *Spiraea nipponica Snowmound*, *Spiraea nipponica* June Bride, *Spiraea* × *vanhouttei* (Briot) Zabel) turlari shahar hiyobanlari va ko'chalarida yozning jaziramasidan va qishning sovvuq haroratidan zararlanmay ajoyib manzara berib o'smoqda.

Photinia × *fraseri* Dress. Bu o'simlik balandligi 5 m ga yetadigan doimiy yashil buta. Yosh novdalari va yosh barglari qizil rangga ega bo'lganligi uchun "qizil uchli fotiniya" nomi bilan mashhurdir. Gullari kichik, rangi oq bahor faslining oxirida gullaydi. Sovuqqa bardoshliligi kam -10-15°c gacha bardosh beradi.

Janubiy Xitoyda *Photinia* × *fraseri* Dress. ko'kalamzorlashtirish va bog'dorchilikda qo'llaniladigan eng keng tarqalgan doimiy yashil butalardan biridir. Bu manzarali o'simlik turini an'anaviy usullar bilan vegetativ ko'paytirish samarasiz hisoblanadi, chunki bu turning qalamchalari ildiz chiqarishi qiyin. Vegetativ ko'paytirish uchun muhit, havo harorati, yorug'lik miqdori va o'simlikni ildiz ortiruvchi regulyatorlari kabi omillarga bog'liqligi aniqlangan (Hammo, 2013).

Janubiy Amerikada xususan Argentinada *Photinia*× *fraseri* o'simligining vegetativ ko'paytirishda o'stiruvchi regulyatorlaran, azotobakteriyalardan foydalanilgan. G'arbiy Osiyoda o'simlikni vegetativ ko'paytirishda, noyabrning o'rtalarida olingan qalamchalar eng yaxshi ko'rsatkich berdi. Qalamchalarni ko'paytirshda IBA (*indol 3-butil kislota*) dan foydalanilgan. Qalamchlarni torfli muhitda ekish eng samarali ekanligi qayd etilgan (Hasan, 2021).

Turkiyada *Photiniya* Lindl. turkumi vakillari Shahar kuchalari va hiyobonlarni ko'kalamzorlashtirish uchun eng manzarali o'simliklardan hisoblanadi. Invitro usulida *fotiniya* × *fraserini* ko'paytirishda *Pseudorhodoplanes sinuspersici* bakteriyalaridan foydalanilgan, sababi bu bakteriyalar azotni o'zlashtirish, indol sirka kislotasi va gibberel kislotasi kabi o'simliklarni o'sishini tezlashtiruvchi regulyatorlarni ishlab chiqarish qobilyatiga ega hisoblanadi (Türkölmez, 2022)

Prunus cerasifera Ehrh. turning ko'plab navlari bor. Qarshi shahriga "Pissardii" va "Nigra" navlari keltirilgan. Nigra oddiy *Prunus cerasiferadan* biroz kichikroq bo'lib barglari yaltiroq, to'q qizg'ish-binafsha rangli, yozda to'q qoramtir binafsha ranga kiradi. Gullari och pushti rangli, mevasi gilos

shaklida binafsha rangda ammo ta'mi nordon. Pissardii navi Nigradan gullarining oq rangda ekanligi bilan va bahorda qizg'ish-binafsha rangli barglari orasida yangi yashil barglari borligi bilan farq qiladi. Pissari qarolisini 1880 yilda bog'bon M. Pissard tomonidan olib borilgan va bu o'simlikka Pissardi nomi berilgan (Szekely, 2011).

Prunus cerasifera "Pissardii" va "Nigra" vegetativ va generativ yo'llar bilan ko'paytirish mumkin. Vegetativ ko'paytirishda qalamchalarni ildiz olishini tezlatuvchi moddalardan foydalanish maqsadga muvofiq. O'simlikni vegetativ ko'paytirishda geteroauksin (b-indolilatsirka kislotasi) bilan qalamchalari ishlov berilganda ildiz otish tezligi, ildizlar soni, ildiz uzunligi va ildizlar shoxlanshiga yaxshi ta'sir ko'rsatishi aniqlangan (Клименко, 2014).

So'ngi yillarda Qarshi shahrida obodonlashtirishda *Prunus cerasifera* "Pissardii" va "Nigra" navlaridan keng ko'lamda foydalanilib kelinmoqda va yaltiroq, qizg'ish barglari bilan o'zgacha manzara berib turibdi.

Pyrus calleryana Decne bo'yi 8-10 m ga yetadigan shox-shabbasi konussimon shaklga ega manzarali daraxt. Tanasi yalang'och kulrang, yosh novdalari kulrang-jigarrang. Barglari oval shaklda uzunligi 6-8 sm. Barglari ustki qismi yaltiroq to'q yashil rangda, osti och yashil rangda. Gullari oq, beshta gultojbargli, qalqansimon to'pgulda joylashgan. Erta bahorda mo'l gullaydi. Bahorda yaltiroq barglari bilan chiroyli manzara beradi. Kech kuzda barglari sariq, qizg'ish, pushti, binafsha ranglarga kirib o'zgacha manzara beradi. Janubiy Amerika qittasiga Kalleri noki XX asrning boshlarida introduksiya qilingan, xususan Brazilyada ildiz poyalari orqali ham ko'payadigan istiqbolli tur sifatida qabul qilingan (Cavalcante, 2000).

Yevropa mamlakatlarida P*yrus calleryana* va uning bir qancha formalarini introduksiya qilingan va ulardan amalyotda foydalanish ustida katta ishlar amalga oshirilgan. Xususan Polshada Kalleri nokini bir qancha hududlardan keltirilgan uruglarining unishi va yashovchanligi o'rganilgan va urug'larning yashovchanligi (90-95%) yuqori ekanligi aniqlangan. G'arbiy Yevropa mamlakatlari botanika bog'larida *Pyrus* L. turkumi vakillarining 15 turi va navlari ko'paytiriladi va ko'kalamzorlashtirish uchun tafsiya etiladi, bulardan eng mashhurlari *P. salicifolia* "Pendula", *P. calleryana* "Chanticleer" (Bednorz, 2017).

Qozoqistonda *Pyrus L.* turkumi vakillarining 8 ta turi bor bo'lib, Pyrus calleryana Mangista botanika bog'iga birinchi bo'lib 1976-yil Toshkentdan keltirilgan va yangi hududda gullab urug' hosil qilyapti. *Pyrus calleryana* urug'lari Toshkent botanika bog'iga 1955-yil Polshadan keltirilgan. Toshkent botanika bog'ida 23 yoshli daraxtlarning bo'yi 9 m yetgan (Славкина, 1982). Qarshi sharoitida Pyrus calleryana tuproq sharoitiga talabchan emasligi va yozning issiq kunlarida zararlanmaganligi, yorqin rangini o'zrgartirmaganligi bilan chiroyli manzara berib turibdi.

Xulosa. Ushbu oila vakillari dunyoning ko'plab mamlakatlarida introduksiya natijalari yuqori ijobiy baholangan. Ularning ekologik moslashuvchanligi, dekorativ xususiyatlari – ya'ni barg, gul va mevasi bilan butun yil davomida shaharlarga estetik jihatdan jozibador manzara baxsh etishi ushbu o'simliklar guruhining landshaft arxitekturasi va urbanistik yashil hududlarni obodonlashtirishda muhim ahamiyatga ega bo'lishiga sabab bo'lmoqda. Shu bois, bu oila vakillari global miqyosda yuqori amaliy va estetik qiymatga ega deb hisoblanadi. Bu tur va navlarni bioekologik xususiyatlarini o'rganish asosida ularni ko'paytirish va parvarishlashni ilmiy asoslangan texnologiyasini ishlab chiqish voha uchun istiqbolli bo'lgan o'simliklar assortimentini boyitish imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Aldaroro J. J. S., Aedo C., Navarro C. Phylogenetic and phytogeographical relationships in Maloideae (Rosaceae) based on morphological and anatomical characters //Blumea-biodiversity, evolution and biogeography of plants. – 2005. – T. 50. – №. 1. – C. 3-32.
2. Kamelin R. V. Semejstvo Rosaceae Adans.—Rozovye //Flora Vostochnoj Evropy. – 2001. – C. 306-313.
3. Ёзиев Л. Х., Омонов О. Э., Бухаров Г. Х. Новые древесные растения для озеленения на юге Узбекистана //Научные труды Чебоксарского филиала Главного ботанического сада им. НВ Цицина РАН. – 2020. – №. 15. – С. 143-146.

4. Чаидзе Ф. Э. Интродукция в садоводстве перспективных видов семейства rosaceae Juss. В батумском ботаническом саду //Субтропическое и декоративное садоводство. – 2013. – №. 49. – С. 146-151.
5. Бабицький А. І., Трофименко Н. М. Окремі дослідження стійкості малопоширених азійських інтродуцентів родини rosaceae juss. В правобережному лісостепу україни //Том 2 Випуск 4. – 2010. – С. 46
6. Boyko T. Assessment of the decorativeness of wood species of the family Rosaceae Juss. green zones of the Kherson region. – 2024.
7. Осипов М. Ю., Леонтяк Г. П. Новые плодовые и декоративные растения //Науковий вісник НЛТУ України. – 2013. – Т. 23. – №. 5. – С. 112-118.
8. Seglina, D.; Krasnova, I.; Heidemane, G.; Ruisa, S. Influence of drying technology on the quality of dried candied Chaenomeles japonica during storage. Latv. J. Agron. 2009, 12, 113–118
9. Rumpunen K. et al. Chaenomeles: potential new fruit crop for northern Europe //Trends in new crops and new uses. ASHA Press, Alexandria, VA, USA. – 2002. – С. 385-392.
10. Mezhenskyj V. M. Progress in Japanese quinces breeding in Ukraine //XV EUCARPIA Symposium on Fruit Breeding and Genetics 1307. – 2019. – С. 35-42.
11. Berdiyev, M. 2024. Fruits of Japanese quince are a valuable commodity for the food and pharmaceutical industry. Acta Biologica Slovenica. 67, 1 (Apr. 2024), 65–68.
12. Fico G. et al. Flavonoid distribution in Pyracantha coccinea plants at different growth phases //Biochemical systematics and ecology. – 2000. – Т. 28. – №. 7. – С. 673-678.
13. Миронова Ю. С. Виды Pyracantha Roem., интродуцированные в ботанический сад АН УзССР. Интродукция акклиматизация растений выпуск 20, 1986.
14. Герасимчук В. Н., Папельбу В. В., Сахно Т. М. Биоэкологическая характеристика и перспективы использования в декоративном садоводстве некоторых видов рода Exochorda Lindl //Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада. – 2017. – №. 124. – С. 44-49.
15. Чукуриди С.С. Интродукция видов рода Exochorda Lindl. (сем. Rosaceae) в ботаническом саду им. профессора И.С. Косенко // Субтропическое и декоративное садоводство. –Сочи. – Т. 41. – 2008. – С. 160-164.
16. Мурзабулатова Ф. К., Полякова Н. В. Опыт размножения малораспространенных декоративных кустарников в ботаническом саду г. Уфы //Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2016. – №. 4-1. – С. 83-86.
17. Businský R., Businská L. The genus Spiraea in cultivation in Bohemia, Moravia and Slovakia. – 2002. – №. 72. – С. 165 pp.
18. Li J., Zhang Q. Studies on resources of Spiraea in north China and application in gardens //Acta horticulturae. – 2008. – №. 769. – С. 415.
19. Сунгурова Н. Р., Лебедева О. П., Страздаускене С. Р. Адаптивный потенциал видов рода Spiraea L. в условиях Дендрологического сада им. ИМ Стратоновича //Известия вузов. Лесной журнал. – 2024. – №. 1. – С. 77-90.
20. Шарловская Л. П. Интродукция видов рода Spiraea L. в Центральный Казахстан. – 1984.
21. Славкина Т.И. Спиреи, интродуцированные ботаническим садом АН УзССР. Интродукция акклиматизация растений выпуск 1, 1962
22. Hammo Y. H., Kareem B. A., Salih M. I. Effect of planting date and IBA concentration on rooting ability of stem cutting of Fraser's Photinia (Photinia x fraseri) //IOSR J. Agr. Vet. Sci. – 2013. – Т. 5. – С. 51-54.
23. Hasan N. S., Hammo Y. H. Influence of IBA and media on rooting percentage and growth of semi-hardwood cuttings of red-tip Photinia plant (Photinia x fraseri) //Journal of Duhok University. – 2021. – Т. 24. – №. 1. – С. 114-119.
24. Türkölmez N. et al. Determination of Molecular Interactions Between Fraser's Photinia (Photinia X Fraseri) and Its Endophytic Bacterium PGB_Invit. – 2022.

25. Szekely G., Dagmar V. Prunus trees in the parks of Timişoara //Journal of Horticulture, Forestry and Biotechnology. – 2011. – T. 15. – №. 4. – C. 169-174.
26. Клименко Н. И., Клименко О. Е. Биологизированный способ производства однолетних привитых саженцев Prunus cerasifera var. Pissardii Bail //Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада. – 2014. – №. 113. – С. 49-57.
27. Cavalcante-Alves J. M. et al. Influence of Temperature and Sucrose on In Vitro Proliferation of Pyrus calleryana //VIII International Symposium on Pear 596. – 2000. – С. 453-455
28. Bednorz L., Llaka A. Evaluation of seed viability of Callery pear (Pyrus calleryana) in Poznan //Steciana. – 2017. – Т. 21. – №. 1.
29. Славкина Т.И., Гомолицкий П.А. Виды рода Pyrus L., интродуцированные в ботанический сад АН УзССР. ДендрологияУзбекистана, Т. XII. Ташкент: 1982. С. 3 – 93.

UCHSOY SHO‘RLANGAN TUPROQLARIDAN AJRATILGAN MIKROORGANIZMLARNING MALDI-TOF ORQALI IDENTIFIKATSIYASI VA ULARNING AGROBIOLOGIK POTENSIALI

Jamalova O‘g‘iljon Umarjonovna
O‘zMU Biologiya va ekologiya fakulteti,
Biotexnologiya va mikrobiologiya kafedrasi tayanch doktoranti,
Tel: +998976084001; E-mail: umarjonqizi@gmail.com

Abstract: This study investigated microorganisms isolated from saline soils of the Uchsoy region in the Aral Sea area. Their identification was performed using MALDI-TOF mass spectrometry. The antifungal activity, salt tolerance, and ecological significance of the isolated strains were evaluated. The results demonstrated the high agrobiological potential of these microorganisms and highlighted their prospects for biotechnological applications.

Keywords: saline soil, MALDI-TOF, microorganisms, antifungal activity, Aral Sea region, agrobiological potential

Kirish: Orol dengizi atrofidagi hududlarda ekologik falokat oqibatida tuproqning sho‘rlanishi ortib bormoqda. Ushbu salbiy omillar tuproq unumdorligini kamaytiradi va qishloq xo‘jaligi uchun xavf tug‘diradi. Ammo sho‘rlangan tuproqlarda yashovchi mikroorganizmlar muhim agrobiologik ahamiyatga ega bo‘lib, ularning ayrimlari patogen zamburug‘larga qarshi kurashda, o‘simlik o‘sishini rag‘batlantirishda va tuproq salomatligini tiklashda foydali hisoblanadi. Shu bois, Orol bo‘yi sho‘rlangan tuproqlaridan mikroorganizmlarni ajratish, ularni identifikatsiya qilish va biofaolligini baholash dolzarb ilmiy vazifa hisoblanadi[7].

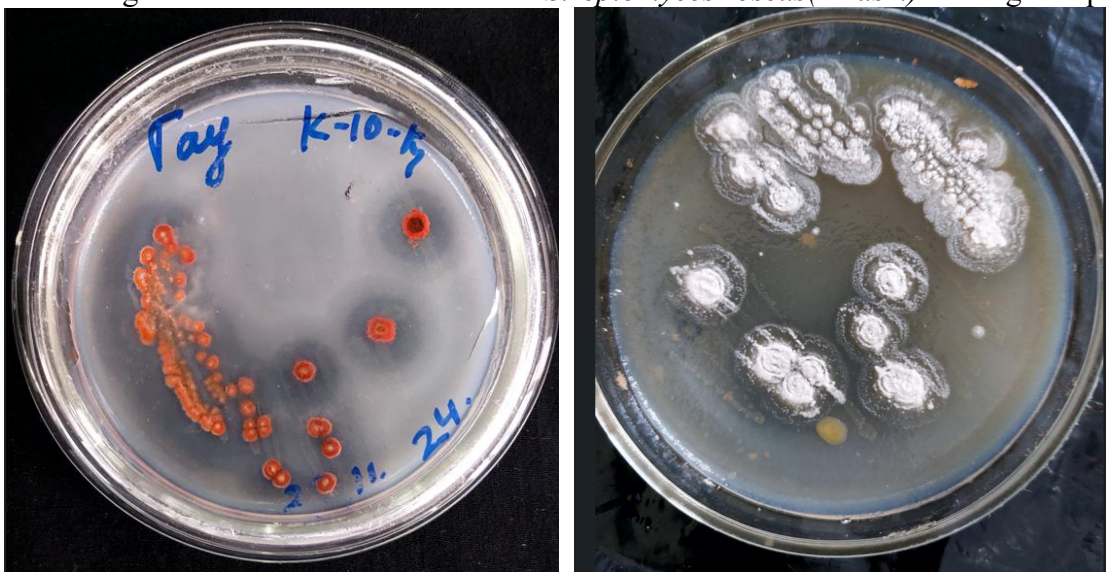
Materiallar va usullar: Namuna olish 2024-yil oktyabr oylarida Mo‘ynoq tumani, Uchsoy hududida (GPS koordinatalari: 43.9016°N, 58.6803°E) o‘tkazildi. Namunalar soat 09:00da 0–30 sm, 30–60 sm va 60–90 sm chuqurliklardan random usuli bilan namunalar olindi.

Tuproq pH qiymati mos ravishda 8.5, 9.0 va 9.5; elektr o‘tkazuvchanlik (sho‘rlanish) 8,5 va 4dS/m; gumus miqdori esa 1–2%, 0.8–1.5% va 0.5–1% orasida bo‘ldi.

Namunalardan seryali suyultirish usuli orqali mikroorganizmlar ajratildi. Oziqa muhitlari sifatida NA, Eshby, Chapek, Gauze, Pikoviskiy va kraxmalli agar (KAA) muhitlari ishlatildi. Koloniyalar 28 °C da 5 kun davomida inkubatsiya qilindi.

Mikroorganizmlar gramm bo‘yash va MALDI-TOF (Zybio EXS2600) mass-spektrometriya usuli bilan aniqlandi[4]. Aniqlangan mikroorganizmlar orasida Enterobacter asburiae, Acinetobacter johnsoni, Pseudomonas aeruginosa,
Acinetobacter johnsoni, Kocuria rhizophila, Pseudomonas chlororaphis, Stenotrophomonas sp., Bacillus licheniformis, Brevundimonas aurantiaca, Metabacillus halosaccharovorans, Bacillus pumilus, Bacillus atrophaeus, Bacillus vallismortis, Bacillus megaterium, Bacillus subtilus, Aspergillus, Mucor kabi mikroorganizmlar mavjudligi aniqlandi. Ajratilgan shtammlarning Fusarium oxysporum, F. solani va Alternaria patogenlariga nisbatan antifungal faolligi Petri idishlarida test qilindi.

Natijalar: Umumiy hisobda 25 ta mikroorganizmlar ajratildi, shundan 15 turi identifikatsiya qilindi. Eshbi muhitida Azotobacterga xos sariq kolloniyalar, Chapek muhitlarida esa sporali zamburug‘lar o‘sdi. Gauze muhitida sariq kolloniyalar ustida oq changsimon qatlam va qizil kolloniya atrofida 3 mm antifungal zona kuzatildi va bu shtamm *Streptomyces roseus(1-rasm)* ekanligi aniqlandi[5].



Ajratilgan *Pseudomonas chlororaphis* va *Bacillus subtilis* shtammlari kuchli antifungal zonalar hosil qilib, Fusarium turlarining o‘sishini 80% gacha inhibitsiya qildi. Tuzga chidamli shtammlar 10% NaCl konsentratsiyagacha o‘sishni davom ettirdi.

Muhokama: Tadqiqot natijalari sho‘rlangan tuproqlarda ekologik moslashgan va agrobiologik jihatdan ahamiyatli mikroorganizmlar mavjudligini ko‘rsatdi. Xususan, Pseudomonas va Bacillus turlari yuqori antifungal faollikka ega bo‘lib, ular potensial biokontrol agentlar sifatida foydalanilishi mumkin. Sho‘rlanish sharoitida ularning o‘sishi davom etgani, ular ekstremal muhitga moslashganligini tasdiqlaydi.

Xulosa: Uchsoy sho‘rlangan tuproqlarida ekologik barqaror, biologik faol mikroorganizmlar mavjudligi isbotlandi. MALDI-TOF texnologiyasi ularni tez va aniq identifikatsiya qilish imkonini berdi. Ushbu shtammlar patogen zamburug‘larga qarshi samaradorlik ko‘rsatganligi sababli, ularni biokimyo va qishloq xo‘jaligida mikrobiologik o‘g‘it sifatida tadbiq etish maqsadga muvofiqdir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Glick, B. R. (2012). *Plant growth-promoting bacteria: Mechanisms and applications*. *Scientifica*, 2012, Article 963401. https://doi.org/10.6064/2012/963401
2. Oren, A. (2002). *Halophilic microorganisms and their environments*. Springer-Verlag. https://doi.org/10.1007/0-387-23185-3
3. Shakirova, F. M., Salakhutdinov, N. F., & Yunusova, R. M. (2020). Microbiological studies of saline soils in arid regions. *Eurasian Soil Science*, 53(2), 202–209. https://doi.org/10.1134/S1064229320020104
4. Zybio Co., Ltd. (2023). *MALDI-TOF EXS2600 user manual*. Zybio.
5. Kamilova, F., Validov, S., Azarova, T., Mulders, I., & Lugtenberg, B. (2018). Suppression of soilborne diseases by rhizosphere microorganisms. *Applied Soil Ecology*, 124, 1–12. https://doi.org/10.1016/j.apsoil.2007.02.003
6. Vurukonda, S. S. K. P., Vardharajula, S., Shrivastava, M., & SkZ, A. (2016). Enhancement of drought stress tolerance in crops by plant growth promoting rhizobacteria. *Microbiological Research*, 184, 13–24. https://doi.org/10.1016/j.micres.2015.12.003
7. Lavelle, P., & Spain, A. V. (2001). *Soil ecology*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-017-8721-3

FITOBARLARNI O‘RGANISHNING AMALIY VA NAZARIY AHAMIYATI

Gulnura Abdurashidova
Namangan daavlat universiteti 1-kurs magistranti.
E-mail: boyxonovabdurashid3@gmail.com

Abstract: This article analyzes medicinal preparations prepared from medicinal plant raw materials distributed in the Namangan region. The medicinal plant species found in the region, their biologically active substance content, harvesting seasons and pharmacological significance are highlighted. Information is also provided about local and industrial phytopreparations prepared from these plants, their availability in pharmacies, scope and effectiveness. The article also contains recommendations for expanding the use of medicinal plants and rational use of their raw materials. Contains information about the most sold medicinal plant raw materials in pharmacies with a large drug capacity in the Namangan region

Keywords: Medicinal preparations, herbal teas, infusions, tinctures and decoctions, liquid extracts, syurups and oils.

Kirish. Bugungi kunda farmatsevtika sanoatida dorivor o‘simliklardan tayyorlangan dori vositalariga bo‘lgan talab ortib bormoqda. O‘zbekiston boy flora va iqlimiy sharoitga ega bo‘lib, dorivor o‘simliklarni yetishtirish va qayta ishlash uchun katta imkoniyatlarga ega. 2022-yildan boshlab dorixonalar peshtaxtalarining kamida 10% ni dorivor o’simliklardan tayyorlangan biologik faol moddalar, qo’shimchalar va dori vositalari bilan to’ldirish talabi joriy etildi. Shuningdek dorivor o’simliklarni yetishtirish uchun subsidiya va soliq imtiyozlari taqdim etilmoqda.

O‘zbekiston hududida 4500 ga yaqin yovvoyi o‘simlik turlari mavjud bo‘lib, shundan 750 tasi dorivor o‘simliklar hisoblanadi. Ushbu o‘simliklardan tayyorlangan dori vositalari dorixonalarda keng assortimentda taqdim etilmoqda. So‘nggi yillarda aholi orasida sog‘lom turmush tarziga, tabiiy va kam nojo‘ya ta’sir ko‘rsatuvchi dorilarga nisbatan talab ortib bormoqda. Xususan, dorivor o‘simliklardan tayyorlangan vositalarning dorixonalardagi o‘rni tobora mustahkamlanmoqda. Shu nuqtai nazarda, Namangan davlat universiteti Biologiya kafedrasining 2023-2028 yillarga mo’ljallangan dasturi asosida hududda tarqalgan dorivor o’simliklar hom-ashyo zahiralarini aniqlash va ehtiyozlarni o’rgangan holda tabiiy zahiralalarini shakllantirish maqsad sifatida belgilab olingan.

Olingan natija va muhokama.

Tadqiqot quyidagi dorixona va savdo majmualari kesimida olib borildi:

- GLOBUS MED FARM (Namangan va To‘raqo‘rg‘on filiallari);
- MED LIFE (Namangan sh.);
- Farsan FARM, ALBEN FARM, Mamajon ota FARM Lyuks AT-TABIB (Chust tumani);
- ZAM ZAM MED FARM, Namangan markaziy dorixonasi;
- Korzinka va MAKRO savdo majmualari.

Dorixonalarda amalga oshirilgan so’rov natijalariga ko’ra, eng ko‘p talab qilinayotgan dorivor o‘simlik preparatlariga ehtiyoj yuqori ekanligi aniqlandi.

- Rastropsha (*Silybum marianum*) – jigar faoliyatini yaxshilovchi
- Romashka (*Matricaria chamomilla*) – yallig‘lanishga qarshi va tinchlantiruvchi
- Senna (*Cassia angustifolia*) – yumshatuvchi vosita;
- Kalendula (*Calendula officinalis*) – antiseptic;
- Imbir (*Zingiber officinale*) – immunitet ko‘taruvchi;
- Qizilmiya (*Glycyrrhiza glabra*) – balg‘am ko‘chiruvchi;
- Qirqbog‘im (*Equisetum arvense*) – siydik haydovchi;
- Lavanda (*Lavandula angustifolia*) – stressni kamaytiruvchi;
- Zanjabil, Kurkuma (*Curcuma longa*), Jenshen (*Panax ginseng*).

Ma’lumotlarga ko‘ra, aholi orasida ayniqsa quyidagi vositalarga talab katta:

- Senna choylari – deyarli barcha dorixonalarda mavjud
- Romashka va Rastropsha – yallig‘lanishga qarshi, keng qo‘llaniladi.

- Zubturum, kaleflon, yalpiz moyi, zaytun moyi – tabiiy moylar shaklida keng tarqalgan.
- Pol-pola, qirqbog‘im damlamalari – fitoterapiyada ko‘p ishlatiladi.

Yirik savdo markazlarida ham dorivor o‘simlik xomashyolari (zig‘ir, chiya urug‘i, dolchin, qora sedana) keng sotilmoqda, bu esa ularning kundalik iste'molda ham qo‘llanilishini ko‘rsatadi.

Xulosa. Namangan viloyatidagi dorixonalarda olib borilgan tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, aholining dorivor o‘simliklardan tayyorlangan dori vositalariga bo‘lgan ishonchi va talabi yildan-yilga ortib bormoqda. Bu holat, bir tomondan, aholi orasida sog‘lom turmush tarziga intilish ortganidan, ikkinchi tomondan esa tabiiy dori vositalarining samaradorligi, kam nojo‘ya ta’sir ko‘rsatishi bilan izohlanadi. Tahlil qilingan dorixona va savdo nuqtalarida fitopreparatlar, ayniqsa senna, romashka, rastropsha, qirqbog‘im kabi o‘simliklardan tayyorlangan mahsulotlar keng miqyosda sotilmoqda va doimiy iste’mol toifasiga kirgan.

Shuningdek, zamonaviy dorixonalarda nafaqat an’anaviy dorivor o‘simliklar, balki jahon tajribasida keng qo‘llaniladigan imbir, zanjabil, kurkuma, jenshen kabi mahsulotlar ham taklif qilinmoqda. Bu esa mahalliy iste’molchilarning fitoterapiyaga nisbatan yondashuvi tobora diversifikatsiyalashayotganini anglatadi. Yirik savdo majmualarida sog‘lom oziqlanish maqsadida zig‘ir, chiya urug‘i, qora sedana kabi xomashyo mahsulotlarining mavjudligi esa ularning kundalik hayotda keng qo‘llanilayotganidan dalolat beradi.

Ushbu holat Namangan viloyatida dorivor o‘simliklar asosida dori vositalari ishlab chiqarish, ularni sertifikatlashtirish, sifat nazoratini kuchaytirish va ilmiy asoslangan fitopreparatlarni keng targ‘ib qilish borasida yangi imkoniyatlar yaratadi. Shu nuqtai nazardan, dorivor o‘simliklar sanoati nafaqat aholining sog‘lig‘ini saqlashda, balki iqtisodiy foyda keltiruvchi tarmoq sifatida ham alohida e’tibor talab etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Karimov A.T., Rasulov A.K. Farmakognoziya. – Toshkent: O‘zbekiston fanlar akademiyasi nashriyoti, 2020.
2. O‘ralov M.M. Dorivor o‘simliklar va ularning shifobaxsh xususiyatlari. – Toshkent: “Yangi asr avlodi”, 2018.
3. Abdurahmonov A. Farmatsevtika asoslari va tabiiy dori vositalari. – Samarqand: SamDIF, 2021.
4. World Health Organization (WHO). Traditional Medicine Strategy 2014–2023. – Geneva: WHO Press, 2013.
5. Тугиева Г.Х., Юнусова Н.А. Лекарственные растения и их применение в фармации. – Ташкент: ТМА, 2019.
6. Шукуров Б.Х. Фармакогнозия с основами фитохимии. – Ташкент: “Ilm ziyo”, 2022.
7. Mamatov R.M. Fitoterapiya: Tabiiy davo usullari. – Toshkent: “Fan va texnologiya”, 2017.
8. Европейская фармакопея. Pharmacopoeia Europaea 10.0. – Strasbourg: EDQM, 2020.
9. PubMed Central: www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc – Ilmiy maqolalar va tadqiqotlar.
10. Fitobiznes va dorivor o‘simliklar haqida maqolalar. – www.fitoapteka.uz

UCHQO‘RG‘ON TUMANI (NAMANGAN) FLORASINING TO’R TIZIMLI XARITALASH BO’YICHA DASTLABKI TADQIQOT NATIJALARI

I.Sharipov, S. Turdiboyeva
Namangan davlat universiteti, 2-kurs tayanch doktoranti
Namangan davlat universiteti, 1-kurs magistranti

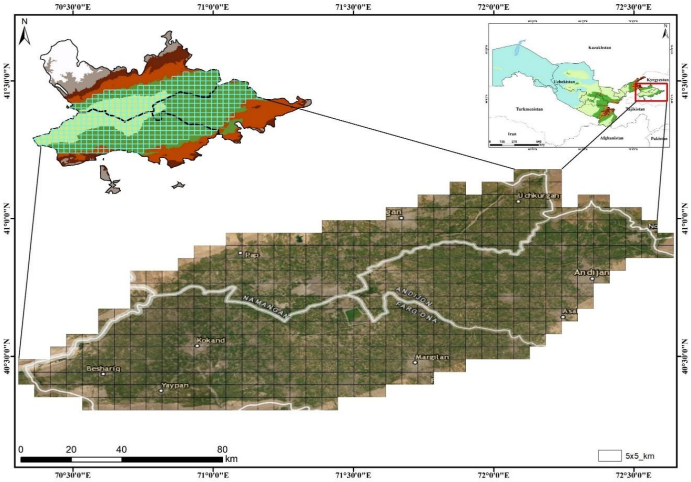
Annotation. The flora of the Uchkurgan district was surveyed in the field, mainly in the area of 5x5 km2, in the Ittiqfoq village, through the development of forestry (CI284; 510 h). Two main indicators were determined by creating maps: indices. More than 130 plant species were recorded according to the selected index. Due to the diversity of species, widespread species were identified in agrolandscapes. These phenomena can be explained by the long-term use of the area.

Keywords: Index, Fergana Valley, Grid map, flora, species

Kirish. To‘r tizimli xaritalash biogeografiyaning yangi tarmog‘i va uning dastlabki natijalari o‘tgan acrning 60-yillaridan boshlab e’lon qilina boshlangan. To‘r tizimli xaritalash bo‘yicha Yevropa tajribasining tahlili Preston, A.P. Ceregin (Preston, 2010) va boshqalarning ishlarida batafcil keltirilgan. Unga ko‘ra, tabiiy landshaftlarda mavjud o‘simlik turlari ma’lum kvadratlar bo‘yicha (2x2 km, 5x5 km, 10x10 km) qayd qilinadi (Ceregin, 2014).

Hozirga qadar mahalliy floralar tarkibidagi turlarning to‘r tizimli asosida tarqalishini aks ettiradigan tadqiqotlar nafaqat O‘zbekistonda, balki butun O‘rta Osiyo uchun yangi yo‘nalish hisoblanadi (Qodirov, 2020). Farg‘ona vodiysi florasida uchraydigan turlarining to‘r tizimli xaritalarda tarqalishini o‘rganish keyingi yillarda O‘zbekiston florasi turlarini to‘r tizimli xaritalashga bag‘ishlangan keng ko‘lamli tadqiqotlarning ajralmas qismi hisoblanadi (Akbarov va boshq., 2022). Bu loyihaga ko‘ra, mamlakat xududi 5x5 km dan iborat bo‘lgan 19420 indekslarga ajratilgan. Har bir indeksga turlar boyligi (species richness) va yig‘malar zichligi (collection density) ko‘rsatkichlari bo‘yicha ma’lumotlar jamlanmoqda hamda ular oxirgi 150 yildan ortiq muddat davomida olib borilgan tadqiqotlarning natijadlarini o‘z ichiga oladi (Tojibaev va boshq., 2020).

Material va metodlar. Mazkur tadqiqotlarning davomi sifatida Farg‘ona vodiysini O‘zbekiston hududi (Uchqo‘rg‘on tumani) bo‘ylab antropogen omillar ko‘rsatkichining o‘sib borayotganligini inobatga olgan holda, mahalliy flora tarkibidagi turlarning boyligini tahlil etildi hamda ilk bor 5x5 km o‘lchamdagi indekslar bo‘yicha xaritalandi. To‘r tizimli xartitalashda keltirilayotgan ma’lumotlar aniqlik darajasining ortishi, tahlil uchun jalb etilgan ma’lumotlarning hajmiga bog‘liq.



1-Rasm. Markaziy Farg’ona okrugining to’r tizimli xaritasi (I.Sharipov, 2024)

Shu jumladan, Farg‘ona vodiysining O‘zbekiston hududida tarqalgan 18 turning TASH, MW, fondlarida saqlanayotgan 130 ga yaqin va 2024–2025 yillarda to‘plangan 100 ga yaqin gerbariy

namunalari va turlarning o‘sish nuqtalarini aks ettiruvchi 100 ga yaqin geografik koordinatalaridan foydalanildi.

Ta’kidlash lozimki, turlarning to‘r tizimli xaritasini yaratishning asosiy maqsadlardan biri sifatida tadqiqot hududida olib borilgan dala tadqiqotlari sifatini ko‘rsatishdan iborat. Bu esa Farg‘ona vodiysining O‘zbekiston hududidan terilgan gerbariy namunalarining asosiy qismi, so‘ngi ikki yilda amalga oshirilgan maqsadli dala tadqiqotlariga to‘g‘ri kelishi bilan izohlanadi.

Natijalar. Uchqo’rg’on tumani florasi bo’ylab amalga oshirilgan dala tadqiqotlari asosan 5x5 km2 maydon sidatida Ittiqfoq qishlog'i hududidagi o'rmon xo'jaligi (CI284; 510 h) Xaritalarni yaratish ikki asosiy ko‘rsatkich: indekslar bo‘yicha aniqlangan turlar boyligi (*species richness*) orqali amalga oshirildi (1-Jadval). Quyida aniqlangan turlarning keltirib o’tildi.

1-Jadval

Uchqo’rg’on tumani Ittiqfoq qishlog'i hududidagi o'rmon xo'jaligining CI284 indeksida aniqlangan turlar ro’yxati

№	Tur	№	Tur	№	Tur
1	Rosa canina L.	45	Descurainia sophia (L.) Webb ex Prantl	89	Marrubium anisodon K.Koch
2	Rosa corymbifera Borkh.	46	Alhagi pseudalhagi (M.Bieb.) Desv. ex Wangerin	90	Trachomitum lancifolium (Russanov) Pobed.
3	Bromus sterilis L.	47	Brassica rapa L.	91	Setaria italica (L.) P.Beauv.
4	Bromus tectorum L.	48	Artemisia ferganensis Krasch. ex Poljakov	92	Trifolium pratense L.
5	Plantago lanceolata L.	49	Artemisia scoparia Waldst. & Kit.	93	Malva neglecta Wallr.
6	Plantago major L.	50	Carduus pycnocephalus L.	94	Bidens tripartita L.
7	Asperugo procumbens L.	51	Geranium pusillum L.	95	Digitaria sanguinalis (L.) Scop.
8	Capsella bursa-pastoris (L.) Medik.	52	Enneapogon persicus Boiss.	96	Poa bulbosa L.
9	Clematis orientalis L	53	Leptaleum filifolium (Willd.) DC.	97	Poa trivialis L.
10	Hordeum murinum L.	54	Cryptospora falcata Kar. & Kir.	98	Amaranthus blitoides S.Watson
11	Lamium amplexicaule L.	55	Strigosella scorpioides (Bunge) Botsch.	99	Poterium polygamum Waldst. & Kit.
12	Galium aparine L.	56	Rubus caesius L.	100	Calamagrostis dubia Bunge
13	Poa bulbosa L.	57	Rumex conglomeratus Murray	101	Hibiscus trionum L.
14	Cynodon dactylon (L.) Pers.	58	Erodium cicutarium (L.) L'Hér.	102	Cyperus rotundus L.
15	Mentha longifolia var. asiatica (Boriss.) Rech.f.	59	Helosciadium nodiflorum (L.) W.D.J.Koch	103	Melilotus officinalis (L.) Lam.
16	Lactuca serriola L.	60	Stellaria media (L.) Vill.	104	Artemisia annua L.
17	Nasturtium officinale W.T.Aiton	61	Rhaponticum repens (L.) Hidalgo	105	Artemisia tournefortiana Rchb
18	Chenopodium ficifolium Sm.	62	Echinochloa crus-galli (L.) P.Beauv.	106	Cyperus longus L.
19	Juncus maritimus Lam.	63	Sonchus arvensis L.	107	Cichorium intybus L.
20	Bromus scoparius L.	64	Veronica polita Fr.	108	Veronica persica Poir.
21	Cirsium arvense (L.) Scop.	65	Lepidium latifolium L.	109	Carduus pycnocephalus L.
22	Brassica juncea (L.) Czern.	66	Tamarix hohenackeri Bunge	110	Xanthium spinosum L.
23	Xanthium strumarium L.	67	Sonchus asper (L.) Hill	111	Onopordum acanthium L.
24	Persicaria hydropiper (L.) Delarbre	68	Cynanchum acutum subsp. sibiricum (Willd.)	112	Polygonum aviculare L.
25	Olimarabidopsis umila (Stephan)	69	Lepidium chalepense L.	113	Schoenoplectus lacustris (L.) Palla

26	Glycyrrhiza glabra L	70	Sisymbrium orientale L.	114	Ranunculus sceleratus L.
27	Chorispora tenella (Pall.) DC.	71	Equisetum arvense L.	115	Erodium ciconium (L.) L'Hér
28	Veronica campylopoda Boiss.	72	Berula erecta (Huds.) Coville	116	Rumex conglomeratus Murray
29	Trifolium repens L.	73	Strigosella africana (L.) Botsch.	117	Urtica dioica L.
30	Sisymbrium irio L.	74	Mutarda arvensis (L.) D.A.German	118	Neslia paniculata (L.) Desv.
31	Goldbachia torulosa DC.	75	Poa pratensis L.	119	Elaeagnus angustifolia L.
32	Asperugo procumbens L.	76	Xanthium spinosum L.	120	Amaranthus blitoides S.Watson
33	Rumex drobovii Korovin	77	Cynodon dactylon (L.) Pers.	121	Descurainia sophia (L.) Webb ex Prantl
34	Hordeum murinum L.	78	Alhagi pseudalhagi	122	Taraxacum contristans Kovalevsk.
35	Roemeria refracta DC.	79	Mentha longifolia (L.) L.	123	Lepidium latifolium L.
36	Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud.	80	Zygophyllum fabago L.	124	Galium aparine L.
37	Onopordum acanthium L.	81	Chenopodium album L.	125	Cynodon dactylon (L.) Pers.
38	Cannabis sativa L.	82	Lepidium latifolium L.	126	Convolvulus arvensis L.
39	Lactuca serriola L.	83	Veronica anagalloides Guss.	127	Glycyrrhiza glabra L.
40	Juncus maritimus Lam.	84	Amaranthus blitoides S.Watson	128	Cichorium intybus L.
41	Sisymbrium altissimum L.	85	Euphorbia jaxartica (Prokh.) Prokh. ex Serg.	129	Euphorbia helioscopia L.
42	Lactuca tatarica (L.) C.A.Mey.	86	Lactuca undulata Ledeb.	130	Papaver pavoninum Schrenk
43	Fumaria vaillantii Loisel.	87	Dodartia orientalis L.	131	Ulmus minor Mill.
44	Schoenoplectus lacustris (L.) Palla	88	Equisetum ramosissimum Desf.	132	Calamagrostis pseudophragmites

Mazkur maydonda amalga oshirilgan dala tadqiqotlari natijasida 130 ga yaqin o'simlik turlari ro'yxatga olindi. Aniqlangan o'simliklar antropogen sharoitga moslashgan mahalliy turlar ekanligi qayd etildi. Bunga hududning uzoq vaqt davomida qishloq xo'jaligi maqsadlarida chuqur o'zlashtirilganligi bilan izohlanadi.

Xulosa. Shu o'rinda ta'kidlash lozimki yig'malar zichligining asosiy qismi vodiyning antropogen omillarning salbiy ta'siri o'sib borayotgan hududlar hissasiga to'g'ri keladi va mazkur hududlarda muhofaza etiladigan qo'riqxonalarning mavjud emasligi vaziyatni murakkablashtiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Atlas Florae Europaeae (AFE) – Distribution of Vascular Plants in Europe. https://www.luomus.fi/en/atlas-florae-europaeae-afe-distribution vascular- plants-europe

2. Preston C.D. A revised list of nationally rare bryophytes. Field Bryology, 2010. vol. 100: – P. 32-40.

3. Серегин А.П. Флора Владимирской области: анализ данных сеточного картирования // Товарищество нау. изд. КМК. Москва 2014.– 418 с

4.Қодиров У.Ҳ. Ургут ботаник-географик райони флораси: Дис. ...канд биол наук. – Тошкент, 2020. – 130 б.

5. Акбаров Ф.И., Тожибаев К.Ш. Сурхондарё вилояти флораси айрим эндем турларнинг биоиқлимий моделини яратиш // Наманган давлат университети илмий ахборотномаси. – Наманган, 2022. – № 4. – Б. 127-133.

6. Тожибаев К.Ш., Батошов А.Р., Қодиров У.Ҳ., Акбаров Ф.И. Ўзбекистонда флора таркибини тўр тизимли хариталаш: дастлабки натижалар ва ривожланиш истиқболлари // Наманган давлат университети илмий ахборотномаси. – Наманган, 2020. – №Махсус сон. – 111-116 б.

APIUM GRAVEOLENS - *XUSHBO‘Y QARAFS* VA QORA ZIRA - *CARUM CARVI* O‘SIMLIGINING BIEKOLOGIK XUSUSIYATLARI

Matyoqubova M. K.
Urganch davlat universiteti tayanch doktoranti
Jamoliddinova M. F.
Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universiteti magistri

Abstract. The article presents the botanical description of *Apium graveolens* L.-Caraway, BLACK CUMIN- Carum carvi plants, information on seed germination in laboratory conditions.

Key words: *aminoacids, vitamins, medicinal, spice mineral substances, trace elements, vegetabes, medicine.*

Mavzuning dolzarbligi. Inson organizmiga zarur bo‘lgan kundalik ovqat bilan birga turli aminokislotalar, har xil vitaminlar, mineral moddalar, muhim mikroelementlar va organizmda o‘z-o‘zidan hosil bo‘lmaydigan boshqa zarur moddalarning ham iste’mol qilinishi inson hayoti uchun eng muhim ahamiyatga egadir. Aytib o‘tilgan ana shunday faol va foydali moddalar, darmondorilar va mikroelementlarning yuqori miqdori sabzavotlarda, turli mevalar, uzum mahsulotlari va ziravorlar tarkibida mavjud bo‘ladi. Ana shunday foydali o‘simliklardan biri xalq tabobati va tibbiyotda keng qo‘llanilib kelinayotgan ham dorivor va zirovar sifatida ishlatiladigan o‘simliklardan biri bu oddiy qora zira - Carum carvi hisoblanadi [4].

***Apium graveolens* L.-Xushbo‘y qarafs** ziradoshlar Apiaceae oilasiga mansub, bo’yi 50 sm gacha o’sadigan ko’p yillik o’t o’simlik. Poyasi tik o’sadi, o’rta qismidan boshlab shohlangan. Barglari cho’ziq yoki lansetsimon bo’lakchalarga patsimon ajralgan. (poyasining yuqori qismidagilari uch bo’lakga qirqilgan) bo’lib, uzun bandli (ildizoldi va poyaning pastki qismidagilari) yoki bandsiz poyasi bilan shohlarida ketma –ket o’rnashgan. Mayda oq rangli, besh bo’lakli gullari murakkab soyabon to’p guliga joylashgan. Mevasi yumaloq qo’shaloq pista. Iyul-oyida gullaydi, mevasi avgust – sentabrda pishadi (1- rasm) .

Apium graveolens L.-Xushbo‘y qarafs Rossiyaning Yevropa qismi O’rta Osiyo , Kavkazda kanal va ariq bo’ylarida, daryo va qirg’oqlarida, sug’oriladigan va nam yerlarda , tog’ etaklarida o’sadi. Ziravor o’simlik sifatida keng miqyosda o’stiriladi [1,2].



2-rasm. Apium graveolens - Xushbo‘y qarafs

Qora zira - *Carum carvi* L. Ziradoshlar - Apiaceae (soyabonguldoshlar - Umbelliferae) oilasiga kiradi. Ikki yillik, bo‘yi 30-80 sm ga etadigan o 't o'simlik. Birinchi yili ildizidan ildizoldi barglar, ikkinchi yili esa ildizoldi barglar hamda poya o ‘sib chiqadi. Poyasi tik o ‘suvchi, silindrsimon, ko'p qirrali, yuqori qismi shoxlangan. Ildizoldi bargi uzun bandli, poyadagilari esa qisqa bandi bilan ketma-ket

joylashgan. Bargi 2 va 3 marta chiziqsimon barg bo'laklariga ajralgan. Gullari mayda bo'lib, murakkab soyabonga, to'plangan. Kosachabarglari aniq bilinmaydigan. tojbargi oq yoki pushti rangda, otaligi 5 ta, onalik tuguni 2 xonali, pastga joylashgan. Mevasi — cho'ziq qo'shaloq pista. lyun-iyul oylarida gullaydi, mevasi iyul-avgustda pishadi (2-rasm).



3-rasm. Qora zira - *Carum carvi*

O'rmonlarda, o'rmon chetlarida va o'tloq yerlarda yovvoyi holda o'sadi. Asosan Ukraina, Belorus, Rossiyaning Yevropa qismining o'rmon va o'rmon cho'l zonalarida, Sibirning janubida, Kavkaz va O'rta Osiyoning tog'li tumanlarida uchraydi. Rossiya. Ukraina, Belorus respublikalarida o'stiriladi.

O‘simlikning o‘sishi va rivojlanishini kuzatish uchun birinchi navbatda urug‘lar laboratoriya va dala sharoitida tekshirib ko‘rildi.

Urug‘ unuvchanligi-o‘simlikning urug‘dan ko‘payishi va tiklanishini hal qiluvchi hamda urug‘ sifatini belgilovchi asosiy ko‘rsatgichlardan biri hisoblanadi. Turli xil o‘simliklarda urug‘ unuvchanligi va unga ta’sir qiluvchi omillar turlicha bo‘ladi [3].

Shuning uchun *Apium graveolens - Xushbo‘y qarafs,* Qora zira - Carum urug‘larining o‘sish energiyasi va unuvchanligini o‘rganish uchun bir yil va ikki yil saqlangan urug‘lar laboratoriya sharoitida turli haroratlarda (18- 20^0 C va 20- 25^0 C) tajribalar olib borildi (1- Jadval).

1-jadval

Apium graveolens - Xushbo‘y qarafs* va Qora zira - *Carum carvi
urug‘larining laboratoriya sharoitida unuvchanligi va unish energiyasi

O‘simlik nomi	Saqlash muddati, yillar	18-20 °C		20-25 °C	
		Unuvchanlik %	O‘sish energiyasi %	Unuvchanlik %	O‘sish energiyasi %
Xushbo‘y qarafs - *Apium graveolens*	1	71,5± 1,2	41,3± 1,9	90,6±3,2	49,8±3,0
	2	60,8 ±2,5	22,3 ± 1,2	76,9±1,7	26,4± 1,2
Qora zira - *Carum carvi*	1	46±1,9	16,5±2,8	70,5±2,0	23,0±0,8
	2	35,0±2,5	10,0±1,2	55,6±1,8	18,5±1,9

Jadvaldan ko‘rinib turibdiki, 18-20 ^{0}C haroratda laboratoriya sharoitida o‘stirilgan urug‘larining unuvchanligi bir yil saqlangan urug‘larda 71,5±1,2%, o‘sish energiyasi 41,3± 1,9%; 20-25 °C haroratda unuvchanlik 90,6±3,2 %, o‘sish energiyasi esa 49,8±3,0 % ga teng bo‘ldi. Ikki yil saqlangan urug‘larda esa 18-20 ^{0}C haroratda unuvchanlik 60,8 ± 2,5%, o‘sish energiyasi esa 22,3 ± 1,2 % natija berdi. 20-25 °C haroratda unuvchanlik 76,9±1,7 % , o‘sish energiyasi 26,4± 1,2 % ni qayd etdi.

Qora zira - *Carum carvi* turi urug‘larining 18-20^0 C haroratdagi unuvchanlik ko‘rsatkichi bir yil saqlangan urug‘larda 46±1,9 % o‘sish energiyasi 16,5±2,8± 1,9%; 20-25 ° C haroratda unuvchanlik 70,5±2,0 %, o‘sish energiyasi esa 23,0±0,8% natija berdi. Ikki yil saqlangan urug‘larning unuvchanligi 18-20 ^{0}C haroratda 35,0±2,5%, o‘sish energiyasi esa 10,0±1,2%, 20-25 ° C haroratda unuvchanlik 55,6±1,8 % , o‘sish energiyasi 18,5±1,9 % natija berdi.

Kuzatuvlarimizdan ko‘rinib turibdiki, har ikki turning laboratoriya sharoitida unuvchanligi orasida ancha farq mavjud bo‘lib *Apium graveolens - Xushbo‘y qarafs* urug‘larning unib chiqishi uchun 20-25 ^{0}C qulay harorat ekanligi kuzatildi, bu haroratda o‘simlik urug‘larini unuvchanligi va o‘sish energiyasi yuqori bo‘lishi aniqlandi, hamda 1 yil saqlangan urug‘larni ekish tavsiya etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Еленевский А. Г, Соловьева М. П, Тихомиров В. Н. Ботаника Систематика высших, или наземных растений. – Москва, - 2001. - 429 с.
2. Matkarimova A.A., Maxkamov T.X., Maxmudova M.M., Azizov X.Ya., Vaisova G.B. Botanika. - Toshkent: "Fan va texnologiya", 2019. 298 b.
3. Дала тажрибалари ўтказиш услублари.Т.: 2007 -3-146 б.
4. Ибрагимов А.Ё. Доривор ва зиравор ўсимликлар. Тошкент, 2005й.
Ikromov M.I., Normurodov X.N., Yuldashev A.S. Botanika. Toshkent, "O’zbekiston". 2002. - 322 b.

FARG’ONA VODIYSIDA TARQALGAN PLUMBAGINACEAE OILASINING TAKSONOMIK TAHLILI

Orifjonova Muazzam Ahmadali qizi,
Xoshimov Xushbaxt Rustamjon o’g’li,
Toshmatov Sarvarjon Omonjon o’g’li
Namangan davlat universiteti

Taksonomik tahlil — bu biror biologik mavjudot yoki tizimning tasnifi va uning tuzilishini o'rganish jarayonidir. Bu tahlil orqali mavjudotlar o'rtasidagi o'xshashliklar va farqlar aniqlanadi. Taksonomik tahlil, asosan, o'simliklar, hayvonlar yoki mikroorganizmlar orasidagi tur va oilalarni aniqlashda ishlatiladi. Tahlilning maqsadi, mavjudotlarning evolyutsiyasi va ekologiyasi haqidagi bilimlarni kengaytirishdir. Taksonomiya, biologiya fanining muhim sohasiga aylangan, turli xil tizimlar va klassifikatsiyalarni yaratishga yordam beradi.

Plumbaginaceae oilasi, o'simliklar dunyosida juda xilma-xil turlarni o'z ichiga oladi va ular orasida ko'plab o'simlik turlari mavjud. Ushbu oila 29 turkum va 730 turdan iborat Caryophyllales ordenidagi alohida oila, kosmopolit, ayniqsa dengiz va sho'rlangan joylarda tarqalgan.[2] Farg'ona vodiysi bu oilaning turli turlarini o'zida mujassam etgan hududlardan biridir. Ushbu tahlil, Farg'ona vodiysida tarqalgan Plumbaginaceae oilasiga mansub turlarni tasniflash va ularning taksonomik strukturasini o'rganishga qaratilgan. Farg'ona vodiysida Plumbaginaceae oilasining 4 turkumga mansub 33 turi aniqlangan. Bu o'simliklar o'zining ekologik moslashuvchanligi va ko'p qirrali tabiati bilan ajralib turadi. Ushbu turi va turlarning turli-iqlim sharoitlariga moslashganligi va ularning tabiiy muhitda o'zaro aloqalari ularning taksonomik tahlilini osonlashtiradi.

Floraning taksonomik tahlil ishlari bevosita olib borilayotgan dala tadqiqotlari hamda turlar namunalari saqlanayotgan yirik gerbariy fondi (TASH) va vertual fondlarda (MW, LE, B, GAT) saqlanayotgan namunalar tahlili asosida amalga oshirildi.

2023-2025-yillarda olib borilgan dala tadqiqotlari, ilmiy manbalarda keltirilgan ma'lumotlar, yirik gerbariy (TASH, MW, LE, B, GAT) fondlarida saqlanayotgan gerbariy namunalarni tahlil qilish davomida farg'ona vodiysida plumbaginaceae oilasining 4 turkumga kiruvchi 33 turi aniqlandi. Mazkur ko'rsatkich O'zbekiston florasining 0.75% ni (4400 tur) tashkil etadi (1-jadval).

1-jadval

Plumbaginaceae oilasining turkumlar spektri

№	Turkumlar	Turlar soni	%
1	*Acantholimon*	24	72.72
2	*Limonium*	7	21.21
3	*Goniolimon*	1	3.03
4	*Psylliostachys*	1	3.03
	Jami	**33**	**100%**

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, yetakchi turkum ***Acantholimon*** (24 tur – 72.72%), ***Limonium*** (7 – 21.21%), ***Goniolimon va Psylliostachys*** (1-3.03 %), tashkil qiladi.

O'simliklarning o'zining ekologik sharoitlarga moslashgan turli o'sish va rivojlanish usullari, ya'ni o'simliklarning tashqi ko'rinishi, tuzilishi va hayotiy jarayonlarini belgilovchi xususiyatlarni ifodalovchi atama-Hayotiy shakldir. O'simliklar turli iqlim sharoitlari va atrof-muhitga moslashgan holda, turli hayotiy shakllarni namoyon etadi. Hayotiy shakllar, asosan, o'simliklarning o'sish xususiyatlariga, yashash joyining sharoitlariga, suv va yorug'likka bo'lgan talablariga qarab farqlanadi (2-jadval).

Insonlar o'simliklarning ko'rinishiga qarab ularni turli guruhlarga bo'lishgan. Masalan: daraxt, buta, yarim buta, ko'p yillik, ikki yillik va bir yillik o'simliklar. Lekin, o'simliklarning hayotiy shakllarini o'rganishda tashqi tuzilish bilan olish qiyinchilik tug'dirishi mumkin. Shuning uchun 1883-yilda Raunker taklif qilgan hayotiy shakl sistemasidan foydalanish qulay va bu juda ko'p ilmiy manbalarda foydalaniladi. O'simliklar guruhlarida raunker sistemasidan foydalanganda ularning soni, jamoa ichidagi ahamiyati va tur, uning vakillari ham hisobga olinadi. Biz o'z tadqiqot ishlarimizni olib borishda Raunkerning hayotiy shakllar klassifikatsiyasidan foydalandik.

2-jadvali

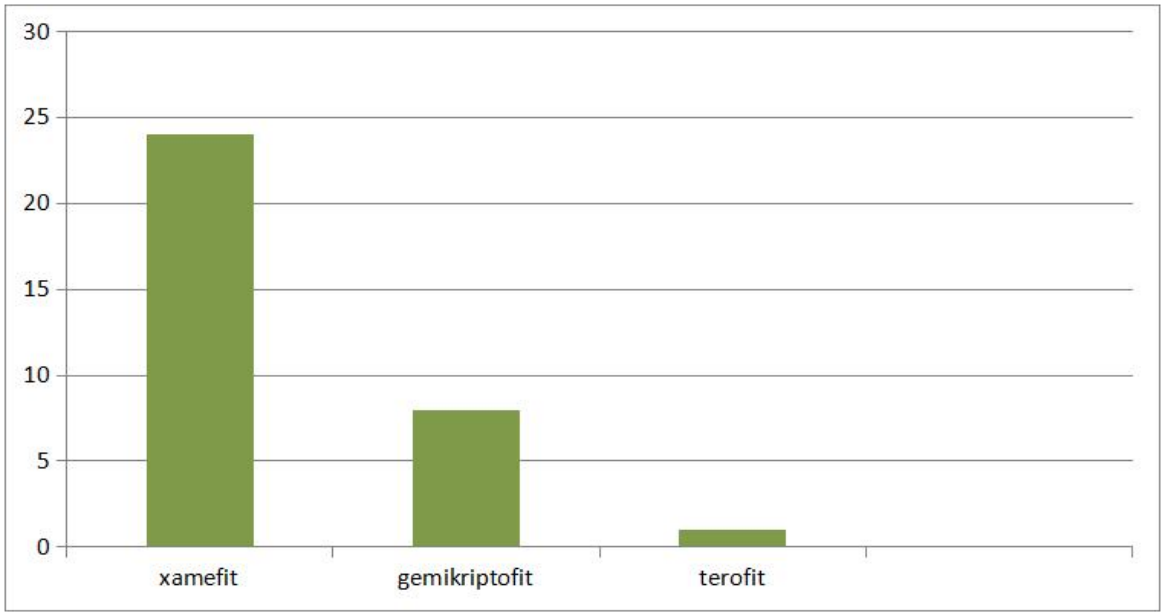
Farg'ona vodiysida tarqalgan Plumbaginaceae oilasining taksonomik tahlili

№	Oila	Turkum	Tur	Hayotiy shakl
1	*Plumbaginaceae*	***Acantholimon***	*Acantholimon alatavicum* Bunge	Xamefit
			Acantholimon compactum Korovin	Xamefit
			Acantholimon nabievii Lincz.	Xamefit
			Acantholimon tataricum Boiss.	Xamefit
			Acantholimon hedinii Ostenf	Xamefit
			Acantholimon korolkovii (Regel) Korovin	Xamefit

				Acantholimon tianschanicum Czerniak.	Xamefit
				Acantholimon alexandri Fed.	Xamefit
				Acantholimon karadarjense Lincz.	Xamefit
				Acantholimon litvinovii Lincz.	Xamefit
				Acantholimon sackenii Bunge	Xamefit
				Acantholimon katrantavicum Lincz.	Xamefit
				Acantholimon sarytavicum Lincz.	Xamefit
				Acantholimon strictiforme Nikitina ex Lazkov	Xamefit
				Acantholimon karabajeviorum Lazkov	Xamefit
				Acantholimon × *baubaschatense* Lazkov	Xamefit
				Acantholimon knorringianum Lincz.	Xamefit
				Acantholimon erythraeum Bunge	Xamefit
				Acantholimon langaricum O. Fedtsch. & B. Fedtsch.	Xamefit
				Acantholimon limbatum (Lincz.) Sennikov	Xamefit
				Acantholimon margaritae Korovin ex Lincz.	Xamefit
				Acantholimon schachimardanicum Lincz.	Xamefit
				Acantholimon muchamedshanovii Lincz.	Xamefit
2			***Limonium***	*Limonium suffruticosum* (L.) Kuntze	gemikriptofit
				Limonium gmelini (Willd.) Kuntze	gemikriptofit
				Limonium otolepis (Schrenk) Kuntze	gemikriptofit
				Limonium reniforme (Girard) Lincz.	Gemikriptofit
				Limonium ferganense Ikonn.-Gal.	Gemikriptofit

			Limonium sogdianum (Popov) Ikonn.-Gal.	Gemikriptofit
			Limonium drepanostachyum Ikonn.-Gal.	Gemikriptofit
3		***Goniolimon***	*Psylliostachys suworowii*	Gemikriptofit
4		***Psylliostachys***	*Goniolimon sewerzowii*	Terofit

Xulosa qilib aytadigan bo'lsak Plumbaginaceae oilasining hayotiy shakllar bilan taqsimlanishini quyidagi diagramma bilan asoslash mumkin.



1-rasm Plumbaginaceae oilasi vakillarining hayotiy shakllari

Bu diagrammadan (1-rasm) ma'lum bo'ladiki mazkur oila vakillarining Farg'ona vodiysida tarqalgan ko'p qismi xamefit turlar hisoblanadi. Bu holat o'simliklarning sovuq, qurg'oq va kuchli shamolli sharoitlarda omon qolishiga xizmat qiladi. Turlar asosan sho'r, qurg'oqchil, toshli va tog'li hududlarda uchraydi.Ularning hayotiy shakllari va Raunkier tasnifidagi o'rni ularning ekologik strategiyasini va moslashuv darajasini yaqqol ifodalaydi.

Hayotiy shakllar bo'yicha: *Acantholimon* turkumiga kiruvchi barcha turlar yostiqsimon buta shaklida o'sadi. Bu ular tog'li, toshloq va qurg'oqchil hududlarda yashashga moslashganligini ko'rsatadi. *Limonium* turkumi esa ko'proq ko'p yillik o'tsimon yoki yarimbuta shaklida bo'lib, ular sho'rxok, sho'rtekis va ochiq joylarda keng tarqalgan. *Psylliostachys suworowii* — bir yillik o't shaklida o'sib, qurg'oqchil sho'r joylarda uchraydi. Goniolimon sewerzowii esa ko'p yillik o'tsimon shaklga ega va Quruq toshli va mayda tuproqli qiyaliklarda cho'l va turli o'tloqlarda o'sadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Арифханова М.М. Растительность Ферганской долины. – Ташкент: Фан, 1967. – 287 с.
2. Камелин Р.В. Кўхистонский округ горной Средней Азии. Ботанико-географический анализ. – Л.: Наука, 1973. – 156 с.
3. Камелин Р.В. Предисловие. М.Г. Пименов, Е.В. Клюйков. Зонтичные Киргизии. – М.: КМК Scientific Press Ltd, 2002. – С. 3-18.
4. Наралиева Н.М. Фарғона водийсида алоҳида аҳамиятга эга ботаник ҳудудларни танлаш ва антропоген омиллар таъсирида бўлган ноёб турларни сақлаб қолиш тамойиллари. Биол. фан. докт. дисс. – Нукус: 2022. – 260 б.
5. Определитель растений Средней Азии. – Ташкент: Фан, 1987-2015. 9-11 т. – 82-106 с.

O‘ZBEKISTON MILLIY GERBARIYSI (TASH) FONDIDA SAQLANAYOTGAN *TAMARIX* L. TURKUMI TURLARINING KOLLEKTORLARI BO‘YICHA TAHLILI.

G.F.Ahmadjonova.
Namangan davlat universiteti 1-kurs tayanch doktaranti.
E-mail: ahmadjovovagulshoda400@gmail.com

Abstract. This article presents a scientific analysis of the herbarium specimens of the genus *Tamarix L.* preserved in the National Herbarium of Uzbekistan (TASH). The analysis focuses on the most and least frequently collected *Tamarix* species, temporal distribution, and the role of prominent botanical collectors in shaping the TASH collection. Notably, *Tamarix ramosissima*, *T. hispida*, and *T. arceuthoides* are identified as the most extensively represented species, while several species are represented by only a single or few specimens. A ranking of the top 12 collectors based on specimen count and collection period is provided. Additionally, historical insights into the contributions of key collectors such as A.A. Ashirova, E.P. Korovin, I.I. Granitov, and others are discussed. The findings highlight the importance of historical herbarium collections in understanding plant biodiversity and support the need for renewed floristic expeditions and modern systematic revisions.

Keywords. *Tamarix L.*, Uzbekistan, National Herbarium (TASH), botanical collectors, herbarium analysis, historical specimens, floristic exploration, plant biodiversity, geobotany, systematic botany.

Kirish. So‘nggi yillarda O‘zbekiston florasini o‘rganishga qaratilgan ilmiy tadqiqotlar soni ortib bormoqda. Ayniqsa, cho‘l va yarim cho‘l hududlarda uchraydigan o‘simlik turlari o‘zining ekologik ahamiyati, xo‘jalikda foydalanish imkoniyatlari va landshaftni barqarorlashtirishdagi o‘rni bilan alohida e’tiborni tortmoqda. Shu jumladan, *Tamarix* L. turkumi vakillari O‘zbekistonning tabiiy sharoitlariga yuqori darajada moslashganligi, o‘ziga xos morfologik va ekologik xususiyatlari bilan ajralib turadi. Tamaricaceae oilasiga mansub *Tamarix* L. turkumi vakillari asosan yarim cho‘l va cho‘l zonalarida o‘suvchi, sho‘r va quruq tuproqlarga moslashgan kserofit o‘simliklar sifatida tanilgan. Ularning ekologik plastisligi, tuproq tuzilishiga ijobiy ta’siri va gidromeliorativ holatni yaxshilashdagi roli biologik resurs sifatida muhim hisoblanadi. (Sytin, 2009; Abdurakhmonov, 2016).

Tamarix turlari nafaqat ekologik barqarorlikni ta’minlashda, balki fitomelioratsion jihatdan ham alohida ahamiyat kasb etadi. Ayni paytda, ushbu turkumga oid o‘simliklarning herbariy materiallari asosida olib boriladigan tarixiy-geografik va kollektorlik tahlillari ularning tabiiy tarqalish xususiyatlarini chuqurroq anglash imkonini beradi. (Sytin, 2009; Abdurakhmonov, 2016).

O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Botanika instituti qoshidagi Milliy gerbariy (TASH) Markaziy Osiyo hududida o‘simliklar xilma-xilligini hujjatlashtirishda yetakchi ilmiy baza hisoblanadi. TASH fondida saqlanayotgan namunalar orasida *Tamarix* L. turkumiga mansub minglab gerbariy listlari mavjud bo‘lib, ularning bir qismi XX asr boshlaridan to hozirgi kungacha bo‘lgan davrda to‘plangan. Ushbu materiallar asosida nafaqat floristik o‘rganishlar, balki tarixiy kollektorlar faoliyatini baholash, tur tarqalishini aniqlash va ekologik o‘zgarishlarni kuzatish mumkin (Khodjaniyozov va boshq., 2020).

TASH fondi - Markaziy Osiyodagi eng yirik o‘simlik kolleksiyalaridan biri bo‘lib, 1987-yilda TAK, RNMUT kabi yirik kolleksiyalar birlashtirilishi natijasida tashkil topgan. Hozirgi kunga kelib, ushbu fondda 1,6 milliondan ortiq gerbariy namunasi saqlanmoqda. Ushbu namunalar "O‘zbekiston florasi" (6 jild, 1941-1962) va uning yangi nashrlari (2016, 2017, 2019, 2022) kabi fundamental botanik asarlarning ilmiy asosini tashkil etadi (Sennikov, Tojibaev, Khassanov, & Beshko, 2016).

TASH fondi nafaqat O‘zbekiston, balki butun Markaziy Osiyo florasini o‘rganish uchun ishonchli va boy ma’lumotlar manbai hisoblanadi. Bu yerda saqlanayotgan namunalar asosida o‘simliklarning morfologik, ekologik va geografik xususiyatlari chuqur o‘rganiladi (Sytin, 2009; Granitov, 1931). Ayniqsa, cho‘l va yarim cho‘l mintaqalari o‘simliklariga oid gerbariy namunalar ekologik monitoring, landshaft barqarorligi va biologik xilma- xillikni saqlashga oid tadqiqotlar uchun muhim manba bo‘lib xizmat qiladi (Raykova, 1957; Korovin, 1934). Shuningdek, ushbu fonddagi kolleksiya o‘simliklarning tarixiy-geografik tarqalishini aniqlash, ekologik holatini baholash va tabiatni muhofaza qilish strategiyalarini ishlab chiqishda muhim rol o‘ynaydi. (Popov, 1940). Bundan tashqari TASH fondida saqlanayotgan gerbariy namunalari turlarni biologik hujjatlashtirishda juda muhim ahamiyatga ega bo‘lib

ushbu namunalarning keng qamrovli trahlili yangi yo‘nalish hisoblanadi va hozirgi kundagi mavjud adabiyotlarda bunday ma’lumotlar deyarli mavjud emas. (Sennikov et al., 2016). Bundan kelib chiqib mazkur tadqiqotning asosiy maqsadi — O‘zbekiston Milliy gerbariysida (TASH) saqlanayotgan *Tamarix* L. turkumiga oid namunalar asosida kollektorlar faoliyatini tahlil qilish**,** ularning faoliyat yillari, hududiy faoliyati, va o‘simliklar tarqalishidagi hissasini aniqlashdan iborat

Tadqiqot materiali va usullari. Tadqiqotning materiali O‘zbekiston Milliy gerbariysi noyob ilmiy obyekti (TASH) fondida saqlanayotgan *Tamarix* L. turkumiga oid gerbariy namunalaridan iborat. Tahlil uchun mazkur turkumga oid lotincha nomi, yig‘ilgan sanasi, kollektor ismi va aniqlovchi shaxs (identifikator) haqidagi ma’lumotlar jamlangan elektron jadval asos sifatida xizmat qildi. Mavjud gerbariy namunalarining tahlili zamonaviy usullar asosida amalga oshirildi.

Natijalar va ularning tahlili.O‘rta Osiyoda uchraydigan *Tamarix* turkumining o‘rganilishi XIX asrning ikkinchi o‘n yilligidan boshlanib, keyinchalik ushbu hududga yevropalik olimlaming kirib kelishi bilan davom etgan.. *Tamarix* L. turkumi sistematikasi tarixiy jihatdan murakkab bo‘lib, turli davrlarda turli olimlar tomonidan qayta ko‘rib chiqilgan Hozirgi kungacha ushbu turkumning tasnifi bo‘yich a A. Bunge (1852), Tamarix turkumining dastlabki tizimli tahlilini amalga oshirib, turkumga oid turlarni aniqlashga harakat qilgan. F. Fedde (1936), Turkumning tasnifini yanada chuqurlashtirib, morfologik belgilar asosida turlarni guruhlashga uringan. M.G. Popov (1937), Markaziy Osiyo florasi bo‘yicha yetakchi mutaxassis sifatida, Tamarix turkumining sistematikasiga o‘z hissasini qo‘shgan. M. Liden (1986) turkumni 19 ta seksiyaga ajratib, yangi tasniflash tizimini taklif qilgan. B.R. Baum (1966, 1978), Tamarix turkumining monografik tahlilini amalga oshirib, turkumdagi turlarni morfologik belgilar asosida qayta ko‘rib chiqqan.

Tamarix turkumining O‘zbekiston florasida 12 turi uchrash to‘g‘risidagi ma’lumotlar ““Flora Uzbekistana” (1955) asarida keltirilgan. TASH fondida saqlanayotgan gerbariy namunalarini tahlil qilish natijasida hozirgi kunda turkumning 12 turi uchrashi tasdiqlandi. Shu bilan birga, O‘zbekiston Milliy gerbariy fondida O‘rta Osiyo va boshqa hududlardan terilgan. Quyidagi jadvalda TASH fondida saqlanayotgan kam sonda yig‘ilgan *Tamarix t*urlarining tahlili keltirilgan. (1-jadval).

1-jadval

TASH fondida saqlanayotgan kam sonda yig‘ilgan *Tamarix* turlari.

№	Turlar	Gerbariy namunalari soni	Kollektor
1	*Tamarix androssowii* Litv.	10	I. I. Granitov, V. P. Drobov, I. A. Raykova, N. A. Pyatayeva, A. A. Ashirova.
2	*Tamarix aralensis* Bunge.	35	A. A. Ashirova,M. G. Popov, E. P. Korovin, I. I. Granitov, V. P. Drobov.
3	*Tamarix gracilis* Wild.	37	A. N. Gorshkova,V. P. Drobov, O. V. Knorring, N. V. Androssov, E. P. Korovin, I. I. Granitov.
4	*Tamarix lepostachya* Bunge.	37	A. A. Ashirova, Ye. P. Korovin, I. I. Granitov, V. P. Drobov, N. A. Pyatayeva, I. A. Raykova
5	*Tamarix florida* Bunge.	44	A. A. Ashirova, Ye. P. Korovin, I. I. Granitov, V. P. Drobov, N. A. Pyatayeva, I. A. Raykova
6	*Tamarix litvinovii* Gorschk.	47	N. V. Androssov,E. P. Korovin, I. I. Granitov, V. P. Drobov, N. A. Pyatayeva, I. A. Raykova

TASH fondida saqlanayotgan kam sonli *Tamarix* turlarining tahlili shuni ko’rsatadiki, ayrim turlar bo’yicha mavjud gerbariy namunalar soni cheklangan bo’lishiga qaramasdan, ularni to’plashda ishtirok etgan kollektorlarning geografik va tarixiy tarqalishi muhim ilmiy ahamiyatga ega.

Tamarix androssowii Litv**.,** turiga oid 10 ta namunani I. I. Granitov, V. P. Drobov, va boshqa, tajribali botaniklar to’plagan. Ularning faoliyat davri XX asrning birinchi yarmiga to‘g‘ri keladi. Bu kollektorlarning turli hududlarda olib borgan floristik izlanishlari ushbu tur tarqalishining asosiy manzillarini aniqlashda muhim rol o‘ynagan.

Tamarix bungei Boiss**.,** bo‘yicha esa A. A. Ashirova, M. G. Popov, va boshqa taniqli botaniklar ishtirok etgan. Ularning ilmiy merosi nafaqat TASH fondida, balki Markaziy Osiyo bo‘ylab saqlanayotgan boshqa gerbariylarda ham o‘z aksini topgan. Bu turga oid namunalar ko‘proq XX asr o‘rtalarida to‘plangan.

Shuningdek, *Tamarix gracilis* Willd., T. *lepostachys* Bunge., *Tamarix florida* Bunge. va *Tamarix litvinovii* Gorschk. turlarining har biri 35–47 ta namuna bilan ifodalangan bo‘lib, ularni to‘plagan kollektorlar orasida A. A. Ashirova, E. P. Korovin, I. I. Granitov, V. P. Drobov, N. A. Pyatayeva, I. A. Raykova kabi ilmiy jamoa a’zolari yetakchi o‘rin egallaydi. shu asosda xulosa qilish mumkinki, kam sonli *Tamarix* turlarining ilmiy hujjatlashtirilishi asosan tarixiy kollektorlar faoliyatiga bog‘liq bo‘lib**,** bugungi kunda bu yo‘nalishda ekspeditsion izlanishlarni yangilash, yangi ma’lumotlar bilan fondni boyitish zarurdir.

TASH gerbariy fondidagi (tarihiy) klassik na’munalar.

O‘zbekiston Milliy gerbariysi (TASH) tarixiy namunalar boyligi bilan ham diqqatga sazovor hisoblanadi. Ayniqsa, Tamarix turkumi vakillariga oid saqlanayotgan eng qadimiy va to‘liq rasmiylashtirilgan gerbariy materiallari mazkur turkumni o‘rganishda muhim ilmiy manba bo‘lib xizmat qiladi.

Masalan, *Tamarix hispida* Willd. turiga oid O‘zbekistonda to‘plangan klassik namunalar soni 133 donani tashkil qiladi. Ular orasida eng qadimgi namuna 1909-yilga tegishli bo‘lib, Z.A.Minkvis tomonidan Sirdaryo viloyati, Aulieatinskiy tumani, Ashchi-kuli qirg’og’i yaqinidan to‘plangan. Ushbu namuna to‘liq etiketkaga ega bo‘lib, topilgan joyning geomorfologik sharoiti va o‘simlikning fenologik holatini aks ettirgan.

Yana bir misol, *Tamarix ramosissima* Ledeb. bo‘yicha O‘zbekistonning turli hududlaridan yig‘ilgan 713 dona namuna fondda saqlanadi. Ulardan biri 1926-yilga oid bo‘lib Ye. P. Korovin tomonidan Qoraqalpog’iston Amudaryo qirg’oqlari Sho’rtepa yaqinidan topilganatrofidan to‘plangan. Ushbu namunada o‘simlikning gullash bosqichi, tuproq turi va hatto iqlim holati qayd etilgan.

Tamarix arceuthoides Bunge bo‘yicha ham muhim tarixiy materiallar mavjud. Xususan, 1934-yilga oid bir namuna M. G. Popov tomonidan Buxoro viloyati Zaravshon daryosi bo’yidan yig‘ilgan bo‘lib, u fonddagi eng erta hujjatlashtirilgan namunalardan biri sanaladi.

Ayrim klassik namunalarda kollektorlar qo‘lyozmasi bilan qo‘shimcha izohlar mavjud bo‘lib, ular o‘simlikning lokal ekologik sharoitga qanday moslashgani haqida muhim tafsilotlarni beradi. Bu holat ularni oddiy fond materialidan ko‘ra tarixiy-botanik hujjat maqomiga olib chiqadi.

Bundan tashqari TASH fondida *Tamarix laxa* Willd. turiga oid 138 ta *Tamarix gracilis* Willd. turiga oid 37 ta *Tamarix bungei* Boiss. turiga oid esa 35 ta namuna gerbariy saqlanadi. Bu namunalar tarixiy jihatdan ahamiyatli bo‘lib, ularning yig‘ilish joylari, sanalari va kollektorlar haqidagi aniq ma’lumotlar *Tamarix* turlarining tarqalish dinamikasi va ekologik xususiyatlarini aniqlashda muhim manba hisoblanadi.

TASH gerbariy fondida saqlanayotgan Tamarix L turkumi turlariga oid gerbariy namunalarini terishda A.A. Ashirova, I.A. Raykova, M.G. Popov, M.A.Pinxasov, I.I. Granitov, R.U. Momotov, E.P.Korovin kabi olimlarning ulkan xissalari bor. Quyidagi 2-jadvalda *Tamarix* turkumi turlarining asosiy kollektorlar ro‘yxati keltirilgan.

1. A.A. Ashirova (1914–1980) - taniqli o‘zbek botanigi, cho‘l va yarimcho‘l o‘simliklari bo‘yicha yetakchi mutaxassis. 1940–1970-yillar oralig‘ida O‘zbekistonning turli hududlaridan Tamarix turlariga oid 100 dan ortiq gerbariy namuna to‘plagan. Geobotanik ekspeditsiyalar tashkilotchisi sifatida ham tanilgan. (Ashirova, 1963).

2. Ye.P.Korovin (1891–1963) - SSSR FA akademigi, O‘rta Osiyo florasining tizimli o‘rganilishida yetakchi olim. 1910-yillardan boshlab cho‘l o‘simliklari, xususan Tamarix turlarini o‘rganib, bir necha klassik gerbariy namunalari asoschisi bo‘lgan. (Korovin, 1934).

3. I.I. Granitov, (1880–1941) - geobotanik, O‘zbekistonning tabiiy yaylovlari va sho‘r tuproq o‘simliklarini o‘rganishda ilg‘or metodlarni ishlab chiqqan. Tamarix turlarini 1919–1940-yillar oralig‘ida hujjatlashtirgan. Granitov, 1931).

4. M.G. Popov, (1893–1955) - taniqli florist-sistematik, Tamarix L. turkumining ichki guruhlarini sistematik qayta ko‘rib chiqqan. Uning Samarqand va Buxoro vodiysi bo‘yicha yig‘gan namunalari bugungi kunda ham ilmiy qiymatga ega. (Popov, 1940).

5. N. A. Pyatayeva (1910–1970-y.) - Amudaryo havzasi va Qizilqum cho‘li florasi bo‘yicha tadqiqotlar olib borgan olima. Tamarix hispida, T. laxa va T. arceuthoides turlarini ko‘plab joylardan yig‘ib, fondni boyitgan. (Pyataeva, 1953).

6. I.A. Raykova (1895–1962) - O‘zbekistonning janubiy cho‘l hududlarida faoliyat yuritgan ayol botaniklardan biri. TASH fondidagi Tamarix turlarining tarixiy namunalarining bir qismi aynan uning nomi bilan bog‘liq. (Raykova, 1957).

2-jadval

TASH fondidagi *Tamarix* L. turkumi turlarining asosiy kollektorlari

№	Kollektorlarning F.I.Sh.	Gerbariy namunasi soni	Terilgan yillar
1	A.A. Ashirova	107	1947–1974
2	E.P.Korovin	76	1913–1941
3	E.P.Korovin	62	1919–1940
4	N. A. Pyatayeva	54	1944–1955
5	I.A. Raykova,	52	1916–1958
6	M.G. Popov,	48	1910–1941
7	V. M. Mironov, A. I. Paziy	44	1935–1936
8	V. A. Titov	39	1915–1930
9	N. V. Lopott, M. A. Pinxasov	35	1941–1941
10	V. P. Drobov	33	1915–1929
11	S. B. Maylun	32	1951–1952
12	R.U. Momotov	31	1948–1956

TASH fondida *Tamarix* L. turkumiga oid eng ko‘p gerbariy namunalarni to‘plagan 12 nafar yetakchi kollektor faoliyati tahlili ushbu turkumning O‘zbekistondagi floristik o‘rganilish tarixini yaqqol aks ettiradi. Jadvaldan ko‘rinib turibdiki, A.A.Ashirova (107 namuna), E.P.Korovin (76) va I.I. Granitov (62) eng faol botaniklar bo‘lgan.

Ularning faoliyati XX asr boshidan 1970-yillargacha davom etgan bo‘lib, bu davr *Tamarix* turlarining tizimli ravishda o‘rganilgan eng sermahsul bosqichidir. Shu bilan birga, N. A. Pyatayeva, I. A. Raykova, M. G. Popov, kabi olimlar ham mazkur turkum bo‘yicha ko‘plab yirik ekspeditsiyalarda qatnashgan.

Ahamiyatli jihati shundaki, ko‘plab namuna juft kollektorlar (masalan, Mironov – Paziy, Lopott – Pinkhasov) tomonidan qisqa muddatli, ammo intensiv tarzda to‘plangan bo‘lib, bu *Tamarix* turlarining aniq joylashuvlarda ommaviy yig‘ilganligidan dalolat beradi.

Tahlil shuni ko‘rsatadiki, fonddagi klassik asosiy namunalarning katta qismi aynan ushbu kollektorlar faoliyatiga tayanadi. Ularning merosi hozirgi zamonaviy sistematik, taksonomik va ekologik izlanishlar uchun muhim poydevor bo‘lib xizmat qiladi.

Xulosa. O‘zbekiston Milliy gerbariysi (TASH) fondida Tamarix L. turkumiga mansub gerbariy materiallar tahlili ushbu turkumning mamlakat florasida tutgan o‘rnini chuqur ochib berdi. Tadqiqot davomida aniqlanishicha, TASH fondida saqlanayotgan namunalar soni, yig‘ilish sanalari, kollektorlar doirasi va turlar xilma-xilligi bo‘yicha muhim ilmiy ma’lumotlar manbaidir.

Tahlillar *Tamarix ramosissima* Ledeb., *Tamarix hispida* Willd. va *Tamarix arceuthoides* Bunge turlarining klassik va keng tarqalgan turlar sifatida fondda juda ko‘p namoyon bo‘lganini ko‘rsatdi.

Kollektorlar bo‘yicha tahlil *Tamarix* turlarining hujjatlashtirilishida A. A. Ashirova, M. G. Popov, E. P. Korovin, I. I. Granitov, kabi tarixiy botaniklarning alohida o‘rni borligini ko‘rsatdi. Ular tomonidan

1910-yillardan 1970-yillargacha olib borilgan floristik ekspeditsiyalar bugungi kunda TASH fondining asosiy zaminini tashkil etadi.

Bundan tashqari, fonddagi ayrim turlar bo‘yicha eng qadimgi tarixiy namunalar (1909–1930-yillar) O‘zbekistonning turli ekologik zonalaridan to‘plangan bo‘lib, ular *Tamarix* turlarining vaqt va makondagi tarqalish dinamikasini tiklash imkonini beradi.

Mazkur maqola natijalari shuni ko‘rsatadiki, *Tamarix* L. turkumini chuqurroq o‘rganish, ayniqsa kam uchraydigan turlarni zamonaviy metodlar asosida qayta tahlil qilish, yangi ekspeditsiyalar tashkil etish va fondni boyitish zarur. TASH fondi bu borada nafaqat tarixiy asos, balki zamonaviy ilmiy-tadqiqotlar uchun ishonchli platforma hisoblanadi.

Adabiyotlar ro‘yxati

1. Abdurakhmonov, I. (2016). *O‘zbekiston florasi va uning boyligi*. Toshkent: Fan nashriyoti.

2. Ashirova, A. A. (1963). *Geobotanicheskoye opisaniye zarosley grebenuıika na territorii Uzbekistana*. Tashkent.

3.Granitov, I. I. (1931). *Ocherki geobotaniki Sredney Azii*. Moskva–Leningrad: Gosizdat.

4.Khodjaniyazov, Sh., Abdurakhmonov, I. Y., & Karimov, F. A. (2020). *O‘zbekiston florasining biologik xilma-xilligi*. Toshkent: Fan.

5. Korovin, E. P. (1934). *Flora pustьın Sredney Azii*. Tashkent: Izd-vo UzSSR.

6. Popov, M. G. (1940). *K sistematike roda Tamarix L. Botanicheskiy jurnal SSSR*, 6, 78–83.

7. Pyataeva, N. A. (1953). *Floristicheskiye nablyudeniya v doline Amudari*. Tashkent.

8. Raykova, I. A. (1957). *Izucheniye redkix kustarnikov Kьızьılkumov*. Tashkent.

9.Sennikov, A. N., Tojibaev, K. Sh., Khassanov, F. O., & Beshko, N. Yu. (2016). The Flora of Uzbekistan Project. *Phytotaxa*, 282(2), 107–118. https://doi.org/10.11646/phytotaxa.282.2.2

10.Sytin, A. K. (2009). *Flora of the deserts of Central Asia*. Moscow: Nauka.

XORAZM VILOYATI FERMER XO`JALIKLARI QO`YLARINING *FASCIOLA GIGANTICA* TREMATODASI BILAN ZARARLANISHI

J.E. Jumamuratov.
Xorazm Ma`mun akademiyasi Tabiiy fanlar bo`limi tayanch-doktoranti.

Abstract. *43 sheep specimens were examined using the method of complete helminthological dissection and 156 specimens using incomplete helminthological dissection. More than 300 fecal samples were examined using helminthocoprological methods. For differential diagnosis of helminth eggs, attention was paid to their size*

Keywords. *Parasite, helminth, invasion, ungulates, host, dynamics.*

Kirish. O`zbekiston Respublikasi hukumati tomonidan qo`ychilik tarmoqlarini yanada rivojlantirish dasturlari qabul qilinib, xalq manfaatini qo`llab-quvvatlash maqsadida chora tadbirlar qo`llanilmoqda. O`zbekistonning barcha hududlarida qo`ychilik hayvonlari ayniqsa juft tuyoqli hayvonlar (Artiodactyla) turli zotlari urchitilmoqda. Qo`ychilikni rivojlantirish shartlaridan biri, xo`jalikni gelmintozlardan barqaror sog`lomligini ta`minlash hisoblanadi. Qo`ychilik bilan shug`illanadigan fermer va boshqa xo`jaliklarda parazitar kasalliklarga qarshi tadbirlarning o`z vaqtida o`tkazilmasligi, Qo`ychilik va chorvachilik hayvonlarining Gelmintlar bilan yuqori darajada zararlanishi, mahsuldorligining pasayishi va ba`zan nobud bo`lishiga olib kelishi mumkin. Qo`ylarning gelmintozlar bilan kasallanishini pasaytirish, tashqi muhitdagi qo`zg`atuvchilar populyatsiya sonini cheklash va xo`jaliklarni Gelmintozlardan sog`lomlashtirish parazitologiya fani va amaliyotining asosiy vazifasi hisoblanadi.

Tadqiqot ishining maqsadi: Qo`ychilikni yani yosh qo`ylarning o`sish va rivojlanishini sezilarli pasayishiga, shuningdek qo`ylarni mahsuldorligining pasayishiga sabab bo`luvchi gelmintozlar tomonidan yetkaziluvchi iqtisodiy zararning oldini olish hisoblanadi.

**Tadqiqot ob`ekti va uslublari:** Tadqiqot ishlari uchun gelmintologik material 2020–2025 yillar davomida Xorazm viloyatining Yangibozor, Yangiariq, Xonqa, Shovot, Xiva, Xazorasp, Urganch, Gurlan, Bog`ot, Qo`shko`pir tumanlari qushxonalarida, shaxsiy va fermer xo`jalikdan olib kelingan turli zotlari ustida olib borildi. Hayvonlarni yorib ko`rish K.I.Skryabin metodi bo`yicha o`tkazildi [1]. To`liq

gelmintologik yorib ko`rish metodi bilan qo`ylarning 43 ta va to`liq bo`lmagan gelmintologik yorib ko`rish orqali – 156 ta nushasi tadqiq qilindi. gelmintokoprologik metodlar yordamida 300 dan ortiq fekaliy na`munalari tadqiq qilindi. Gelmint tuxumlarini differentsial diagnostika qilish uchun ularning o`lchamlariga e`tibor berildi va A.A.Cherepanov va b. [2] atlasidagi rasm va tavsiflardan foydalanildi.

Undan tashqari Gelmintlarni aniqlashda Olympus mikroskopining 20 va 40 kattalashtirish o`lchamlaridan ham foydalanildi. Yig`ilgan trematodalar na`munalari umumiy parazitologiya laboratoriyasida 70% li spirtda fiksatsiya qilindi. Gelmintlarni aniqlashda mahalliy va xorijiy mualliflar ishlaridan foydalanildi. Fekaliy namunalari laboratoriya sharoitida ketma-ket yuvish, G.A.Kotelnikov, M.A.Xrenov, Berman-Orlov, Vayda metodlari bilan tekshirildi [3]. E.X.Ergashev (1963) va B.Salimovlarning (1975) tekshirishlaricha kasallangan hayvonlarning jigaridagi fastsiola soni sentyabr-oktyabr, ayniqsa dekabr-yanvar oylarida ko`payadi [4].

Trematoda, tur tarkibini aniqlash uchun kvasts karmin bilan bo`yalgan va tayyorlangan preparatlar bo`yicha amalga oshirildi.

Tadqiqot natijalari: Xazorasp qushxonalarida va qo`ychilik xo`jaliklarida 12 bosh qo`y zotlari K.I.Skryabinning [1]. To`liq gelmintologik yorib ko`rish metodi bilan tekshirilganda shundan 3 nusxasi Fasiola gigantica trematodasi bilan zararlangan bo`lib, zararlanish ekstensivligi o`rtacha 25% ni tashkil etdi. Gurlan tumani hududidagi 16 bosh qo`y 5 nusxasi Fasiola gigantica trematodasi bilan zararlanganligi qayd etildi, bu esa invaziya ekstensivligi 31,25% ni tashkil etdi. Xorazm viloyatining boshqa tumanlarida *Fasiola gigantica* trematodasi bilan zararlanish turli darajalarda qayt qilindi. *Fasiola gigantica* trematodasi bilan zararlanishning yuqori ko`rsatkichlari nisbatan Gurlan, Yangibozor, Xazorasp tumani kuzatildi. *Fasiola gigantica* bilan zararlangan uy sharoitida boqilgan 1-2 yoshdagi qo`ylarning maxsuldorlik, o`sish va rivojlanishining pasayishi aniqlanildi. Invaziya intensivligi uchrash o`rniga qarab 3-58 nusxani tashkil etishi kuzatildi. Topilgan *Fasiola gigantica* trematodasining kattaligi eng kichigi 2,6 sm, eng kattasi esa 6,8 smda ekanligi aniglandi. Shunday qilib, *Fasciola gigantica* trematodasi bilan yuqori darajada zararlanish sentyabr-oktyabr, ayniqsa dekabr-yanvar oylarida bo`lib, fastsiolyoz invaziyaning sirkulyatsiyasida muhim rol o`ynaydi. Tadqiqot natijalari adabiyot ma`lumotlariga mos keladi [4].

Xulosa: O`tkazilgan tadqiqotlar shuni ko`rsatmoqdaki, Xorazm viloyati hududlarida *Fasciola gigantica* trematodasi invaziyasi o`choqlari mavjud. Ushbu invaziya zooantroponoz xarakterga ega bo`lib, hududlarda jiddiy tibbiy-veterinar muammolarni tug`diradi. Shaxsiy va fermer xo`jalik hayvonlarini o`z vaqtida laboratoriya diagnostikasi, terapevtik va profilaktik degelmintizatsiyasi o`tkazib turish, qishloq hududlarining *Fasciola gigantica* trematodasining invazion elementlari bilan ifloslanish xavfini kamaytirishga yordam beradi.

Adabiyotlar

1. *Скрябин К.И.* Метод полных гельминтологических вскрытий позвоночных, включая человека. -М.-Л.: «МГУ», 1928. -С.2-45.
2. Черепанов А.А., Москвин А.С., Котельников Г.А., Хренов В.М. Дифференциальная диагностика гельминтозов по морфологической структуре яиц и личинок возбудителей. – Москва. Колос, - 1999. – 76 с.
3. Котельников Г.А. Диагностика гельминтозов животных. -М.,1974. -240 с.
4. E.X.Ergashev., J.Sh.Shopo`latov., Parazitologiya Toshkent.,1981. 58 s.

O‘ZBEKISTON HUDUDIDA UCHROVCHI *HELICHRYSUM* TURKUMI VAKILLARINING MUHIM EKOLOGIK OMILLARI TAHLILI

Boyatova Guzalxon Ibrohimovna
Namangan davlat universiteti
Yuldashev Xusanboy Ergashali O‘g’li
O‘zbekiston Milliy Universiteti magistranti E-mail: xusanboyyuldashev968@gmail.com
Yusupov Ziyoviddin Olimjon O‘g’li
PhD, Botanika instituti Molekulyar Filogeniya va Biogeografiya laboratoriyasi mudiri E-mail: yusupov@mail.kib.ac.cn
Ro‘zmatov Ergashali Yuldashevich
Andijon davlat universiteti

Abstract. This study analyzes the distribution areas and main climatic factors — annual average temperature and annual precipitation — of selected species belonging to the genus *Helichrysum* (*H. arenarium, H. maracandicum, H. mussae, H. nuratavicum, H. thianschanicum*) in Uzbekistan. Climatic indicators obtained from the WorldClim database were compared with plant coordinates using ArcGIS software. The results showed that each species is adapted to specific ecological and climatic conditions. Differences in temperature and moisture requirements among the species influence their natural distribution and sensitivity to climate change. These findings provide important insights into the ecological requirements of *Helichrysum* species and serve as a foundation for their conservation and preparation for future environmental changes.

Keywords: *Helichrysum*, climatic factors, ecological analysis, flora of Uzbekistan, WorldClim, ArcGIS, distribution area, precipitation, temperature.

Kirish. Bugungi kunda o‘simliklarning ekologik omillarga bo‘lgan munosabatlarini o‘rganish ekologik monitoring, biologik xilma-xillikni muhofaza qilish va introduksiya kabi sohalarda katta ahamiyat kasb etmoqda [1]. O‘zbekiston florasi boy va rang-barang bo‘lib, respublika hududida 4500 dan ortiq o‘simlik turi mavjud, ulardan 20% ga yaqini endemik hisoblanadi [2]. Ana shunday qimmatli turlar orasida Asteraceae (qoqio‘tlar) oilasiga mansub *Helichrysum* turkumiga oid o‘simliklar alohida o‘rin egallaydi.

Helichrysum turkumi vakillari ko‘pincha yarimcho‘l va tog‘li hududlarda, toshli va qumli tuproqlarda uchraydi [3]. Ular har xil ekologik sharoitlarga moslashgan bo‘lsa-da, harorat, namlik, tuproq mexanik tarkibi va minerallarga nisbatan ma’lum darajada sezgir hisoblanadi [4]. Shu sababli, bu o‘simliklarning ekologik omillarga bo‘lgan ehtiyojini aniqlash ularning tabiiy yashash muhitini to‘g‘ri baholash, moslashtirilgan agrotexnologiyalarni ishlab chiqish hamda biologik xilma-xillikni saqlab qolish uchun zarurdir [5].

O‘zbekistonda *Helichrysum* turkumi unchalik ko‘p vakilga ega bo‘lmasada, ularning ayrim turlari noyob va cheklangan arealga ega bo‘lib, ekologik xavf ostida qolmoqda. Xususan, *Helichrysum nuratavicum* kabi turlar faqat muayyan hududlarda uchrashi bilan ekologik o‘ziga xoslikka ega va ilmiy jihatdan qimmatli hisoblanadi [6]. Bu esa ushbu o‘simliklar tarqalishini va ularning hayotiy shakllarini belgilovchi asosiy omillarni chuqur o‘rganishni taqozo etadi.

O‘zbekiston hududida *Helichrysum* turkumiga mansub beshta tur tarqalgan, jumladan, *H. arenarium* (L.) Moench, *H. maracandicum* Popov ex Kirp, *H. mussae* Nevski, *H. nuratavicum* Krasch va *H. thianschanicum* Regel [11,12]. Mazkur maqolada O‘zbekistonda uchraydigan *Helichrysum* turkumi vakillarining tarqalish areali, muhim ekologik omillari (yorug‘lik, namlik, tuproq, harorat va h.k.) tahlil qilinadi. Shuningdek, ularning ekologik moslashuv strategiyalari, omillarga sezuvchanligi va muhofaza qilish zarurati ilmiy asosda yoritiladi.

MATERIALLAR VA METODLAR

Tadqiqotda O‘zbekiston hududida uchrovchi *Helichrysum* turkumiga mansub o‘simliklarning ekologik omillar bilan bog‘liqligi o‘rganildi. Tabiiy areallar va GBIF bazalaridan GPS koordinatalari yig‘ilib, ArcGIS Pro dasturiga kiritildi [13]. Ushbu nuqtalar orqali WorldClim 2.1 ma’lumotlar bazasidan (https://www.worldclim.org/) quyidagi bioiqlimiy ko‘rsatkichlar olindi: Bio1 – o‘rtacha yillik harorat (°C) va Bio12 – o‘rtacha yillik yog‘ingarchilik (mm) [7].

WorldClim – butun dunyo bo‘ylab 1970–2000 yillar oralig‘ida yig‘ilgan iqlimiy ma’lumotlarni taqdim etuvchi global ma’lumotlar bazasi bo‘lib, ekotizimlar va turlarning ekologik modellarini yaratishda keng qo‘llaniladi [8]. Bu ma’lumotlar 30 soniyalik (~1 km²) aniqlikda raster formatida yuklab olinib, ArcGIS Pro dasturida o‘simlik koordinatalari bilan kesishirildi. Buning uchun “Extract Values to Points” funksiyasi qo‘llanildi [9].

Natijada, har bir turning o‘suvchi hududlaridagi yillik o‘rtacha harorat va yog‘ingarchilik ko‘rsatkichlari CSV formatida saqlandi va MS Excel dasturida statistik va grafik tahlil qilindi. Bu yondashuv ekologik nishalarni aniqlash, tur areallarining bioiqlimiy xususiyatlarini baholashda samarali bo‘ldi [10].

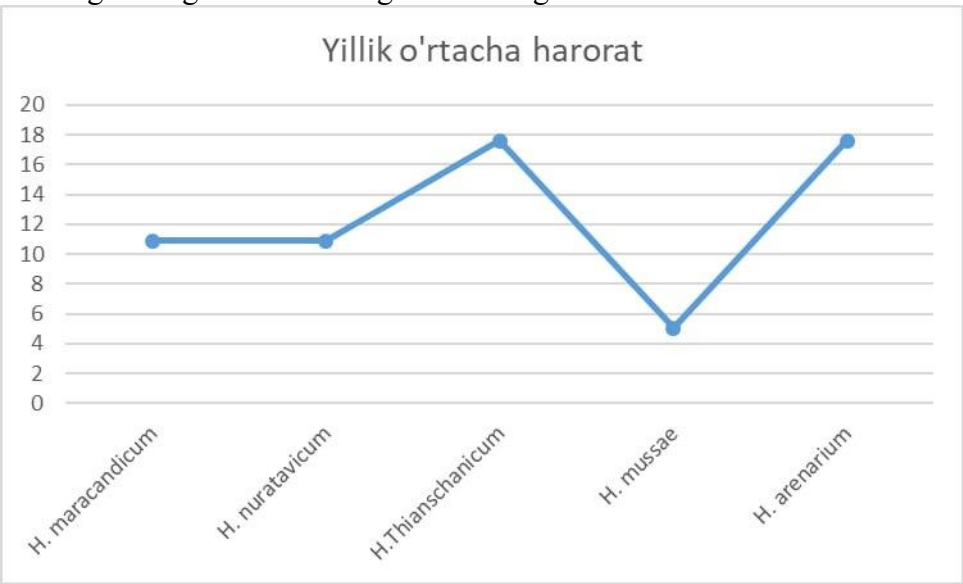
Natijalar. Endemik va noyob dorivor o‘simlik turlarining ekologik hamda iqlimiy xususiyatlarini chuqur tahlil qilish — ularni samarali himoya qilish va global iqlim o‘zgarishlariga nisbatan moslashuv strategiyalarini ishlab chiqish uchun muhimdir. O‘zbekistonning murakkab geologik tarixi, relyefi va ekologik hududlar xilma-xilligi ko‘plab endemik turlarning tabiiy tarqalishiga zamin yaratgan. Ayniqsa, Nurota botanika-geografik tumanining o‘ziga xos iqlimi va geostrukturasi o‘simliklar uchun tabiiy boshpana rolini o‘ynaydi.

Ushbu tadqiqot doirasida O‘zbekiston hududida tarqalgan *Helichrysum* turkumiga mansub o‘simliklarning tabiiy areallari va ularning yashash hududlariga xos bo‘lgan bioiqlimiy omillar — yillik o‘rtacha havo harorati va yog‘ingarchilik miqdori — o‘rganildi. Tahlilga *H. maracandicum*, *H. nuratavicum*, *H. mussae*, *H. thianschanicum* hamda *H. arenarium* kabi muhim turlar jalb qilindi (1–2-rasmlar).

Har bir turning tarqalish nuqtalari asosida ularning yashash hududlariga xos harorat (°C) va yog‘in miqdori (mm) ko‘rsatkichlari hisoblab chiqildi. 1-rasmda harorat, 2-rasmda esa yog‘ingarchilik miqdorlari vizual ravishda, standart og‘ish ko‘rsatkichlari bilan aks ettirilgan.

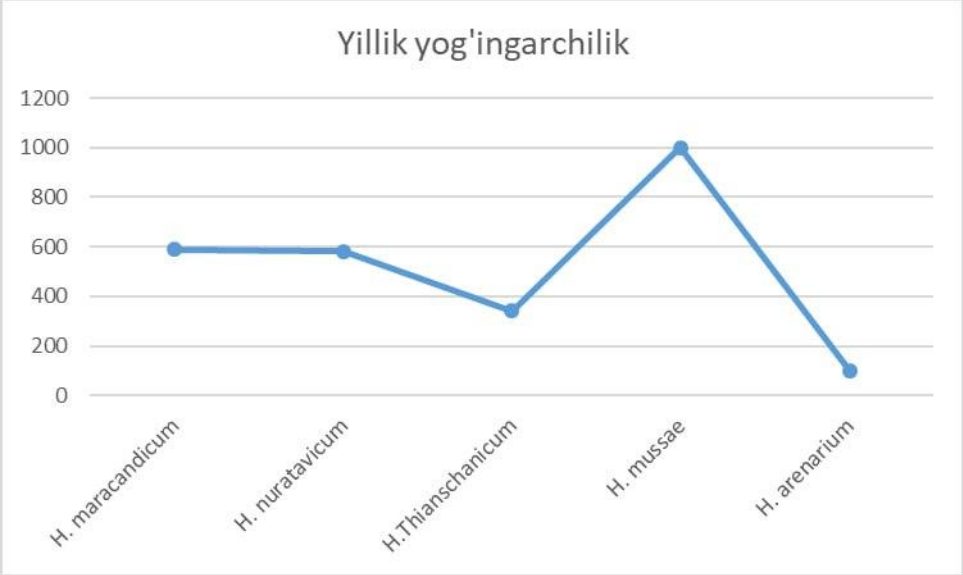
Tadqiqot natijalariga ko‘ra, turlar o‘suvchi hududlarning yillik o‘rtacha harorati 10°C dan 17°C gacha bo‘lgan oraliqda o‘zgaradi. Eng yuqori harorat *H. thianschanicum* va *H. arenarium* turlarining tarqalgan joylarida qayd etilgan — bu turlar issiq va kam yog‘ingarchilik bo‘lgan iqlim sharoitlariga yaxshi moslashganini anglatadi (1-rasm). Bunga qarama-qarshi ravishda, *H. mussae* turi nisbatan salqin, o‘rtacha harorati 5°C–6°C bo‘lgan hududlarda tarqalgan bo‘lib, bu turning sovuq sharoitlarga yuqori darajada chidamli ekanini ko‘rsatadi.

Shuningdek, bir-biriga yaqin hududlarda o‘suvchi *H. maracandicum* va *H. nuratavicum* turlari o‘rtasida haroratga oid jiddiy tafovutlar aniqlanmadi. Ikkala tur ham 10°C–12°C oralig‘idagi haroratda rivojlanadi, bu esa ularning ekologik talablarining o‘xshashligidan dalolat beradi.



1-rasm. O‘zbekiston hududida tarqalgan *Helichrysum* turkumiga mansub o‘simlik turlarining tarqalish hududlariga xos yillik o‘rtacha yog‘ingarchilik miqdori.

Yillik yog‘ingarchilik ko‘rsatkichlari 100 mm dan 1000 mm gacha bo‘lgan keng diapazonda o‘zgaradi. Tadqiqotda aniqlanishicha, *H. arenarium* va *H. thianschanicum* turlari yog‘ingarchiligi eng kam bo‘lgan — 100–350 mm oralig‘idagi hududlarda tarqalgan. Bu esa ularning quruq, yarim cho‘l iqlim sharoitlariga yuqori darajada moslashganligini ko‘rsatadi. Aksincha, *H. maracandicum* hamda *H. nuratavicum* turlari nisbatan mo‘tadil va nisbatan nam iqlim sharoitlarida — yiliga 550–600 mm yog‘in tushadigan hududlarda uchraydi (2-rasm).



2-rasm. O‘zbekiston hududida tarqalgan *Helichrysum* turkumiga mansub o‘simlik turlarining tarqalish hududlariga xos yillik o‘rtacha havo harorati ko‘rsatkichlari.

Ushbu turkum vakillarining barchasida suv tanqisligiga nisbatan moslashuv belgilarining mavjud bo‘lishi mumkinligi taxmin qilinadi. Jumladan, ildizpoya yoki vegetativ tuzilmalarning suvni saqlab qoluvchi xususiyatlarga ega bo‘lishi ehtimoldan xoli emas. Bu esa ularning ekologik moslashuv darajasini baholashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Shuningdek, ayrim turlar, jumladan *H. mussae*, ko‘proq yog‘in tushadigan hududlarda tarqalgan. U yashaydigan joylarda yillik yog‘ingarchilik nisbatan yuqori bo‘lib, bu turning nam muhit sharoitlariga yaxshi moslashganini va qurg‘oqchilik sharoitlariga nisbatan zaifroq moslashuvga ega ekanini ko‘rsatadi. Ushbu kuzatishlar Helichrysum turkumining ekologik plastisitetini aniqlashda muhim manba sifatida xizmat qiladi.

Yig‘ilgan ekologik ma’lumotlar asosida *Helichrysum* turkumi vakillari ularning ekologik talablari va yashash muhitlariga qarab quyidagi guruhlarga bo‘lish mumkin:

1. Iliq va quruq iqlim sharoitlariga moslashgan turlar (termofil va kserofitlar):

Helichrysum thianschanicum va *Helichrysum arenarium* ushbu guruhga kiradi. Ular asosan yarim cho‘l va cho‘l landshaftlarida uchraydi. Bu turlar yuqori harorat va past namlik sharoitiga bardosh bera oluvchi, qisqa vegetatsiya davriga ega bo‘lgan, shuningdek, suv tanqisligiga moslashgan morfofiziologik xususiyatlarga ega.

2. O‘rtacha harorat va yog‘in miqdorini afzal ko‘ruvchi turlar (mezofil yoki mezokserofitlar):

Helichrysum maracandicum va *Helichrysum nuratavicum* turlari mo‘tadil iqlimga ega zonalarda tarqalgan. Ular uchun yil davomida barqaror harorat va o‘rtacha yog‘ingarchilik muhim sanaladi. Bunday sharoitlarda ushbu turlar iqlim o‘zgarishlariga nisbatan sezgirlik namoyon etishi mumkin.

3. Salqin va nisbatan nam iqlim sharoitlarini talab qiluvchi turlar:

Bu guruhga *Helichrysum mussae* kiradi. U asosan tog‘li hududlardagi mikroiqlim sharoitlarida — past harorat va yuqori namlikda o‘sadi. Ekologik diapazoni tor bo‘lgani bois, iqlimdagi kichik o‘zgarishlarga ham sezgirlik bilan javob beradi.

Xulosa

O‘zbekiston hududida tarqalgan Helichrysum turkumiga mansub besh o‘simlik turi (*H. arenarium, H. maracandicum, H. mussae, H. nuratavicum, H. thianschanicum*) turli ekologik va iqlimiy sharoitlarga moslashgan holda yashaydi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, bu turlar yashash joylaridagi o‘rtacha yillik harorat va yog‘ingarchilik darajasiga qarab muayyan ekologik guruhlarga ajratilishi mumkin.

Masalan, *H. thianschanicum* va *H. arenarium* turlari iliq va quruq hududlarda tarqalgan bo‘lsa, *H. mussae* salqin va nam joylarga moslashgan. *H. maracandicum* hamda *H. nuratavicum* turlari esa o‘rtacha iqlim sharoitlariga ega hududlarda uchraydi. Ushbu natijalar o‘simliklarning tarqalishini tushunishda, iqlim o‘zgarishlariga munosabatini baholashda va ular uchun samarali muhofaza strategiyalarini ishlab chiqishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Foydalanilgan manbalar

1. Odilov A.O. “Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish”, Toshkent, 2020.
2. Tojibaev K.Sh. “O‘zbekiston florasi va uning tahlili”, 2018.
3. Raunkiaer, C. "The Life Forms of Plants", Oxford University Press, 1934.
4. Grime, J.P. "Plant Strategies, Vegetation Processes, and Ecosystem Properties", Wiley, 2001.
5. Primack, R.B. "Essentials of Conservation Biology", Sinauer, 2014.
6. Kurbaniyazov A.K. “Red Data Book of Uzbekistan: Rare Plants”, 2019.
7. Fick, S.E. & Hijmans, R.J. (2017). WorldClim 2: New 1-km spatial resolution climate surfaces for global land areas. International Journal of Climatology, 37(12), 4302–4315.
8. Hijmans, R.J. et al. (2005). Very high resolution interpolated climate surfaces for global land areas. International Journal of Climatology, 25(15), 1965–1978.
9. ESRI (2023). ArcGIS Pro Tool Reference: Extract Values to Points. Environmental Systems Research Institute.
10. Franklin, J. (2010). Mapping Species Distributions: Spatial Inference and Prediction. Cambridge University Press.
11. X.E. Yuldashev va Z.O. Yusupov (2024) Helichrysum turkumiga mansub O‘zbekiston hududida uchrovchi dorivor o‘simliklarning geografik tarqalishini xaritalashtirish.
12. K.Sh. Tojibaev, N.Y. Beshko, F.I. Karimov, A.R. Batoshov, O. Turginov, D. Azimova,(2014) The Data Base of the Flora of Uzbekistan. Journal of Arid Land Studies, 24, 157-160.
13. GBIF.org (2024). GBIF Occurrence Download. Global Biodiversity Information Facility. Available at: https://www.gbif.org

SIANOPROKARIOT *NOSTOC COMMUNE* VAUCH. NING LIPIDLAR SPEKTRINI O’RGANISH.

Habibullayeva Hilola Narzullo qizi, Sheraliyev Abdurahmon
Namangan davlat unversiteti Biotexnologiya fakulteti
E-mail: hilolahabibullayeva85@gmail.com

Abstract: *In this thesis, the work and results of biochemical lipid spectrum of samples of one of the cyanobacterium, Nostoc sommipe Vauch, are summarized. Lipids play an important role in the structure of the cell membrane and are one of the factors determining the environmental adaptability of the organism.*

Keywords: *Cyanobacterium, lipid, biochemistry, gas chromatography, cell membrane*

Siyanobakteriyalar (ilmiy nomi Cyanobacteriota, inglizcha: cyanobacteria), shuningdek, ko'k-yashil bakteriyalar sifatida ham tanilgan, ko'k bakteriyalar, ilgari ko'k-yashil suv o'tlari yoki ko'k suv o'tlari sifatida tanilgan, bakteriyalar domenining Cyanophyta jinsining gramm-manfiy bakteriyalaridir. Ular yorug'lik energiyasini kimyoviy energiyaga aylantira oladigan va kislorodli fotosintez orqali organik moddalar (masalan, uglevodlar) hosil qila oladigan avtotrof organizmlarning bir turi, ammo ularning ba'zilari ham degeneratsiyaga uchragan va fotosintez qilish qobiliyatini yo'qotgan va yashash uchun zarur

bo'lgan energiyani olish uchun faqat geterotrof energiyaga tayanishi mumkin. Uning ilmiy nomi qadimgi yunoncha "ko'k" degan ma'noni bildiruvchi "kúanos" so'zidan kelib chiqqan bo'lib, uning hujayralaridagi yorug'likka sezgir pigmentlar quyosh nurining qizil va ko'k spektrining bir qismini o'zlashtirib, ko'k va yashil ranglar aralashmasini aks ettirishi bilan izohlanadi. Qadimgi "siyanobakteriyalar" nomi ularning koloniyalarining bioplyonkasi suv yuzasida suzuvchi planktonik yashil suv o'tlariga o'xshashligidan kelib chiqadi. Biroq, prokariotlar singari, siyanobakteriyalarda ham yadro yoki membrana bilan bog'langan organellalar mavjud emas va ularning genetik materiali xromosomalardan iborat emas. Biologik taksonomiyada ular eukaryotik organizmlarga tegishli suv o'tlari emas.

Sianobakteriyalar-fotosintez qiluvchi prokariotik organizmlar bo'lib, ular suv va namlik mavjud bo'lgan har qanday muhitda yashashga moslashgan. Ular ekologik muvozanatda muhim rol o'ynaydi. Hujayra membranalarida lipidlar ikki qatlam ko'rinishida joylashib, hujayraning ichki muhitini tashqi muhitdan ajratadi. Ilmiy adabiyotlarga tayanib, sianobakteriyalarda to'yinmagan yog' kislotalarining ustunligi aniqlangan. Xususan, linolenik va olein kislotasi mavjudligi organizmning haroratga bardosh berishini oshiradi. Bu esa ularning ekstremal muhitga moslashuvchanligini ta'minlaydi.Ayniqsa, sianobakteriyalar bo'limiga mansub Nostoc commune Vauch. ning membranasining moslashuvchanligi va funksiyasi lipidlarning tarkibiga bog'liqdir. Temina va hammualliflari tomonidan olib borilgan tadqiqotda turli muhitlarda chuchuk suv, dengiz suvi, quruqlik va simbiont organizmlardan olingan 47 ta Nostoc shtammi tahlil qilindi. Yog‘ kislotalari tarkibi gaz xromatografiyasi-mass spektrometriya (GC-MS) orqali aniqlangan bo‘lib, hexadecanoic kislota (C16:0) eng ko‘p uchraydigan to‘yingan yog‘ kislotasi sifatida qayd etilgan. Shuningdek, 18:1 (olein), 18:2 (linoleik) va 18:3 (linolenik) kislotalar kabi to‘yinmagan yog‘ kislotalar keng tarqalgan.

Ushbu ishda ekologik omillar masalan, harorat, tuzlik, namlik Nostoc shtammlarining lipid profiliga genetik omillardan kuchliroq ta'sir ko‘rsatishi aniqlangan. Ayniqsa, simbiotik shtammlarda polito‘yinmagan yog‘ kislotalar (PUFA) ulushi yuqori bo‘lishi kuzatilgan. Bunday farqliliklar ushbu turdagi siyanobakteriyalarni oziq-ovqat qo‘shimchalari va farmatsevtika sohasida foydalanish imkoniyatlarini ko‘rsatadi.[M., Rezankova, H., Rezanka, T., & Dembitsky, V. M. (2007)]

Shuningdek, ularning hujayra tarkibidagi lipidlar biologik faol modda sifatida turli tarmoqlarda qo'llanilishi mumkin. Biokimyo nuqtai nazaridan, lipidlar organizmda energiya saqlovchi va struktura hosil qiluvchi moddalardir. Nostoc commune Vauch. dan ajratib olingan lipid ekstraktining inson gepatosit hujayralariga ta'siri ham o'rganilgan. Rasmussen va hammualliflar tomonidan olib borilgan tadqiqotda Nostoc commune var. sphaeroides dan olingan lipid ekstrakti odamning gepatosit (HepG2) hujayralarida xolesterin biosintezini tartibga soluvchi SREBP-1 va SREBP-2 transkripsion omillarining faolligiga ta'siri o‘rganilgan. Tadqiqotda ushbu lipid ekstraktining SREBP'larning yadroga ko‘chishini inhibe qilishi, shuningdek 3-hidroksi-3-metilglutaril koenzim A reduktaza (HMGR) fermentining faolligini deyarli 90% ga kamaytirgani kuzatilgan. Natijada, lipid almashinuvi bilan bog‘liq genlar (LDLR, FAS, HMGCR) ifodasi keskin pasaygan. Bu holat siyanobakteriyalardan ajratilgan lipidlarning xolesterin va yog‘ kislotalari metabolizmini bostirishdagi salohiyatini ko‘rsatadi. Mazkur natijalar, Nostoc turlarining nafaqat ekologik, balki farmatsevtik va biotexnologik ahamiyatini ham tasdiqlaydi. [Rasmussen H.E. et al. (2008). J. Nutr.,]

Lee va hammualliflar Rasmussen H.E., J.Nutr lar olgan natijalarni kengaytirgan holda in vivo modelda, ya'ni sichqonlar ustida tajriba olib borishgan. Sichqonlarga lipid ekstrakti bilan boyitilgan parhez berilgan va plazma xolesterin darajasi hamda jigar lipid tarkibi o‘lchangan. Natijalar Rasmussenning in vitro natijalarini tasdiqlab, lipid ekstrakti xolesterin miqdorini pasaytirishi va lipid almashinuviga ijobiy ta'sir ko‘rsatishini aniqlagan.

Ikkala tadqiqot ham bir-birini to‘ldiradi: Rasmussen hujayra darajasidagi molekulyar mexanizmlarni ko‘rsatgan bo‘lsa, Lee uni hayvon modellarida tasdiqlagan. Bu esa Nostoc lipidlarining gipocholesterinemik, metabolik va terapevtik potentsialga ega ekanligini ilmiy asoslaydi.

Mazkur tadqiqot lipidlarning nafaqat antioksidant va yallig‘lanishga qarshi, balki lipid almashinuvini tartibga soluvchi va xolesterinni pasaytiruvchi biologik faollikka ega ekanligini asosli ravishda tasdiqlaydi. Ushbu natijalar N. commune ni sog‘lom ovqatlanish va biofaol qo‘shimchalar uchun istiqbolli manba sifatida ko‘rib chiqish imkonini beradi.

Nostoc commune dan olingan lipidlar — bu biologik faol modda bo‘lib, ular antioksidant sifatida ishlatilishi mumkin. Bu xususiyatlar ularni oziq-ovqat, farmatsevtika yoki biotexnologiya sohalarida qo‘llash uchun asos bo‘ladi. Nostoc commune Vauch. namunalaridan olingan xom lipidlarning antioksidant xususiyatlari DPPH erkin radikallari, superoksid radikallar va gidroksil radikallarni neytrallash faoliyati orqali o‘rganilgan. Tadqiqotda Soxhlet ekstraksiyasi yordamida xom yog‘lar ajratilgan, ularning kimyoviy tarkibi va konfiguratsiyasi FT-IR spektroskopiyasi orqali tahlil qilingan. Nanbu va Mingshan hududlaridan olingan namunalar tarkibida xom yog‘lar nisbatan ko‘proq bo‘lib (2.62±0.21)% va (2.58±0.17)% ni tashkil qilgan. Strukturaviy tahlil natijalarida uch namunada ham asosiy spektral cho‘qqilar o‘xshash bo‘lsa-da, intensivlik farqlari kuzatilgan. Ushbu xom yog‘lar erkin radikallarni neytrallash qobiliyatiga ega bo‘lib, konsentratsiya oshgan sari antioksidant faollik kuchaygan. Biroq, ularning faolligi Vtamin C (Vc) bilan taqqoslanganda pastroq bo‘lgan. Shunga qaramay, Nanbu va Mingshan namunalaridagi xom lipidlar Pengxi namunalariga nisbatan sezilarli darajada yuqori antioksidant xususiyatlarga ega bo‘lgan.[Adapted from abstract, [Zhou et al., 2022], Journal of Functional Foods.]

“Nostoc commune vauch. tarkibida aniqlangan lipidlar organizmda muhim biologik funksiyalarni bajaradi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, ushbu sianobakteriya namunalaridan ajratilgan lipid ekstrakti hujayra darajasida lipid almashinuvi va xolesterin biosintezini nazorat qiluvchi molekulyar mexanizmlarga ta’sir etadi. Jumladan, SREBP-1/2 transkripsion omillarining faolligini pasaytirishi va HMGR fermentining inhibatsiyasi orqali lipid sintezi susaytirilgan.

Bundan tashqari, N. commune namunalarida antioksidant faoliyat ham aniqlangan. DPPH, superoksid va gidroksil radikallarni zararsizlantirish qobiliyati uning lipidlarida himoya mexanizmi mavjudligini ko‘rsatadi. Bu xususiyatlar siyanobakteriyani ekologik jihatdan chidamli, farmakologik tomondan esa istiqbolli mikroorganizmlar qatoriga kiritadi.

Ushbu natijalar Nostoc commune turlarini faqatgina ekologik tizimlar uchun emas, balki biotibbiyot va biooziqlanish yo‘nalishlari uchun ham amaliy ahamiyatga ega ob’yekt sifatida ko‘rib chiqishga asos beradi. Nostoc sommipe Vauch. namunalarining lipidlar spektrini o’rganish ularning ekologik ahamiyati va amaliy imkoniyatlarini aniqlashda muhim rol o’ynaydi. Ushbu tadqiqot natijalari atrof-muhitga moslashuvchan mikroorganizmlarni tanlash va biotexnologiyada qo’llashga asos yaratadi. Shu asosda, Nostoc commune turlarining lipid tarkibi nafaqat energiya va membrana tuzilishi uchun muhim, balki ularning biotibbiyotda, parhez mahsulotlarida va farmatsevtikada foydalanish imkoniyatlari yuqori. Ularning xolesterin almashinuvi va erkin radikallarni bostirishdagi roli, siyanobakteriyalarning ko‘p qirrali ahamiyatini yana bir bor isbotlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. M., Rezankova, H., Rezanka, T., & Dembitsky, V. M. (2007)
2. Rasmussen H.E., Blobaum K.R., Park Y.-K., Ehlers S.J., Lu F., Lee J.-Y. (2008). Lipid Extract of Nostoc commune var. sphaeroides Küzing, a Blue-Green Alga, Inhibits the Activation of Sterol Regulatory Element Binding Proteins in HepG2 Cells. The Journal of Nutrition, 138(3), 476–481

3. Diao, Y., & Yang, Z. (2013). Antioxidant effects of crude fats in Nostoc commune. Biotechnology Bulletin, 0(12), 68–72

4. Zhou et al., 2022 Journal of Functional Foods

5. Rasmussen H.E. et al. (2008). J. Nutr.

6. Lee, J.-Y., Blobaum, K. R., Youn, H. S., et al. (2008). Repression of proinflammatory gene expression by lipid extract of Nostoc commune var. sphaeroides via inhibition of NF-κB in RAW 264.7 macrophages. Nutrition Research, 28(2), 83–91. https://doi.org/10.1016/j.nutres.2007.11.008

INVAZIV TUR - AMERIKA OQ KAPALAGINING TAHDIDI

O.K. Usmonjonova [1], Z.R. Turayeva [2]
[1,2]Namangan davlat universiteti
E-mail: z_turaeva78@mail.ru

INVASIVE SPECIES-THREAT OF THE AMERICAN WHITE BUTTERFLY

Annotation. This article covered one of the invasive pests, the American white butterfly (Hyphantria cunea). Its biological characteristics, causes of dispersal, harmful effects it has on agriculture and measures to combat it are covered. Also, effective pest control measures were analyzed in the conditions of the Namangan region.

Keywords: American white butterfly, invasive species, pest, fruit trees, larva, pest control.

Kirish. So‘nggi yillarda O‘zbekiston agrar sektori qator muammolarga duch kelmoqda. Ulardan biri ekinlarga zarar yetkazuvchi invaziv hasharotlarning ko‘payib borayotganidir. Bu xavfli zararkunandalar orasida Amerika oq kapalagi alohida o‘rin egallaydi. Dastlab Shimoliy Amerikada uchraydigan bu tur bugungi kunda Yevropa, Osiyo, jumladan O‘zbekiston hududlariga ham kirib kelib, jiddiy muammoga aylangan(Sulaymonov va boshq., 2019). Vatani Shimoliy Amerika (AQSH va Kanadaning janubi) hisoblanadi. 1939 yilda Yevropadagi Vengriya keyinchalik Chexoslovakiya, Ruminiya, Yugoslaviya, Avstraliya va Bolgariya, 1948 yilda Janubiy Koreya va Yaponiyada, 1966 yilda Moldaviyada qayd qilindi va tez orada Shimoliy Kavkaz - Volga bo‘yi atrofidagi hududlarga, Kaspiy dengiz G‘arbiy qirg‘og‘idagi o‘lkalarga tarqalgan(Churayev, 1958). Hozirgi kunda bu hashorat O‘rta Osiyoning Qozog‘iston va Qirg‘iston hududlarida ham tarqalgan. Amerika oq kapalagi qishloq xo‘jaligiga, ayniqsa ipakchilik hamda bog‘dorchilikka katta zarar keltiradi. Bu hashorat o‘lkamiz iqlim sharoitiga tez moslashib ketishi sababli juda xavfli karantin hashoratdir. Amerika oq kapalagi olma, gilos, o‘rik, bodom, tut hamda o‘rmon daraxtlarining barglariga katta zarar yetkazadi.

Material va metodlar. Tadqiqot Namangan viloyatining Pop**,** Chortoq**,** Namangan shahri**,** To‘raqo‘rg‘on, va Yangiqo‘rg‘on tumanlarida amalga oshirildi. Zararkunanda populyatsiyasini o‘rganish uchun dala maydonlari har bir hududda 10 ta mevali bog‘ (olma, gilos, o‘rik, bodom, tut) tanlandi. Har bir bog‘da o‘rtacha 20-25 ta daraxt tanlab olindi. O‘rganish uchun zararkunandaning lichinkalari, to‘r (ipak uyasi) va qurtlik bosqichlari namuna sifatida olindi. Tadqiqotda *indoksakarb* insektitsidi qo‘llanildi hamda *Trichogramma evanescens* tuxum parazitoidi sifatida foydalanildi. Harorat va namlik darajasi o‘lchovlari uchun termometrlar va gidirometrlar ishlatildi. Tadqiqotning asosiy uslubi *dalali kuzatuvlar* va *eksperimental* metodlarga asoslandi.

Voyaga yetgan kapalaklari qanotlarini yozganda kattaligi 4-5 sm keladi. Rangi oq, erkagining mo‘ylovlari patsimon, urg‘ochisining mo‘ylovlari ipsimon bo‘ladi. Qo‘ygan tuxumlari ko‘pincha oq tuk bilan qoplangan bo‘ladi. Qurtning kattaligi 3,0- 3,5 sm gacha, orqasi bo‘ylab 2 qator yo sariq yoki havo rang tusda tovlanib turadi. G‘umbagi siyrak kulrang pilla ichida bo‘lib, uzunligi 8-10 mm, rangi to‘q qo‘ng‘ir, tanasining uchida 10 tadan 19 tagacha qarmoqsimon tuklari bor. Amerika oq kapalagi yangi tumanlarga ko‘chat va transport vositalari bilan o‘tishi mumkin, yaqin joylarga esa kapalaklar yo‘l-yo‘lakay shamolda uchib o‘tish yo‘li bilan tarqaladi(Mahmudov, 2022). G‘umbakli bosqichida qishlaydi. Pillasi daraxt po‘slog‘ining yoriqlarida, shoxlarining ayrim qismlarida, daraxtlar tagidagi hazon orasida, devorlar yoriqlarida va tuproqning yuza qatlamlarida bo‘ladi. Ko‘klamda kapalaklar chiqadi, ular tunda hayot kechiradi. Urg‘ochi kapalaklar barglarning pastki tomoniga to‘plam holida (400 -1000 gacha) tuxum qo‘yadi. Ularning ustiga urg‘ochi kapalak qornidan yupqa momiq chiqarib bekitadi. Dastlab ikki

yoshigacha qurtlar ochiqda yashab, barglarini yeb faqat tomirini qoldiradi. 3-yoshdan boshlab qurtlarning koloniyalari o‘simliklarda o‘zlaridan chiqqan indan “o‘rgamchak” uyalarini qurib barglarni batamom yeb qo‘yadi, yoki faqat yo‘g‘on tomirini qoldiradi, 4 yoshidan boshlab butun daraxt bo‘ylab tarqalib yashaydi. Qulay sharoitda qurtlar 45-54 kun rivojlanib, keyin pilla o‘raydi va g‘umbakka aylanadi. 8-14 kundan keyin, g‘umbaklardan kapalaklarning yangi avlodlari yetilib chiqadi(Ergasheva, 2022).

Natijalar. 2024-yil yozgi vegetatsiya mavsumida Namangan viloyatining beshta tumani - Chortoq, Pop, Namangan shahri, To‘raqo‘rg‘on va Yangiqo‘rg‘on hududlarida Amerika oq kapalagi(***Hyphantria cunea*** Drury)ning tarqalishi, populyatsiyasi va zararlilik darajasi bo‘yicha kuzatuvlar o‘tkazildi. Tadqiqot quyidagi aniq natijalarni berdi: Pop tumani(40°50'29.1"N 71°10'40.9"E)da 10 ta bog‘ maydonida o‘tkazilgan monitoringda har bir daraxtda o‘rtacha 3-5 dona ipak uyasi (to‘r) aniqlandi. Har bir to‘rda 120 - 180 dona lichinka borligi qayd etildi; Chortoq va To‘raqo‘rg‘on tumanlarida zichlik biroz past bo‘lib, har daraxtga o‘rtacha 1-2 ta ipak uyasi to‘g‘ri keldi; Namangan shahri chekkasidagi xususiy bog‘larda, ayniqsa tut va olma daraxtlarida zararlanish holati 80% gacha yetdi.

Viloyatda kuzatilgan ob-havo sharoitlari (iyun-avgust oralig‘ida o‘rtacha harorat 30-33°C, nisbiy namlik 65-70%) oqibatida zararkunanda yiliga ikki nasl yetishtirdi: 1-nasl lichinkalari: iyun o‘rtalarida; 2-nasl lichinkalari: avgust boshlarida massaviy chiqdi. Tajriba bog‘larida barglarning yemirilish darajasi quyidagicha bo‘ldi: tut daraxtlarida: 85-90%; olma daraxtlarida: 60-75%; gilos daraxtlarida: 50-65%ni tashkil etdi.

Barglardagi zararlanish fotosintez jarayonining keskin pasayishiga olib keldi. Hosildorlik darajasi o‘rtacha 40% ga kamaygani kuzatildi.

Biologik kurash vositasi sifatida qo‘llanilgan *Trichogramma evanescens*ning 1-nasl tuxumlariga qarshi qo‘llanishi lichinkalarning 38-45% kamayishiga olib keldi. Kimyoviy kurash doirasida indoksakarb (Avaunt) preparati lichinkalarning 1-2 yosh bosqichida qo‘llanganda maksimal natija(83% lichinka o‘limi**)** berdi.

Muhokama. Namangan viloyatida o‘tkazilgan dala kuzatuvlari shuni ko‘rsatdiki, Amerika oq kapalagi *(Hyphantria cunea)* viloyat hududida ekologik jihatdan mos sharoitlar mavjudligi sababli tezlik bilan ko‘payib, qishloq xo‘jaligi ekinlariga sezilarli zarar yetkazmoqda. O‘rganilgan ma’lumotlarga ko‘ra, ushbu zararli organizm yiliga *ikki nasl* berishga muvaffaq bo‘lgan bo‘lib, bu populyatsiya tezligi yuqori ekanini anglatadi. Ayniqsa, tut, o‘rik, olma va gilos daraxtlarida barglarning 80-90% gacha yemirilgani, fotosintez jarayonining susayib, hosildorlik 40% gacha kamaygani - iqtisodiy zarar ko‘lamining jiddiyligidan darak beradi. Ushbu holat boshqa viloyatlarda va xorijiy tadqiqotlar bilan ham mos keladi. Masalan, O‘zbekistonning Farg‘ona vodiysi bo‘yicha 2022-yilda o‘tkazilgan tadqiqotlarda ham Amerika oq kapalagi tut va olma daraxtlarida yuqori zarar yetkazgani aniqlangan.

Shuningdek, Rossiyaning janubiy hududlarida olib borilgan tadqiqotlarda ushbu tur yiliga 2-3 nasl berishi, havo harorati 25°C dan yuqori bo‘lsa, populyatsiya yana ham tez o‘sishi qayd etilgan (Shamilov, 2011).

Muhokamadan ko‘rinadiki, Amerika oq kapalagi bilan kurashish uchun faqat bir usulga tayanish yetarli emas. Aksincha, monitoring, erta aniqlash, biologik kurash, kimyoviy vositalarni aniq va ekologik xavfsiz sharoitda qo‘llash orqali barqaror va samarali nazoratga erishish mumkin. Shuningdek, aholi xabardorligini oshirish va xususiy bog‘larda kuzatuvlarni kuchaytirish ham muhim hisoblanadi.

Xulosa. Namangan viloyatida olib borilgan tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, Amerika oq kapalagi (*Hyphantria cunea* Drury) hududda tez tarqalayotgan invaziv zararkunanda sifatida qishloq xo‘jaligi ekinlari va mevali bog‘larga jiddiy xavf tug‘dirmoqda. 2024-yilgi kuzatuvlar asosida zararkunanda yiliga ikki nasl yetishtirgani, barglarning 80-90% gacha yemirilishi, va hosildorlikning 35-40% kamaygani aniqlandi. Biologik kurash vositalari (Trichogramma evanescens) cheklangan darajada samarali bo‘lib, ularni kimyoviy usullar bilan integratsiyalash zarur. Kimyoviy kurashda indoksakarb moddasiga asoslangan preparatlar eng yuqori samaradorlik ko‘rsatdi(83% gacha lichinka yo‘q qilindi). Shu bilan birga, atrof-muhit va foydali entomofaunani asrash maqsadida ekologik xavfsizlikni ta’minlagan holda kurash choralarini rejalashtirish zarur.

Shunday qilib, Amerika oq kapalagi bilan samarali kurashish uchun viloyat hududida muntazam monitoring tizimini yo‘lga qo‘yish, erta aniqlash usullarini tatbiq etish, va integratsiyalashgan zararkunandaga qarshi kurash strategiyasini ishlab chiqish dolzarb ahamiyatga ega.

Adabiyotlar ro‘yxati:

BOOK:

1. Sulaymonov B.A., Boltayev B.S., Anorbayev A.R., Ortiqov U.D., Tojiyeva M.I., Maxmudova Sh.A., Ablazova M.M. (2019), Qishloq xo‘jaligi entomologiyasi fanidan laboratoriya niashg‘ulotlari. O‘quv qo‘llanma. -T.: “Ijod-Press”, 2019. - 200 b.
2. Шамилов, Артур Султанахмедович. Американская белая бабочка и система защитных мероприятий в очагах ее массового размножения: диссертация ... кандидата биологических наук. - Москва, 2011.- 177 с.
3. Чураев, Иван Алексеевич. Американская белая бабочка (*Hyphantria cunea* Drury) и система мероприятий по ликвидации ее очагов: Автореферат дис. на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. - Ленинград : 1958. - 19 с.

REVIEW ARTICLES: 1. Эргашова Х.И. Америка оқ капалаги биоэкологияси ва зарарини ўрганиш "Экономика и социум" №4(95)-3 2022

2. Маҳмудов А. (2022). Америка оқ капалагининг зарари. https://agro-olam.uz/amerika-oq-kapalagining-zarari

PHLOMIS SPINIDENS (LAMIACEAE) TURINING O‘ZIGA HOS XUSUSIYATLARI VA UNING TARQALISHI

Umaraliyeva Shodiyona Farhodjon qizi
Namangan davlat universiteti, Biologiya ta’lim yo‘nalishi 3-bosqich talabasi
Email: shodiyonaumaraliyeva738@gmail.com,
Tel: +9989938910413

Abstract. This article discusses the origin of Phlomis spinidens, a species belonging to the Phlomis genus within the Lamiaceae family, highlighting its distinct morphological characteristics that set it apart from other species, as well as its unique medicinal properties. Based on data presented in herbarium specimens, the article also outlines the dynamics of the species over the years.

Keywords. *Phlomis, Phlomis spinidens,* TASH, herbarium,

KIRISH. *Phlomis* L. turkumi Lamiaceae oilasining yirik turkumlaridan biri sanaladi. *Phlomis* turkumi Sharqiy Xitoydan Yevroosiyo va O‘rta Yer dengizi orqali Portugaliya va Marokashgacha keng tarqalgan (1-rasm). C.Moench *Phlomis* turkumiga mansub turlarning ko’plab morfologik belgilarini tan oladi va ularni *Phlomis* L. va *Phlomoides* Moench turkumiga bo’lish uchun yetarlicha morfologik farqalar mavjud deb hissoblaydi [1]. So’ngi yillarda Eron hududida *Phlomis* turkumi ustida qator zamonaviy tadqiqotlar olib borilmoqda. Turkum morfologik jihatdan kam o’rganilgan taksonlar qatoriga kiradi va taksonomiyasi, geografiyasi, morfologiyasi bo’yicha dala tadqiqotlarini olib borish va molekulyar tahlillarini amalga oshirish bo’yicha yangicha qarashlarni talab etadi [5].

Phlomis turkumini tarqalish arealiga ko’ra 100 dan ortiq turga ega [3]. Plants of the World Online xalqaro ma’lumotlar bazasida 93 turi, O‘rta Osiyo florasi ro’yxatida 17 turi [4], O‘zbekiston florasida esa 12 tur mavjud [8, 9].

Phlomis jinsiga mansub *Phlomis spinides* o‘ziga hos harekteri bilan ajralib turiladi. Ko‘pincha dekorativ o‘simlik yoki dorivor o‘simlik sifatida qo‘llaniladi. Bu turning to‘liq kimyoviy sifatlari aniqlagan bo‘lib, O‘zbekiston hududida allergiyani davollashda qo‘llanilgan.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA. Turning manzillarini aniqlashda Global Biodiversity Information Facility (GBIF, https://www.gbif.org/), Moskva (https://plant.depo.msu.ru) virtual gerbariysi hamda https://www.plantarium.ru platformasidagi ma’lumotlarga tayangan holda amalga oshirildi.

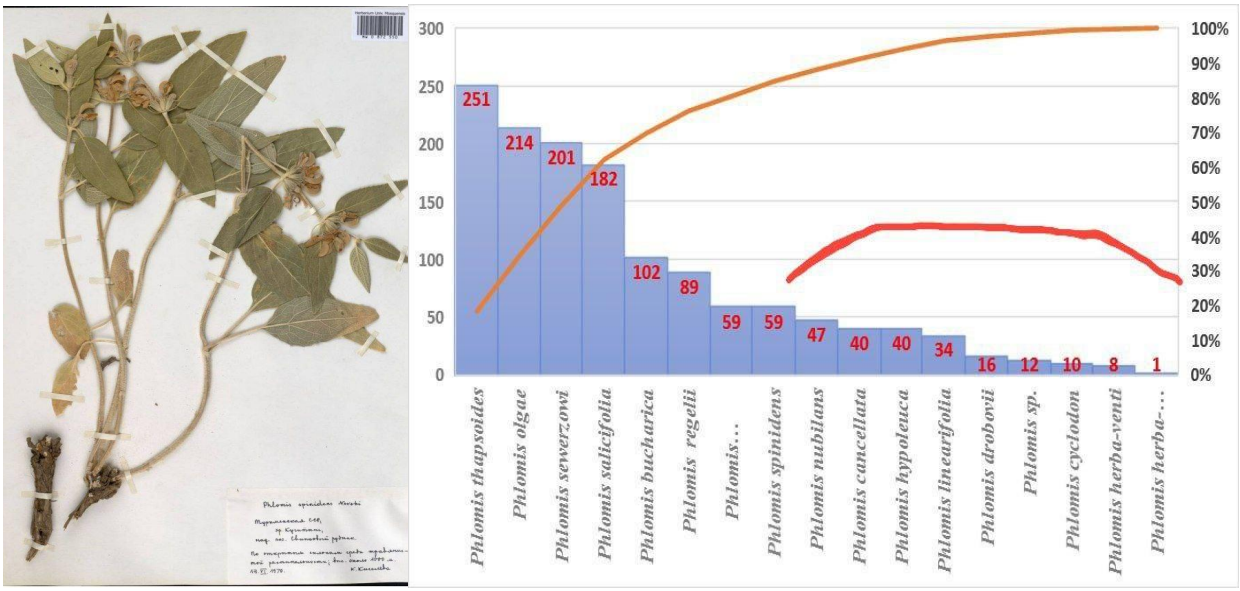
Taqqoslash usuliga ko‘ra ushbu jinsning barcha turlari bir-biridan tuklari, kosachabarglari va gultojilar bilan keskin farq qiladi.

NATIJALAR VA MUHOKAMA. Taqqoslash tahlillar ma'lumotlar matritsasi bo'yicha Phlomis spinides poyalari tekis, nozik, shoxlanib ketgan. O'simlikni butun tanasi stellat turdagi tuklar bilan qoplangan. Barglari cho'zinchoq, yoki cho'zinchoq naysimon bo'lib , uzunligi 7 – 15 sm, eni 2,5 -5 sm, butun yoki yarim butun holatda, barglar rangi yaltiroq - yashil rangda. O'simlik barglarining ustki tomoni tarqoq holatda tuklar bilan, pastki tomoni tarqoq fascicles va bo'g'imli ko'plab monoradial tuklar bilan qoplangan.

Mazkur tahlillar shuni ko'rsatdiki Phlomis oilasiga kiruvchi boshqa turlardan *Phlomis spinides* sezilarli darajada ajralib turadi. Uning morfologik belgilar tomonidan nazar solsak, barglari poyada qarama- qarshi joylashgan, gulkosachabarglari quvursimon – kampanulat, uzunligi 13- 15 mm, yuqori qismida mayda yulduzsimon holatda tuklari bor. Gultojisi binafsha yoki pushti rangda, uzunligi 2,5 sm, tashqi tomondan yulduzsimon shakldagi tuklar bilan qoplangan.

Phlomis spinides boshqa tur vakillaridan tarqalish hududiga ko'ra ham ajralib turadi. Dengiz sathidan 2700 m balandlikda o'rmon-dasht zonasining yuqori qismida, toshli yonbag'irlarda va tog'li yerlarda uchraydi. Uning hozirgi kundagi uchrash areali faqatgina Tojikiston hisoblanadi.

Bu turga tegishli bo'lgan Gerbariy fondlarda (TASH) saqlanayotgan *Phlomis spinides* turlariga oid gerbariy namunalar 50 ta bo'lib 30 % holatni tashkil etadi.
(1- 2 rasm)



1-2-Rasm. TASH fondida saqlanayotgan *Phlomis spinides* turini turlar kesimidagi gerbariy namunlari

XULOSA. Aytish mumkinki mazkur tur kelib chiqishida ko'plab morfologik tabaqalanishni bosib o'tgan Turning uchrash areali faqat hozirgi kunda Tojikiston bo'lib, aynan bu turga tegishli bo'lgan morfologik aniq ma'lumotlar bazasi kam.

O'simlik kimyoviy tarkibi jihatidan boshqa turlardan ajralib turadi, uning dorivorlik hususiyatlari juda yuqori bo'lib, flavanoidlar, oqsillar, glikozidlar va boshqa bir qator moddalar bor, hozirgi kunda ko'plab iste'mol qiladigan dorilarimiz tarkibida ham o'rin olgan. Phlomis va uning tarkibiga kiruvchi boshqa turlarni keng plantatsiya qilish orqali tabobatda yuqori natijalarga erishish imkoniyati beradi.

MINNATDORCHILIK

Natijalarni tahrirlash va ma'lumotlarni qayta ishlashda amaliy yordam bergan Namangan davlat universiteti Biologiya kafedrasi dotsenti Rustamjon G'ulomovga o'z minnatdorchiligimni bildiraman.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Moench, C. (1794). Methodus plantas horti botanici et agri Marburgensis a straminum situ describendi. Marburgi Cattorum.

2. Mathiesen, C., Scheen, A.-C. & Lindqvist, C**.** 2011. Phylogeny and biogeography of the lamioid genus *Phlomis* (Lamiaceae). *Kew Bull*. 66: 1–17.

3. Albaladejo RG, JF Aguilar, A Aparicio, GN Feliner (2005) Contrasting nuclearplastidial phylogenetic patterns in the recently diverged Iberian Phlomiscrinita and P. IychnitisIineages(Lamiaceae). Taxon, 54: 987-998.

4. F. O. Khassanov. Conspectus florae asiae mediae – Tashkent. Editio, 2015. 11 t. –107-113 p.4. Gulomov, R.K. (2022). Fluorosenotypes of *Phlomoides* Moench species distributed in the Fergana valley. International Journal of Life Sciences & Earth Sciences, 5(1). https://doi.org/10.21744/ijle.v5n1.1816

5. Tojibaev KS, Karimov FI, Hoshimov HR, Gulomov R, Lazkov GA, Jang C-G, Gil H-Y, Jang JE, Batoshov AR, Iskandarov A, Choi HJ (2023) Important plant areas (IPAs) in the Fergana Valley (Central Asia): The Bozbu-Too-Ungortepa massif. Nature Conservation 51: 13–70. https://doi.org/10.3897/natureconservation. 51.94477

6. Min-Su Park, Nu-Ree Na, Chang-Gee Jang, Rustam Gulomov and Komiljon Tojibaev. The complete chloroplast genome sequence of *Phlomoides kirghisorum* Adylov, Kamelin & Makhmedov 1987 (Lamiaceae), an endemic species of Fergana Valley. MITOCHONDRIAL DNA PART B: RESOURCES 2024, VOL. 9, NO. 1, 104–108. https://doi.org/10.1080/23802359.2023.2292159

7. Dilshod Nuridinov, Rustam Gulomov, Bakhrom Toxtasinov. Bioclimatic Modeling of *Phlomoides Kirghisorum* (Lamiaceae) Species Distributed in Fergana Valley. International Journal of Current Science Research and eview. Volume 06, Issue 04, 2023. https://doi:10.47191/ijcsrr/V6-i4-39

8. Seyedi Z. and Salmaki Y. Trichomes morphology and its signifiance in the systematics of *Phlomoides* (Lamiaceae; Lamioideae; Phlomideae). – Flora, 2015. 213: – 40-48 p.

9. Farris J. A successive approximations approach to character weighting. Systematic Biology, 1969. – Vol. 18: – P. 374-385.

10. Felsenstein J. Confidence limits on phylogenies: an approach using the bootstrap, 1985. – Vol. 39: – P. 783-791.

11. Maddison W., Maddison D. Mesquite: a modular system for evolutionary analysis, 2015. Version 3.02, http://mesquiteproject.org.

14. Sennikov A. N., Lazkov G. A. Taxonomic corrections and new records in vascular plants of Kyrgyzstan 2 // Memoranda Soc. Fauna Flora Fennica, 2013. – Vol. 89: – P. 132-134.

15. Махмедов А.М. Губоцветние Средней Азии (систематика, география и филогенея, ботанико-географическо и флорогенетический анализ). Докт. биол. наук. // Т.: 1991. 217 – 220 С.

JINSIY XROMOSOMALAR SONINING O'ZGARISHI BILAN KELIB CHIQADIGAN GENETIK KASALLIKLAR VA ULARNING DIAGNOSTIKASI

Komilov Doniyor Jo'rayevich[1] , Raximjonova Rayxona Axmadjon qizi[2]

1. NamDU dotsenti(PhD)
2. NamDU talabasi

E-mail.raximjonovarayxona571@gmail.com

Abstract This thesis is devoted to the topic "Rare diseases caused by changes in the number of sex chromosomes" and studies rare genetic syndromes that occur as a result of the presence of an extra sex chromosome in the human genotype. In particular, the thesis provides an in-depth analysis of clinical cases associated with four rare karyotypes - XXXX, XXXXX, XXYY and XXXXY. The genetic etiology of each syndrome, the main clinical features (including the impact on physical development, cognitive abilities and reproductive health), diagnostic methods and existing medical care strategies are covered. The aim of the thesis is to expand the clinical spectrum of these rare chromosomal anomalies, increase knowledge and understanding aimed at their early detection and adequate medical care. The results of the study are expected to make a significant contribution to genetic counseling, diagnosis and improving the quality of life of individuals suffering from these syndromes.

Keywords: Chromosome, genetic disease, genotype, syndrome, tetrasomy, pentasomy, clinodactyly

Kirish. Genetik anomaliyalar inson rivojlanishida muhim rol o'ynaydi va ularning bir turi jinsiy xromosomalar sonining o'zgarishi bilan bog'liqdir. Odatda inson genotipida ikki dona jinsiy xromosoma (ayollarda XX, erkaklarda XY) mavjud bo'lsa-da, ba'zi hollarda ularning soni ortishi yoki kamayishi

mumkin. Ushbu holatlar turli xil fenotipik o'zgarishlarga olib keluvchi genetik sindromlarning paydo bo'lishiga sabab bo'ladi. Mazkur tezisda jinsiy xromosomalar sonining ortishi natijasida kelib chiqadigan kam o'rganilgan, ammo klinik ahamiyatga ega bo'lgan XXXX, XXXXX, XXYY va XXXXY kabi kasalliklar batafsil ko'rib chiqiladi. Ushbu sindromlarning genetik asoslari, klinik belgilari, diagnostikasi va mavjud davolash usullari tahlil qilinadi.

Polisomiyalar jinsiy xromosomalarning normaldan ortiqcha nusxalariga ega bo'lishi bilan tavsiflanadi. Odamlarda jinsiy xromosomalar X va Y xromosomalaridir. Ayollar odatda ikkita X xromosomasiga (XX) ega, erkaklar esa bitta X va bitta Y xromosomasiga (XY) ega. Jinsiy xromosomalarning polisomiyalari erkaklarda ham, ayollarda ham turli xil ko'rinishlarga olib kelishi mumkin.

Tetrasomiya X - ayollarda uchraydigan juda kam genetik holatdir. Bu holat ayol kishi normalda ikkita X xromosomasiga ega bo'lishi o'rniga to'rtta X xromosomasiga ega bo'lganda yuzaga keladi.(1-rasm). XXX sindromining belgilari ayoldan ayolga juda farq qilishi mumkin. Ba'zi ayollarda belgilari yengil bo'lsa, boshqalarida sezilarliroq bo'lishi mumkin. Eng ko'p uchraydigan belgilari quyidagilar:

1. Kichik bo'ylilik: Ko'pincha bolalik davrida seziladi.
2. Aqliy zaiflik: Yengildan o'rtachagacha bo'lishi mumkin. IQ ko'rsatkichi odatda 60-80 oralig'ida bo'ladi.
3. Nutqning kechikishi: Birinchi so'zlarni aytish va gapirishda qiyinchiliklar bo'lishi mumkin.
4. Motor rivojlanishining kechikishi: O'tirish, emaklash va yurish kabi harakatlarda kechikishlar kuzatilishi mumkin. Ba'zi hollarda ovqatlanish qiyinchiliklari va vazn yetishmasligi ham kuzatilishi mumkin.

Tetrasomiya X kabi xromosoma anevloidalari karyotip orqali tashxis qilinadi, bu jarayonda xromosomalar qon, suyak iligi, amniotik suyuqlik yoki platsenta hujayralaridan tekshiriladi. Differensial diagnostika potentsiali katta bo'lganligi sababli, faqat fenotip asosida tashxis qo'yish mumkin emas.

Pentasomiya X (49,XXXXX) - bu juda kam uchraydigan va og'ir genetik holat bo'lib, ayollarda uchta qo'shimcha X xromosomasi mavjudligini anglatadi (1-rasm). Odatda, ayollarda ikkita X xromosomasi (46ta XX) bo'ladi. Pentasomiya X holatida esa, xromosoma to'plami 49ta XXXXX ko'rinishida bo'ladi. Pentasomiya X juda kam uchraydi. Adabiyotlarda keltirilgan ma'lumotlarga ko'ra, bu holat 85,000 dan 100,000 gacha yangi tug'ilgan qizlardan birida uchraydi.

Pentasomiya X ko'pincha meyoz jarayonida (tuxum hujayralari hosil bo'lishi) xromosomalarning noto'g'ri ajralishi (nondisjunction) natijasida yuzaga keladi. Natijada, tuxum hujayrasi normal sondagi xromosomalarga ega bo'lish o'rniga, uchta qo'shimcha X xromosomasi bilan tug'iladi. Pentasomiya X bilan bog'liq belgilar va alomatlar odamdan odamga farq qilishi mumkin, ammo ko'pincha quyidagilar kuzatiladi:

- Aqliy zaiflik: Ko'pincha og'ir darajada bo'ladi.
- Yuzdagi o'zgarishlar:
- Gipotelorizm (ko'zlar orasidagi masofa qisqarishi).
- Epikantik burmalar (ko'zning ichki burchagida terining burmasi).
- Yassi burun ko'prigi.
- Kichik past joylashgan quloqlar.
- Skelet anomaliyalari:
- Bo'yi past.
- Klinodaktiliya (barmog'ning egilishi, ko'pincha beshinchi barmoqda).
- Radioulnar sinostoz (bilak suyagining qo'shilishi).
- Jinsiy rivojlanishning buzilishi:
- Tuxumdonlar disgenezi (tuxumdonlarning noto'g'ri rivojlanishi).
- Jinsiy bezlarning rivojlanmaganligi.
- Befarzandlik.

Pentasomiya X tashxisi qo'yilgan oilalarga genetik maslahat berish muhim. Bu kelajakdagi farzandlarda kasallik xavfini baholash va reproduktiv variantlarni muhokama qilish imkoniyatini beradi.

a)  b) 

1-rasm. a) XXXX sindomi b) XXXXX sindomi

XXYY sindromi – erkaklarda kam uchraydigan xromosoma anomaliyasi bo‘lib, ularda bitta Y xromosomasi va ikkita X xromosomasi mavjud. Bu Klaynfelter sindromining (XXY) bir varianti hisoblanadi, lekin XXYY sindromi ko‘pincha Klaynfelter sindromiga qaraganda jiddiyroq klinik ko‘rinishga ega. XXYY sindromi Klinefelter sindromiga nisbatan kamroq uchraydi. Taxminan, 18,000-40,000 ta o‘g‘il bolalardan birida uchraydi. XXYY sindromi meyoz jarayonida xromosomalarning noto‘g‘ri ajralishi (nondisjunction) natijasida yuzaga keladi. Bu jarayon spermatozoid yoki tuxum hujayralari hosil bo‘lishida yuz beradi. Natijada, bola qo‘shimcha X va Y xromosomalarini meros qilib oladi. XXYY sindromi turli xil belgilarga ega bo‘lishi mumkin va ularning og‘irligi har bir insonda farq qilishi mumkin. (2-rasm)

Eng ko‘p uchraydigan belgilari:

- Jinsiy rivojlanishning buzilishi:
- Testosteron darajasining pastligi (gipogonadizm).
- Sperma ishlab chiqarishning kamayishi yoki yo‘qligi (bepushtlik).
- Kichik moyaklar.
- Jinsiy a’zolarning yetarli rivojlanmaganligi.
- Bo‘yi uzun.
- Mushak tonusining pastligi (gipotonus).
- Ginekomastiya (sut bezlarining kattalashishi).
- Xulq-atvor muammolari (tajovuzkorlik, impulsivlik).
- Autizm spektridagi buzilishlar (ASB) xavfining oshishi.

XXYY sindromini to‘liq davolab bo‘lmaydi, lekin alomatlarni boshqarish va hayot sifatini yaxshilash uchun turli xil davolash usullari qo‘llaniladi.



2-rasm. XXYY sindromi

XXXXY sindromi (49,XXXXY) - juda oz uchraydigan genetik holat bo'lib, erkaklarda uchta qo'shimcha X xromosomasi va bitta Y xromosomasi mavjudligini anglatadi. Bu Klinefelter sindromining (XXY) noyob varianti hisoblanadi va u ko'pincha jiddiyroq klinik ko'rinishga ega. XXXXY sindromi juda kam uchraydi. Adabiyotlarda keltirilgan ma'lumotlarga ko'ra, bu holat 50,000 dan 100,000 gacha yangi tug'ilgan o'g'il bolalardan birida uchraydi. XXXXY sindromi meyoz jarayonida (spermatozoid yoki tuxum hujayralari hosil bo'lishi) xromosomalarning noto'g'ri ajralishi natijasida yuzaga kelad.(3-rasm). Natijada, bola qo'shimcha uchta X xromosomasini meros qilib oladi. XXXXY sindromi bilan bog'liq belgilar va alomatlar odamdan odamga farq qilishi mumkin, ammo ko'pincha quyidagilar kuzatiladi:

- Aqliy zaiflik: Ko'pincha o'rtacha yoki og'ir darajada bo'ladi.
- Skelet anomaliyalari:
- Bo'yi past.
- Klinodaktiliya (barmog'ning egilishi, ko'pincha beshinchi barmoqda).
- Radioulnar sinostoz (bilak suyagining qo'shilishi).
- Kraniofasial anomaliyalar (bosh suyagi va yuz tuzilishidagi o'zgarishlar).
- So'zlash qobiliyatining kechikishi.
- Xulq-atvor muammolari (diqqat yetishmasligi va giperaktivlik buzilishi (DEHB), autizm spektridagi buzilishlar).
- Tish emalining gipoplaziyasi (tish emalining yetarli darajada rivojlanmaganligi).

XXXXY sindromi bilan tug'ilgan bolalarning prognozi ularning aqliy zaifligi, skelet anomaliyalari va boshqa tibbiy muammolari bilan bog'liq.



3-rasm. XXXYY sindomi

Xulosa qilib aytganda, ushbu kasalliklarni o'rganish fundamental genetik mexanizmlarni tushunish, aniq tashxis qo'yish, individualizatsiyalashgan davolash strategiyalarini ishlab chiqish va bemorlarning hayot sifatini yaxshilash uchun katta ilmiy va amaliy ahamiyatga ega. Multidisiplinar yondashuv, erta tashxis, rivojlanishni qo'llab-quvvatlash va psixologik yordam bemorlarning adaptatsiyasi va jamiyatga integratsiyalashuvi uchun muhimdir.

Kelajakdagi tadqiqotlar yangi diagnostika va davolash usullarini ishlab chiqishga, ushbu kasalliklarning molekulyar asoslarini chuqurroq o'rganishga va bemorlarga har tomonlama yordam ko'rsatishga qaratilishi lozim. Jinsiy xromosoma kasalliklari bilan yashovchi shaxslarning huquqlari va ehtiyojlarini himoya qilish ham ijtimoiy jihatdan muhim vazifadir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI.

1. **D.A.Musayev, SH. To'rabekov, A.T.Saidkarim, A.S. Almatov, A.K.Rahimov – *Genetika va Seleksiya asoslari***
2. **R. Yuldashev, I. Karimov, M. Tursunov – *Biotexnologiyaning asoslari*, Toshkent, 2015.**
3. **Ronald W Herzog Sergei Zolotukhin – *Human gene therapy***
4. **U. Tursunov, N. Jo'rayev – *Biokimyo*, Toshkent farmatsevtika instituti, 2018.**
5. https://en.m.wiktionary.org/wiki/polisomia
6. https://my.clevelandclinic.org/health/diseases/xyy-syndrome-jacobs-syndrome
7. https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/klinefelter-syndrome/symptoms-causes/syc-20353949
8. https://www.nhs.uk/conditions/turner-syndrome/symptoms/
9. https://www.genome.gov/For-Patients-and-Families/Genetic-Disorders
10. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959437X06000785

JIGAR TOKSIK ZARARLANISHIDAGI O'ZGARISHLAR

Otaxonova Mohinur Bahodir qizi, Komilov Doniyor Jo'rayevich
Namanagan davlat universiteti, Biotexnologiya fakulteti
E-mail: anoraotaxonova19@gmail.com

***Abstract**: This study investigates pathological and biochemical changes in liver cells under the influence of hepatotoxic factors. The paper analyzes inflammation mechanisms, cytokine activity (TNF-α, IL-6, IL-8), disturbances in hepatic circulation, and cellular responses to toxic damage.*

***Keywords**: Toxic hepatitis, hepatotoxins, cytokines, TNF-α, IL-6, IL-8, blood flow metabolic syndrome, microcirculation, biochemical markers, cytokine signaling.*

Eksperimental jigar kasalliklari keng ko'lamdagi metabolik o'zgarishlar va turli simptomatika bilan birga kechadi. Gepatit – jigar to'qimalarining turli etiologik faktorlarga bog'liq yallig'lanishidir. Gepatitning hujayraviy va molekulyar mexanizmlari to'g'risidagi fundamental bilimlar, patologik jarayon mohiyatini tushunish uchun zarur hisoblanadi, chunki bu bilan kasallik diagnostikasi va davolanishini takomillashtirishga yordam berishi mumkin. Jigarning gepatotoksinlar bilan o'zaro munosabat mexanizmini tushunish jigar yallig'lanishining rivojlanish jarayonini aniqlash imkonini beradi[2].

Jigar yallig'lanishning rivojlanish jarayoni uni keltirib chiqargan etiologik omilga bog'liq bo'lmagan holda ko'pgina umumiy tomonlarga ega bo'ladi. Krawford I.M, fikriga ko'ra, gepatotoksinning jigarga ko'rsatadigan ta'siriga javob tariqasida o'tkir fazadagi protein mahsuloti ishlab chiqarishi jigardagi oqsil sintezining pasayishi, glyukoneogenezning ingibirlanishi, qonga kislotali organik anionlarning chiqarilishi amalga oshadi, jigarning gepatotoksemiyaga bo'lgan reaksiyasi ko'rinishida jigarda yallig'lanishning birlamchi mediatorlari-sitokinlar sintezi va sekretsiyasi amalga oshadi[Crawford I.M.,1997].

Yallig'lanishning birlamchi mediatorlari orasida quyidagilar: o'smani nekrozlovchi omil (TNF-); interleykin – 6 (IL-6); interleykin – 8 (IL-8) asosiy yallig'lantirish ta'siriga ega. Jigar ko'p miqdorda TNF- ishlab chiqarishga qodir. Sitokinlar ishlab chiqarishdan tashqari gepatotoksemiga javoban quyidagi reaksiyalar sodir bo'ladi:

-Jigardagi qon oqimi buziladi, bu buzilish kuchli vazokonstriktor endotelin-1 ning ajralishi bilan bog'liq bo'ladi;

-Jigar endotelial hujayralariva leykotsitlari nobud bo'ladi, sinusoidlarda fibrinli mikrotromblar shakllanadi;

-Jigarning massiv nekrozlari (ishemiya oqibati sifatida). Krawford I.M [13] fikriga ko'ra, gepatotsitlar, sinusoidlarning endotelial hujayralari va Kupfer hujayralari keyingi yallig'lanish reaksiyalari asosini tashkil etuvchi hujayraviy triada hisoblanadi. Kupfer hujayralari TNF-, IL-6, IL-8 ning asosiy ishlab chiqaruvchilaridir. Yallig'lanish zonalarida katta miqdorda vodorod pereoksidi (H_2O_2) vodorodning faol radikallari (O_2) ajraladi va konsentratsiyalanadi[6].

Hozirgi kunda har qanday etiologiyali jigar kasalliklarida patologik jarayonining rivojlanishida lipidlarning zanjirli oqsidlanish reaksiyasi o'ziga xos rol o'ynashi isbotlangan [Владимиров Ю.А., 2000]. Ma'lumki, bu reaksiya bir necha bosqichda kechadi, buning oqibatida erkin radikallarning shakllanishi (oksidat stress) ko'payadi va ularga bog'liq LPO jarayoning jadallashuvi biologik membranalar xususiyati va hujayralar faoliyatidagi buzilishlar bilan birga kechadi. LPO jarayonining uchta bevosita natijalari ko'proq o'rganilgan [Азизова О.А., 1992].

Birinchi natija - LPO membrana oqsillarning tiol (sulfgidril) guruhining oksidlanishi bilan birga kechadi. Bu esa oqibatida CH guruhining lipidlarining erkin radikallari bilan nofermentativ reaksiyasiga olib keladi. Bunda sulfgidril radikallar shakllanadi, so'ngraular disulfidlar paydo bo'lishi bilan o'zaro ta'sirga kiradi yoki sulfonat kislota hosilalarini shakllantirib kislorod bilan oksidlanadi. LPOga bog'liq bo'lgan oqsillar oksidlanishi membranaga bog'liq fermentlar faoliyatida muhim rol o'ynaydi. Lipidlar perekis oksidlanishining *ikkinchi natijasi*, peroksidatsiya mahsulotlari lipid qo'sh qavatining ionli o'tkazuvchanligini bevosita kuchaytirish qobiliyatiga ega ekanligi bilan bog'liq. Shunday qilib, LPO mahsulotlari membranalarning lipid fazasini vodorod va kalsiy ionlari uchun o'tkazuvchan qilishi ko'rsatib berilgan [Владимиров Ю.А., 1999].

Bu - mitoxondriyalarning ATF sintezini amalga oshirish qobiliyatini yo‘qotishiga olib keladi, natijada hujayra energetik ochlik sharoitida qoladi. Bir vaqtning o‘zida sitoplazmaga hujayra strukturasini shikastlovchi kalsiy ionlari chiqadi[4].

Uchinchi (va eng muhim bo‘lishi mumkin bo‘lgan) peroksidatsiya natijasi - bu lipid qavat stabilligining kamayishidir. Bu esa membraning o‘zining membrana potensiali bilan elektrik teshilishiga olib keladi . Elektrik teshilish membrananing barer funksiyasini to‘liq yo‘qotishga olib keladi. Bunday xolat o‘tkir virusli gepatitlarda kuzatiladi. Bu kasalliklar patogenezida ko‘pchilik mualliflar markaziy o‘rinni qonga hujayra ichi metobolitlarining biokimyoviy kirishi morfologik distrofiya va gepatotsitlar nekrobiozi bilan xarakterlanadigan sitolitik sindromga tegishli deb hisoblashadi [Венгеровский А.И., 1996].

To‘qimalarning fraksiyalanishida LPO jarayonlari plazmatik membranalar, mikrosomalarda jadalroq kechishi, mitoxondriya va yadrolarda odatdagidek kechishi aniqlangan [Владимиров Ю.А., 1989]. Ma’lumki, plazmatik membranada katta miqdorda membranaga bog‘liq fermentlar, shu jumladan adenilatsiklaza joylashgan. Adenilatsiklaza (ATS) hujayralarga mediator o‘tkazuvchanligi vositasi bo‘lib xizmat qiladigan va ko‘pchilik hollarda u yoki bu gormonal, yohud neyromediator tizimi faoliyatining samaradorligini belgilaydigan boshqaruv tizimining muhim halqalaridan biri hisoblanadi. Ma’lumki, uning har qanday hujayrada bo‘lgani kabi, butun organizmdagi roli magniy ionlari ishtirokida ATFdan sAMF hosil qilishdan iboratdir, bunga plazmatik membranada fermentning joylashuvi yordam beradi. Zamonaviy ma’lumotlarga ko‘ra hayvonlar hujayralarida ATS molekulyar massasi 215 000-230 000 D ni tashkil etadi. Katalitik subbirlik, idora etuvchi oqsillar va gormanal retseptorlar ATSI ning xususiy komponentlari hisoblanadi. Ferment faolligi sezilarli darajada plazmatik membrananing fosfolipidli moddalari bilan modullanadi, boshqacha aytganda, ATS faolligining namoyon bo‘lishi uchun lipidli mikromuhit yaxlitligi zarurdir. Fosfolipidlar ATS retseptor subbirligi bilan kompleks hosil qiladi va gormon yoki boshqa biologik faol birikmalarni bog‘lashda ishtirok etadi. Shunday qilib, tireoid gormonlarning jigarni plazmatik membranalari bilan bog‘lanishida fosfatidilserin va fosfatidilinozit liposomalari yuqori samaraga ega bo‘ldi. Bu membranalarda adenilatsiklazaning reaktivlovchi fosfolipidi bo‘lib fermentning glyukozaga sezgirligini o‘zgartirish xususiyatiga ega fosfotidiliginozit xizmat qiladi [Roth G.,1998].

Foydanilgan adabiyotlar

1. Ивашкин В.Т. Клеточная и молекулярная биология воспаления печени. [Росс. ж-л гастроэнтерол., гепатол., колопроктол. 1998. - №5. - С. 13-18.
2. Подымова С.Д. Проблема хронического гепатита [Клиническая медицина. - 1991.- №6.-С.9-13.
3. Абдуллаев Н.Х., Азимов Р.К., Мухамедов Т.М. Алиментарно- токсические поражения печени - Т.: Медицина, 1987.- 152с.
4. Пальцин А.А. Авторадиографическое изучение синтеза ДНК и РНК в клетках печени у мыши при хронической интоксикации четыреххлористым углеродом. [Бюллетень экспериментальной биологии и медицины- 1992. - №4.-С.34-36.
5. Паевская Л.А Изменение белоксинтезирующей функции печени при хроническом гепатите и ее коррекция.: Дис... канд.биол. наук.-Т.,1988.- 158с.
6. Ohmura H. Supressive effect of gossipol, gossipolone and serum from gossipol treated rats on steroidogenesis in cultured porcine granu lose cells [[Exp. Mol. Med.- 1999.-v.1 -P.25-29.
7. Crawford I.M. Cell and molecular biology liver disease.\\ J. Virial hepatits. - 1997.-N 4, suppl.3.-P. 27-34.
8. Perkins J.P. Catecholamine-induced modification of the functional state of beta-adrenergic receptors. [[Trends.Pharmacol.Sci.-1997.-v. 2.-N12.- P.326-328.
9. Roth G., Hess G. Changes in the mechanisms of hormone and neurotransmitter action during aging current status of the role of receptor and post-receptor alterations a rev. Mech. Aging and develop. -1998-v.20, N3.- P.175-194
60. Delbarre B., Senon D., Dorean G. [[In. Cyclic nucleotides and therapeutic perspectives-Paris, 1997-N2, p. 49-54

GO'SHT YETISHTIRISHDA QUYON ZOTLARINING AXAMIYATI VA PARVARISHLASH TEXNOLOGIYASI

M. R. Toxirova
O'zbekiston Milliy universiteti

Abstract: This study highlights the importance of rabbit breeds in meat production and explores effective breeding and management technologies. The productivity, fertility, and meat quality of meat-oriented breeds such as Californian, New Zealand White. The paper analyzes how breed selection impacts the economic efficiency of rabbit farming and emphasizes the role of modern feeding and housing practices. It also addresses the role of crossbreeding (hybridization) in enhancing meat yield and quality.

Keywords: Hybridization, Productivity, Feeding, Breed selection, Rearing technology, Commercial rabbit farming.

Bugungi kunda quyonchilik — go'sht yetishtirishning parhez va yuqori rentabelli yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Quyon go'shti inson salomatligi uchun foydali bo'lib, oqsilga boy, yog' miqdori past, allergen emas va hazm bo'lishi yengil oziq-ovqat mahsulotidir. Quyon zotlarini to'g'ri tanlash va ularni zamonaviy parvarishlash texnologiyalarini joriy etish go'sht yetishtirish samaradorligini oshirishda muhim rol o'ynaydi. Quyonchilikda go'sht yetishtirish samaradorligi avvalo tanlangan zotga bog'liq. Har bir zotning o'ziga xos fiziologik va mahsuldorlik xususiyatlari mavjud. Go'sht yo'nalishidagi zotlar boshqa zotlarga qaraganda tezroq o'sadi, tana massasi kattaroq bo'ladi va so'yish chiqimi yuqori bo'ladi. Ularning ozuqa samaradorligi ham yuqori bo'lib, kam yem bilan ko'p go'sht yetishtirishga imkon beradi.

O'zbekistonda yetishtirilayotgan asosiy go'sht yo'nalishidagi quyon zotlari quyidagilardir:

Kaliforniya zoti: Kelib chiqishi AQSH xisoblangan ushbu quyon zotining og'irligi 4-5 kg ga teng bo'ladi. Tez yetiluvchan, go'shti yumshoq va yog'siz bo'ladi. Xar bir urg'ochisi yiliga 50-60 tadan nasl beradi. Kasalliklarga chidamli quyon zotlaridan biri.

Yangi Zelandiya oq zoti: Tana vazni 5-6 kg ga teng bo'ladigan ushbu quyon zotining go'shti juda to'yimli va parxez go'sht xisoblanadi. Ko'payish darajasi yuqori va tez yetiladi.

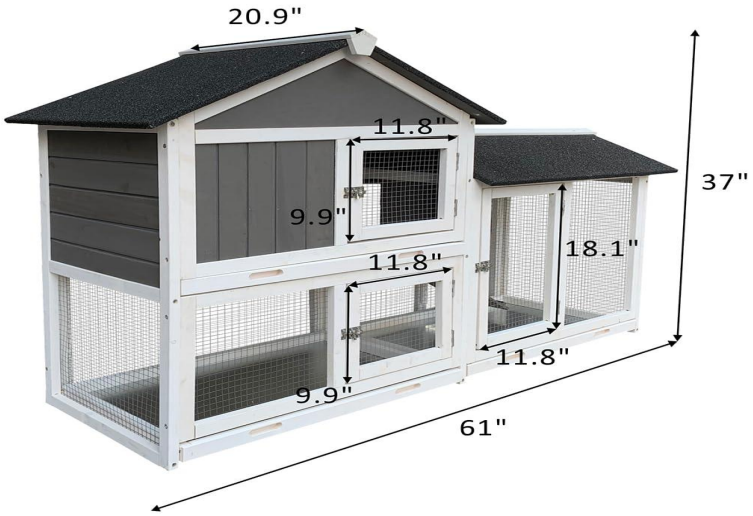
Go'sht yetishtirishda ayrim hollarda zotlararo duragaylashtirish (gibridizatsiya) ham qo'llaniladi. Masalan, Kaliforniya va Yangi Zelandiya zotlari o'rtasidagi duragaylar ko'proq massaga ega bo'lib, yuqori darajada o'sish tezligiga ega bo'ladi. Bu usul genetik yuksaltirish va mahsuldorlikni oshirishda keng qo'llaniladi. [2]

Quyon zotini to'g'ri tanlash — go'sht yetishtirishdagi muvaffaqiyatning muhim kalitidir. Go'sht yo'nalishidagi zotlar (**Kaliforniya, Yangi Zelandiya oq**) yuqori mahsuldorligi, tez o'sishi, nasldorligi va sifatli go'shti bilan ajralib turadi. Zamonaviy parvarish texnologiyalari bilan uyg'un holda zotlarning salohiyatidan to'liq foydalanish orqali iqtisodiy jihatdan foydali va sog'lom go'sht mahsulotini ishlab chiqarish mumkin.[3] Quyonchilikda yuqori samaradorlikka erishish uchun faqat zot tanlashning o'zi yetarli emas — ularni to'g'ri parvarishlash va boqish texnologiyasini joriy etish ham muhim ahamiyatga ega. Go'sht yo'nalishidagi quyonlarni boqish uchun mo'ljallangan texnologiyalar quyonlarning biologik xususiyatlari, iqlim sharoiti, zotiga va xo'jalik imkoniyatlariga moslashtirilgan bo'lishi zarur. Quyonlarni saqlash uchun maxsus quyonxonalar quriladi yoki qafasli tizimlarda boqiladi. Quyonlar uchun quyidagi sharoitlar bo'lish zarur.

- Harorat: 15–22 °C bo'lishi kerak. Juda sovuq yoki issiqda quyonlar stress holatiga tushadi.
- Namlik: 60–70% oralig'ida saqlanishi lozim.
- Shamollatish: Toza havo aylanishi ta'minlanadi, ammo kuchli shamol yo'q.
- Yoritish: Kuniga kamida 12–14 soat yorug'lik bo'lishi kerak.
- Tozalikka rioya qilish: Gigiena qoidalariga qat'iy amal qilinadi. Har hafta dezinfeksiya tavsiya etiladi.
- Zararkunandalardan himoya: Kemiruvchilar va hasharotlardan himoyalanish choralari ko'riladi.

[2] Soliyev S.H., Qodirov B.B. *Quyonchilik asoslari*. – Samarqand: SamDU nashriyoti, 2019. – 156 b

[3] Mo'minov B., Ergashev O. *Veterinariya gigiyenasi va sanitariya asoslari*. – Toshkent: Ilm Ziyo, 2020. – 176 b.



Quyonlar uchun maxsus qafaslarning tuzilish sxemasi

Yuqori sifatli go‘sht olish uchun quyonlarning ratsioni muvozanatli bo‘lishi zarur.[4]

Yashil yemlar: Beda, qichitqi, sabzi barglari.

Quruq yemlar: Pichan (yaxshi quritilgan va toza), kungaboqar, makkajo‘xori poyasi.

Donli yemlar: Arpa, suli, makkajo‘xori, bug‘doy.

Kombikorma (aralash yem): Maxsus tayyorlangan, oqsil va vitaminlarga boy yem.

Mineral qo‘shimchalar: Tuz, suyak uni, kalsiy, D3 vitamini.

Suv: Har doim toza va yetarli miqdorda bo‘lishi kerak. Oziqlantirish kuniga 2–3 mahal amalga oshiriladi. Yosh quyonlar ko‘proq oqsilga boy yem bilan ta’minlanadi.

Quyonlarni to‘g‘ri va ilmiy asosda parvarishlash — yuqori sifatli go‘sht olishning muhim garovidir. Yaxshi quyonxona, muvozanatli yem, sog‘lom muhit, veterinar nazorati va zotga mos texnologiyalar orqali quyonchilikni iqtisodiy foydali, sog‘lom va barqaror faoliyatga aylantirish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro’yxati

1. Axmedov R., Raxmatov A. *Chorvachilik asoslari*. – Toshkent: O‘zbekiston nashriyoti, 2021. – 280 b.

2. Mo‘minov B., Ergashev O. Veterinariya gigiyenasi va sanitariya asoslari. – Toshkent: Ilm Ziyo, 2020. – 176 b. Karimov A., Islomov M. *Hayvonlarni oziqlantirish va yem ishlab chiqarish*. – Toshkent: O‘qituvchi, 2020. – 224 b.

3. Мельников И. А., Петров С. Н. *Кролиководство и пушное звероводство*. – Москва: Колос, 2018. – 198 с.

Джигитов Р. Р. *Справочник по кормлению сельскохозяйственных животных*. – Ташкент: Mehnat, 2017. – 212 с.

[4] Мельников И. А., Петров С. Н. *Кролиководство и пушное звероводство*. – Москва: Колос, 2018. – 198 с.

TURLI YOSHDAGI SOG‘LOM INSONLARDA ORGANIZMNING TABIIY IMMUN REZISTENTLIGI KO‘RSATKICHLARI (ayollar misolida)

Yunusova Navbaxor Axmadjonovna
Samarqand viloyat pedagogik mahorat markazi o‘qituvchisi
sevara.khalilova.88@mail.ru

Abstract. This study investigates the indicators of the body's natural immune resistance and their functional status in healthy individuals of different age groups.

Key words: immune resistance, leukocytes, CD16+, phagocytic activity, C-reactive protein, ConA, leukocyte migration, age-specific immune response.

Kirish. Inson salomatligini ta’minlashda immun tizimi markaziy o‘rin egallaydi. Ayniqsa, organizmning tug‘ma immun himoya tizimi yallig‘lanish, infeksiyalar va boshqa zarur holatlarga qarshi birlamchi himoya liniyasi sifatida muhim funksiyani bajaradi (Talmadge, 2005; Abbas & Lichtman, 2011).

Tug‘ma immunitet tarkibiga leykotsitlar, neytrofillar, monotsitlar, eozinofillar, tabiiy killer hujayralar (CD16+) hamda hujayraviy faollikni ifodalovchi sitokinlar kiradi (Till va boshqa., 2005; Janeway va boshqa., 2008).

Yosh o‘tishi bilan inson immun tizimining funksional holatida muayyan o‘zgarishlar yuzaga keladi. Turli yosh guruhlarida kuzatiladigan immunologik ko‘rsatkichlardagi tafovutlar, ayniqsa ayol organizmida gormonal fon, hayz sikli va reproduktiv faoliyat bilan chambarchas bog‘liq ekani aniqlangan (Klein & Flanagan, 2016; Ahmed et al., 2009). Shu nuqtai nazardan qaraganda, 25–35 yosh oralig‘i immun faoliyatning eng yuqori darajada bo‘lgan davri hisoblanadi (Giefing-Kröll va boshqa., 2015).

Yoshga bog‘liq holda tug‘ma immun javob mexanizmlarining o‘zgarishini chuqur o‘rganish immunoprofaktika choralarini ishlab chiqish, surunkali kasalliklarning oldini olish va ayollar salomatligini mustahkamlashga xizmat qiladi (Fulop va boshqa., 2014; Frasca & Blomberg, 2016). Ayniqsa, tug‘ma immunitetga oid asosiy ko‘rsatkichlar — neytrofil fagotsitar faolligi (NFF), fagotsitoz indeksi (FI), fagotsitar samaradorlik (FS), CD16+ hujayralar soni va PQ LSM ko‘rsatkichlarining yoshga nisbatan dinamikasi hozirgacha yetarlicha chuqur o‘rganilmagan (Solana va boshqa., 2012). Bu holat ushbu tadqiqotning dolzarbligini yanada oshiradi.

Ushbu ilmiy ishda Samarqand viloyatidagi ayollar orasida limfotsitlar, neytrofillar, fagotsitar indekslar, C-reaktiv oqsil va hujayraviy sitokinlar darajasining yoshga qarab qanday o‘zgarishi tizimli tarzda tahlil qilindi. Tadqiqot natijalari ayollarda tug‘ma immun javob shakllanishi va uning yoshga oid farqlari haqida muhim ilmiy asoslar yaratadi. Tadqiqotning asosiy maqsadi sifatida Samarqand shahri va Toyloq tumanining Davlatobod hamda Ravot mahallalarida istiqomat qiluvchi sog‘lom aholi orasida (17 yoshdan 60 yoshgacha) organizmning tug‘ma immun rezistentligi va ularning funksional holatini immunologik metodlar yordamida o‘rganish belgilandi. Tahlillar periferik qon namunalarida olib borildi. Immun tizimning asosiy ko‘rsatkichlari quyidagi tahlil usullari yordamida aniqlangan: Leykotsitlar va ularning subpopulyatsiyalari: tayyoqchasimon va segmentyadroli neytrofillar, bazofillar, eozinofillar, monotsitlar (BC-6200 Mindray gematologik analizatori); C-reaktiv oqsil (CRP) darajasi (BC-380 Mindray biokimyoviy analizatori); Tabiiy qotil (NK) hujayralar – CD16+ ko‘rsatkichlari RF Immunologiya ITI tomonidan ishlab chiqilgan maxsus sensibilizatsiyalangan monoklonal antikorlar yordamida in vitro sharoitda aniqlangan; Fagositar faollik – 1,2–1,5 mkm o‘lchamdagi melamin lateks zarrachalarining yutilish darajasi asosida baholandi; Leykotsitlar migratsiyasining tormozlanish reaksiyasi (LTR) mikrometodi – yopiq kapillyar muhitida leykotsitlarning migratsiya qobiliyati baholandi. Leykotsitlarning migratsion faolligi baholanishida quyidagi omillar ko‘rib chiqildi: periferik qondagi spontan migratsiya darajasi; Konkanavalin A (KonA) mitogeni ta’sirida sitokinlar induktsiyasi va ularning leykotsit migratsiyasiga ta’siri. Mitogenning optimal dozasi (5 mkg/ml) ta’sirida migratsiyani susaytiruvchi omil (L-MPO), suboptimal dozasi (2,5 mkg/ml) esa migratsiyani rag‘batlantiruvchi omil (L-MSO) sifatida namoyon bo‘ldi.

Tadqiqot natijalari. Tug‘ma immunitetning yoshga xos o‘zgarishlarini baholash maqsadida ayollar quyidagi uch guruhga bo‘lindi:

1-guruh: 17–25 yosh (n=51)
2-guruh: 25–35 yosh (n=68)
3-guruh: 35 yosh va undan katta (n=42)

Tahlillar natijasida birinchi yosh guruhida (17–25 yosh) CD16+ tabiiy qotil hujayralarning nisbiy miqdori va neytrofillarning fagositar faolligi boshqa guruhlarga nisbatan past bo‘lganligi aniqlandi. Leykotsitlarning umumiy soni guruhlar kesimida muhim farq ko‘rsatmagan bo‘lsa-da, limfotsitlar nisbiy miqdori 2-guruhda (25–35 yosh) yuqoriroq bo‘ldi, biroq bu farq statistik jihatdan ishonchli emas edi. Tayoqchasimon yadroli neytrofillar esa aynan 2-guruhda boshqa guruhlarga nisbatan ishonchli darajada past bo‘lib chiqdi (4,1±0,12; 3,8±0,19; 4,8±0,15; p≤0,05). Segmentyadroli neytrofillar esa 25–35 yosh oralig‘idagi ayollar guruhida sezilarli darajada yuqori bo‘lib, bu yosh davrida yallig‘lanishga qarshi hujayraviy javob kuchayganligini ko‘rsatadi (51,2±1,2; 55,4±1,5; 51,4±1,4; p≤0,05).

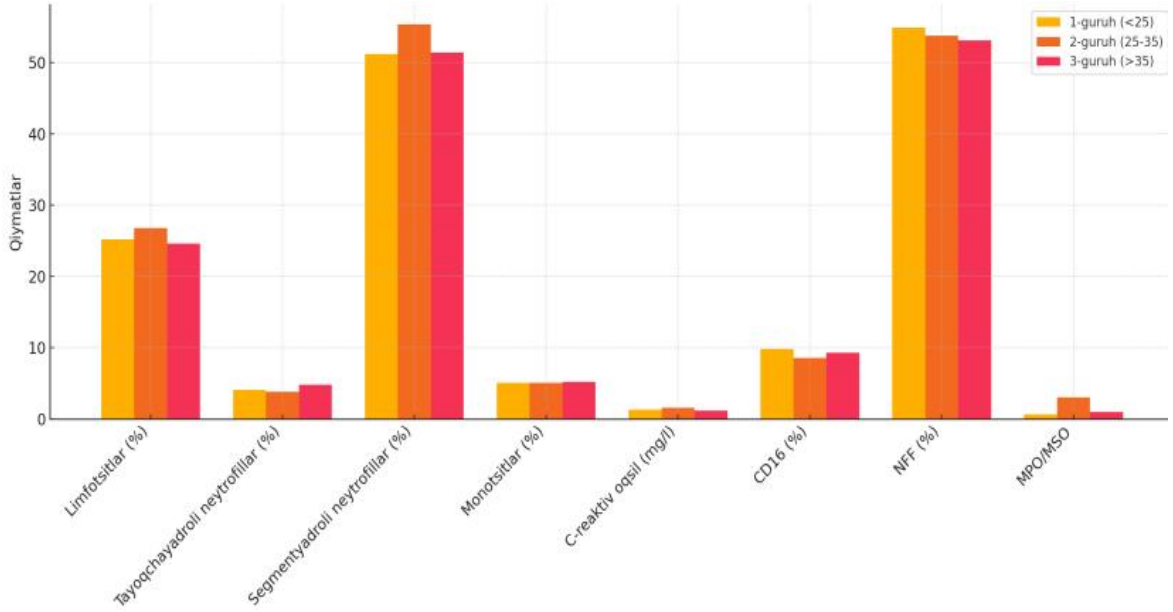
1- jadval

O‘rganilgan hududlar aholisida ayollar yosh guruhlariga ko‘ra tug‘ma immunitet ko‘rsatkichlari

Ko‘rsatkichlar	**1 guruh <25 yosh (n=51)**	**2 guruh 25-35 yosh (n=68)**	**3 guruh >35 yosh (n=42)**
Limfotsitlar, (%)	25,2±1,1	26,8±2,9	24,64±3,3
Leykotsitlar, n*10^9/l	6,21±0,03	6,34±0,01	6,14±0,06
Tayoqchayadroli neytrofillar, (%)	4,1±0,12	3,8±0,19*	4,8±0,15
Segmentyadroli neytrofillar, (%)	51,2±1,2	55,4±1,5*	51,4±1,4
Eozinofillar, (%)	0,8±0,02	0,7±0,01	0,9±0,6
Bazofillar (%)	0,9±0,01	0,8±0,01	0,8±0,02
Monotsitlar, (%)	5,08±0,04*	5,08±0,02	5,2±0,03
C-reaktiv oqsil, mg/l	1,32±0,2	1,54±0,5*	1,2±0,01
CD16,%	9,8±0,70	8,6±0,30*	9,3±0,40
NFF,%	54,9±2,60*	53,8±1,90	53,1±0,90
FI%	57,6±1,0	56,2±1,1	54,3±1,4
FS	6,1±0,4	6,6±0,6	6,9±0,8
PQ LSM,birliklada	53,6±3,00	51,9±3,60	50,4±1,70
Zardob sitokini, MI MPI,%	1,00±0,04-0	1,10±0,05-10%	1,10±0,03-10%
L- MPO , MI, MPI,%	0,80±0,04+20%	0,70±0,02+30%	0,80±0,01+20%
L-MSO, MI, MPI,%	1,30±0,06*-30%	1,10±0,02-10%	1,20±0,01-20%
MPO/MSO	0,67	3,00	1,00

*Eslatma: *- guruhlar o‘rtasidagi ishonchlilik darajasi (P<0,05)*

Lekin, birinchi guruhda KonA ning suboptimal mitogen dozasiga nisbatan indutsirlangan LSO mahsulotlari yuqori ko‘rsatkichlarga ega bo‘lgan va ishonchlilik darajasiga ega bo‘lgan (1,30±0,06-30%, 1,10±0,02-10%, 1,20±0,01-20%, p<0,05). Ikkinchi yosh guruhida birinchi guruhga nisbatan, aksincha, tabiiy qotil hujayralar miqdorining pasayishi, neytrofillar fagotsitar faolligining oshishi fonida yuz bergan va KonA indutsirlangan L - MSO va L – MPO lar ko‘rsatkichi pasayishi kuzatilgan, ushbu holat leykotsitlar va limfotsitlar yuqori funksional faollgi to‘g‘risida dalolat beradi. Ayollar uchinchi guruhida ya’ni 35 yoshdan katta bo‘lganlar guruhida, o‘rtacha holatni egallagan va tug‘ma immunitet parametrlari darajasi umumiy guruhdan farq qilmagan, ya’ni normativ ko‘rsatkichlardan farq qilmagan. MPO/MSO o‘rtasidagi nisbat norma darajasida qolgan va 1,00 ga teng bo‘lgan.



1-rasm. Jinsga nisbatan tabiiy immunitet ko‘rsatkichlari

Xulosa. O‘tkazilgan tadqiqotlar natijasida ayollar orasida yoshga qarab tug‘ma immunitet ko‘rsatkichlarida muayyan o‘zgarishlar kuzatildi. 25–35 yosh oralig‘idagi guruhda limfotsitlar darajasining nisbatan yuqoriligi (26,8%) bu davrda immun tizimning yuqori faolligini anglatadi. Shu yosh guruhida segmentyadroli neytrofillarning ham yuqoriligi (55,4%) kuzatilib, bu yallig‘lanishga qarshi javobning kuchliroq bo‘lishini ko‘rsatadi. Tayoqchayadroli neytrofillar esa aynan shu guruhda past bo‘lib, bu differensial neytrofil yetilishi jarayonining faolligini ko‘rsatadi. CD16+ tabiiy killer hujayralar darajasida yoshi kattalashgan sayin sezilarli farq kuzatilmadi, bu esa bu hujayralarning yoshga uncha bog‘liq emasligini ko‘rsatadi. Shuningdek, neytrofillarning fagotsitoz faolligi (NFF) eng yuqori darajada 17–25 yosh guruhida kuzatilib (54,9%), bu yosh davrida tug‘ma immun javobning kuchli ekanini bildiradi. Sitokinlar darajasida esa, L-MPO va L-MSO nisbati (MPO/MSO) 25–35 yosh guruhida ancha yuqori (3,00) bo‘lib, bu immunitetning yallig‘lanishga bo‘lgan kuchliroq reaktsiyasini bildiradi. O‘rganilgan ko‘rsatkichlar yoshga xos fiziologik immun javob shakllanishini, 25–35 yosh davri organizmning tug‘ma immun faolligi jihatidan nisbatan eng samarali davr bo‘lishi mumkinligini ko‘rsatmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Talmadge, J. E. (2005). Immune system and aging. *Immunological Reviews, 205*, 5–8. https://doi.org/10.1111/j.0105-2896.2005.00265.x
2. Аббас А. К., Лихтман А. Х. Основы иммунологии: иммунитет в здравии и болезни. – 6-е изд. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2011. – 432 с.
3. Till, G. O., Hatherill, J. R., Luperchio, S., & Ward, P. A. (2005). Mechanisms of neutrophil-mediated lung injury. *Annals of the New York Academy of Sciences, 1053*, 78–85. https://doi.org/10.1196/annals.1344.007
4. Janeway, C. A., Travers, P., Walport, M., & Shlomchik, M. J. (2008). *Immunobiology: The immune system in health and disease* (7th ed.). New York: Garland Science.
5. Klein, S. L., & Flanagan, K. L. (2016). Sex differences in immune responses. *Nature Reviews Immunology, 16*, 626–638. https://doi.org/10.1038/nri.2016.90
6. Ahmed, S. A., Penhale, W. J., & Talal, N. (2009). Sex hormones, immune responses, and autoimmune diseases. Mechanisms of sex hormone action. *American Journal of Pathology, 136*(4), 661–676.

7. Giefing-Kröll, C., Berger, P., Lepperdinger, G., & Grubeck-Loebenstein, B. (2015). How sex and age affect immune responses, susceptibility to infections, and response to vaccination. *Aging Cell, 14*(3), 309–321. https://doi.org/10.1111/acel.12326
8. Fulop, T., Larbi, A., & Pawelec, G. (2014). Human T cell aging and the impact of persistent viral infections. *Frontiers in Immunology, 5*, Article 448. https://doi.org/10.3389/fimmu.2014.00448
9. Frasca, D., & Blomberg, B. B. (2016). Aging affects human B cell responses. *Journal of Clinical Immunology, 36*(5), 410–415. https://doi.org/10.1007/s10875-016-0282-8
10. Solana, R., Tarazona, R., Gayoso, I., Lesur, O., Dupuis, G., & Fulop, T. (2012). Innate immunosenescence: Effect of aging on cells and receptors of the innate immune system in humans. *Seminars in Immunology, 24*(5), 331–341. https://doi.org/10.1016/j.smim.2012.04.008

MOYCHECHAK (*MATRICARIA CHAMOMILLA L.)* O‘SIMLIGINING BIOAKTIV XUSUSIYATI VA TIBBIYOTDAGI O‘RNI

L.A.Jamolova[1], J.SH.Xudoynazarov[2]
[1]Iqtisodiyot va pedagogika universiteti o’qituvchisi
[2]Iqtisodiyot va pedagogika universiteti “Biologiya” yo’nalishi 1-kurs talabasi
l.a.jamolova@gmail.com
javohirxudoynazarov55@gmail.com

Abstract. This article explores the origin, bioecological characteristics, and therapeutic significance of *Matricaria chamomilla* L., commonly known as chamomile. Chamomile has been widely used in traditional medicine since ancient times due to its anti-inflammatory, antiseptic, analgesic, and calming properties. Its pharmacological value is attributed to the presence of biologically active compounds such as chamazulene, bisabolol, flavonoids, and other phytochemicals, which play a crucial role in the formulation of herbal medicinal products. The study also highlights the optimal cultivation conditions, agro-technical requirements, and the plant’s relevance in the pharmaceutical industry. Emphasis is placed on the scientific validation of chamomile’s medicinal properties and its practical applications, demonstrating its relevance in modern phytotherapy and pharmacology.

Keywords: Chamomile, *Matricaria chamomilla*, phytotherapy, bioactive compound, flavonoids, growth, infusion, seeds, cough, medicinal plant.

Kirish. Moychechak lotincha ***(Matricaria chamomilla L.)*** - Asteraceae oilasiga mansub bir yillik gulli o‘simliklar turkumi kiradi. Barglari ikki karra patsimon qirqilgan. Poyasi bir yoki bir nechta bo’lib tik yoki ko’tarilib o’sadi, tepa qismidan shoxlangan, hidli dorivor o’simlik. Zamonaviy tasnifga ko‘ra, u hayotning birinchi yilidan gullaydigan o’simlik turiga kiradi. Gulbarglarining oq yoki boshqa rangdagi gullari va gullashning markaziy qismida joylashgani bilan ajralib turadi, shuning uchun ular antodiya deb ataladi[1].

Moychechak nomlanishi. Bu o’simlikning ilmiy lotincha nomi *Matricaria* bachadon o'tidan kelib chiqqan bo'lib, bu o'simlikning ginekologik kasalliklarni davolashda an’anaviy ishlatilishi bilan izohlanadi. Bu nom birinchi marta shveysariyalik botanik va shifokor Albrecht fon Haller 1708-1777 tomonidan ishlatilgan. Rim yozuvchisi va olimi Pliniy Elder o'zining ko'p jildli "Tabiat tarixi" asarida bu o'simlikni tasvirlab bergan, uning nomi yunon tilidan kelgan - chamoi (chamai, "past") va melon (qovun, "olma"), bu o'tning qisqa balandligi va olma hidini eslatuvchi gullarning hidi bilan izohlanadi. Polyaklar birinchi bo'lib o'simlikni 16-asrning o'rtalarida "Romanov guli" deb ta’riflagan[2].

Tibbiyotda foydalanishi. Shifobaxsh xususiyatga ega bo‘lgan moychechak (romashka) o‘simligi teri va uyqu holatini me’yorlashtirish xususiyatiga egaligi hamda boshqa noyob dorivorlik xususiyatlari bilan ajralib turadi. Tomoq yallig‘lanishi va shamollashda ham moychechak damlamasi yaxshi yordam berishi hech kimga sir emas. Moychechak damlamasi asablarni tinchlantirishda koni foyda[3]. Moychechak asab tizimining faoliyatini normallashtiradi, zo’riqish va stressni yengillashtiradi, uyquni, ishtahani yaxshilaydi. Kosmetologiya va an’anaviy tibbiyotda turli teri kasalliklari terili dog'lar, kuyishlar va tirnash xususiyati, furunkullar, yosh bolalarda ekzema uchun samarali. Og'iz bo'shlig'ining yuqumli kasalliklarini davolaydi. Gulining gastrit, meteorizm, gaz, kolit, spazmlar va boshqalar bilan kurashishda,

shuningdek, o't pufagi, jigar va siydik-jinsiy tizimni davolashda samarali ekanligi isbotlangan. Gripp, tomoq og'rig'i, tonzillitni davolash uchun ishlatiladi. Kosmetologiyada teri, soch to'kilishini davolash uchun. Ko'z shilliq qavatining yallig'lanishi, konyunktivit, ko'z qovoqlarining qizarishi davolash uchun, chaqaloq muammolari bezi, toshmasi, tikanli issiqlik, bezovta uyqu, yo'tal, isitma va ayollar organizmi uchun foydali. Ishtahani yaxshilaydi, revmatizm, bo'g'imlardagi og'riqlar, tuz cho'kindilarini davolashda ishlatiladi.

Metodika. Moychechakni yetishtirish usuli. .

- Moychechakni ekish uchun unumdor, yaxshi drenajlangan,kamida 6-8 soat quyosh nuri tushadigan joy tanlanadi. Tuproq kislotali bo'lmasligi kerak.
- Moychechak urug'lari yoki ko'chatlari dastlabki bohorda yoki kuzda ekiladi. Urug'larni1-2 sm chuqurlikda, 15-20 sm masofada joylashtiriladi.
- Gullarni ekishdan keyin muntazam sug'orib turush zarur, ammo ortiqcha suv to'planmasligi kerak.
- Moychechaklarni yaxshi o'sishi uchun o'g'itlash foydalidir. Ammo o'g'it miqdori oshib ketmasligi kerak.
- Gulni kamida bir marta kesib qurigan yoki so'lib qolgan gullarni va barglarni olib tashlash kerak. Bu o'simliklarni go'zal va sog'lom bo'lishini taminlaydi.
- Moychechak ba'zan zararkunandalar va kasalliklarga duchor bo'lishi mumkin. Ularga qarshi pestitsidlar tabiiy vositalardan foydalaniladi[4,5].

Natijalar. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, *Matricaria chamomilla L.* o‘simligi qadimiy davrlardan buyon turli xalqlar tomonidan shifo manbai sifatida foydalanib kelingan va uning tarqalish geografiyasi Yevropa, Osiyo va Shimoliy Afrikani qamrab olgan. Tarixiy va fitoximik manbalar asosida aniqlanishicha, ushbu o‘simlikning dorivor xususiyatlari uning kimyoviy tarkibidagi bioaktiv moddalar - ayniqsa azulenlar (xususan chamazulen), flavonoidlar (apigenin, luteolin), α-bisabolol, fenol birikmalari va taninlar - bilan bog‘liq. Laborator va klinik tajribalar asosida aniqlanishicha, moychechakning yallig‘lanishga qarshi, spazmolitik, antiseptik va tinchlantiruvchi ta’siri mavjud. Tadqiqotlarda chamomile ekstrakti va efir moyining quyidagi ta’sirlari qayd etilgan:Moychechak tarkibidagi α-bisabolol va chamazulen moddalarining prostaglandin sintezini susaytirishi natijasida yallig‘lanishga qarshi faoliyat ko‘rsatishi kuzatilgan. Tinchlantiruvchi va anksiolitik ta’siri. Chamomile infuziyalari asab tizimini yumshatib, uyqu buzilishlari va bezovtalik holatlarini kamaytirishda foydaliligi isbotlangan. Antibakterial va antiviral xususiyatlar. Moychechak ekstrakti stafilokokklar, E. coli va ba’zi viruslarga nisbatan antibakterial faollik ko‘rsatgan. Gastrointestinal tizimga foydasi. Moychechak choyi ovqat hazm qilishni yaxshilaydi, ichak spazmlarini kamaytiradi va dispepsiya alomatlarini bartaraf etadi.





Shuningdek, agrotexnik tadqiqotlar ushbu o‘simlikning O‘zbekistonning quruq iqlim sharoitida ham muvaffaqiyatli yetishtirilishi mumkinligini ko‘rsatdi. Minimal agrotexnik talablar, yuqori moslashuvchanlik va ekologik jihatdan tozaligi sababli moychechak dorivor o‘simliklar orasida alohida o‘rin egallaydi. Umuman olganda, o‘rganilgan ma’lumotlar *Matricaria chamomilla L.* o‘simligining xalq tabobati va zamonaviy fitoterapiyadagi o‘rnini ilmiy asoslashga imkon berdi.

Muhokama. Moychechak **(***Matricaria chamomilla L.*) o‘simligining tibbiyotdagi ahamiyati. *Matricaria chamomilla* L., keng tarqalgan nomi bilan moychechak, qadimdan xalq tabobatida yallig‘lanishga qarshi, og‘riq qoldiruvchi va tinchlantiruvchi o‘simlik sifatida keng qo‘llanib kelmoqda. Zamonaviy ilmiy tadqiqotlar ushbu dorivor o‘simlikning biologik faol moddalar tarkibini aniqlab, uning farmakologik jihatdan samarali vosita sifatida qo‘llanilishini isbotlagan.

Moychechakning asosiy faol komponentlari — chamazulen**,** α-bisabolol**,** apigenin**,** luteolin**,** kamazulen**,** va boshqa flavonoidlar — kuchli antioksidant**,** yallig‘lanishga qarshi**,** spazmolitik va antibakterial xususiyatlarga ega. Bu moddalarning terapevtik ta’siri quyidagi yo‘nalishlarda keng qo‘llaniladi[6,7].

Gastrointestinal muammolar**.** chamomilla choyi va ekstrakti ovqat hazm qilish tizimida yuzaga keluvchi spazm va yallig‘lanishlarni kamaytiradi (*El Joumaa & Borjac, 2022*).

Uyqu buzilishi**.** klinik tadqiqotlarda chamomile ekstraktining uyqu sifatini yaxshilashda ijobiy ta’siri aniqlangan (*Kazemi et al., 2024*)[8].

Ba’zi tadqiqotlarda moychechak preparatlarining antidiabetik**,** anti-anksiolitik, va hatto onkoprotektiv ta’sir ko‘rsatishi ham qayd etilgan (*Miraj & Alesaeidi, 2016*)[9].

Teri kasalliklari. yallig‘lanishga qarshi malhamlar, krem va losonlar tarkibida chamomile ekstrakti ishlatiladi (*Dos Santos et al., 2019*)[10].

Sog‘lom turmush tarzi va umumiy immunitetni oshirish**.** chamomile choyi va infuziyalari yengil tinchlantiruvchi va immunoregulyator sifatida foydalaniladi.

Bundan tashqari,

Matricaria chamomilla L. tarkibidagi bioaktiv moddalarning ta’sir mexanizmlari molekulyar darajada ham o‘rganilgan va apoptotik yo‘llarni faollashtiruvchi ta’sirlar qayd etilgan (*Koshovyi et al., 2024*)[11].

Xulosa. Moychechak (*Matricaria chamomilla* L.) — qadimdan insoniyat tomonidan dorivor o‘simlik sifatida keng qo‘llanib kelayotgan, Asteraceae oilasiga mansub muhim farmakologik resurslardan biridir. Arxeologik va etnobotanik dalillarga ko‘ra, uning kelib chiqishi Yevrosiyo mintaqasi bilan bog‘liq bo‘lib, qadimiy yunon va rim tabobatida moychechak infuziyalari teri kasalliklari, yallig‘lanish va og‘riqni kamaytirishda ishlatilgan.

Zamonaviy ilmiy tadqiqotlar natijasida aniqlanishicha, moychechakning gullarida azulenlar (xususan, chamazulen), flavonoidlar, bisabolol, va boshqa biologik faol moddalarning mavjudligi ularning yallig‘lanishga qarshi, antiseptik, tinchlantiruvchi va spazmolitik xususiyatlarga ega ekanligini tasdiqlaydi. Bu esa uni tibbiyotda keng qo‘llash imkonini beradi: nafaqat xalq tabobatida, balki farmatsevtika sanoatida ham moychechak asosida turli choylar, ekstraktlar, malhamlar va boshqa dorivor shakllar ishlab chiqarilmoqda.

Qishloq xo‘jaligi jihatidan moychechak oddiy agrotexnik talabga ega bo‘lib, unumdor, yaxshi qurigan tuproqlarda oson yetishtiriladi. Yilning bahor oylarida ekiladigan bu o‘simlik intensiv parvarish talab qilmaydi va ekologik jihatdan toza xomashyo sifatida farmatsevtika uchun muhim manba hisoblanadi.

Shunday qilib, moychechak o‘simligi o‘zining boy bioaktiv tarkibi, keng terapevtik imkoniyatlari va yetishtirishdagi soddaligi tufayli tabiiy dori vositalarini ishlab chiqarishda beqiyos o‘ringa ega. Uning ilmiy jihatdan asoslangan dorivor xususiyatlarini chuqur o‘rganish, seleksiya va sanoat miqyosida yetishtirishni yanada kengaytirish — sog‘liqni saqlash va farmatsevtika sohasidagi muhim strategik yo‘nalishlardan biridir.

ADABIYOTLAR RO’YXATI

1. Burigin, V. A., & Jongurazov, F. X. (1977). *Botanika*. Toshkent: O‘qituvchi.
2. Zokirov, Q. Z., & Jamolxonov, X. A. (1996). *O‘zbek botanika terminologiyasi masalalari*. Toshkent: Fan.
3. Ikromov, M. I., Normurodov, X. N., & Yuldoshev, A. S. (2002). *Botanika*. Toshkent: O‘zbekiston.
4. Ahmedov, O., Ergashев, A., Abzalov, A., & Yulchiyeva, M. (2009). *Dorivor o‘simliklar yetishtirish texnologiyasi va ekologiya*. Toshkent.

5. Axmedov, E. T., & Berdiyev, E. T. (2017). *Dorivor o'simliklarni yetishtirish texnologiyasi*. Toshkent: O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi.
6. Singh, O., Khanam, Z., Misra, N., & Srivastava, M. K. (2011). Chamomile (*Matricaria chamomilla* L.): An overview. *Pharmacognosy Reviews*, 5(9), 82–95. https://doi.org/10.4103/0973-7847.79103
7. Kazemi, A., Shojaei-Zarghani, S., & Soltanpour, M. (2024). Effects of chamomile (*Matricaria chamomilla* L.) on sleep: A systematic review. *Complementary Therapies in Medicine*, 76, 102991. https://doi.org/10.1016/j.ctim.2024.102991
8. Kasem, A., Zaki, M. E., & El-Halawany, A. M. (2022). Determination of biological properties of *Matricaria chamomilla* essential oils. *Molecules*, 27(18), 5850. https://doi.org/10.3390/molecules27185850
9. Miraj, S., & Alesaeidi, S. (2016). Therapeutic effects of *Matricaria chamomilla*. *Electronic Physician*, 8(9), 3024–3031. https://doi.org/10.19082/3024
10. Dos Santos, D. S., Barreto, A. S., Gomes, M. R. A., & Pinto, J. E. B. P. (2019). *Matricaria* for the treatment of skin diseases. *Fitoterapia*, 137, 104267. https://doi.org/10.1016/j.fitote.2019.104267
11. Koshovyi, O. M., Komisarenko, S. V., & Golovenko, N. Y. (2024). *Chamomilla* extract in pharmacological and molecular docking studies. *Plants*, 13(3), 350. https://doi.org/10.3390/plants13030350

БУХОРО ВОҲАСИДА ТАРҚАЛГАН КАРАМДОШЛАР (BRASSICACEAE) ОИЛАСИ ВАКИЛЛАРИ

Давронова Азиза
Бухоро давлат университети

Annotation. The Bukhara oasis was formed from anthropogenic environments that emerged as a result of the development of the desert territory. Alongside non-native plants cultivated in the fields of this region, desert plants can also be found. The representatives of the Brassicaceae family play a particularly important role in this process. This family is one of the most widespread in the oasis, indicating that the region retains the characteristics of a desert.

Keywords: oasis, family, ephemerals, weeds, cabbage relatives, irrigated areas.

Бухоро воҳасида ўтказилган тадқиқотлар давомида юксак ўсимликларнинг 60 дан ортиқ оилалари учраши ўрганилди. Шу оилалар орасида карамдошларнинг турлари кенг тарқалган. Воҳа чўл ҳудудини ўзлаштирилиши натижасида пайдо бўлган ва у ерда эфемер ўсимликлар жуда кўп учрайди. Мана шу эфемер ўсимликларнинг кўпчилиги карамдошлар оиласи турлари ҳисобланади. Бу ўсимликларнинг тур таркиби, биоэкологик хусусиятларини ўрганиш чорвачилик ва қишлоқ хўжалиги учун турли тавсиялар ишлаб чиқаришда муҳим омил бўлиб хизмат қилади.

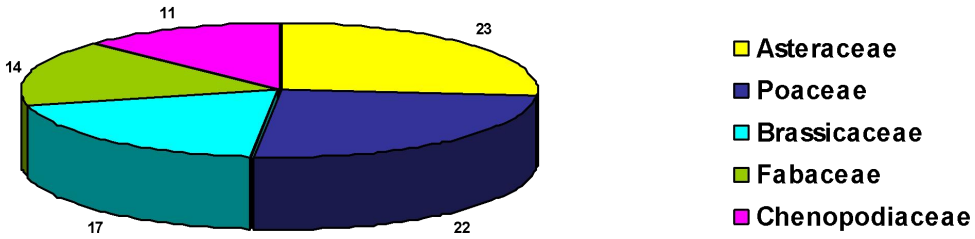
Воҳада карамдошлар оиласининг 27 туркумга мансуб 34 тури учрайди. Бу кўрсаткич воҳа флорасининг 8,27% ини ташкил қилади. Бу ҳолатни Жануби-Ғарбий Қизилқум (46 тур, 7,93%) [1] ва ғарбий Қизилқумнинг жанубий қисми [2] ўсимликлари таркибида (32 тур, 7,63%) ҳам кўриш мумкин. Бухоро воҳаси юқорида келтирилган ҳудудлар таркибига киради. Бу эса мазкур ҳудуд учун хос хусусият ҳисобланади.

Карамдошлар асосан ўт ўсимликларидан таркиб топган бўлиб 34 турдан 26 тури эфемерлар ҳисобланади. Уларга қумларда *Alyssum turkestanicum* var. *desertorum*, *A. dasycarpym, Isatis minima, I. violascens, Cithareloma lehmannii, Meniocus linifolius, Leptaleum filifolium, Lachnoloma lehmannii, Streptoloma desertorum, Spirorrhynchus sabulosus, Tetracme recurvata,* экинлар орасида *Capsella bursa-pastoris, Descurainia sophia, Arabidopsis pumila, Chorispora tenela* ва бошқалар учрайди. Оила вакилларини экологик гуруҳлар бўйича таҳлил қилганимизда 17 тур ксеромезофит, 15 тур мезофит ва 2 тур гигрофитлар учради.

Бухоро воҳаси ҳудуди суғориладиган ва қумли майдонлардан иборат. Воҳанинг айрим жойларида қум тепаликлар, дўнгликлар ўзлаштирилмасдан қолиб кетган. Буни, айниқса, воҳанинг Пешку, Ромитан, Жондор, Шофиркон туманларида кўриш мумкин. Когон тумани ҳудудида гипсли, тошли тупроқларни учратамиз. Мана шундай қумли, гипсли тупроқларда чўлга хос бўлган

ўсимликлар ўсган. Гербарий сифатида йиғилган ўсимликлар воҳанинг суғориладиган ва қумли ҳудудлардан олинган. Оила вакилларининг 16 тур (оиладаги турларнинг 47,5%) суғориладиган ҳудудларда, 12 тур (35,29%) қумларда ва 6 тур (17,67%) ҳар икки муҳитда ҳам тарқалган. Ж.К. Саидов ва бошқ. [2] маълумоти бўйича жануби-ғарбий Қизилқумда мазкур оиланинг 22 тури қумларда тарқалганлигини келтирилган.

Оиланинг 17 туркумга мансуб 20 тури бегона ўт сифатида учрайди. Уларга *Arabidopsis pumila, Camelina silvestris, Capsella bursa pastoris, Chorispora tenela, Descurainia sophia, Eruca sativa, Erysimum repandum, Euclidium syriacum, Goldbachia laevigata, Hymenolobus procumbens, Sinapis arvensis* ва бошқалар киради. Воҳада учрайдиган оилалар таркибида бегона ўт туркумларининг учраши бўйича тахлил қилганимизда карамдошлар оиласи учинчи ўринда туради. Буни қуйидаги диаграмада кўриш мумкин. Бу ерда воҳада кенг тарқалган йирик оилалар келтирилган. Тадқиқотлар давомида Бухоро воҳасига



Оилалар таркибида бегона ўт туркумларининг учраши

карамдошлар оиласига мансуб, бошқа ҳудудлардан кириб келган бегона ўтлар *Camelina silvestris*, *Neslia apiculata* аниқланди. Бу ўсимликларнинг воҳага кириб келиши унинг флораси таркибининг ўзгаришига сабаб бўляпти.

Мазкур оиланинг бошқа яқин ҳудуд флоралари билан турлар таркиби таҳлил қилинганда қуйидаги натижалар олинди. Brassicaceae оиласи Бухоро воҳасида 34 тур (8,27%) 5-ўринда, Қорақалпоғистон флорасида 76 тур (7,85%) 4-ўринда [3], Бухоро воҳаси флораси билан ўхшаш турлари 27 тур (79,41%), Устюрт платосида 74 тур (10,22%) 2-ўринда [4], ўхшаш турлари 24 тур (70,58%) ва Хоразмда 50 тур (7,70%) 4-ўрин туради [5], [6], ўхшаш турлари 26 тур (76,47%) ни ташкил қилади. Ушбу оила вакилларининг аксарият қисми ўсиш муҳити қумли майдонлар билан боғлиқлиги туфайли келтирилган флоралар таркибида ўхшаш турлар сони юқори, яъни 70% дан ортиқ.

Хулоса қилиб айтганда, карамдошлар оиласи турлари воҳада кенг тарқалиб, флора таркибининг асосий қисмини ташкил қилади. Кўпчилик турлари эфемер ўсимликлар бўлиб, баҳорда чорва молларининг асосий озиғи ҳисобланади.

Адабиётлар

1. Гранитов И.И. Растительный покров Юго-Западных Кызылкумов. В 2-х т. – Ташкент: Наука, 1964. Т. 1. – 335 с.

2. Саидов Ж.К., Маркова Л.Е., Момотов И.Ф. Ғарбий Қизилқумнинг жанубий қисмига ботаник саёҳат. – Тошкент: Фан, 1975. – 32 с.

3. Шербаев Б. Флора и растителность Каракалпакии. – Нукус: Каракалпакстан, 1988. – 304 с.

4. Сарибаев Б. Флора и растителность плато Устюрт и перспективы их использования: Дис. ... докт. биол. наук. – Ташкент, 1994. – 274 с.

5. Абдуллаев А.А. Сорные растения Хорезмской области Узбекиской ССР: Дис. ... канд. биол. наук. – Ташкент, 1981. – 212 с.

6. Матвафаева М. Хоразм воҳасининг флораси ва фойдаланадиган ўсимликлари: Биол. фан. номз. … дис. – Тошкент, 2002. – 163 б.

NAMANGAN VILOYATI SHARQIY HUDUDNING TUPROQLARIDA UCHRAYDIGAN TUPROQ SUVO'TLARI

Rahimova Zulfiya Botirjon qizi
Namangan davlat texnika unversiteti
E-mail: zulfiya91@gmil.uz.

Abstract: The article discusses the occurrence of algae in the developed and undeveloped soils of the eastern part of the Namangan region, including the classes Cyanophyta, Centricae, Hormogoniophyceae, Chroococcophyceae, and others, in various soil types, and the specific characteristics of blue-green (Cyanophyta) algae, species, genus, family, order, specific characteristics of classes, taxonomic composition of algae and soil types found in the eastern part of the Namangan region.

Keywords: Cyanophyta, Centricae, Hormogoniophyceae, Chroococcophyceae, autotroph, Nostocaceae, relief, Microcystidaceae, Holopedia, Synechocystis, Nostocaceae, Gloeocapsa.

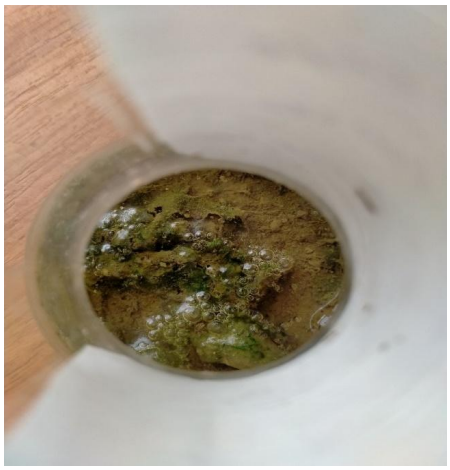
Namangan viloyati sharqiy hududi tuproqlarida uchraydigan tuproq suvo'tlari vakillari nisbatan ko'pligi bilan farqlanadi. Bu hududda uchraydigan suvo'tlarninig ayrim turlari quruqlikda nam toshlarda, va tuproqda yashaydi. Namangan viloyati relefiga ko'ra hududi vertikal mintaqalilik ya'ni tekislik va tog'likdan iborat. Namngan viloyati adir va tog' oralig'ida joylashgan bo'lib, xo'jalik nuqtai nazaridan katta ahamiyatga egadir.O'zbekistoning boshqa hududlariga nisbatan suv bilan ta'minlanganlik darajasi ancha yuqori bo'lishiga qaramay, daryo va soylari kam suvligi bilan ajralib turadi. Shu boisdan bu hududlarda suvo'tlardan oqilona foydalanish tabiatga va xalq xo'jaligida muhim ahamiyatga ega. Avtotrof organizmlar sifatida suvo'tlar har yili million tonallab murakkab organik modda sintez qiladi. Okean, dengiz va chuchuk suvli daryolarning hayvonot olami uchun ozuqa manbai hisoblanadi. Nihoyatda ko'p miqdorda kislorod ajratadi va shu miqdorda, balki undan ham ortiqroq karbonat angidrid yutadi. Xalq xo'jaligining baliqchilik tarmog'i suvo'tlari bilan uzviy bog'liq. Ayniqsa, o'zlashtirilmagan xududlar tuproqlarida nafaqat algoflora turlarining xilma-xilligi, balki ularning miqdoriy ko'rsatkichlarga ega ekanligi o'zlashtirilmagan xududlar tuproqlari bioxilma-xilligi monitoringini olib borishda samarali asos bo'lib xizmat qiladi.

Namangan viloyatining sharqiy qismlaridagi tuproqlarining meliorativ holati o'zlashtirilgan o'zlashtirilmaganligi jihatidan bir-biridan tuproqning tarkibi, tipi, agrokimyoviy xossalari jihatidan katta farga ega, tuproqning tarkibiy qismini aniqlashda tuproq suvo'tlaridan unumli foydalanish va shu yordamida tuproq unumdorligini oshirish meliorativ holatini yaxshilashdan iborat. Tuproq suvo'tlarining xilma-xilligini aniqlash, ularning biologik faolliklarini baholash va samarador turlarini aniqlab ulardan samarali foydalanishga alohida e'tibor qaratilmoqda. Bu borada, tuproq tiplariga va uning tarkibiga bog'liq ravishda suvo'tlarning tarqalish xususiyatlarini aniqlash, qishloq xo'jaligida faol yuritiladigan maydon tuproqlariga ishlov erish natijasida undagi algoflora vakillarining dinamikasini baholash, biotexnologik usullar asosida samarador suvo'tlari turlarini tuproq gorizontlarida ko'paytirish usullari takomillashtirilmoqda. Tuproq suvo'tlarining tez ko'payishi, ochiq maydonlarni oson egallash xususiyatlari va noqulay muhit omillariga yengil moslashish imkoniyatlari turli geografik mintaqalardagi tuproq algoflora vakillarining bir-biridan keskin farqlanishini belgilab beradi. Shunga ko'ra, tik mintaqalar bo'ylab tuproq algoflorasi vakillari taksonomik tarkibini aniqlash, ularning xilma-xilligini abiotik va antropogen omillarining ta'sirini baholash hamda foydali vakillarini ishlab chiqarishga joriy etish muhim ilmiy amaliy ahamiyatga ega.

Namangan viloyatining sharqiy qismidan olingan tuproq namunalari:

Namangan viloyatining tuproqlari algoflorasinig taksonomik tarkibi va yetakchi turlatini aniqlash, tuproqning unumdorlik holatini tahlil qilishda ulardan foydalanish, algofloraning elektron ma'limotlar bazasini tuzish va amaliyotga joriy etish muhim ilmiy amaliy ahamiyatga ega. Bundan tashqari

respublikamizda qishloq xo'jaligini jadal rivojlantirish, o'simliklardan oqilona foydalanish va tuproqlar agromeliorativ holatini yaxshilashga alohida e'tibor qaratildi, va bularni amalga oshirishda chor-tadbirlar asosida muayyan natijalarga, jumladan, tuproqlar unumdorligini oshirishning biotexnologik usullari ishlab chiqildi, suvo'tlar asosida tuproq agrokimyoviy xususiyatlarini yaxshilash joriy etildi. Bo'nga ko'ra antropogen omillar ta'siri ostida bo'lgan tuproqlardagi algoflora ning shaklanish qonuniyatlarini asoslash va amaliyiyotga joriy etish dolzarb masalalardan hisoblanadi. Shu o'rinda, ayniqsa o'zlashtirgan va o'zlashtirilmagan tuproqlardagi suvo'tlarning zamonaviy holatini baholash, strukturasini yaxshilash, o'ziga xos turlarni aniqlash va muhofaza qilish muhim ahamiyatga ega. Namangan viloyati hududidan olingan namunalarimizning jumladan (sharqiy qismidan) olingan namunalarning olib borilgan taxlil natijalari qo'yidagilarni o'z ichiga oladi.



Ilmiy izlanishlar natijasida Namangan viloyatining sharqiy hududlari tuproqlarida quyidagi suvo'tlar aniqlandi.

1-jadval.

Namangan viloyati sharqiy hududi tuproqlarida uchraydigan tuproq suvo'tlari

Turlari	Turkum	Oila	Tartib	Sinf
Oscillatoria jasorvensis	*Oscillatoria*	Oscillatoriaceae (Kirchn.) Elenk	Oscillatoriales Elenk	Hormogonioph yceae
Synechocystis aquatilis Sauv	*Synechocystis Saw*	CoccobactreaceaeEle nk	Chroococales	Chroococcophy ceae

Microcystis andophytica	*Microcystis Kuetzing*	Microcystidaceae Elenk	Oscillatoriales Elenk	Hormogoniophyceae
Nematonostoc flagelliforme	*Nematonostoc*	Nostocaceae Elenk	Nostocales	Hormogoniophyceae
Microcystis pulveres	*Microcystis (Kuetz.) Elenk.*	Microcystidaceae Elenk.	Chroococales	Chroococcophyceae
Coccopedia turkestanica	*Coccopedia Troitzk*	Holopediaceae Elenk	Chroococales	Chroococcophyceae
Microchaete tenera Thur	*Microchaete*	Nodulariaceae Elenk	Nostocales	Hormogoniophyceae
Gloeocapsa minor	*Gloeocapsa (Kuetz.) Hollerb.*	Gloeocapsaceae Elenk	Chroococales	Chroococcophyceae
Gloeocapsa minima	*Gloeocapsa (Kuetz.)*	Gloeocapsaceae Elenk.	Chroococales	Chroococcophyceae
Holopedia irregularis Lagerh	*Holopedia Lagerh*	Holopediaceae Elenk	Chroococales	Chroococcophyceae

Oscillatoria jasorvensis turi- *Oscillatoria* turkum, Oscillatoriaceae (Kirchn.) Elenk oila, Oscillatoriales Elenk tartib, Hormogoniophyceae kabi sinflarni o'z ichiga oladi.

Synechocystis aquatilis Sauv turi- *Synechocystis Saw* turkum, Coccobactreaceae Elenk oila, Chroococales tartib, Chroococcophyceae kabi sinflarni o'z ichiga oladi.

Microcystis andophytica turi- *Microcystis Kuetzing* turkum, Microcystidaceae Elenk oila, Hormogoniophyceae tartib, Hormogoniophyceae kabi sinflarni o'z ichiga oladi.

Nematonostoc flagelliforme turi- *Nematonostoc* turkum, Nostocaceae Elenk oila, Nostocales tartib, Hormogoniophyceae kabi sinflarni o'z ichiga oladi.

Microcystis pulveres turi- *Microcystis (Kuetz.) Elenk* turkum, Microcystidaceae Elenk oila, Chroococales tartib, Chroococcophyceae kabi sinflarni o'z ichiga oladi.

Coccopedia turkestanica turi- *Coccopedia Troitzk turkum,* Holopediaceae Elenk oila, Chroococales tartib, Chroococcophyceae kabi sinflarni o'z ichiga oladi.

Microchaete tenera Thur turi- *Microchaete tuirkum,* Nodulariaceae Elenk oila, Nostocales tartib, Hormogoniophyceae kabi sinflarni o'z ichiga oladi.

Gloeocapsa minor turi- *Gloeocapsa (Kuetz.) Hollerb* turkum, Gloeocapsaceae Elenk oila, Chroococales tartib, Chroococcophyceae kabi sinflarni o'z ichiga oladi.

Gloeocapsa minima turi- *Gloeocapsa (Kuetz.) turkum,* Gloeocapsaceae Elenk oila, Chroococales tartib, Chroococcophyceae kabi sinflarni o'z ichiga oladi.

Holopedia irregularis Lagerh turi- *Holopedia Lagerh turkum,* Holopediaceae Elenk oila, Chroococales tartib, Chroococcophyceae kabi sinflarni o'z ichiga oladi.

Namangan viloyatining sharqiy qismlarida tarqalgan Chlorophyta bo'limiga mansub *Oscillatoria jasorvensis, Synechocystis aquatilis Sauv, Microcystis andophytica, Microcystis pulveres, Microcystis pulveres, Microcystis pulveres, Holopedia irregularis Lagerh* turkumlarining tur va xillari Namangan viloyatining sharqiy qismining o'zlashtirgan bog'dorchilikga asoslangan tuproqlarda kuzatildi. *Nematonostoc flagelliforme, Gloeocapsa minor, Gloeocapsa minima, Holopedia irregularis Lagerh* turlari esa Namangan viloyatining sharqiy qismining va g'o'za va g'alaga asoslangan dala yer maydonoda uchradi.

Bu turkumlarning tur va xillari g'arbiy va sharqiy qismlarda ham kuzatildi.

Umuman olganda sharq va g'arb qismlaridagi kuzatuv nuqtalarida mavsumga ko'ra turlar turlich tarqalishi va rivojlanishini ko'rish mumkin.

Namangan viloyatining sharqiy qismining kuzatuv nuqtalarida tuproq suvo'tlarining uchrash darajasi qo'yidagicha: *Oscillatoria jasorvensis-5, Synechocystis aquatilis Sauv-7, Microcystis andophytica-5, Nematonostoc flagelliforme-3, Microcystis pulveres-5, Coccopedia turkestanica-7, Microchaete tenera Thur-5, Gloeocapsa minor-7, Gloeocapsa minima-7, Holopedia irregularis Lagerh-3* uchrashi kuzatildi.

Tuproq algoflorasida Cyanophyta bo'limi vakillarining keng tarqalishining sababi tuproq tarkibidagi minerallar miqdorining ko'pligi, namlik, chirindiga boyligi, turli haroratda yashovchanligi va har xil ekologik sharoitlarda ham yashay olishga moslashuvchanligi bilan izohlash mumkin. Antropogen buzilgan tuproqlarda ko'k yashil suvo'tlarininng o'rganilish tarixiga nazar tashlansa, olib borilgan tadqiqotlarga ko'ra, antropogen tuproqlarning tarkibi, xilma-xilligi va ko'k-yashil suvo'tlarning tur tarkibi, ularning tarqalishi va ekologik xususiyatlari nisbatan kamroq o'rganilgan, bu esa anttropogen buzilgan tuproqlarda ko'k-yashil suvo'tlarining xususiyatlarini o'rganishda ilmiy va amaliy ahamiyat kasb etadi.

Ayrim kuzatuv nuqtalarda havo va tuproq haroratining ko'tarilishi, namlik va unumdorlikning kamayishi, mavsumiy yog'in, eroziyalar hisobiga tuproq suvo'tlar soni kamayishi aniqlandi. Aksincha, organik va mineral moddalarning ortishi, sug'orishda va sizot suvlardagi suvo'tlarni tuproqqa o'tishi tuproq suvo'tlarining sonini ko'payishi bilan izihlanadi.

Tuproq suvo'tlarining xilma-xilligini aniqlash, ularning biologik faolliklarini baholash va samarador turlarini aniqlab ulardan samarali foydalanishga alohida e'tibor qaratilmoqda. Bu borada, tuproq tiplariga va uning tarkibiga bog'liq ravishda suvo'tlarning tarqalish xususiyatlarini aniqlash, qishloq xo'jaligida faol yuritiladigan maydon tuproqlariga ishlov erish natijasida undagi algoflora vakillarining dinamikasini baholash, biotexnologik usullar asosida samarador suvo'tlari turlarini tuproq gorizontlarida ko'paytirish usullari takomillashtirilmoqda. Tuproq suvo'tlarining tez ko'payishi, ochiq maydonlarni oson egallash xususiyatlari va noqulay muhit omillariga yengil moslashish imkoniyatlari turli geografik mintaqalardagi tuproq algoflora vakillarining bir-biridan keskin farqlanishini belgilab beradi. Shunga ko'ra, tik mintaqalar bo'ylab tuproq algoflorasi vakillari taksonomik tarkibini aniqlash, ularning xilma-xilligini abiotik va antropogen omillarining ta'sirini baholash hamda foydali vakillarini ishlab chiqarishga joriy etish muhim ilmiy amaliy ahamiyatga ega. Namangan viloyati tuproqlarining unumdorligini monitoring qilishda hamda o'zlashtirilgan maydonlar tuproqlari ball bonnitetini tuproq suvo'tlar asosida aniqlash, o'simliklar dunyosini yetishtirishni takomillashtirish uchun xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Tojibayev Sh. M. "Водоросли целинных почв Ташкентской области и их некоторые биохимические особенности". Автореф. дис….канд.биол.наук. –T, 1973. –25 s.
2. Umarov Sh. U. "Водоросли хлопковых полей и влияние некоторых агротехнических факторов на их развитие и распространение" Дис.… канд.биоло.наук. – T, 1964. – 185 s.
3. Urmanov Z. "Почвенные водоросли хлопкового севооборота и их влияние на урожай хлопчатника" Дис. … канд.биоло.наук. – T, 1975– 170 s.
4. Ergasheva X. Farg'ona vodiysi suv omborlari algoflorasi va uning qiyosiy tahlili: Дис.…канд.биоло.наук. – T, 2016. – 201 b.
5. Bataeva Yu.V., Dzerzhinskaya I.S., Yakovleva L.V. Composition of phototrophs in different soil types of Astrakhan oblast//Eurasian soil science. Том: 50 – AUG, 2017. Выпуск: 8. – C. 943-951.
6. Blinn D.W., Herbst D.B. Use of Diatoms and soft algae as indicators of stream abiotic determinants in the lahontan basin, USA. 2003. –P.184.
7. Chikkaswamy B.K., Paramanik R.C. Molecular Distinction of Algae using molecular marker // Int.J.Microbiol.App.Sci -2016.India. 5(9) –P 489-495.
8. David S., Carole L., Robert B. Spatial and temporal variation in the composition and biomass of algae present in selected California rice fields//Journal of freshwater ecology.Том: 21 Выпуск: 4. – DEC, 2006. –C. 649-656 .
http://www.algaebase.org/

NAMANGAN VILOYATI AYRIM HUDUDLARIDAGI OLMA DARAXTI ILDIZI VA ILDIZ ATROFI TUPROG‘I FITONEMATODALARI

O.B. Yo‘ldasheva[1], M. X. Egamberdiyev[1], T.S. Ikramov[2],

Namangan davlat universiteti[1]
Namangan davlat pedagogika instituti[2]

Kirish. Bozor iqtisodiyotining rivojlanishi o‘zi bilan ko‘plab o‘zgarishlar olib keldi. Shulardan biri qishloq xo‘jalik ishlab chiqarishi, ishlab chiqarish effektini ko‘tarishga va bozordagi ishlab chiqaruvchilar raqobat bardoshlilgiga yo‘naltirilgan. Olma daraxtlarida pastroq kronli darxtlari bo‘lib, past o‘suvchi daraxtlar hisoblanib, ular “xushqomad urchuq”, “super qomadli urchuq” , “quyoshli o‘q” va boshqalardir. “Qushqomad urchuq” o‘stiriladigan shakl hisoblanib, katta ishlab chiqarish, bog‘lar uchun ham mo’ljallangan. Ko‘plab zamonaviy daraxtlarni ekish va butalarni o‘stirish aynan shu yo’sinda o‘stiriladi. Asosan olmalarda va nokda, boshqa mevalarning turlarida ham ishlatish mimkin (giloslarda, olxo‘rilarda, smarodinalarda, shaftolilarda va shunga o‘xshash mevalar).

Fitonematodalarning faqat O’zbekiston xududida 800 dan ortiq turlari aniqlangan. Ularning ko’pchiligini tuproqdagi o’simlik qoldiqlari bilan oziqlanadigan saprofit turlar tashkil qiladi. Ular orasida turli o’simliklarga katta foyda keltiradigan turlari bilan bir qatorda (Azizova, Abdurahmonova 2005), qishloq xo’jaligi ekinlariga zarar keltiradigan turlari ham bor (Azizova, 1977, Azizova va boshqalar, 2003).

O’simlik ildiz atrofida pararizobiontlarni uchratish mumkin. Pararizobiontlar o’simlik ildiz atrofida erkin yashovchi fitonematodalar bo’lib, o’simlik shirasi bilan oziqlanadi. Bundan tashqari bular o’simlikka tashqaridan mikroflora kirishi uchun yo’l ochib berib, inokulyatorlik vazifasini o’taydi. Alohida ekologik guruhni yirtqichlar tashkil qiladi. Bular tuproqdagi mayda organizmlar, boshqa nematodalar bilan oziqlanadi (Volkova, 2004).

Tadqiqot materiali, uslublari. Ushbu tadqiqot uchun materiallar 2022-2025 yillar mobaynida Namangan viloyatining Chust, Yangiqo’rg’on va Pop tumanlarining bog‘dorchilikka moslashgan qishloq hududlarida olma daraxtlari ildizi, ildiz atrofi tuprog‘idan, fitonematodalar tarkibini tekshirish uchun zarur bo‘lgan namunalar yoz, kuz oylarida to‘plandi.

Olma daraxti ildizi, ildiz atrofi tuprog’i turli gorizontlardan (0-30sm, 30-60sm) 20 ta o’simlik ildizi, 20 ta ildiz atrofi tuprog’idan namunalar olindi. Hammasi bo’lib, 40 ta namuna tekshirildi. 80 dan ortiq doimiy va vaqtinchalik preparatlar tayyorlandi.

Namunalarni olishda biotik (o’simlikning tashqi qiyofasi, fiziologik ahvoli) va abiotik (tuproq va havoning harorati, namligi, sug’orish usullari, yondosh o’simliklar, tuproq xili) omillar ham hisobga olindi. Namunalar alohida salafan xaltachalarga solindi va etiketkalandi.

Fitogelmintologiyada o’simlik va tuproqdan fitonematodalarni ajratib olishning eng qulay usullaridan biri Berman uslubidan foydalanildi.

Bu maqsad uchun tuproq namunalari yaxshilab aralashtiriladi, 10 g olib, sim to’r ustiga qo’yiladi. Sim to’r suvli shisha voronkani ustiga qo’yiladi. Shisha voronkani uchiga rezina shlang o’rnatilgan bo’lib, uchi Mor qisqichi (zajim) bilan siqiladi. Voronka rezina nay bilan yog’och shtativga tik shaklda o’rnatiladi. Shundan keyin voronkalarni suvi ustiga mayda katakchali sim to’r qo’yiladi. Voronkadagi suv ustiga tekshirilayotgan tuproq marli tugunchada qo’yiladi. Solingan tuproq suvga botib turishi kerak.

Namunalar bir sutkaga qoldiriladi. Bundan ortiq vaqt sarflansa, unda fitonematodalarning to’qimalari parchalana boshlaydi. Cho’kmaga tushgan fitonematodalarni asl nusxasini saqlash uchun 4-5% li formalinga (fiksator) o’tkaziladi. Probirkani 1/9 qismiga 40% li formalin solib, qisqich oldida to’plangan fitonematodalarni suvi bilan formalinli probirkaga o’tkazildi. Probirkaga namunalar to’g’risidagi ma’lumotlar yozilgan yorliq qog’ozi solindi va po’kak qopqoqcha bilan yopildi.

Tekshirish uchun olingan mevali daraxtlar ildizi, ildiz atrofi tuprog’i alohida tahlil qilindi. To’plangan mevali daraxtlar ildizlari birma-bir toza suvda yuvilib, 0,5 sm. kattalikda maydalab qirqildi, so’ngra yaxshilab aralashtirildi.

Hosil bo’lgan qorishmadan o’rtacha miqdorda 10 g.dan olindi. Har bir gorizontdan besh marta 10 g dan olindi. Voronka suviga botirilgan tuproqdan, ildiz namunalaridan fitonematodalar ajralib, kapron to’r

orqali suvga chiqib, qisqich oldida to'plandi. Namunalarni olishda, alohida probirkaga nematodalarni fiksirlash uchun formalin solindi, so'ng qisqich olinib, suv nematodalari bilan probirkaga o'tkazildi.

Fitonematodalarni tur tarkibini aniqlashga o'tishdan oldin fitonematodali probirkani 60% li issiq suvga tushirilib olindi, isitib olish orqali fitonematodalarni bujmayib qolishdan saqlanadi. Ehtiyotlik bilan isitish fitonematodalarni tuzilishiga hech qanday salbiy ta'sir ko'rsatmaydi. Fitonematodalar tur tarkibini aniqlash uchun Ye.S.Kiryanova (1969), O.M.Mavlyanov (1993) bo'yicha mikropreparatlar tayyorlandi.

Olingan natijalar. Olma o'simligi ildizi va ildiz atrofi tuprog'idan hammasi bo'lib 15 tur (162 ekz.) fitonematodalar topildi (1-jadval). Ulardan tuproqning yuqori qatlami (0-30sm) dan 3 tur, 10 namuna, tuproqning keyingi qatlami (30-60 sm) da 9 ta tur, 26 namuna fitonematodalar aniqlandi. Hammasi bo'lib ikkala gorizontdan, 36 namuna fitonematodalar topildi.

Yuqori qatlamidan juda oz, keyingi qatlamda fitonematodalar turlari, soni, biroz xilma-xil bo'lgani kuzatildi. O'simlik ildizi gorizontlari bo'ylab olingan qatlamlarida eudominant, dominant turlar uchramadi. Asosan subdominant, retsedent, subretsedent turlar uchradi: *Panagrolaimus subelongatus, Tylenchus davaenei, Panagrolaimus rigidus, Hexatylus viviparus.*

Tuproqda nematodalarning turi va soni xilma-xilligi kuzatildi.

Tuproqning (0-30 sm.) yuqori qatlamida 12 ta tur, 140 namuna fitonematodalar, ostki (30-60sm) qatlamlardan 8 ta tur, 30 namuna fitonematodalar aniqlandi. Tuproqning (0-30sm) yuqori qatlamidan eusaprobiontlardan *Rhabditis filiformis* (18 ekz.), haqiqiy parazitlardan *Pratylenchus pratensis* eudominant, *Xiphinema index* (8 ekz.) dominant tur qolgan turlar subdominant, retsedent, subretsedent turlar bo'lib hisoblandi (1-jadval).

1-jadval

Olma ildizi va ildiz atrofi tuprog'idan olingan fitonematodalar ro'yxati

№	Fitonematodalar turlari	Topilgan fitonematodalar soni				jami
		Ildiz, sm.		Tuproq,sm.		
		0-30	30-60	0-30	30-60	
1	2	3	4	5	6	7
1	*Plectus geophilus*			5	2	7
2	*Eudorylaimus labiatus*		2	8		10
3	*Xiphinema index*			27	2	29
4	*Diphterhophora kirjanovae*		3	7	1	11
5	*Rhabditis filiformis*			41		41
6	*Panagr. subelongatus*		6		4	10
7	*Panagrolaimus rigidus*	4	3	5	5	17
8	*Cephalobus nanus*		2	4	1	7
9	*Cephalobus persegnis*		2	4	2	7
10	*Heterocephalobus elongate.*		3	3		6
11	*Chiloplacus lentus*	2		7	5	14
12	*Aphelenc. cylindricaudatus*		1			1
13	*Aphelenchoedes parietinus*			14		14
14	*Tylenchus davaenei*		4			4
15	*Hexatylus viviparus*	4		15		19
	Turlar soni	**3**	**9**	**12**	**8**	
Jami nematodalar:		**10**	**26**	**140**	**30**	**197**

Xulosa. Tadqiqot davomida Olma daraxti ildizi va ildiz atrofi tuprog'ida ekologik guruhlar o'rganildi va ular quyidagi turlarni tashkil qildi.

Pararizobiontlar: *Eudorylaimus labiatus, Xiphinema index, Diphtherophora kirjanovae, Tylenchus davaenei.*

Devisaprobiontlar: *Panagrolaimus surelongatus, Cephalobus persegnis, Heterocephalobus elongates, Chiloplacus lentus.*

Eusaprobiontlar: *Rhabditis filiformis.*

Fitogelmintlardan *Aphelenchus cylindricaudatus, Aphelenchoedes parietinus, Panagrolaimus rigidus, Hexatylus viviparous*lar uchradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Азизова Э.П., Абдурахманова Г.А. Нематоды плодовых деревьев Паркентского района // Илмий амалий анжуман материаллари. Самарқанд, 2005, 14-15 бет.
2. Азизова Э.П. Xiphinema index Thoren et Aklen 1950 (Nematoda Longidoridae) – новый паразит винограда в Узбукистане. Тр. аспирантов ТашГУ, научные труды ТашГУ. 1977, -С. 378.
3. Азизова Э.П.,Сиддиков Д.Г., Эшова Х.С., Ибрагимов К.С. Распространение паразитических нематод вирусоносителей рода Xiphinema в различных ландшафтах Узбекистана. // Основные достижения и перспективы развития паразитологии. М. , 2003, с.50-51.
4. Волкова Т.В. Зоогеографическая характеристика корневых нематод растений Дальнего Востока России. // материалы межд. конференции. АН России института паразитологии. М., 2004, с.67-68.
5. Кирьянова Е.С. , Кралль Э.Л. Паразитические нематоды растений и меры борьбы с ними.// Изд. «Наука», Л., 1969. -Т. I. стр. 379, 1971. -Т. I I. стр. 410.
6. Мавлонов О.М. Фитонематоды хлопковых агроценозови (вопросы таксономии, экологии, зоогеографии и мер борьбы). // Автореферат дисс. д.б.н. Ташкент.1993. –с.42.

NAMANGAN SHAHRI SHAROITIDA ZAG‘IZG‘ON (*PICA PICA*)NING UYALASH EKOLOGIYASI

Nishonova Sayyora Adoshaliyevna
Namangan davlat universiteti
nishonovasayyora06@gmail.com

Namangan shahri – Farg‘ona vodiysining shimolida, shimoliy Farg‘ona kanali bilan Namangansoy kesishgan yerda, dengiz sathidan 450 metr balandlikda joylashgan. Maydoni 30,3 ming km^2 tashkil etadi. Shahar landshaftlarida qushlarning tur tarkibi, soni, mavjud sharoitlarga bog‘liq holda taqsimlanishi, moslanishi, biologik xususiyatlarini o‘rganish nuqtai nazaridan mazkur tadqiqot natijasi muhim hisoblanadi.

Zag‘izg‘onning uyalash joylari va unga doir ma’lumotlarni yig‘ish ustidagi tadqiqotlar, 2024 yil bahor mavsumi davomida, Namangan shahri hududi olib borildi. Tur soniga tegishli ma’lumotlarni yig‘ish vizual holda marshrut usulida amalga oshirildi. Qush uyalari, tuxumlari va polaponlarining o‘lchamlarini olishda shtanginsirkul, massasini aniqlashda elektron tarozi kabi vositalardan, uyalar koordinatalarini belgilashda JPS navigatorlardan foydalanildi.

Zag‘izg‘on O‘zbekiston hududida o‘troq va keng tarqalgan, dendrofil qush turi hisoblanadi. Farg‘ona vodiysining shaharlaridagi istirohat bog‘lari, xiyobonlar, mevali boglar, hovlilar, qabristonlar va yo‘llar atrofidagi daraxtzorlarda uchraydi (Kashkarov, Sharipov, 1973). Uya qurish uchun shahardagi nisbatan baland bo‘yli daraxtlarni tanlaydi. Namangan shahri sharoitida ko‘proq qayrag‘ch, chinor, qarag‘ay, qora tol va o‘rik daraxtlarini tanlaydi. Namangan shahri sharoitida zag‘izg‘onlar fevral oyining oxirgi dekadasi boshlanishi bilan uya qurishga kirishadi. Daraxtlarning balandligiga mos ravishda, uyalarini 3 metrdan 15 metrgacha, o‘rtacha 10,7 metr bo‘lgan balandlikda, yuqori yarusdagi yon shoxlarga joylashtiradi. Uyalash intensivligi ob-havo sharoitiga bog‘liq holda mart oyining birinchi dekadasiga qadar davom etadi. Ayrim juftliklarda bu holatni matrning yarmigacha cho‘zilishi kuzatiladi.

Kuzatuvlarimiz natijasida Namangan shahri Selsoy atrofidagi (41.005403, 71.613109) o‘rik daraxtining yerdan 5,5 metr balandligida joylashtirilgan uyada birinchi tuxum 2024 yilning 2-mart kuni qo‘yilganligi aniqlandi. Nazotardagi uyalarda: (40.998216; 71.686338; 41.021971, 71.646496; 41.021971,

71.646496) tuxum qo‘yishning davomiyligi 20 aprelga qadar amalga oshishi, tuxum qo‘yish jadalligi esa aprelning birinchi yarmiga to‘gri kelishi kuzatildi. Mazkur turni Namangan shahri sharoitida odatda 4 tadan 6 tagacha tuxum qo‘yishi aniqlandi.

Tadqidot olib borilgan uyalar va ulardagi tuxumlarning o‘lchamlari

Uyaning o‘lchamlari	Tuxumlar soni	Uzunligi (mm)	Eni (mm)	Og‘irligi (g)
balandligi – 14,9 sm, eni yoki kengligi – 20,6 sm, kosasi – 11,2 sm	1	39	25	7,51
	2	34	25	7,39
	3	31	24	6,79
	4	33	24	7,42
O‘rtachasi		**34,25**	**24,5**	**7,28**
balandligi – 13,5 sm, eni yoki kengligi – 21,7 sm, kosasi – 13,4 sm	1	35	23	7,65
	2	32	23	6,72
	3	31	23	6,48
	4	32	22	6,89
	5	35	23	7,67
	6	32	23	6,79
O‘rtachasi		**32,8**	**22,8**	**7,0**
balandligi – 14 sm, eni yoki kengligi – 20,2 sm, kosasi – 11,6 sm	1	32	24	7,37
	2	32	23	7,28
	3	33	24	7,89
	4	31	23	6,83
	5	32	22	7,20
	6	33	23	7,65
O‘rtachasi		**32,2**	**23,2**	**7,37**

Nazoratdagi uyalarda 22 martdan boshlab, tuxumlardan polaponlarning chiqishi kuzatildi. Uyalarda qo‘yilgan tuxumlardan polaponlarning chiqish ko‘rsatgichi 3 tadan 5 tagacha bo‘lishi ma’lum bo‘ldi. Polaponlar tuxumdan chiqqanidan 2 kun o‘tib (24.03.2024), ularning tana massasi o‘rtacha 46 grammni, 10 kunlik bo‘lganda (31.05.2024) 139 grammni tashkil etishi, 16 kunlik bo‘lganda (6.04.2024) 196 grammga yetishi aniqlandi. Mart oyining uchinchi dekadasi boshlanishi bilan tuxumdan chiqqan polaponlarni 13 aprelga borib, uya atrofidagi shoxlarga chiqib olishi va 17 apreldan atrofdagi yaqin masofalarga uchib chiqishi kuzatildi. Nazoratdagi qolgan uyalarda polaponlarning uyalarni tark etishi may oyining oxirigacha yakunlanishi kuzatildi. 2024 yilda o‘rganilgan uyalarda parvarishlangan polaponlardan faqatgina bittasining uchirma bo‘lmasdan nobud bo‘lish holati aniqlandi.

Umumlashtirib aytganda Namangan shahri sharoitida zag‘izg‘on fevral oyining ikkinchi dekadasi yakunidan boshlab uyalashga kirishadi. Mart-aprel davomida tuxum qo‘yib inkubasiyani o‘taydi va polaponlarini parvarish qilib, may oxiriga qadar polaponlarini uchirma qiladi hamda ko‘payish mavsumini yakunlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1.Позвоночные животные Ферганской долины. Издателство «ФАН» – Ташкент, 1974. – С. 84-93.

2.Кашкаров Д.Ю., Шарипов А. О гнездовой биологии сороки в условиях культурного ландшафта Узбекистана / Орнитология в СССР, кн.2, мат. У Всесоюзной орнитологической конференции, Ашхабад,1969г.

Шарипов М. Экология и знаяение птиц городов Ферганской долины/ Диссертация.-Ташкент, 1973г.

FARG‘ONA VODIYSIDA TARQALGAN *SALSOLA* L. (AMARANTHACEAE JUSS.) TURKUM TURLARINING KONSPEKTI

Toshmatov S.O, Axmedova D.Q, Abduqodirova M.B
Namangan davlat universiteti, Biologiya kafedrasi o‘qituvchisi.
Namangan davlat texnika universiteti, Metrologiya va standartlashtirish kafedrasi o‘qituvchisi.
Namangan davlat universiteti, Biologiya yo‘nalishi 2- bosqich talabasi
E-mail: toshmatovsarvar94@gmail.com

Annotatsiya. This article analyzes the life form, phenology, ecology, and significance of the species of the genus *Salsola* L., distributed in the Fergana Valley, based on research, literature analysis, and field research conducted in 2022-2024.

Keyword. Amaranthaceae , Salsola, synonym, flora, synopsis.

Kirish. Salsola turkumi - asosan yarim cho‘l va cho‘l zonalarida keng tarqalgan o‘simlik turlarini o‘z ichiga oladi. Bu turkumga kiruvchi o‘simliklar yuqori darajadagi ekologik moslashuvchanlik, xususan, sho‘rlangan va qurg‘oqchil hududlarda yashash qobiliyati bilan ajralib turadi. Salsola turlari asosan galofit o‘simliklar bo‘lib, ular nafaqat biologik xilma-xillikni ta’minlash, balki cho‘l va yarim cho‘l tuproqlarining eroziyasiga qarshi kurashishda, yaylovlarni barqaror saqlashda muhim ekologik rol o‘ynaydi.

Yer yuzida *Salsola* L. turkumining 40 dan ortiq turni o‘z ichiga oladi. *Salsola* L turkumidan *Caroxylon* turkumi ajralib chiqgan bo’lib, u morfologik, ekologik va molekulyar-genetik xususiyatlari bilan ajralib turadi. Morfologik filogenetik tadqiqotlar natijasida Caroxylon turkumi Salsola turkumidan o‘zining qat'iy monofiliyasi hamda o’ziga xos trixom (tuklar) tiplari bilan farqlanadi. Farg‘ona vodiysida tarqalgan turkumning *Salsola gemmascens-Caroxylon gemmascens*, *Salsola orientalis-Caroxylon orientale*, *Salsola nitraria-Caroxylon nitrarium*, Salsola incanescens- *Caroxylon incanescens*, *Salsola dendroides- Caroxylon dendroides , Salsola arbusculiformis - Oreosalsola arbusculiformis, Salsola drobovii-Oreosalsola drobovii, Salsola montana - Oreosalsola montana*, *Salsola arbuscula-Xylosalsola arbuscula, Salsola richteri-Xylosalsola richteri*, *Salsola foliosa - Soda foliosa turlariga* sinonim xolatga o’tgan.

Ushbu maqolada *Salsola* L turkumiga kiruvchi turlar va ularning morfologik, ekologik hamda fiziologik xususiyatlari, shu bilan birga ularning iqtisodiy va ekologik ahamiyati yoritiladi.

Material va metodlar. Tadqiqot obyekti sifatida *Amaranthaceae* oilasining *Salsola* L turkumini 13 ta turlari olingan. Tadqiqot materiallari sifatida O’zbekiston Milliy gerbariysi noyob ilmiy obyekti (TASH) fondida saqlanayotgan *Amaranthaceae* oilasi va 2022-2024-yillarda Farg’ona vodiysida amalga oshirilgan maqsadli dala tadqiqotlar davomida yig’ilgan gerbariy namunalari hisoblanadi. Turlarning nomlari va taksonlarning qabul qilingan nomlari POWO ma’lumotlar bazalari asosida keltirilgan, hayotiy shakllar «Определитель растений Средней Азии» bo’yicha keltirildi.

Turlar ro’yhati

***1.Salsola arbusculiformis* Drobow**.

Sinonimi - *Oreosalsola arbusculiformis* (Drobow) Sennikov

Boyalishsimon sho’rak — qurg‘oqchil va sho‘rlangan hududlarda o‘sishga moslashgan o‘simlik turi. Bu o‘simlik ekologik muhitni yaxshilashda va cho‘l yaylovlarini boyitishda muhim ahamiyatga ega. Ko‘p yillik butasimon o‘simlik. Bo‘yi odatda 30–70 sm gacha. Poyasi shoxlangan va ba'zan qattiq yog‘ochsimon bo‘ladi.Barglari qisqa, ignasimon yoki silindrsimon shaklda. Barglarning tuzilishi o‘simlikning suv tanqisligiga chidamliligini oshiradi.Gullari mayda, yashil yoki och jigarrang tusda. Mevasi: kichik qanotli yong‘oqcha. Shamol yordamida tarqaladi. Tuproqni eroziyadan himoya qiladi. Sho‘rlangan hududlarda yashovchi o‘simliklar uchun tuproq tarkibini yaxshilashda yordam beradi. Chorva mollari uchun qimmatli ozuqa manbai, ayniqsa cho‘l yaylovlarida, qurg‘oqchil sharoitlarga moslashganligi va ekologik barqarorlikni ta'minlashdagi ahamiyati tufayli cho‘l mintaqalarida muhim o‘simliklardan biri hisoblanadi.

***2. Salsola arbuscula* Pall**.

Sinonimi - *Xylosalsola arbuscula* (Pall.) Tzvelev

Daraxtsimon sho'rak **-** qurg'oqchil va sho'rlangan hududlarda o'sishga moslashgan ko'p yillik butasimon o'simlik. Bo'yi 50–100 sm gacha yetadi. Poyasi shoxlangan va yog'ochsimon. Barglari qisqa, ignasimon yoki go'shtli, suvni saqlash xususiyatiga ega.Gullari mayda, yashil rangda bo'ladi. Barg qo'ltig'ida yoki poyaning yuqori qismida joylashgan. Mevasi uch qanotli yong'oqcha shaklida. Shamol yordamida tarqaladi.Sho'rlangan tuproqlarda o'sib, eroziya jarayonlarini kamaytiradi. Chorva mollari uchun ozuqa sifatida ishlatiladi, ayniqsa, qish mavsumida.

***3. Salsola collina* Pall.**

Do'ngjoy sho'rak - ko'proq buta shaklida o'sadi. U balandligi 30-50 sm bo'lishi mumkin, ba'zan undan ham yuqori bo'ladi. Barglari tor va kichik, novdalari esa tik va o'ralgan bo'lishi mumkin. O'simlikning novdalari ko'pincha yog'li va qattiq bo'ladi. Gullari kichik, bir rangli va ba'zan yashil yoki oq rangda bo'ladi. Mevalari mayda bo'lib, ularning yuzasi tikanli bo'lishi mumkin. Bu o'simlik tuproqni eroziyadan himoya qilishda yordam beradi, chunki uning ildiz tizimi tuproqni mustahkamlaydi va uni saqlaydi. Shuningdek, u ba'zan hayvonlar uchun ozuqa sifatida ishlatiladi.

4. Salsola gemmascens Pall

Sinonimi - *Caroxylon gemmascens* (Pall.) Tzvelev

Kurtakli sho'rak, tatir — ko'p yillik yarim buta o'simlik. Bo'yi 30–100 sm gacha yetadi. Poyasi kuchli shoxlangan, ba'zida yog'ochsimon. Barglari mayda, ignasimon shaklda. Barglari suv saqlash xususiyatiga ega bo'lib, qurg'oqchilik va sho'rlanishga moslashgan. Gullari juda mayda, yashil yoki och tusli. Barglar qo'ltig'ida joylashgan va shamol yordamida changlanadi. Mevasi: Qanotli yong'oqcha bo'lib, shamol yordamida tarqaladi. Cho'l hududlarida tuproqni eroziyadan himoya qiladi. Chorva hayvonlari, ayniqsa qo'y va echkilar uchun yaylov ozuqasi sifatida xizmat qiladi.

***5. Salsola orientalis* S.G.Gmel**

Sinonimi - *Caroxylon orientale* (S.G.Gmel.) Tzvelev

Sharq sho'ragi – bir yillik yoki ko'p yillik o't o'simlik. Bo'yi 30–80 sm atrofida. Poyasi tik, shoxlangan va qattiq. Barglari nozik, uzunchoq va ignasimon. Ko'pincha go'shtli va suvni saqlash xususiyatiga ega. Gullari: Mayda, yashil rangga ega, barg qo'ltig'ida joylashgan. Mevasi kichik, qanotli yong'oqcha. Shamol yordamida tarqaladi. Ayrim xalq tabobatida sho'ralarning ayrim turlari shifobaxsh xususiyatlarga ega ekanligi qayd etilgan.

***6. Salsola paulsenii* Litv.**

Tog'sag'an, tuyaqorin- ko'p yillik butasimon o'simlik.Bo'yi odatda 30–80 sm gacha yetadi.Poyasi shoxlangan va qattiq yog'ochsimon bo'ladi.Barglari mayda, ignasimon yoki silindrsimon shaklda.Barglar suvni saqlash xususiyatiga ega bo'lib, qurg'oqchilikka chidamlilikni ta'minlaydi.Gullari kichik, yashil yoki jigarrang tusda bo'ladi.Gullari oddiy, barglar orasida joylashgan.Mevasi kichik qanotli yong'oqcha.Shamol yordamida tarqaladi.Tuproqning sho'rlanish darajasini kamaytiradi va eroziyaning oldini oladi. Qo'y, echki va tuyalar uchun yaxshi ozuqa manbai hisoblanadi.

***7. Salsola nitraria* Pall**

Sinonimi - *Caroxylon nitrarium* (Pall.) Akhani & Roalson

Nitratroq sho'rak - ko'p yillik butasimon yoki yarim butasimon o'simlik. Bo'yi: Odatda 40–120 sm gacha. Poyasi kuchli tarmoqlangan, poyasi va shoxlari sersuv, silliq yoki mayin tuklar bilan qoplangan.Barglari kichik, silindrsimon yoki ignasimon, sukkulent (go'shtli), yashil rangda bo'ladi. Gullari mayda, ko'zga tashlanmaydigan, barg qo'ltig'ida joylashgan. Mevasi spiral shakldagi qanotsimon, havoda shamol yordamida tarqaladi. O'zbekiston, Qozog'iston, Tojikiston, Turkmaniston, Eron va boshqa Markaziy Osiyo davlatlarida keng tarqalgan.

8. Salsola montana Litv

Sinonimi - *Oreosalsola montana* (Litv.) Akhani

Tog' sho'rak - ko'p yillik yoki ba'zan bir yillik o't yoki yarim buta shaklidagi o'simlik.

Bo'yi: Odatda 20–60 sm gacha o'sadi. Poyasi kuchli shoxlangan, ingichka, ba'zida sersuv, ustki qismi sarg'ish-yashil yoki kulrang tusda. Barglari kichik, ignasimon yoki silindrsimon, sukkulent (go'shtli), silliq yoki mayin tukli.Gullari mayda, ko'zni tortmaydigan, barg qo'ltig'ida joylashgan; har bir guli bargsimon qobiq bilan o'ralgan. Mevasi qanotsimon, spiral shaklida, shamol yordamida

tarqaladi.O‘rta Osiyo tog‘ oldi hududlari, jumladan O‘zbekiston, Qozog‘iston janubi, Tojikiston, Afg‘oniston, Eron va G‘arbiy Xitoyning ayrim qismlarida tarqalgan.

9. Salsola incanescens *C.A.Mey.*

Sinonimi - *Caroxylon incanescens* (C.A.Mey.) Akhani & Roalson

Kulrang sho’rak - ko‘p yillik yarim buta (yarim butasimon o‘simlik). Bo‘yi: 50–100 sm gacha o‘sadi. Poyasi kuchli tarmoqlangan, poyasi sersuv, sirtida mayin kulrang tuklar bilan qoplangan (shuning uchun "incanescens" – «kulrang tusli» degan ma'noni anglatadi). Barglari kichik, ignasimon yoki silindrsimon, sukkulent (go‘shtli), tukli, kul-yashil rangda. Gullari mayda, barg qo‘ltig‘ida joylashgan, har bir guli soddalashtirilgan periant bilan o‘ralgan.Mevasi qanotsimon spiral mevalar, shamol yordamida tarqaladi. O‘zbekiston, Qozog‘iston janubi, Tojikiston, Turkmaniston, Eron va Afg‘oniston kabi quruq mintaqalarda keng tarqalgan. Suv tanqisligida ham vegetatsiyani davom ettira oladi.

***10. Salsola foliosa* (L.) Schrad. ex Schult**

Sinonimi - *Soda foliosa* (L.) Akhani.

Serbarg sho’rak - ko‘p yillik yarim buta. Bo‘yi odatda 30–80 sm gacha. Poyasi ko‘p shoxlangan, sersuv, ba’zida tukli yoki silliq, ko‘kimtir-yashil yoki kulrang tusda bo‘ladi. Barglari nomi bilan bog‘liq bo‘lganidek, boshqa Salsola turlariga nisbatan barglari nisbatan yirikroq, sukkulent (go‘shtli), ignasimon yoki silindrsimon, zich joylashgan. Gullari mayda, barg qo‘ltig‘ida joylashgan; har bir guli soddalashtirilgan. Mevasi spiral shakldagi, qanotsimon mevalar hosil qiladi, ular shamol yordamida tarqalgan. O‘zbekiston, Qozog‘iston janubi, Tojikiston, Turkmaniston, Eron va boshqa O‘rta Osiyo mamlakatlarida uchraydi. Sho‘rga chidamliligi yuqori — ayniqsa natriyli va xloridli sho‘r tuproqlarda yaxshi o‘sadi. Qurg‘oqchilikka chidamli suv tanqisligida ham yashay oladi.Tuproq barqarorligiga hissa qo‘shadi: Ildiz tizimi kuchli bo‘lib, tuproqni ushlab turishda muhim rol o‘ynaydi.

***11. Salsola dendroides* Pall.**

Sinonimi - *Caroxylon dendroides* (Pall.) Tzvelev

Butasimon sho’rak, sho’rbuta - 75-150 sm balandlikdagi pastki buta, qalin va qisqa poyali, 5-10 sm balandlikda. Uzun, zich, kulrang-yashil novdalar,gulli barglar tuxumsimon, o‘simtasimon, pardasimon. Mayda, yirik bo‘lmagan, ko‘pincha barg qo‘ltig‘ida joylashgan. odatda och yashil yoki sarg‘ish rangda.Tuzga chidamli (halofit) o‘simlik. Qurg‘oqchilikka va haroratning keskin o‘zgarishlariga chidamli. Tuproqni mustahkamlaydi, eroziyaga qarshi kurashda muhim. Loyli sho‘rlangan bo‘z tuproqlarda, daryo vodiylarida, sug‘oriladigan ekinlarda begona o‘t sifatida uchraydi.

***12. Salsola richteri* (Moq.) Karel ex Litv.**

Sinonimi - *Xylosalsola richteri* (Moq.) Akhani & Roalson

Rixter sho’ragi, cherkez, norboyalish - ko‘p yillik butasimon o‘simlik. Bo‘yi: 50–150 sm gacha o‘sadi. Poyasi kuchli tarmoqlangan, poyasi va shoxlari sersuv, silliq yoki ozgina tukli bo‘ladi. Barglari kichik, ignasimon yoki silindrsimon, go‘shtli va sukkulent xususiyatga ega. Ba’zida barglar poyaga yopishgan holatda joylashgan. Gullari kichik, yashil yoki oqish, ko‘zni tortmaydi, barg qo‘ltig‘ida joylashadi. Mevasi Spiral shakldagi qanotsimon mevalar; shamol yordamida tarqaladi. O‘zbekiston, Qozog‘iston, Turkmaniston, Tojikiston, Eron, Afg‘oniston va boshqa Markaziy Osiyo davlatlarida tarqalgan.

***13. Salsola drobovii* Botsch**

Sinonimi - *Oreosalsola drobovii*

Drobov sho’ragi- bo'yi 50-70 sm keladigan yarim buta. Bir yillik poyalarining uzunligi 20sm, oqish, tuksiz, ba’zan g'adir-budur. Barglari ketma-ket joylashgan, tuksiz, kukimtir, etli,qalami, uzunligi 1,5-2,5 sm, eni 1-1,5 mm, to'mtoq.To'pguli yoyiqboshoqsimon. Gulqo'rg'on bargchalari cho'ziq tuxumsimon yoki cho'ziqoval shaklida, uzunligi 4-6 mm, pardasimon, tuksiz, rangsiz. Urug'i yotiq joylashgan. adir va tog’ etaklarida tarqalgan. Iyul oyida gullab , mevasi oktyabrda yetiladi. tosh-shag’al tuproqli yonbag’irlarda, ba’zan ola jinslarda va tog’larning quyi qismida uchraydi.

Xulosa qilib aytganda Salsola turkumiga mansub o‘simliklar O‘zbekistonning qurg‘oqchil va sho‘rxok hududlarida keng tarqalgan bo‘lib, ularning morfologik va ekologik jihatdan yuqori darajadagi moslashuvchanligi bu turkum vakillarini alohida ajratib turadi. Ushbu turlar nafaqat og‘ir tabiiy sharoitlarga chidamli, balki ular tuproqni mustahkamlash, eroziyaning oldini olish va yaylovlarning

barqarorligini ta’minlashda muhim rol o‘ynaydi. Salsola turining ayrim vakillari yem-xashak, bioindikator, farmakologik va boshqa sohalarda amaliy ahamiyatga ega. Shu bois, bu turkumni chuqur o‘rganish, ularni saqlab qolish va ulardan samarali foydalanish ekologik va iqtisodiy nuqtayi nazardan dolzarb hisoblanadi.

ADABIYOTLAR RO’YXATI

1. CEPF (Critical Ecosystem Partnership Fund). Ecosystem Profile. Mountains of Central Asia Biodiversity Hotspot // Final Version, 2017. – 202 pp.
2. POWO (2024). "Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Published on the Internet; https://powo.science.kew.org/Retrieved 10 December 2024.
3. Tojibaev KS, Karimov FI, Hoshimov HR, Gulomov R, Lazkov GA, Jang C-G, Gil H-Y, Jang J-E, Batoshov AR, Iskandarov A, Choi HJ (2023) Important plant areas (IPAs) in the Fergana Valley (Central Asia): The Bozbu-Too-Ungortepa massif. Nature Conservation 51: 13–70. https://doi.org/10.3897/natureconservation.51.94477
4. Xoshimov X.R. Farg‘ona vodiysi shimoliy adirlarining florasi. Dissertatsiya. Toshkent 2023. 166-251.
5. Арифханова М.М. Растительность Ферганской долины. – Ташкент: Фан, 1967. – 296 с.
6. Бондаренко О.Н. Растительность Наманганской области и её хозяйственное значение: Дис… канд. биол. наук. – Ташкент, 1955. –30-220 с.
7. Верник Р.С., Рахимова Т.Т. Естественная растительность и пастбища адыров Наманганской области. – Ташкент: Фан, 1982. – С. 4-85.
8. Кнорринг О.Э. Ботанико-географический очерк Наманганского уезда. //Труды. почв.-ботан. экспед. исслед. колонизац. район. Азиат. Росс. –Петроград: Переселенческого управления, 1915. ч. 2., в. 5. – С. 62-103.
9. Кудряшев С.Н. Эфирно-масличные растения Южных склонов васточного Чаткала. – Тошкент: изд. КН УзССР,1938. –С. 1-181.
10. Набиев М.М. Растительность пестроцветных толщ бассейна р. Майлисая (Восточная часть Ферганской долины). // Труды Ин-та ботаники АНУзССР. Вып. 5. – Ташкент, 1959. – С 197-291.
11. Серегин А.П. Новая флора национального парка «Мещера» (Владимирская область): Конспект, атлас, характерные черты, динамика в распространении видов за десять лет (2002–2012). Тула, 2013 а. – 297 с.
12. Серегин А.П. Сеточное картирование флоры Владимирской области (Россия): от распространения видов к распространению сообществ // Растительность России. СПб 2013. № 23 b. – С. 36-56.
13. Серегин А.П. Флора Владимирской области: конспект и атлас // А.П. Серегин при участии Е.А. Боровичева, К.П. Глазуновой, Ю.С. Кокошниковой, А.Н. Сенникова. – Тула, 2012. – 620 с.
14. Фёдорова Т.А. Филогенетические отношения южноафриканских солянок (секции *Caroxylon* и *Tetragonae* рода *Caroxylon*, Chenopodiaceae) по данным морфологии и молекулярной филогении. Turczaninowia 2011, 14(3) : 69–76
15. Федорова Т.А., Самигуллин Т.Х. Таксономическое положение видов подсекции *Vermiculatae* Botsch. секции *Caroxylon* (Thunb.) Fenzl рода *Salsola* L. (Chenopodiaceae Juss.) // Вопросы современной альгологии. 2014. № 3S (7S). По Материалам Международной конференции «Экологическая физиология водных фототрофов: распространение, запасы, химический состав и использование» III Сабининские чтения. Ч.2. URL: http://algology.ru/525
16. Введенский А.И. Сем. *Amaranthaceae*. Определитель растений Средней Азии. – Ташкент: Фан, 1971. Т. II. С. 221-223.
17. Пратов У. “ Маревые (Chenopodiaceae) Ферганской долины” Ташкент. 1970.

UO'K: 595.76:632.9

FARG'ONA VODIYSI KOKSINELLIDLARINING TOG' OLDI VA TOG' HUDUDLARIDAGI FAUNASI VA ULARNING MUHOFAZASI

S.T.Gafurova[1], E.O.Voxidov[2]
[1,2]Namangan State University
E-mail: *saodat.0312.84@mail.ru*

Annotation. This article describes the species composition and territorial distribution of coccinellid beetles in the foothills, dense grasslands, and dry foothills of the Fergana Valley. In the study area, 27 species of coccinellids belonging to 5 subfamilies and 16 genera are distributed in the foothills and mountains of the Valley. Including 16 species of the *Coccinellinae* subfamily: *Adalia bipunctata, Adalia desempunctata, Adalia 14punctata, Adalia fasciatopunctata, Adalia tetraspilota, Hippodamia variegata, Hippodamia tredecimpunctata, Coccinella septempunctata, Propylaea quatuordecimpunctata, Psyllobora vigintiduopunctata, Calvia SP, Calvia punctata, Calvia muiri, Oenopia conglobata, Coelophora. quadrivittata, Halyzia tschitscherini;* 5 species from the *Scymninae* subfamily: *Stethorus pusillus, Scymnus subvillosus, Scymnus rubromaculatus, Scymnus interruptus, Scymnus frontalis*; 4 species from the *Chilocorinae* subfamily: *Chilocorus bipustulatus, Exochomus ostosignatus, Exochomus undulatus, Parexochomus nigromaculatus*; 1 species from the *Hyperaspidinae* subfamily: *Brachiacontha ursine*, 1 species from the *Ortaliinae* subfamily: *Novius yemensis* were recorded.

Keywords: *Calvia muiri, Coelophora quadrivittata, Brachiacontha ursine , Novius yemensis*, landscape, biotope, xerophile

Kirish. Koksinellidlar butun dunyo bo'ylab keng tarqalgan bo'lib, barcha qit'alarda (Antarktidadan tashqari) yashaydi, deyarli barcha quruqlik biotoplarida uchraydi.

Koksinellidlarning aksariyat turlari ma'lum landshaft-geografik zonalar bilan chegaralangan va har bir zona maxsus turlar majmuasi bilan tavsiflanadi, ammo ba'zi turlar barcha landshaftlarda tarqalgan turlar hisoblanadi, masalan, *Coccinella septempunctata, Hippodamia variegate, Coccinella undecimpunctata,Bulaea lechatschovi.* [Xabibullin 2004]

Farg'ona vodiysining atrofini G'arbiy Tiyon-Shon va Hisor-Oloy tog' sistemalari tarkibiga kiruvchi tizmalar o'rab olgan. Bu tog'larning ayrim cho'qqilarining balandligi 4000 m dan ortib ketadi. Tog'lar vodiy markaziga tomon pasayib boradi va tekisliklar bilan tutashib ketadi.

Tog' oldi zonasi adirlar bilan baland tog'lar o'rtasida oraliq zonani hosil qiladi. Asosan Qurama, CHotqol, Farg'ona, Turkiston, Oloy tizmalarning etaklarida balandligi 2000 m gacha hududlarni egallaydi. Vodiyni o'rab olgan baland tog'lar G'arbiy Tiyon-Shon tog' sistemasining tarkibiy qismlari hisoblanadi. Farg'ona vodiysini Qurama va Chotqol tizmalari g'arb va shimoli-g'arbdan, Farg'ona va Oto'ynoq tizmalari shimoli-sharq va sharqdan, Oloy va Turkiston tizmalari janub va janubi-g'arbdan o'rab olgan. Bu tog'larning o'rtacha balandligi 2000-3000 m, ayrim cho'qqilarining balandligi 4500 m dan ortadi. [Naraliyeva ,2022]

Material va metodlar: Farg'ona vodiysining Farg'ona, Andijon, Namangan viloyatlarining tog' hududi koksinellidlarning faunasi va bioekologiyasini o'rganishdagi tadqiqot kuzatuvlarimizni 2022-2024 yillarni 4 faslida ham olib borildi.

Shuningdek, marshrutlar bo'ylab statsiyalar yoki biotoplardan hasharot namunalari yig'ilib, ular entomologik usullari bilan qayta ishlandi, matrasnik (to'shakcha) va entomologik qutichalarga joylandi va ularning fotosuratlari olindi.

Koksinellidlarning taksonomik guruhlarga mansubligini tur tarkibini aniqlash uchun quyidagi aniqlagichlardan foydalanilgan: "Opredelitel nasekomix Yevropeyskoy chasti SSSR" (Tom 2, chast 1) (1965), "Opredelitel jukov" [Yakobson G.G. 1927], "Opredelitel Nasekomix" [Plavilshikov H. H.1994], "Opredelitel bojiix korovok (Coleoptera, Coccinellidae) yevropeyskoy chasti Rossii i Severnogo Kavkaza" [Benkovskiy A.O.2020]. Aniqlanilgan turlar O'zRFA Zoologiya instituti Entomologiya laboratoriyasidagi koksinellidlarga oid kolleksiya materiallari yordamida identifikatsiya qilindi.

Natijalar. Farg'ona vodiysining tog'oldi va tog' hududlaridagi o'simliklar turli xil ekologik sharoitlarga moslashgan va o'simliklarning ko'pligi bu hududning bioxilma-xilligini ta'minlaydi.

Vodiyning tog' hududlari koksinellid turlarining soni, tarqalishi bo'yicha maьlumotlar shu paytgacha tadqiq qilinmagan. Shuning uchun ham tadqiqotlarimizda Farg'ona vodiysining tog' oldi, zich o'tloqli va quruq tog' etaklari xonqizi qo'ng'izlarining tur tarkibi, hududiy tarqalishini aniqlashni maqsad qildik.

Tadqiqot natijalariga ko'ra Farg'ona vodiysining tog' va tog' etaklarida koksinellidlarning boy va noyob kserofil faunasi yashashiga guvoh bo'ldik.

O'rganilayotgan hududda Coccinellinae kenja oilasining 16 ta turi qayd etildi: *Adalia bipunctata, Adalia desempunctata, Adalia 14punctata, Adalia fasciatopunctata, Adalia tetraspilota, Hippodamia variegata, Hippodamia tredecimpunctata,Coccinella septempunctata,Propylaea quatuordecimpunctata, Psyllobora vigintiduopunctata, Calvia SP,Calvia punctata,Calvia muiri,Oenopia conglobata,Coelophora quadrivittata,Halyzia tschitscherini;* Scymninae kenja oilasidan 5 ta tur: *Stethorus pusillus, Scymnus subvillosus, Scymnus rubromaculatus, Scymnus interruptus, Scymnus frontalis;* Chilocorinae kenja oilasidan esa 4 ta tur: *Chilocorus bipustulatus, Exochomus ostosignatus, Exochomus undulatus, Parexochomus nigromaculatus;* Hyperaspidinae kenja oilasidan 1 ta tur: *Brachiacontha ursine,* Ortaliinae kenja oilasidan 1 ta tur: *Novius yemensis* kabi turlar keng tarqalgan 4.1.4.1-jadval.

Olingan ma'lumotlarga ko'ra, koksinellidlarning 5 ta kenja oila, 16 ta avlodga mansub 27 tur Vodiyning tog' oldi va tog' hududlarida tarqalganligi aniqlandi.

4.1.4.1-jadval

Farg'ona vodiysi koksinellidlarning umumiy tog' faunasi

№	Turlar	Tog' oldi	Zich o'tloqli tog'	Quruq (toshloqli) tog'
Kenja oila – Coccinellinae				
1	*Adalia bipunctata* (L)	++	++	-
2	*Adalia desempunctata (L)*	++	++	-
3	*Adalia 14punctata (L)*	++	++	-
4	*Adalia fasciatopunctata (L)*	++	++	-
5	*Adalia tetraspilota* (Hope)	++	++	-
6	*Hippodamia variegata* (Goeze)	++	++	-
7	*Hippodamia tredecimpunctata* (L)	+	+	-
8	*Coccinella septempunctata (L)*	++	++	++
9	*Propylaea quatuordecimpunctata (*L*)*	+	++	-
10	*Psyllobora vigintiduopunctata* (L)	++	++	-
11	Calvia SP	++	++	-
12	*Calvia punctata (*Mul*)*	++	++	-
13	*Calvia muiri (Tim)*	++	++	-
14	*Oenopia conglobata* (L)	++	++	++
15	*Coelophora quadrivittata (Fauvel)*	++	+	-
16	*Halyzia tschitscherini* (Sem)	++	++	++
Kenja oila - Scymninae				
17	*Stethorus pusillus (Herbst)*	++	++	-
18	*Scymnus subvillosus (Goeze)*	++	++	-
19	*Scymnus rubromaculatus(Goeze)*	++	++	-
20	*Scymnus interruptus(Goeze)*	+	+	-
21	*Scymnus frontalis (Fab)*	+	++	-
Kenja oila - Chilocorinae				
22	*Chilocorus bipustulatus* (L)	++	++	-

23	*Exochomus ostosignatus(Gebler)*	++	++	-
24	*Exochomus undulatus* (Weise)	++	+	-
25	*Parexochomus nigromaculatus* (Goeze)	++	++	++
Kenja oila - Hyperaspidinae				
26	*Brachiacontha ursine (Chevrolat in Dejeon)*	+	+	-
Kenja oila - Ortaliinae				
27	Novius yemensis (Raimundo& Fursch)	++	++	-
	Jami	27	27	4

O'rganilgan turlardan jadvalda ko'rinib turganidek, *Coccinella septempunctata, Oenopia conglobata, Halyzia tschitscherini, Parexochomus nigromaculatus* kabi turlar quruq (toshloqli) tog'da hamda o'rganilgan barcha hududda tarqalganligi va bu to'rtta turdan boshqa turlar quruq (toshloqli) tog'da uchramasligi ma'lum bo'ldi. Tog'oldi va zich o'tloqli tog' hududi mo'tadil iqlimga ega bo'lib, bu hududlarda o'sadigan o'simliklarning xilma xilligi yuqori bo'lgani sababli koksinellidlarning umumiy tog' hududida tarqalgan turlarning barchasi shu hududlarda uchrashini kuzatdik.

Vodiysining tog'oldi hududlari bo'lgan Namangan viloyati Yangiqo'rg'on tumani Nanay qishlog'ida *Adalia bipunctata, Adalia tetraspilota, Coccinella septempunctata, Oenopia conglobata, Halyzia tschitscherini, Chilocorus bipustulatus, Exochomus undulatus* kabu turlar juda ko'p tarqalgan. *Brachiacontha ursine* turini esa faqat bir marotaba uchratdik xolos. 06.05.2023 yili kundagi bu hududdagi tashrifimizda *Adalia bipunctata, Oenopia conglobate* turlarini daraxtlardagi lichinkalarini, tuxumlarini, imagolarini juda ko'p uchratdik.

Chortoq tumani Hazratishox qishlog'ida tog'oldi hududida quyidagi koksinellid turlari yetakchilik qildi: *Adalia bipunctata, Coccinella septempunctata, Oenopia conglobata, Halyzia tschitscherini, Chilocorus bipustulatus, Calvia punctata, Adalia desempunctata* (23.04.2024).

Chust tumani G'ova qishlog'ida bir necha bor olib borgan tadqiqot ishlarimizda *Adalia bipunctata, Adalia tetraspilota, Coccinella septempunctata, Oenopia conglobata, Halyzia tschitscherini, Chilocorus bipustulatus, Calvia punctata, Adalia desempunctata*, *Calvia muiri, Stethorus pusillus, Hippodamia variegate, Propylaea quatuordecimpunctata, Scymnus subvillosus, Psyllobora vigintiduopunctata, kabi turlarga juda ko'p duch kelgan bo'lsak, Hippodamia tredecimpunctata va Scymnus frontalis* kabi turlarini judsa kam uchratdik. *Novius yemensis* turini esa faqatgina koksinellidlarning qishlov tiplari bo'yicha olib borgan tadqiqot ishimizda bu turni dengiz sathidan 925 metr balandlikdagi qari yong'oq va o'rik daraxtlarining po'stlog'I ostidan 41°07'57.19"N, 71°06'54.39"E, (25.11.2022) koordinata nuqtasidan topdik. Huddi shu turni Kosonsoy tumanida joylashgan "Nodirabegim Muhammadxon" sihatgohidan (19.06.2024) ham topildi.

Chust tumani Chodak qishlog'i va Pop tumani Parda-Tursun qishlog'idagi tarqalgan koksinellid turlari deyarli bir xil bo'lib, *Adalia bipunctata, Adalia tetraspilota, Coccinella septempunctata, Oenopia conglobata, Halyzia tschitscherini, Chilocorus bipustulatus, Calvia punctata, Calvia muiri, Hippodamia variegate* kabi turlarni tashkil etdi.

Andijon viloyati Xo'jaobod tumanidagi tog'oldi hududida tarqalgan koksinellidlarning xilma-xilligini yuqori bo'lishi may oyining birinchi dekadasiga to'g'ri keldi, ayniqsa *Adalia bipunctata, Adalia tetraspilota, Adalia desempunctata, Adalia var 14 punctata, Adalia fasciatopunctata, Coccinella septempunctata, Psyllobora vigintiduopunctata, Calvia punctata, Oenopia conglobate* kabi turlarni juda ko'p marotaba uchratdik. Bu davr koksinellidlarning tuxum qo'yish va bir yoshli lichinkalarni uchratish holati kop kuzatildi.

01.05.2023 yil kuni Xonabod tumanidagi Imom ota qishlog'iga va 02.05.2023 yil kuni esa Asaka tumanidagi Manaq ota qishlog'iga bo'lgan tadqiqot bo'yicha tashrifimizda quyidagi koksinellid turlar yetakchilik qildi: *Adalia bipunctata, Adalia tetraspilota, Adalia desempunctata, Adalia var 14 punctata, Adalia fasciatopunctata, Coccinella septempunctata, Hippodamia variegate Psyllobora*

vigintiduopunctata, Calvia punctata, Oenopia conglobate. Shu hududlarda *Exochomus ostosignatus, Scymnus interruptus, Scymnus rubromaculatus* turlari esa juda kam uchradi.

Farg'ona viloyatining Chimyon tumanida joylashgan "Chimyon" sihatgohida quyidagi turlarni topdik: *Adalia tetraspilota, Coccinella septempunctata*, *Hippodamia variegate, Psyllobora vigintiduopunctata, Calvia punctata, Oenopia conglobate, Propylaea quatuordecimpunctata, Scymnus subvillosus, Parexochomus nigromaculatus.* Bu turlarni aksariyat imago holatida uchratdik, faqatgina *Scymnus subvillosus* turini ham lichinka ham imago bosqichlariga duch keldik. *Parexochomus nigromaculatus* turi boshqa turlarga nisbatan juda ham ko'p uchradi, bir tup yosh oddiy qarag'ay daraxtidan 56 ta koksinellidni terdik. Daraxt shoxlarida esa yangi tark etilgan *Parexochomus nigromaculatus* turining g'umbaklari ham kuzatuvimizdan qochmadi.

Bu hududda tarqalgan koksinellidlarning voltinlik va qishlovga kirish xususiyatlari boshqa mintaqalarga nisbatan o'zgacha bo'lib, bunga asosiy sabab bu hududning o'ziga xos bo'lgan havo harorati asosiy o'rinni egallaydi. Masalan, barcha hududlarda tarqalgan *Coccinella septempunctata* turimiz agrolanshaftlarda yoz davomida ikki uch marotaba avlod bersa, tog'oldi va tog' hududida ikki marta yoki bir marta avlod berishi kuzatildi, *Stethorus pusillus* turimiz g'o'za maydonlari va mevali bog'larda yoz davomida 4 martagacha nasl bergan bo'lsa, tog' oldi hududida ikki marta avlod qoldirdi. Bu hududda tarqalgan koksinellidlarning qishlovdan chiqishi aprel oyining ikkinchi dekadasiga to'g'ri kelsa, qishlovga kirishi oktyabr oyining birinchi dekasiga to'g'ri keldi. Albatta bu holatlar haroratning keskin o'zgarishi va bu hududdagi koksinellidlarning oziqlarining holatiga qarab o'zgarishi mumkin.

Xulosa: Xulosa qilib aytadigan bo'lsak Farg'ona vodiysi tog' oldi va tog' hududlaridan jami 27 tur koksinellidlar tarqalganligi ilk bor aniqlandi. Tadqiqot jarayonida shu hududda uchragan turlar ichidan hududda topilgan *Calvia muiri, Coelophora quadrivittata, Brachiacontha ursine , Novius yemensis* kabi turlar O'zbekiston faunasi uchun yangi turlar hisoblandi.

Adabiyotlar ro'yhati

BOOK: Benkovskiy A.O. Opredelitel bojix korovok (Coleoptera, Coccinellidae) yevropeyskoy chasti Rossii i Severnogo Kavkaza / Benkovskiy Andrey Olegovich – Livni : Izdatel Muxametov G.V., 2020. – 140 s. : il. – (Seriya «Opredeliteli po jukam yevropeyskoy chasti Rossii» / ISSN 2713-3044 ; vipusk 1)

BOOK: Plavilishikov H. H. Opredelitel nasekomix / H. H. Plavilshikov. -M: Topikal, 1994. - 544 s.

BOOK: Xabibullin V.F, Stepanova R.K., Xabibullin A.F.2004. Juki-korovki (Coleoptera:Coccinellidae) Respubliki Bashkortostan. 110s.

BOOK: Yakobson G.G. Opredelitel jukov / G. G. Yakobson. - Izd-vo: M.-JL: 1927.-522 s.

REVIEW ARTICLES: Hodek I., van Emden, H.F. and Honek, A.. (2015) Distribution and habitats, In: Ecology and Behaviour of the Ladybird Beetles (Coccinellidae). (Eds.). Blackwell Publishing Ltd, pp. 110–140.

Dissertation work. Naraliyeva N.M., 2022. Farg'ona vodiysida alohida ahamiyatga ega botanic hududlarni tanlash va antropogen omillar ta'sirida bo'lgan noyob turlarni saqlab qolish tamoyillari. 41-42 b

ОБНАРУЖЕНИЕ ПЛЕРОЦЕРКОИДОВ *SPIROMETRA ERINACEIEUROPAEI* (RUD.,1819) У *EREMIAS VELOX* (PALLAS, 1771) В ФЕРГАНСКОЙ ДОЛИНЫ УЗБЕКИСТАНА

Б.С. Усманов, Э.Ф. Икромов, М.У. Холмирзаев
Наманганского государственного университета
E-mail: bekusmonov2016@mail.ru

Abstract: This article presents data on *Spirometra erinaceieuropaei* plerocercoids found in *Eremias velox* from Turakurgan District, Uzbekistan. The results indicate that E. velox is an important reservoir host in the parasite's life cycle, posing a potential zoonotic threat via predator-prey transmission and possible contact with humans.

Keywords: *Spirometra erinaceieuropaei*, *Eremias velox*, plerocercoids, reservoir host, reptiles, cestodes, infection, Uzbekistan.

Введение. Плероцеркоиды *Spirometra erinaceieuropaei* (Rud.,1819) представляют собой серьёзную угрозу как для животных, так и для человека. У человека личиночные стадии данного паразита могут локализоваться в различных тканях и органах. Их присутствие способно вызывать выраженные иммунопатологические реакции, а также морфофункциональные изменения, в отдельных случаях сопровождающиеся увеличением массы тела (Phares, 1996; Margono et al., 2007).

Основными путями заражения человека являются употребление неочищенной воды, содержащей заражённых циклопов — первых промежуточных хозяев, употребление в пищу сырого или недостаточно термически обработанного мяса вторичных промежуточных хозяев (например, лягушек и пресмыкающихся), а также использование сырого мяса этих животных в традиционных лечебных или ритуальных практиках, в том числе путём нанесения его на повреждённые участки кожи или слизистые оболочки глаз.

Морфологические и ультраструктурные исследования плероцеркоидов *S. erinaceieuropaei*, выявили выраженные признаки инвазионной зрелости личинок, что подчёркивает их потенциальную эпидемиологическую значимость и возможность заражения широкого круга позвоночных хозяев, включая человека. Указанное исследование также дало основание выдвинуть гипотезу о потенциальной роли других наземных животных, в частности рептилий, в обеспечении циркуляции возбудителя в природных очагах и поддержании его жизненного цикла. (Rubtsova and Heckmann, 2020).

Материалы и методы. Данная работа служит продолжением исследований паразитофауны быстрый ящерицы Ферганской долины, начатых в 2000 гг. Исследование проводилось в апреле и мае 2025 года на территории адыров Туракурганского района Наманганской области (координаты: 41.0193701 N, 71.4589231 E). Было отловлено 6 особей *E. velox* (Pallas, 1771). Животные для настоящего исследования использовались в соответствии с нормативами государственных органов. Каждая особь подвергалась полному паразитологическому вскрытию.

Органы и ткани (брюшная полость, печень, жировая оболочка кишечника) исследовались методом световой микроскопии. Для обнаружения и извлечения плероцеркоидов использовались: тринокулярный стереомикроскоп модели FM-45NT2L - для первичной диагностики и работы с неповреждёнными тканями на малом увеличении, тринокулярный биологический микроскоп модели N-300M - для детального морфологического анализа извлечённых плероцеркоидов на увеличении до 1000×. Обнаруженные паразиты были подсчитаны, их локализация документирована, а идентификация до видового уровня (*S. erinaceieuropaei*) проведена по морфологическим признакам в соответствии с описаниями Rubtsova и Heckmann (2020).

Результаты. Плероцеркоиды *S. erinaceieuropaei* были обнаружены во всех 6 исследованных особях *E. Velox,* что свидетельствует о 100% распространённости инвазии в данной выборке. Интенсивность заражения варьировала в широких пределах - от 2 до 72 личинок на одну особь. У двух ящериц самок (33,3%) было выявлено по два плероцеркоида, локализованных в брюшной полости. У одной особи самец (16,7%) было зарегистрировано три плероцеркоида, также

в брюшной полости. У двух других самцах (33,3%) плероцеркоиды в количестве четырёх экземпляров локализовались преимущественно в жировой оболочке кишечника. Наибольшая интенсивность инвазии отмечена у одной особи самец (16,7%), у которой было обнаружено 72 плероцеркоида: из них 49 - в брюшной полости, 13 - в жировой оболочке кишечника и 10 - в печени.

Видовая идентификация плероцеркоидов *S. erinaceieuropaei* осуществлялась на основании морфологических критериев, предложенных Шарпило (1971), включая строение переднего конца тела, размеры ботридий, а также среднюю длину тела личинки. Рис.1.

Средняя интенсивность, обнаруженных паразитов обследованных особей, составила 14,5 экземпляра на одну ящерицу. (таблица 1)



Таблица 1. Интенсивность инвазии

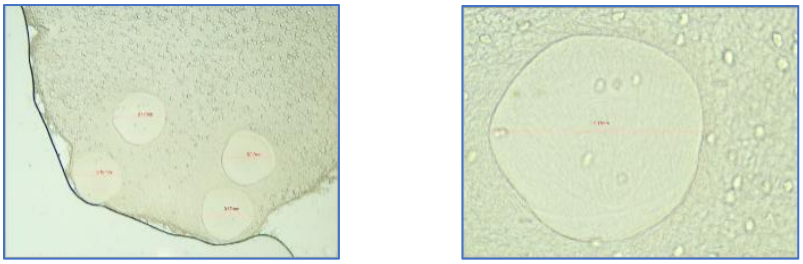


Рисунок 1. Параметры присосок плероцеркоида *S. erinaceieuropaei* (Оригинал).

Обсуждение

Наши морфо-анатомическая изучение подтвердила о соответствие обнаруженных личинок к виду *S. erinaceieuropaei*, что согласуется с описаниями, приведёнными Rubtsova & Heckmann (Rubtsova & Heckmann, 2020).

Высокая зараженность “Ферганской популяции” *E. velox* плероцеркоидами указывает, на устойчивую циркуляцию *S. erinaceieuropaei* в природных биоценозах региона.

E. velox-как резервуарный хозяин, может быть ключевым звеном в трофических цепях передачи паразита. Так как, хишные птицы и млекопитающие могут заражаться при поедании инфицированных ящериц.

Кроме того, возможна передача паразита человеку при контакте с заражёнными рептилиями или их употреблении в пищу, что подчёркивает зоонозную опасность данного паразита (Margono et al., 2007).

В Узбекистане до настоящего исследования плероцеркоид данного вида цестоды было обнаружено у лягушки-*Pelophylax* sp. около реки Гова-сай Чустского района Наманганской области (Ikromov et al., 2023).

Заключение. Результаты наши исследования подтверждают, что *Eremias velox* может играть важную эпизоотологическую роль в распространении плероцеркоидов *Spirometra erinaceieuropaei* в Ферганской долны. Учитывая 100% заражённость исследованных особей и разнообразие локализации личинок, данный вид ящерицы должен рассматриваться как значимый резервуарный хозяин в распространение инвазии.

По нашим исследованиям, можно считать, что данная территории формировался как природный очаг спарганоза, которые можно оценить риски для человека и животных.

В условиях Узбекистана мы впервые обнаружили личиночную форму данного вида гельминта у быстрый ящерицы-как новый резервуарный хозяина.

Список литературы

Sharpylo, V. P. (1971). *Paraziticheskie chervi presmykayushchikhsya fauny SSSR* [Parasitic worms of reptiles in the fauna of the USSR]. Kiev: Naukova Dumka.

Ikromov, E. E., Ikromov, E. F., Yildirimhan, H. S., Azimov, D. A., & Amirov, O. O. (2023, June). Biodiversity of helminths in genera of Bufotes and Pelophylax, Uzbekistan. Biharean Biologist, 17(1), 22–38. Article No.: e233201. https://www.biozoojournals.ro/bihbiol/v17n1.html

Margono, S. S., Kartono, D., Nugroho, B., & Yulfi, H. (2007). Human sparganosis in Indonesia: A case report and review. *Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health, 38*(3), 491–495.

Phares, C. K. (1996). Sparganosis: A rare parasitic infection. *American Journal of Neuroradiology, 17*(6), 1146–1148.

Rubtsova, N. Y., & Heckmann, R. A. (2020). Morphological features and structural analysis of plerocercoids of *Spirometra erinaceieuropaei* (Cestoda: Diphyllobothriidae) from European pine marten, *Martes martes* (Mammalia: Mustelidae) in Ukraine. *Acta Parasitologica,* 65(3), 710–718. https://doi.org/10.2478/s11686-020-00209-6.

TETRADIUM TURKUMI AYRIM TURLARINING FITOKIMYOVIY TARKIBI VA TARQALISHI POTENSIALI

Mamajonova Munavvar Abduraxmanovna

Andijon davlat universiteti mustaqil izlanuvchi
mamadjanovamunavvar30@gmail.com

Abstract: The scientific problems and future plans for the development of alkaloids as the main bioactive components and pharmaceutical products from Tetradium daniellii (Benn.) T.G.Hartley are presented. The study of the content of alkaloids, saponins and phenols and other chemical substances in some species of the Tetradium genus is intended to solve the problem of food safety. The characteristics of the nectar of Tetradium daniellii are analyzed, and male and female flowers are compared. The distribution potential and invasive potential of Tetradium daniellii are analyzed.

Keywords: alkaloids, saponin, phenol, toxicological studies, in vitro method, extraction, in vivo method, dissemination potential, invasive potential.

Klassik Xitoy tibbiyoti risolalari va Xitoy farmakopesiyasiga ko‘ra, *Tetradium o‘simliklari*, ayniqsa, *Tetradium ruticarpum* an’anaviy va etnobotanik ravishda bosh og‘rig‘i, qorin og‘rig‘i, qo‘l-oyoq muzlashi, tug‘ruqdan keyingi qon ketishi, diareya, ko‘ngil aynishi va boshqalarni davolashda qo‘llanilgan. Uzoq tarixga ega bo‘lgan ushbu o‘simliklar ishonchli ekanligini ko‘rsatdi. Bugungi kungacha *Tetradium* turkumidan 131 ta birikma ajratib olindi va aniqlandi. Ushbu tarkibiy qismlarning ko‘pgina bioaktivligi, ayniqsa, ba’zi qiyin davolanadigan kasalliklarda (masalan, saraton va Altsgeymer kasalligi) ularning fodali ta’sirini ko‘rsatadi [1].

Ayniqsa, alkaloidlar asosiy bioaktiv tarkibiy qismlar hisoblanadi, ammo ko‘plab tadqiqotlar asosan indol alkaloidlariga, masalan, rutakarpin , evodiaminga qaratilgan. Ushbu birikmalarning yanada ko‘p miqdorini kashf etishga imkon beradigan qimmatli tadqiqotlar o‘tkazilmoqda. *Tetradium* turkumiga xos farmakologik yangiligiga asoslanib, ularni ko‘pchilik an’anaviy tibbiyotda qo‘llanilishiga asoslangan

turli in vivo va in vitro tajribaviy biologik usullar yordamida ko‘plab tadqiqotlar o‘tkazilmoqda. Biroq, Tetradium o‘simliklari bo‘yicha ilmiy tadqiqotlarda kamchiliklar ko‘p. Birinchidan, toksikologik tadqiqotlar yetarli emas. *Tetradium ruticarpum* an’anaviy tibbiyotda xavfsiz o‘simlik hisoblansada, *Tetradium ruticarpumning* keksa odamlar, bolalar va homilador ayollarda xavfsizligini qo‘llab-quvvatlaydigan bir nechta klinik tadqiqotlar zarur. *Tetradium* o‘simliklarining jigar va buyrak yetishmovchiligida e’tiborsiz qoldirilmasligi kerak, chunki ular, ayniqsa, alkaloidlar yurak yetishmovchiligini keltirib chiqarishi mumkin.. Ikkinchidan, alkaloidlar an’anaviy ravishda *Tetradium* o‘simliklaridagi asosiy bioaktiv birikmalar deb hisoblanadi, chunki turli xil alkaloidlar ajratib olindi va farmakologik tadqiqotlarning keng spektri ko‘rsatiladi. Biroq, *Tetradium* o‘simliklaridan ajratib olingan yangi saponinlar va fenollar kabi boshqa tarkibiy qismlarning o‘rganilishi hali ham e’tiborsiz qoldirilmoqda, bu esa tadqiqotlarning va *Tetradium* o‘simliklarining qo‘llanilishining yo‘nalishlarini cheklab qo‘ydi. Uchinchidan, hozirda *Tetradium ruticarpumdan* tashqari ushbu turkumning turlariga kam e’tibor berilmoqda. *Tetradium* turlari va ularning faol tarkibiy qismlarining metabolizmi va farmakologiyasi bo‘yicha in vivo va in vitro yondashuvlardan foydalangan holda qo‘shimcha ilmiy yangiliklar kelgusidagi tadqiqotlarda ustuvor bo‘lishi kerak. *Tetradium* o‘simliklari eksperimental tadqiqotlarda o‘ziga xos farmakologik faollikka ega bo‘lgan qimmatli tibbiy resurs hisoblanadi; ammo, ushbu turdagi o‘simlik ekstraktlari yoki o‘simlikdan olingan bioaktiv birikmalarning samaradorligi va xavfsizligini namoyish etish uchun metabolizm, farmakokinetika, yoki toksikologiyasi va klinik sinovlar bo‘yicha yanada keng qamrovli tadqiqotlar zarurdir.

2015 – yilda Posta olib borgan tadqiqot [2] turli xil urug‘larni tayyorlash usullari manzarali daraxt *Tetradium daniellii* o‘sishiga qanday ta’sir qilishini o‘rganib chiqdi. Uchta usul sinovdan o‘tkazildi: tayyorgarliksiz (nazorat qilish), qum tabaqalanishi va iliq suvda namlash. Issiq suv bilan davolash eng yaxshi natijalarni berdi. Iliq suv bilan ishlov berilgan urug‘lar tez unib chiqdi va ko‘p ko‘chatlar berdi, ular ham boshqa guruhlarga qaraganda balandroq o‘sdi. Qum tabaqalanishi ham nazorat guruhiga nisbatan o‘sishni yaxshiladi. Tadqiqot shuni ko‘rsatadiki, *Tetradium daniellii* urug‘ini iliq suv bilan oldindan davolash ko‘chat ishlab chiqarish va o‘sishini sezilarli darajada yaxshilaydi.

Maryland Qishloq Xo‘jaligi Departamentining 2017-yil oktyabr oyidagi *Tetradium daniellii* uchun boshqa o‘simliklar uchun xavfi darajasini (WRA) taqdim etdi [3]. Baholashning asosi o‘simlikning invaziv potensialini tahlil qilish, u to‘rtta asosiy sohalarga bo‘lingan: o‘rnashish (tarqalish) potensiali, ta’sir potensiali, geografik potensial va kirish potensiali. O‘simlikning ko‘plab urug‘ ishlab chiqarishi (kvadrat metrga minglab urug‘lar), soyaga bardosh berish, tez o‘sish sur’ati (yiliga ikki futdan ortiq) va kuchli qayta o‘sishi tufayli o‘rnashish tarqalish potentsaliga yuqori ballar berilgan. Qushlar tomonidan urug‘larning tarqatilishi ham muhim omil sifatida aniqlangan. Ta’sir potensiali o‘simlikning zich pastki qatlamlarni tashkil etish qobiliyati ham yuqori, bu esa yashash muhitining tuzilishini va turlar tarkibini o‘zgartirishi mumkin. Geografik potensial tahlili, o‘simlikning o‘rnashishi uchun AQShning taxminan 49% i iqlim jihatidan mos ekanligini baholaydi. Taxminiy xavf modeli natijalari *Tetradium daniellii* ni "Keyinchalik baholash" sifatida va "Yuqori xavf" ikkinchi skrining bilan tasniflaydi. Ehtimollar: 18.9% invazivlik xususiyati katta, 69.6% invazivlik xususiyati kichik va 11.5% invazivlik xususiyati mavjud emas. Maxsus tarqatish mexanizmlari va nazorat qilish harakatlaridan keyin uzoq muddatli saqlanish bo‘yicha noaniqliklarga qaramay, o‘simlikning tarqalishi, ko‘p urug‘ ishlab chiqarishi va tabiiy hududlarga ta’siri tufayli yuqori xavf darajasi asoslangan. *Tetradium daniellii* Marylandda va undan tashqarida tobora muammoli invaziv turga aylanishi mumkinligini xulosa qiladi

2014-yilda Kim va boshqalar tomonidan olib borilgan tadqiqot [4] potensial asal manbai bo‘lgan *Tetradium daniellii* nektar xususiyatlarini tahlil qilib, erkak va urg‘ochi gullarni taqqosladi. Koreyaning Xvason shahrida o‘tkazilgan tadqiqot gullash davrining cho‘qqisida nektar miqdori, shakar konsentratsiyasi va aminokislotalar miqdorini o‘lchadi. Erkak gullar urg‘ochi gullarga (0,63 ± 0,49 mkl) qaraganda sezilarli darajada ko‘proq nektar (2,73 ± 0,73 mkl) ishlab chiqardi. Shu bilan birga, ayol gul nektarining shakar konsentratsiyasi erkak gul nektariga (17,4%) nisbatan yuqori (25,7%) edi. Hajmi farqiga qaramay, har bir guldagi shakar miqdori jinslar o‘rtasida sezilarli darajada farq qilmadi (erkaklar: 48,0 ± 5,2 mkg; urg‘ochilar: 37,8 ± 8,7 mkg). Taxminiy minimal asal hosildorligi har bir erkak gulda 67,8 gr va urg‘ochi gulda 53,3 gr bo‘lgan. Aminokislota tahlili erkak va ayol nektarlari o‘rtasida sezilarli

farqlarni aniqladi. Erkak nektarida serin, glitsin va alanin ko‘proq bo‘lsa, ayol nektarida aspartat, glutamat, asparagin va glutamin ko‘proq bo‘lgan. Nektar miqdori va konsentratsiyasi harorat va nisbiy namlik bilan ijobiy bog‘liq edi.

Tadqiqot *Tetradium daniellii* asal manbai sifatidagi imkoniyatlarini ko‘rsatadi. Erkak gullar umumiy nektar hajmiga sezilarli hissa qo‘shadi, urg‘ochi gullar esa yuqori shakar konsentratsiyasini taklif qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Hayes, B. 1977. Two oriental exotics—extraordinary nectar producers. American Bee Journal 117 (6): 363, 405

2. Poșta, D. S. Research on the use of seed preparation methods for the generative production of seedlings in the species Evodia danielii (Benn.) Hemsl. (2015): 54-56.

3. Maryland Department of Agriculture. 2017. Weed risk assessment for Tetradium daniellii Benn.(Rutaceae) – Bee bee tree. Maryland Department of Agriculture, Annapolis, MD 22 pp.

4. Kim, M.S., Kim, S.H., Song, J.H. and Kim, H.S., 2014. Analysis of secreted nectar volume, sugar and amino acid content in male and female flower of Evodia daniellii Hemsl. *Journal of Korean Society of Forest Science*, *103*(1), pp.43-50.

SYNOPSIS OF SOME SPECIES OF THE GENUS *PHLOMOIDES* MOENCH (LAMIACEAE)

Rustam Gulomov,
Namangan State University, PhD.
Marjona Qukanova
Namangan State University, Master.
E-mail: gulomovr92@mail.ru

Abstract. This article presents a new study list of *Phlomoides* Moench series species in the Fergana valley herbarium collections. The purpose of this study is the compilation of a verified checklist of the *Phlomoides* of Fergana valley in accordance with the current taxonomy and most recent information on species distribution. The checklist contains the following information about each species: type, life form, conservation, geographical distribution and a selection of specimens studied are provided.

Keywords: *Fergana valley, phlomoides, checklist, type, species*

Introduction. Despite a multifaceted floristic study of the area, the full species composition of the Fergana Valley has not been reported to date. The inconsistency of classical and modern data on the species composition of polymorphic species requires research within the framework of polymorphic species, as the vegetation of the valley is undergoing rapid anthropogenic transformation. To compile a modern list of *Phlomoides* Moench species distributed in the Fergana Valley, to program their distribution and localization by geo-information methods, to create a network map of the species distribution, electronic database, botanical areas of special importance for the protection of rare and endemic species.

Material and methods.

The nomenclatural part of the checklist includes the accepted names of species according to “Conspectus Florae Asiae Mediae”. Our taxonomic review is based on the use of living and herbarium materials from various systematic collections as well as field research. The species was identified using a variety of flora and herbarium samples using large herbariums, namely TASH, Moscow State University MW, Komarov Institute of Botany, LE Institute of Biology of the National Academy of Sciences of Kyrgyzstan and the Institute of Botany. The coordinates of these plant records were converted to ArcGIS 10.0 and the point map layer. The symbols used in this study are as follows: a homotypic synonym (synonymous with nomenclature) indicated by the symbol “≡”; Heterotypic synonym (taxonomic synonym) indicated by the sign “=”.

Results. *Phlomoides alaica* (Knorring) Adylov, Kamelin & Machmedov in Opred. Rast. Sred. Azii 9: 107 (1987).



Figure 1. *Phlomoides alaica* (Knorring) Adylov, Kamelin & Machmedov (photo; Ungor-tepa)

Type. KYRGYZSTAN: "Turkestania, prov. Fergana, distr. Osch, prope Gulcza [Gulcho]", 27.05.1900 *W. Tranzschel* (LE, holotype; isotypes LE).

Life form. Hemicryptophyte (Protohemicryptophytes), polycarpic.

Conservation: No special measures are required for protection.

Distribution in the Fergana valley. I-3 Fergana district. I-3-b Sari-Chelak region: CHATKAL RIDGE (Kyrgyz SSR. Karavan district Jida-say. The upper reaches of the Kizil-Alma-Say, 14.06.1951, *Nabiev 304, 309* [TASH!]; Bozbu-Too, 10.07.1995, *Lazkov* [FRU]; Jalalabad region. Chatkal Range mountains Bosbutau, Uspenka, 13.06.1996, *Lazkov 166* [FRU]). I-3-c Arslonbob region: FERGANA RIDGE (Mountain slopes near Taran-Bazar, 12.06.1911, *Knorring et al.,* [LE]; Eastern Fergana. Jelal-Abad region. River basin Kug-art-su. Summit of Achi-say, 17.06.1927, *Korovin 63* [TASH!]; Fergana Range. Tar river basin, vicinity of Terek villege, Boztektir, 12.07.1974, *Aydarova et al.,* [FRU]). I-4 Fergana-Alay district. I-4-a Western-Alay region: ALAY RIDGE (Between Soh and Ohna, 30.06.1871, *Fedtschenko* [LE]; Alay Range. Sokh, 06.07.1968, *Khudaiberdiev* [TASH!]; The northern slope of the Alai ridge to the east of the village. Aydarken, 15.07.1981, *Pimenov et al., 337* [MW!]). I-4-b Eastern-Alay region: ALAY RIDGE (Fergana, distr. Osch, pr. Gulcza, 27.05.1900, *Tranzschel* [LE]; Between Ak-Jar and Kochkor-Ata, Kyrk-Jal, 21.05.1913, *Knorring*, [LE]; Between Osh and Gulcha, 05.07.1929, *Juzepczuk*, [LE]; Osh and sat down. Gulcha. Kaplan-kul, 05.07.1929, *Linchevsky* [TASH!]; Alay Range. River basin Kara-kazyk. Upper r. Shuvali small. In the vicinity of the Shuvali pass, 07.08.1935, *Sovetkin 155* [TASH!]; Alay Range: Shibeli, 18.07.1963, *Aydarova, Ubukeeva* [FRU]; Kirghiz SSR. The northern slope of the Alai ridge Sufikurgan, Chonkul, 05.09.1989, *Pinenov et al.,111* [MW!]; Taktalyk village, 01.07.2006, *Lazkov* [FRU]).

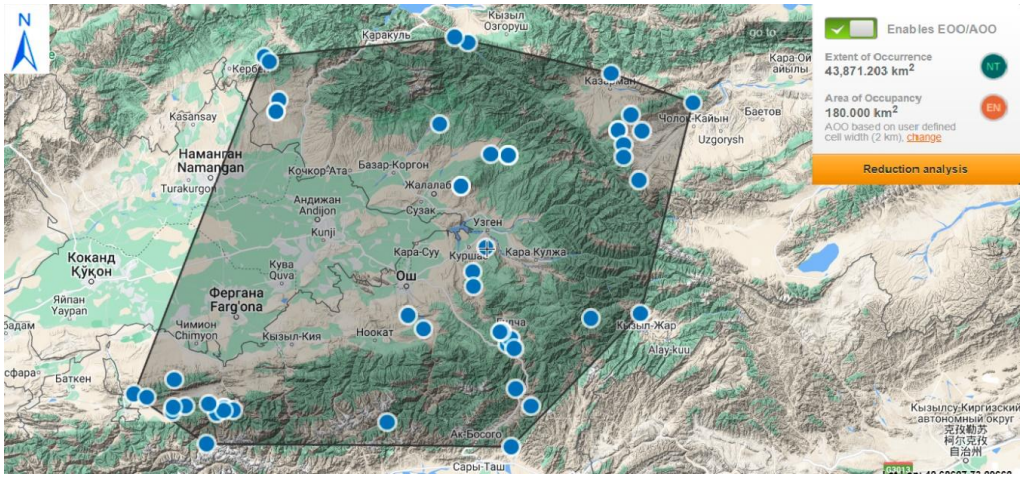


Figure 2. *Phlomoides alaica* (Knorring) Adylov, Kamelin & Machmedov distribution map.

Conclusion. A compiled dichotomous key for species identification and the geographical distribution of all *Phlomoides* species in Fergana valley has been mapped on a GIS basis. Use of the geographic locations of the collection sites in combination with the GIS software allowed prediction of the distribution and estimation of species richness for genus *Phlomoides* in Fergana valley. Species distribution maps based on GIS using data for the last century can provide valuable information about where species (populations) may disappear because of anthropogenic impact and provide an important tool for species conservation.

References.

1. Lazkov GA. 2016. Labiatae (Family *Labiatae* Juss.) in Flora of Kyrgyzstan (Monography). – Korea. P. 384.

2. Mahmedov AM. 1990. The system of *Eremostachys* Bunge. Bot. Zhurn. (Mascow, Leningrad). 27:135-137.

3. Gulomov R.K. Distribution of the genus Phlomoides Moench in the Fergana Valley (taxonomy, geography, ecology and conservation): avtoref. Diss. PhD. –Tashkent: 2022. – p. 43.

4. Tojibaev KS, Karimov FI, Hoshimov HR, Gulomov R, Lazkov GA, Jang C-G, Gil H-Y, Jang JE, Batoshov AR, Iskandarov A, Choi HJ (2023) Important plant areas (IPAs) in the Fergana Valley (Central Asia): The Bozbu-Too-Ungortepa massif. Nature Conservation 51: 13–70. https://doi.org/10.3897/natureconservation.51.94477

FARG‘ONA VODIYSIDA TARQALGAN *SUAEDA* FORSK. (AMARANTHACEAE JUSS.) TURKUM TURLARINING KONSPEKTI

S.O.Toshmatov, M.F. Muxibjonova
Namangan davlat universiteti, Biologiya kafedrasi o‘qituvchisi.
Namangan davlat universiteti, Biologiya yo‘nalishi 2- bosqich talabasi
E-mail: toshmatovsarvar94@gmail.com

Annotatsiya. This article analyzes the life form, phenology, ecology, and significance of the species of the genus Suaeda Forsk, distributed in the Fergana Valley, based on research, literature analysis, and field research conducted in 2022-2024.

Keyword. Amaranthaceae , Suaeda, flora, synopsis.

Kirish. Tabiatda mavjud o‘simlik turlari orasida ekologik og‘ir sharoitlarga moslashgan, ekstremal muhitlarda yashash qobiliyatiga ega bo‘lgan o‘simliklar alohida ahamiyatga ega. Ana shunday o‘simliklardan biri bu — *Suaeda* Forsk turkumiga mansub turlardir. Ushbu turkum vakillari asosan sho‘rxok, botqoq va yarim cho‘l hududlarda o‘sadi hamda galofit (tuzga chidamli) o‘simliklar sirasiga kiradi. Ular o‘zining morfologik, fiziologik va ekologik xususiyatlari bilan boshqa o‘simliklardan ajralib turadi. Bu turkumga kiruvchi turlar butun dunyo bo‘ylab, ayniqsa O‘rta Osiyo, Yevrosiyo cho‘l zonalari, Rossiyaning janubiy hududlari, Xitoy va Yaqin Sharq mamlakatlarida keng tarqalgan. Ularning ba’zilari – Suaeda crassifolia, Suaeda dendroides, Suaeda heterophylla kabi turlar – ekologik jihatdan muhim bo‘lib, tuproq sho‘rlanishini kamaytirish, eroziyani oldini olish va yarim cho‘l ekotizimlarini barqarorlashtirishda katta rol o‘ynaydi.

Suaeda Forsk turkumi hayotiy shakllar bo’yicha bir yilliklar – 5 tur, ko’p yillik- 4 tur, yarimbuta – 2, buta – 2 turdan tashkil topgan. Tarkibning asosiy qismini bir yillik o’simliklarning egallashi turkumning cho’lga xos xususiyatlarini ko’rsatadi. Ularning xo’jalik ahamiyati o’rganilganda asosan yem-xashak sifatida hamda biomassa sifatida bioyoqilg‘i va o‘g‘it ishlab chiqarishda qo‘llaniladi.

Material va metodlar. Tadqiqot obyekti sifatida *Amaranthaceae* oilasining *Suaeda* Forsk turkumi 13 ta turlari olingan. Tadqiqot materiallari sifatida O’zbekiston Milliy gerbariysi noyob ilmiy obyekti (TASH) fondida saqlanayotgan *Amaranthaceae* oilasi va 2022-2024-yillarda Farg’ona vodiysida amalga oshirilgan maqsadli dala tadqiqotlar davomida yig’ilgan gerbariy namunalari hisoblanadi. Turlarning nomlari va taksonlarning qabul qilingan nomlari POWO ma’lumotlar bazalari asosida, hayotiy shakllar «Определитель растений Средней Азии» bo’yicha keltirildi.

Turlar ro'yhati

1. Suaeda acuminata (C.A.Mey.) Moq. Qoratuzli qorabargo't - asosan sho'rlangan tuproqlarda o'sadi va ko'pincha qurg'oqchil yoki yarim qurg'oqchil hududlarda uchraydi. Sho'rlikka chidamli bo'lib, og'ir ekologik sharoitlarga moslashgan. Ular odatda tik, bir yillik o'simlik bolib, asosan poyadan shoxlanadi. Bo'yi 5-75 sm gacha boradi. Asosan mo'tadil mintaqalarda uchraydi, Begona o't. Bu o'simlik, odatda, iyun oyidan boshlab gullay boshlaydi va avgust–sentabr oylarigacha gullashda davom etadi. Qishloq xo'jaligidagi ahamiyati: o'simlik soda manbayi sifatida keng foydalanadi. Sho'r yerlarni yaxshilashda, tuproqni barqarorlashtirishda va ayrim joylarda hayvonlar uchun ozuqa sifatida ishlatiladi.

2. Suaeda altissima (L) Pall. *Novcha qorabargo't* - cho'l yoki sho'rxok hududlarda o'suvchi o'simlik turiga kirib, tuzga chidamli (galofit) o'simlik hisoblanadi. Bir yillik o'tlar, balandligi 1 m gacha. Poyasi tik, ko'p shoxlangan. Asosan Yevropa, Osiyo va Shimoliy Amerikadagi sho'rlangan joylarda uchraydi. Bu o'simlik sho'r va ishqoriy tuproqlarda yaxshi o'sadi. Barglari yassi qisqaroq, tubiga qarab toraygan. To'pguli piramidasimon. Iyul-sentabr oylarida gullab urug'laydi. Urug'i vertikal, qora, tuxumsimon. Tuproq eroziyasini oldini olishda muhim rol o'ynaydi. Ushbu tur sho'rlangan joylarda karbonat angidridni yutib, ekologik muvozanatni saqlashga yordam beradi.

3. Suaeda arcuata Bunge. *Yoybargli qorabargo't* - odatda sho'rlangan yoki tuzli tuproqlarda o'sadi va suv havzalari yaqinida uchraydi. Past, buta yoki yarim buta shaklidagi o'simlik. Poyasi tik, kam shoxli, ingichka. Barglari odatda juda shirali, ko'pincha yashil yoki qizg'ish ranglarda bo'ladi. Gullari (to'pgulli) barg bandida joylashgan, bandsiz yoki bandli boladi. Iyun-oktabr oylarida gullab pishadi. Mevasi anjir shaklli, uzunligi 2-2,5 mm gacha boradi. Ildiz tizimi kuchsiz rivojlangan bo'lsada, sho'rlangan tuproqni mustahkamlashga yordam beradi va eroziyaning oldini oladi. Bu o'simlik landshaftni tiklashda hamda biondikator ya'ni sho'rlanish korsatkichini aniqlashda juda ahamiyatlidir. Yem xashak o'simliklar qatoriga kiradi.

4. Suaeda linifolia Pall. *Qalamibarg qorabargo't* - bo'yi 10-75 sm keladigan ko'p yillik o'simlik. Poyasi kuchli tarmoqlangan, tik yoki yotib o'sadi.Markaziy Osiyo, Eron, Pokiston, Hindiston, Shimoliy Afrika, va Yaqin Sharq hududlarida keng tarqalgan. O'zbekistonda asosan Qoraqalpog'iston, Buxoro, Navoiy, Xorazm viloyatlari, Aralbo'yi va dasht zonalarida uchraydi. Barglari tor, chiziqsimon yoki ignasimon, go'shtli tuzilishga ega. Barglar silliq va yaltiroq bo'lib, tuzni saqlashga moslashgan. Gullari juda mayda, yashil yoki och tusli bo'lib, barg qo'ltig'ida yakka-yakka yoki to'pgullar holida joylashgan, meva donachalari kichik, qora yoki jigarrang, ba'zida silliq yoki engil qirrali bo'ladi. Iyun-oktabr oylarida gullab urug'laydi. Bu o'simlik ko'p hollarda rekultivatsiya yoki tuz bosgan yerlarda tabiiy ravishda o'sadi. Galofit o'simliklarning tuzga chidamlilik mexanizmlarini o'rganishda model tur sifatida qo'llaniladi.

5. Suaeda corniculata Bunge. *Qorasho'ra* - Bu o'simlik ko'pincha quruq va sho'r yerlarda, botqoq hududlarda yoki sho'rlangan tuproqlarda o'sadi. Bir yillik, balandligi 60 sm gacha, tuksiz. Avgustdan sentyabrgacha gullaydi, urug'lari avgustdan sentyabrgacha pishadi. Hayvonlar uchun yaylov ozuqasi sifatida xizmat qiladi. Biomassa sifatida bioyoqilg'i va o'g'it ishlab chiqarishda qo'llaniladi.

6. Suaeda crasifollia Pall. *Sho'rak* - odatda sho'r tuproqlarda yoki quruq, qisman sho'rlangan yerlarda uchraydi. Asosan O'rta Osiyo, Rossiya, Markaziy va Janubiy Osiyo (Pokiston, Hindiston), O'rta dengiz bo'yi hududlarida uchraydi. Bu o'simlik ko'p yillik, ko'pincha kichik bo'yli buta yoki o'simlik bo'lib, qalinlashgan barglarga ega. Barglari shilimshiq, suvni yig'ishga mo'ljallangan. Gullari ko'pincha yashil yoki och sariq rangda bo'ladi. Gullash davri odatda yozning oxiri yoki kuzning boshlarida boshlanadi. Yem xashak o'simligi hisoblanib, ekotizimlardagi sho'r tuproqlarni barqarorlashtirishda muhim ahamiyatga ega.

7. Suaeda dendroides Moq. *Sho'rbuta* - bo'yi 75-100 smga boradigan buta hisoblanadi. *Q*urg'oqchil va yarim qurg'oqchil mintaqalarning o'simligidir. Bu o'simlik asosan Rossiyaning Janubi-sharqiy hududlari, Shimoliy Osiyo, O'rta Osiyo jumladan O'zbekistonning Amudaryo va Sirdaryo vodiylari, Qizilqum va Ustyurt platosining sho'rxok yerlarida uchraydi. Suaeda dendroides mayda, yashil yoki oqish rangdagi gullarga ega bo'lib, ular ko'plab gulli va shoxli o'simliklar hosil qiladi. To'pguli uzun, ingichka, boshoqsimon g'ujgulli. Yuqoridagi gul oldi barglari va gulyonbarglari yuqoriga qaragan. Pastdagilari meva bilan birgalikda g'allaga o'xshab shishgan, tezda to'kilib ketadi. Poya pastidagi

barglari esa ipsimon. Iyul-oktabr oylarida gullab urug‘laydi. O'simlikning ildiz tizimi va strukturalari tufayli, Suaeda dendroides sho'rlangan va eroziv hududlarda yerni mustahkamlashda muhim rol o'ynaydi.

8. Suaeda paradoxa Bunge. *Ajabli, g‘alati qorabargo‘t* — O'zbekistonning subtropik mintaqalarida o'sadigan bir yillik o‘t bo'lib, bo‘yi 30-120 smgacha boradi. Barglari yassi, ingichka tubiga qarab toraygan asosan maysa rangda bo‘ladi. Gullari yakka yoki 2 tadan bo‘lib joylashga. To‘pguli ro‘vaksimon. Urug‘i teskari tuxumsimon, silliq yoki mayda donador. Iyul-avgust oylarida gullab uruğlaydi.Bu o'simlik urug'lar orqali ko'payadi, ular juda kichik va yengil, shuning uchun shamol orqali tarqalishi mumkin.

9. Suaeda physophora **Pall.** *Shishganmevali qorabargo’t* - asosan Osiyo va O'rta Osiyo mintaqalarida uchraydi. Odatda 30-80 sm balandlikdagi pastki butalar. Poyasi juda shoxlangan; po'stlog'i kulrang-jigarrang, laksimon; bir yillik shoxlari tik yoki bir oz cho‘zilgan, rangpar. Barglari turg‘un, ko‘k-kulrang-yashil, chiziqsimon, odatda bir oz yoysimon, yarim o‘simtasimon. Gullar kichik va ko'pincha yashil yoki qizg'ish rangda bo'lib, ular o'simlikning yuqori qismida guruhlanib turadi. O'simlikning ildiz tizimi kuchli va chuqur bo'lib, o'simlikni qurg'oqchilik sharoitlarida yaxshi saqlaydi. Suaeda physophora tez-tez tuzli va qurg'oqchil joylarda o'sadi, urug‘lari iyul-oktabr oylarida pishadi. Bu o'simlik urug'lar orqali ko'payadi, va urug'lar yengil, shamol yordamida tarqalishi mumkin. Sho‘rlangan yerlarni barqarorlashtirish uchun ishlatiladi. Ba’zi hududlarda yem-xashak sifatida foydalaniladi, chunki tuzga boyligi bilan chorva uchun oziq manbai bo‘lib xizmat qiladi.

10. Suaeda prostrata Pall *. O’rmalovchi qorabargo’t* - bir yillik, bo‘yi 20-50 sm, tuksiz. Poyasi egilgan yoki qiya yoyilgan, bir oz qovurg'ali, asosi shoxlangan va bir oz yog'ochli; yuqori shoxlari subgorizontal, teng. Suaeda prostrata asosan sho‘rxok yerlar, dengizbo‘yi hududlar, sho‘r ko‘llar atrofida, dasht va yarim cho‘l zonalarida uchraydi. O‘zbekistonda Qizilqum, Amudaryo va Sirdaryo bo‘ylari, Aralbo‘yi hududlarida ko‘p uchraydi.Barglari kichik, go‘shtli, ignasimon yoki tor tasmasimon shaklda bo‘ladi, barglar sho‘r suv yoki tuproqlardagi tuzlarni yig‘ish xususiyatiga ega.Gullari mayda, yashil rangli, ko‘pincha barg qo‘ltig‘ida joylashadi. Ikki jinsli yoki bir jinsli bo‘lishi mumkin.Mevasi urug‘ mevali, urug‘lari kichik, silliq yoki biroz notekis bo‘ladi. Chorva mollari uchun yem-xashak sifatida, sho‘rlangan yerlarni rekultivatsiya qilishda foydalaniladi hamda ilmiy tadqiqotlarda galofit o‘simliklar ichida eng ko‘p o‘rganilgan turlardan biridir.

11. Suaeda turkestanica Litv. *Turkiston qorabargo’ti* - O‘zbekiston, Qozog‘iston, Turkmaniston kabi Markaziy Osiyo mamlakatlarida uchraydi. Suaeda turkestanika – ko‘proq ko‘p yillik, ba’zida yarim buta yoki kuchli tarmoqlangan o‘t o‘simlikdir. Sho‘r, qumli va loyqa tuproqlarda, ayniqsa cho‘l va yarim cho‘l zonalarida keng tarqalgan. Barglari tor, ignasimon, go‘shtli, silliq, usti yaltiroq, barglar orqali ortiqcha tuzni ajratish xususiyatiga ega. Gullari mayda, ko‘pincha barg qo‘ltig‘ida joylashgan, yashil yoki och tusli, ikki jinsli. Mevasi kichik, qora yoki jigarrang urug‘li, urug‘ qobig‘i silliq yoki biroz notekis bo‘lishi mumkin. Bu o‘simlik ekologik jihatdan og‘ir sharoitlarga chidamli hisoblanadi. Sho‘rlanish va degradatsiya yuz berayotgan yerlarni tabiiy tiklashda foydali. Boshqa o‘simlik turlariga nisbatan sho‘r yerda ustunlikka ega. Sho‘rga chidamli genetik resurs sifatida o‘rganilmoqda.

12. Suaeda heterophyla Bunge. *Har xil bargli qorabarg* - bo‘yi 10-80sm keladigan bir yillik yoki ba'zida yarim butasimon o‘suvchi, juda yuqori sho’rlanishlarga bardoshli galofit o‘simlik turidir.U o‘zining barg shakllarining xilma-xilligi bilan ajralib turadi, shuning uchun ham “heterophylla” (ya’ni “turli bargli”) deb atalgan. Markaziy Osiyo (O‘zbekiston, Qozog‘iston, Turkmaniston), Eron, Afg‘oniston, va Xitoyning g‘arbiy qismlarida keng tarqalgan. Poyasi kuchli tarmoqlangan, ba’zan yotuvchi yoki tik, yashil yoki qizg‘ish tusda. Barglari o‘zgaruvchan shakllarga ega — poyaning pastki qismida kengroq, yuqori qismida tor yoki ignasimon. Barglar sukkulent (go‘shtli), silliq, sho‘r muhitga moslashgan. Gullari mayda, yashil rangda, ko‘pincha yakka yoki to‘pgul holatida barg qo‘ltig‘ida joylashgan, urug‘lari mayda, silliq, qattiq qobiq bilan qoplangan, qora yoki jigarrang rangda bo‘ladi. Iyul-oktabr oylarida gullab urug‘laydi. Barg shaklining o‘zgaruvchanligi o‘simlikning suv va tuz balansini boshqarishiga yordam beradi. Yem -xashak o‘simligi hisoblanadi. Sho‘r yerlarda tabiiy tiklanishni tezlashtirishda foydalaniladi.

13. Suaeda microphylla Pall*. Maydabarg qorabargo’t* - ko‘pincha yarim butasimon, ko‘p yillik, sho‘r yer sharoitida o‘suvchi o‘simlik turi bo‘lib, uning nomidagi microphylla lotincha "kichik bargli" degan ma’noni bildiradi, bu uning asosiy morfologik belgisidir.U asosan sho‘r, qumli va kam ozuqali

tuproqlarda uchraydi. Barglari juda mayda, ignasimon yoki chiziqsimon, go‘shtli (sukkulent), silliq yuzali, sho‘r muhitga moslashgan.Gullari mayda, yashil rangli, odatda barg qo‘ltig‘ida joylashgan, ikki jinsli, urug‘lari kichik, silliq yoki engil qirrali, qattiq qobiq bilan qoplangan. Iyun sentabr oylarida gullab urug‘laydi.O‘zbekistonda Qoraqalpog‘iston, Xorazm, Buxoro, Navoiy viloyatlarida, ayniqsa Aralbo‘yi va cho‘l zonalarida uchraydi. Sho‘r yerlarni tiklashda, shamol va suv eroziyasiga qarshi kurashda muhim o‘simlik turi hisoblanadi, tuzli tuproqlarda o‘sish orqali boshqa o‘simliklar uchun sharoit yaratadi.

Xulosa qilib aytganda, suaeda turkumiga mansub o‘simliklar O‘zbekistonning sho‘rxok, yarim cho‘l va botqoq hududlarida keng tarqalgan bo‘lib, ularning ekologik, morfologik va fiziologik xususiyatlari bu turlarni ekstremal sharoitlarga moslashtirgan. Suaeda turlarining biologik xilma-xilligi, ularning yashash muhiti bilan bevosita bog‘liq bo‘lib, bu o‘simliklar tuproqdagi tuz miqdorini kamaytirish, eroziyaga qarshi kurashish, hamda sho‘r yerlarda bioxilma-xillikni saqlab qolishda muhim ekologik rol o‘ynaydi. Shu boisdan, O‘zbekistonda uchraydigan Suaeda turlarini o‘rganish, ularni saqlash va ekologik loyihalarda ulardan samarali foydalanish dolzarb ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

ADABIYOTLAR RO’YXATI

1. CEPF (Critical Ecosystem Partnership Fund). Ecosystem Profile. Mountains of Central Asia Biodiversity Hotspot // Final Version, 2017. – 202 pp.
2. POWO (2024). "Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Published on the Internet; https://powo.science.kew.org/Retrieved 10 December 2024.
3. Tojibaev KS, Karimov FI, Hoshimov HR, Gulomov R, Lazkov GA, Jang C-G, Gil H-Y, Jang J-E, Batoshov AR, Iskandarov A, Choi HJ (2023) Important plant areas (IPAs) in the Fergana Valley (Central Asia): The Bozbu-Too-Ungortepa massif. Nature Conservation 51: 13–70. https://doi.org/10.3897/natureconservation.51.94477
4. Xoshimov X.R. Farg‘ona vodiysi shimoliy adirlarining florasi. Dissertatsiya. Toshkent 2023. 166-251.
5. Арифханова М.М. Растительность Ферганской долины. – Ташкент: Фан, 1967. – 296 с.
6. Бондаренко О.Н. Растительность Наманганской области и её хозяйственное значение: Дис… канд. биол. наук. – Ташкент, 1955. –30-220 с.
7. Верник Р.С., Рахимова Т.Т. Естественная растительность и пастбища адыров Наманганской области. – Ташкент: Фан, 1982. – С. 4-85.
8. Кнорринг О.Э. Ботанико-географический очерк Наманганского уезда. //Труды. почв.-ботан. экспед. исслед. колонизац. район. Азиат. Росс. –Петроград: Переселенческого управления, 1915. ч. 2., в. 5. – С. 62-103.
9. Кудряшев С.Н. Эфирно-масличные растения Южных склонов васточного Чаткала. – Тошкент: изд. КН УзССР,1938. –С. 1-181.
10. Набиев М.М. Растительность пестроцветных толщ бассейна р. Майлисая (Восточная часть Ферганской долины). // Труды Ин-та ботаники АНУзССР. Вып. 5. – Ташкент, 1959. – С 197-291.
11. Серегин А.П. Новая флора национального парка «Мещера» (Владимирская область): Конспект, атлас, характерные черты, динамика в распространении видов за десять лет (2002–2012). Тула, 2013 а. – 297 с.
12. Серегин А.П. Сеточное картирование флоры Владимирской области (Россия): от распространения видов к распространению сообществ // Растительность России. СПб 2013. № 23 b. – С. 36-56.
13. Серегин А.П. Флора Владимирской области: конспект и атлас // А.П. Серегин при участии Е.А. Боровичева, К.П. Глазуновой, Ю.С. Кокошниковой, А.Н. Сенникова. – Тула, 2012. – 620 с.
14. Фёдорова Т.А. Филогенетические отношения южноафриканских солянок (секции *Caroxylon* и *Tetragonae* рода *Caroxylon*, Chenopodiaceae) по данным морфологии и молекулярной филогении. Turczaninowia 2011, 14(3) : 69–76
15. Федорова Т.А., Самигуллин Т.Х. Таксономическое положение видов подсекции *Vermiculatae* Botsch. секции *Caroxylon* (Thunb.) Fenzl рода *Salsola* L. (Chenopodiaceae Juss.) // Вопросы современной альгологии. 2014. № 3S (7S). По Материалам Международной конференции «Экологическая физиология водных фототрофов: распространение, запасы, химический состав и использование» III Сабининские чтения. Ч.2. URL: http://algology.ru/525

ИЗМЕНЕНИЯ ЭКОЛОГО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ГОРОДСКИХ ЭКОСИСТЕМ

Ёдгорова Дилфуза Шавкатовна
Национальный Университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека
Профессор кафедры экологии
dilfuzayodgorova13@gmail.com

Abstract. The article is devoted to the study of the impact of anthropogenic factors on plants in the urban environment - a pressing problem of modern ecology. The objects of the study are some types of fruit trees - apple, cherry, apricot, walnut, quince. The article examines the impact of automobile and industrial waste on the studied species, the accumulation of heavy metals in plants, various organs in a polluted (experimental) and relatively clean environment (Botanical Garden of the National University of Uzbekistan). Scientific data were comprehensively analyzed and studied as a system. The article presents valuable information for science, and the recommendations provided are an important factor in maintaining human health.

Key words: *Environmental monitoring, heavy metals, phenology, phytoindicator.*

В последние годы актуальность приобрели вопросы токсикологического анализа окружающей среды. Важной проблемой является установление порога токсикологического воздействия и определение взаимосвязи дозы токсиканта и ответной нормы реакции организма [1,2]. Реакция растений на действие промышленных загрязнений зависит от концентрации последних, времени действия и погодно-климатических условий. Эти изменения быстрее и значительнее у неустойчивых видов, чем у устойчивых, так как у них больше скорость поглощения загрязнителей листьями и образования летальной дозы в них. Городские экосистемы, помимо загрязнения природных сред включают в себе совокупность целого ряда экологических блоков, таких как запыленность, загазованность, повышенная температура, пониженная влажность воздуха вследствие асфальтного покрытия и др. Поэтому при изучении воздействия антропогенного и техногенного загрязнения на городские экосистемы необходимо применение комплексно-системного анализа. Большой научный и практический интерес представляет изучение роли древесной и других типов растительности в качестве фитоиндикаторов загрязненных биотопов и оптимизации окружающей среды [3,4]. Исследованиями последних лет было показано, что широкое использование растений, способные произрастать в условиях загрязнения тяжелыми металлами, органическими соединениями и другими токсическими веществами могут послужить эффективными и экономными средствами очистки техногенных и антропогенно-трансформированных экосистем [5,6]. Проведенные ранее исследования показали, что многие древесные виды растений, а также сорта плодовых деревьев характеризуются высокой адсорбционной способностью поглощения различных ионов токсических элементов, сохраняя, при этом, нормального воспроизведения в условиях повышенного загрязнения окружающей среды [7,8].

Однако, работы, касающиеся вопросам роста, плодоношения и фитоиндикационной роли плодовых деревьев в условиях загрязнения городских экосистем г. Ташкента полностью не изучены. Исходя, из вышеизложенного целью наших исследований являлось сравнительное изучение степени чувствительности некоторых сортов плодовых деревьев к загрязнению городских экосистем Узбекистана тяжелыми металлами.

Экспериментальная часть работы была проведена на двух пробных участках. При выборки участков учитывалось расстояние от автотрассы, число грузовых и легковых автомобилей проезжающих вблизи участков, а также почвенные и климатические условия, ассортимент деревьев и условия их выращивания. Объектами исследования послужили 5 видов широко распространенных плодовых деревьев: абрикос обыкновенный (Armeniaca vulgaris Lam., сорт Супхани); айва (Cydonia oblonga Mill., сорт Консервная); яблоня домашняя (Malus domestica

Borkh., сорт Ренет Симиренко) и вишня обыкновенная (Cerasus vulgaris Mill., сорт Самаркандская из семейства Rosaceae, а также орех грецкий (Juglans regia L, сорт тонкоскорлупый) из семейства Juglandaceae. В наших исследованиях на каждой пробной площади отбирались некоторые сорта плодовых деревьев примерно одинакового возраста и размера. При выявлении содержания подвижных форм тяжелых металлов в почве, плодов, листьев и корней растений применяли следующие средства измерений: атомно-абсорбционный спектрофотометр с пламенной атомизацией типа AAS-3, AAS-5 (Германия), Hitachi (Япония); с индуцированной лазерной плазмой Хьюлет-Паккард и другие.

Полученные нами экспериментальные данные показывают, что плодовые деревья улавливают значительное количество тяжелых металлов в зависимости от вида растений, периода вегетации. Листья, отравленные свинцом становились хлоротичными в межжилковых зонах. Особенно сильно поражаются молодые листья. От избытка меди рост плодовых деревьев замедлялся, наблюдались некрозы, увядание, ускорения опадания листьев. Снижается качество продукции. Как видно в загрязненном участке в плодах, в листьях и в корнях айвы в 2-3 раза больше накапливаются свинец и медь. Таким образом, в исследованных объектах содержание тяжелых металлов в опыте и в контроле было различно и в органах сортов изученных деревьев оно содержалось в разном количестве.

На основании полученных экспериментальных данных было выявлено степень чувствительности сортов плодовых деревьев к загрязнению тяжелыми металлами, что позволило нам составить их экологический ряд. Как видно, яблоня-сорт Ренет Симиренко по накоплению свинца в листьях занимает первое место. Наименьшее накопление свинца в листьях отмечалось у айвы сорта Консервная и абрикоса сорта Супхони. Видимо, накопление тяжелых металлов в листьях зависит и от морфо-анатомических признаков. Плоды абрикоса сорта Супхони накапливают больше свинца, а плоды ореха сорта Тонкоскорлупый и яблони Ренет Симиренко меньше. При сравнении данных по накоплению меди свинца в растениях выяснилось, что медь накапливается в них 2-3 раза больше, чем свинец. Анализ почвы показал, что концентрация свинца в почвах 0-100 см горизонте колеблется от 36 до 16 мг/кг. В условиях контроля соответственно от 16 до 7 мг/кг. Определено сортоспецифичное распределение и содержание тяжелых металлов (свинца и меди) в различных органах плодовых деревьев. Наивысшее содержание свинца выявлено плодах абрикоса сорт Супхани, а меди в плодах айвы сорт Консервная. У всех исследуемых сортов плодовых деревьев наибольшее содержание тяжелых металлов отмечены в листьях.

На основе системного анализа морфо-анатомических и физиологических показателей нами выявлена чувствительность некоторых сортов плодовых деревьев к загрязнению, что послужило основой для составления экологического ряда по убывающей, т.е. в листьях (Pb) яблоня-вишня-орех-айва-абрикос; в плодах (Pb): абрикос-вишня-айва-орех-яблоня. В листьях (Cu): айва-орех-яблоня-абрикос-вишня; в плодах (Cu): айва-яблоня-орех-вишня-абрикос. Также определены границы толерантности к комплексному типу загрязнения (антропогенно-техногенный). Установлен набор репрезентативных признаков, которые могут быть включены в систему биолого-химического мониторинга загрязнения городских экосистем и дана характеристика фитоиндикационных свойств отдельных сортов плодовых деревьев.

На основании вышесказанного, следует отметить, что плоды указанных деревьев применяются в пищу и выращивание их вблизи автомобильных дорог отрицательно влияет на здоровье человека. Исходя из этого, посадка плодовых деревьев вблизи автомагистралей нежелательно. На основе анализа результатов проведенных исследований нами разработана система взаимосвязей биологических и морфо-анатомических параметров сортов плодовых деревьев в условиях загрязнения городских экосистем тяжелыми металлами.

При этом оценивалась устойчивость растений к антропогенным факторам, которая подразумевает комплекс признаков, обеспечивающий выживание и воспроизведение потомства видов в условиях техногенной среды. Если растения рассматривать как единую систему, то фенологические, морфологические, анатомические и другие показатели можно представить в виде

системы, приведенной на рис. 1. Реакция признаков плодовых пород на техногенные факторы проявляется в таких фенологических особенностях, как уменьшение срока вегетации, усиление листопадности. В морфологическом отношении-это уменьшение прироста побегов, количества листьев и др. в анатомическом-изменение структуры листовых пластинок. Изученные растения в отношении чувствительности на загрязнение неравноценны. При сравнении сортов плодовых деревьев в условиях опыта и контроля отмечено изменение некоторых фенологических, анатомических и других признаков, о которых упомянуто в предыдущих главах. Исследованные нами сорта плодовых деревьев неравноценны по комплексу изменений признаков, определяющих их чувствительность к тяжелым металлам. Чувствительность к загрязнению тяжелыми металлами некоторых сортов плодовых деревьев можно определить по изменениям морфо-анатомических признаков, жизнеспособности пыльцевых зерен.

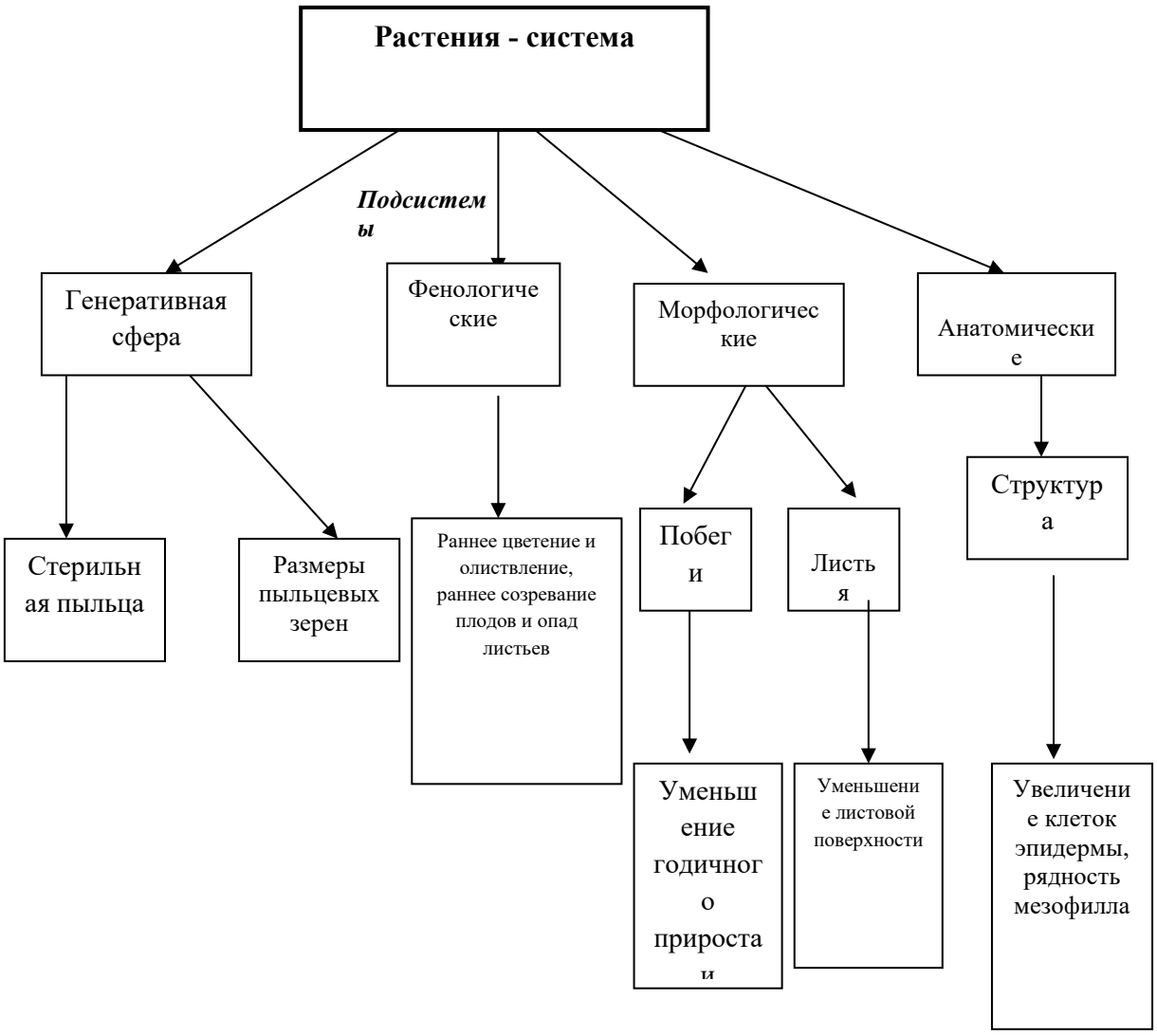


Рис. 1. Взаимосвязь биологических и морфо-анатомических параметров сортов плодовых деревьев в условиях комплексного загрязнения городских экосистем.

Таким образом, экологический мониторинг городской экосистемы Ташкента показывает, что сорта плодовых деревьев можно использовать как фитоиндикатор чувствительности к тяжелым металлам. В целом нами на основе системного анализа биологических, морфологических и анатомических признаков выявлены некоторые показатели устойчивости исследуемых пород к промышленным выбросам. Выбранные нами для исследования древесные породы характеризуются различной степенью изменений некоторых фенологических, физиологических,

морфо-анатомических и цитоэмбриологических показателей. Эти изменения не только связаны с загрязнением воздушной среды, но и зависят от климатических, почвенных и возрастных особенностей пород.

Для определения существования линейной зависимости подсчитаны коэффициенты корреляций, при этом предполагалось, что опытные данные имеют нормальное распределение со средним и с дисперсией. Вычисленные коэффициенты корреляций свидетельствуют о наличии прямой достоверной зависимости между содержанием тяжелых металлов в почве и органах изученных растений. Наибольшая прямая зависимость выявлена в плодах, при этом достоверные значения r определены у всех пород. Наибольшая зависимость отмечена для плодов вишни (Cu $r = 0{,}92$, $p < 0{,}01$) и яблони (Pb $r = 0{,}80$, $p < 0{,}01$). Для других органов эта зависимость выражена в меньшей степени. Данные математической обработки подтверждают наши практические рекомендации по высаживанию плодовых деревьев в отдалении от автомагистралей.

Литература:

1. Kiekens L., Camerlynck R. 1982. Transfer characteristics for uptake of heavy metals by plants. Landwirtsch. Forsch., Sonderh. 39, Kongressband.
2. Hildebrand E., Skelly J.M., Fredericksen T.S. 1996. Foliar response of ozonesensitve hardwood tree species from 1991 to 1993 in the Shenandoah National Park, Virginia. Canad. J. Forest. Res. 26.
3. Хэммонд П.Б., Фолкс Э.К. Токсичность иона металла в организме человека животных. - Некоторые вопросы токсичности ионов металлов. – Мир, 1993.
4. Савелло В.Л. “Экологическое районирование территории Республики Узбекистан”. Ташкент, 1998 г.
5. Шеховцов А. “Основной набор экологических показателей для стран ВЕКЦА и пробный справочник”/Доклад на совместном семинаре ЕАОС и ЕЭК ООН по результатам проекта ТАСИС “Укрепление потенциала стран ННГ (ВЕКЦА) в сфере сбора информации и наблюдения за окружающей средой”. 13-14 ноября 2003 г., Женева (Швейцария).
6. Toderich, K.N., Tsukatani, T., Petukhov, O.F., Gruthinov, V.A., Khujanazarov T., Juylova E.A., 2004. "Risk assessment of Environmental contaminants of Asiatic Deserts Ecosystems in relation to plant distribution and structure". Journal Arid Land Studies.

THE SYNOPHSIS OF *HAPLOPHYLLUM FERGANICUM* VVED SPECIES DISTRIBUTED IN THE FERGANA VALLEY

S.Khidirova[1], H.R. Hoshimov [2,3] , M.Otakhonova[1]
[1]Master Student, Namangan State University, Uzbekistan
[2]PhD, Namangan State University, Uzbekistan
[3]Pop National Nature Park

Abstract: Haplophyllum ferganicum Vved. is a rare and narrowly endemic species of the family Rutaceae, confined to the Fergana Valley in Central Asia. This study presents a comprehensive overview of its morphological characteristics, ecological preferences, and geographic distribution. Field records and herbarium specimens from the 1920s to the 2025s were analyzed to reassess the species' phenology, habitat types, and morphological features. The findings confirm the species' adaptation to rocky and clayey foothill slopes and underline its vulnerability due to its limited range. The paper calls for further studies and conservation strategies for this regional endemic.

Keywords: Haplophyllum ferganicum, Rutaceae, endemic species,FerganaValley,morphology, ecology, herbarium, Central Asia.

Introduction. *Haplophyllum A.Juss*. is a genus of plant species belonging to the Rutaceae family and comprises 160 species of which only two are accepted, i.e., *Haplophyllum dauricum (L.) G. Don* and *Haplophyllum suaveolens Ledeb*., whereas fifty species are considered to be synonyms and one hundred and eight are unresolved names (Mohammadhosseini, M et.al 2021).

The distribution area of this genus is quite wide, ranging from Morocco and Spain to China and passing through Romania, Somalia, Turkey, Iran, and Central Asia. Additionally, many relevant species are endemic and some even occur in small, unlinked populations. (Mohammadhosseini, M et.al 2021). The main centre of diversity of *Haplophyllum* is the Irano-Turanian region—in particular, Iran, Turkey, and Central Asia—which harbours 60% of the species diversity. Thirty species of *Haplophyllum* are present in Iran, fourteen of which are endemic to the country. Fewer species occur in the other three floristic regions, most notably in the Mediterranean region, which contains 13% of the species diversity(Salvo, G. et al 2011). Among them, Haplophyllum ferganicum Vved., described by A.I. Vvedensky in 1948, stands out as a regional endemic limited to the Fergana Valley of Uzbekistan [4,5]. Despite its distinct morphology and restricted distribution, this species remains insufficiently studied. This study aims to summarize the key morphological traits and ecological settings of *H. ferganicum*, with an updated review of its geographic distribution in the Fergana Valley. The research is based on the examination of herbarium specimens and classical botanical descriptions.

Material and methods. This study is based on both herbarium specimens and published taxonomic literature. The text describes the use of Uzbekistan National Herbarium (TASH) and Moscow State University Herbarium (MW) specimens. It mentions the utilization of resources such as the Global Biodiversity Information Facility and Plants of the World Online platforms. Google Earth Pro 7.1 was used to identify growth points in herbarium samples. Morphological characters such as stem height, leaf shape, indumentum, floral and fruit structures were analyzed using standard botanical terms . Terminology followed Vvedensky's original descriptions

Result and discussion.

Haplophyllum ferganicum Vved. in Not. Syst. Herb. Inst. Bot. et Zool. Ac. Sc. Uzbek. **10** *(1948)* 32.—Vved. in Fl. CCCP. **14** *(1949)* 243.—*H. ferganicum*.

Description A bluish-green herbaceous plant. Stems are few in number, erect or ascending, simple or rarely branched, curly-hairy, 10–40 cm tall. Leaves are either clustered at the lower part of the stem or evenly distributed along the stem, entire, almost sessile, more or less curly-hairy. Lower leaves are obovate or oblanceolate, obtuse, while the upper leaves are oblong-linear-lanceolate or linear-lanceolate, obtuse or slightly pointed. The inflorescence is corymbose, dense, almost woolly, with nearly

sessile flowers. Bracts are linear, hairy, and often absent. Sepals are persistent, ovate-triangular, slightly obtuse, hairy, 1–1.5 mm long. Petals are pale yellow, with a greenish or dull purplish hue on the hairy back, oblong, obtuse, suddenly narrowing into a long (about 1.5 mm) claw, 6–7 mm long. Staminal filaments are fused at the base, glandular, glabrous, or sometimes slightly hairy in the middle, suddenly widening in the lower third, and are nearly twice as short as the petals. The style is more or less hairy. The ovary is on a very short stalk, hairy or sometimes nearly glabrous, with short appendages, containing two ovules in each locule. The capsule is dehiscent, nearly sessile, more or less hairy, tuberculate, with wart-like appendages, about 4 mm wide.

Fenology: Flowers from late April to July, fruits from May to July.

Ecology: Grows on clay and rocky slopes in foothills; sometimes occurs as a weed.

General distribution: Fergana Valley.

Distribution in Fergana valley: ***I-2 Fergana. I-2-a Southren Chatkal district:*** Eastren Namangan. Kokumbay district. 18.07.1949. O.Bondarenko; **I-3-b Eastren Alay:** Eastren Fergana. Naiman village. River. 7.08.1931. Samenikhina; Fergana valley. Isfara district. Charhu collective farm. Hills. 27.06.1931. Z. Zakirjeviskiy. Pamir-Alay. Shakhimardan river. Vicinity of Fergana. Sadkak. 30.04.1968. Khalkuziev; ***II-1. Central Fergana. II-1-b Eastren Fergana****:* Fergana valley. Andijan region between Uchkurgan and Kugay. 2.05.1928. A. Ioffe.



Table1. Apparence of *Haplophyllum ferganicum*

Conclusion. Haplophyllum ferganicum is an ecologically restricted and morphologically distinct species endemic to the Fergana Valley. Its persistence in fragmented habitats and limited occurrences highlights its ecological vulnerability. This study consolidates historical data to provide an updated baseline for future research and conservation planning. Field investigations are urgently needed to reassess its population and distribution in light of modern environmental pressures.

References

1. Mohammadhosseini, M.; Venditti, A.; Frezza, C.; Serafini, M.; Bianco, A.; Mahdavi, B. The Genus Haplophyllum Juss.: Phytochemistry and Bioactivities—A Review. Molecules 2021, 26, 4664. https:// doi.org

2.Salvo, G.; Manafzadeh, S.; Ghahremaninejad, F.; Tojibaev, K.; Zeltner, L.; Conti, E. Phylogeny, morphology, and biogeography of Haplophyllum (Rutaceae), a species-rich genus of the Irano-Turanian floristic region. Taxon 2011, 60, 513–527. [CrossRef]

3. Флора Узбекистана. В 4 т. – Ташкент: изд. АН УзССР, 1959.

4.Xoshimov.X.R. Farg‘ona vodiysi shimoliy adirlariningflorasi). Diss. ...Biol. PhD. – Tashkent, 2023.

5.Plants of the world online (POWO). – URL: www.plantsoftheworldonline.org

4.Flora.uz(electronic reserve). – www.floruz.uz)

5.International Plant Names Index(electronic reserve) – URL: www.ipni.org

6.The Plant List (electronic reserve)– URL: www.theplantlist.org

ACANTHOPHYLLUM ALBIDUM TURINING BIOIQLIMIY MODELLASHTIRISH.

[1]G.R.Toshmirzayeva , [2]M.Mo‘minov, [3]T.S.Ikramov.
Namangan davlat pedagogika instituti.
E-mail: *gavxarxontoshmirzayeva@gmail.com, maxamatsoli0104@gmail.com, temurikramov497@gmail.com.*

Annotation: Based on the predictions of the MaxEnt model, our study showed that the *Acanthophyllum albidum* high habitats were gradually differentiated but not drastically reduced. As a result of long-term scientific predictions of these climatic factors, today, due to real anthropogenic factors, *Acanthophyllum albidum* are in danger of complete extinction from the preserved natural growth areas. In the next edition of the “Red Book” of Uzbekistan (2025) and the Kyrgyz Republic, it is recommended to include the species in the list and create a seed bank, use ex-situ, in-situ methods.

Keywords: Climate change; MaxEnt; *Acanthophyllum albidum*; Potential geographical distribution; Ferghana Valley.

Kirish. Meterologik ma’lumotlarga ko‘ra, Markaziy Osiyo bo‘ylab mintaqaviy iqlim o‘zgarishi ssenariylari keyingi 20-40 yillikda haroratning 1–3°C ga ortishini ko‘rsatdi. Agar global issiqxona gazlari emissiyasi kamaytirilmasa, harorat asr so‘ngiga borib 3°C dan 6°C gacha ochishi ta’kidlangan [1; 84-b.]. Mazkur prognozlarni, so‘ngi 50-60 yil ishida Tyan-Shan va Pomir-Oloy muzliklari hajmining 15% dan 35% gacha qismi erib ketganligi bilan izohlash mumkin [2; 234-b.]. Mazkur ko‘rsatkichlar Farg‘ona vodiysining adir, tog‘ oldi va baland tog‘ hududlarida tarqalgan endem va kamyob turlarni bugungi kundagi tarqalish maydonlarini jiddiy havf ostiga qo‘yadi[9; 612-618].

Markaziy Osiyo iqlim o‘zgarichiga nisbatan eng zaif mintaqalardan biri bo‘lib, haroratning ortib borishi sanoatlashgan mintaqalardan biri sifatida Farg‘ona vodiysi bilan bevosita bog‘liq.

Material va metodlar. Tadqiqot hududi Pop meteostansiyasi ma’lumotlariga ko‘ra, o‘rtacha yillik harorat 2017 yil +15,5 ˚C; 2019 yil +15,7 ˚C; 2022 yil +16 ˚Cni tashkil qilgan bo‘lsa, yog’in miqdori 2017 yil 221,5 mm, 2019 yil 157,4 mm, 2022 yil 279,1 mm.dan iborat bo‘lgan. [10; 606-611-b]. Tadqiqot hududida 22 yillik o‘rtacha havo harorati mart oyida 9,3 ^{0}C ni tashkil etdi. Yozning iyul oyida 19,3 ^{0}C ga ortganini va bu ko‘rsatkicheng yuqori dajarani namoyon (28,9^0 C)yetdi. Yozning iyul oyida 19,3 ^{0}C ga ortganini va bu ko‘rsatkich eng yuqori dajarani namoyon (28,9^0 C)yetdi. Statistik ma’lumotlar tahlili asosida aytish joizki, o‘rtacha harorat ko‘rsatgichi yoz oylarida +3 +5^{0}C, qish oylarida -2-4^{0}Cgacha o‘zgargan[7; 630-635-b]. Adir tuproqlarining namligini harorat ta’sirida transformatsiyalashuvini tez-tez kuzatilishi, o‘simliklarni ma’lum bir hududda yashashi yoki tarqalishi o‘z ta’sirini ko‘rsatmasdan qolmaganligini ko‘rishimiz mumkin[8; 39-44-b]. Biz tadqiqot olib borgan hududlarda *A. albidum* Chust - Pop adirliklarida uchraydi. Bu yerning iqlimiy ma’lumotlari yillar bo‘yicha meteostansiya ma’lumotlarini tahlillari asosida aytish mumkinki, Namangan adirlarida iqlim ko‘rsatkichlar bir biridan farq qiladi.

Amalga oshirilgan tadqiqotlarning davomi sifatida Farg‘ona vodiysida tarqalgan ayrim foydali turlarni kelajakdagi (2061-2080) potensial tarqalishi va o‘sish muhitining yaroqlilik ko‘rsatkichini baholash maqsadida bioiqlimiy modellashtirish amalga oshirildi. Bunda SSSM5 iqlim modelining RCP (vakillik konsentrasiya yo‘li) iqlim ssenariylaridan (RCP 2.6 2070 (ssp1-2.6), RCP 8.5 2070 (ssp5-8.5)) foydalanildi.

IPSS beshinchi hisobotiga (AR5) ko‘ra,yillik o‘rtacha havo harorati RCP 2.6 (2061–2080) ssenariy bo‘yicha 0,4–1,6 °C ga, RCP 8.5 (2061–2080) ssenariysi bo‘yicha esa 1,4–2,6 °C oralig‘ida ko‘tarilishi ta’kidlangan [3].

MaxEnt usuli yordamida ayrim foydali turlarni kelajakdagi potensial tarqalishi va bioiqlim omillari ta'sirini ilmiy bashorat qilish S.J. Phillips et al. [4; 231-259-b.], M.V. Olonova et al., [5; 4-15-b.] metodik tavsiyalari asosida amalga oshirildi.

2022–2024 yillarda amalga oshirilgan dala tadqiqotlari va gerbariy namunalari asosida baholangan endem va kamyob turlarning 155 yaqin GPS koordinatalaridan foydalanildi, yaroqsiz namunalar va takroriy ma'lumotlar olib tashlandi. By searching the Global Biodiversity Information Fasility (GBIF; https://www.gbif.org/), the Moscow Virtual Herbarium (MW; https://plant.depo.msu.ru/), National Herbarium of Uzbekistan (TASH). The point's resord from eash herbarium spesimens was transformed into GPS geographisal soordinates using Google Earth Pro 7.1 and ArsGIS (version 10.6.1) software. Natural illustration of the spesies is made using Photoshop SS6x64 software.

Amalga oshirilgan tadqiqot natijalarida baholangan turning modelini olish uchun logistik chiqish formatidan foydalanildi. Turlarni tarqalishiga sabab bo‘luvchi asosiy va o‘zgaruvchan atrof-muhit omillari hissasi Jaskknife test natijalariga ko‘ra, baholandi. Maxent modelining bashorat qilish aniqligi AUC (egri ostidagi maydon) qiymatiga ko‘ra, baholandi. Bu yerda AUC qiymatlari > 09 baland bo‘lsa yuqori aniqlikni, 07-08 qiymatlar yahshi, < 07 past va < 05 dan kichik qiymat yaroqsiz aniqlikni ko‘rsatadi [6; 992-1000-b.]. Odatda qiymat 1 ga qanchalik yaqin bo‘lsa turning mavjudlik ehtimoli shunchalik yuqori bo‘ladi.

Natijalar . Iqlim o‘zgarishilari haqidagi ma'lumotlar worldClim v 2.1 ma'lumotlar bazasidan (fazoviy piksellari 2.5 daqiqalik (ekvatorda~4.64 km^2) yuklab olindi [https://www.WorldClim.org/]. Ular oylik harorat, yog'ingarchilikdan iborat 19 ta (Bio1-Bio19) bioiqlim o‘zgaruvshisini va edafik omillarni ham (balandlik) o‘z ichiga oladi (1- jadval).

1- jadval

Bioiqlimiy o‘zgaruvchanlik tamoyillari

Kod	Bioiqlimiy o‘zgaruvchanlik tamoyillari	Manbaa	Birliklar
Bio 1	Yillik o‘rtacha harorat	WorldClim	°C
Bio 2	Kunning o‘rtacha oralig‘i	WorldClim	°C
Bio 3	Izotermallik (BIO1 / BIO7 *100)	WorldClim	%
Bio 4	Haroratning mavsumiyligi (O‘zgaruvchanlik koeffitsiyenti)	WorldClim	-
Bio 5	Eng issiq oyning maksimal harorati	WorldClim	°C
Bio 6	Eng sovuq oyning minimal harorati	WorldClim	°C
Bio 7	Haroratning yillik oralig‘i (BIO5 – BIO6)	WorldClim	°C
Bio 8	Issiq shorakning o‘rtacha harorati	WorldClim	°C
Bio 9	Quruq shorakning o‘rtacha harorati	WorldClim	°C
Bio 10	Eng issiq shorakning o‘rtacha harorati	WorldClim	°C
Bio 11	Sovuq shorakning o‘rtacha harorati	WorldClim	°C
Bio 12	Yillik yog'ingarchilik	WorldClim	mm
Bio 13	Eng issiq oydagi yog'ingarchilik	WorldClim	mm
Bio 14	Qurg‘oqchilik oydagi yog'ingarchilik	WorldClim	mm
Bio 15	Yog'ingarchilikning mavsumiyligi (O‘zgaruvchanlik koeffitsiyenti)	WorldClim	1
Bio 16	Nam shorakdagi yog'ingarchilik	WorldClim	mm
Bio 17	Quruq shorakdagi yog'ingarchilik	WorldClim	mm
Bio 18	Eng issiq shorakdagi yog'ingarchilik	WorldClim	mm
Bio 19	Eng sovuq shorakdagi yog'ingarchilik	WorldClim	mm
Alt.	Balandlik	WorldClim	mm

Mazkur iqlim o‘zgaruvshilari 1970-2000 yillar oralig‘ida jamlangan 9000 dan 60000 gacha bo‘lgan ob-havo ssenariy ma’lumotlaridan foydalangan holda global quruqlik hududlari uchun tayyorlangan va fazoviy interpolyatsiya qilingan ma’lumotlar to‘plamidir.

Acanthophyllum albidum G‘arbiy Tyan-Shan tizmasining Chotqol, G‘arbiy-Oloy hududida tarqalgan Farg‘ona vodiysi florasi (O‘zbekiston va Tojikiston) uchun endem tur sanaladi. MaxEnt modelini qo‘llash orqali har ikki iqlim ssenariysi (RCP2.6_2070s; RCP8.5_2070s) bo‘yicha olingan o‘quv ma’lumotlari (AUC) qiymati 0,999 va sinov (AUC) qiymati 0,998 yuqori bashorat qilish darajasini ko‘rsatadi.

Sanoat rivojlanishi davrida (1970–2000) iqlimning keskin antropogen o‘zgarishi tur arealiga cheklovchi ta’sir qilishiga qaramay, turning ekologik nishasi Farg‘ona vodiysini o‘rab turgan barcha tog‘ oldi hududlari va adirliklarda tarqalishi mumkinligini ko‘rsatdi(1 – rasm). Umumiy holda yuqori va o‘rta darajada yaroqli hududlar 50<40 ming km^2 maydonni tashkil etdi.

1970-2000



Acanthopyllum albidum

Hududning yaroqlilik indeksi

Yuqori potensial yaroqli hududlar

O'rtacha yuqori potensial hududlar

Yaroqlilik potensiali past hududlar

Yaroqsiz hududlar

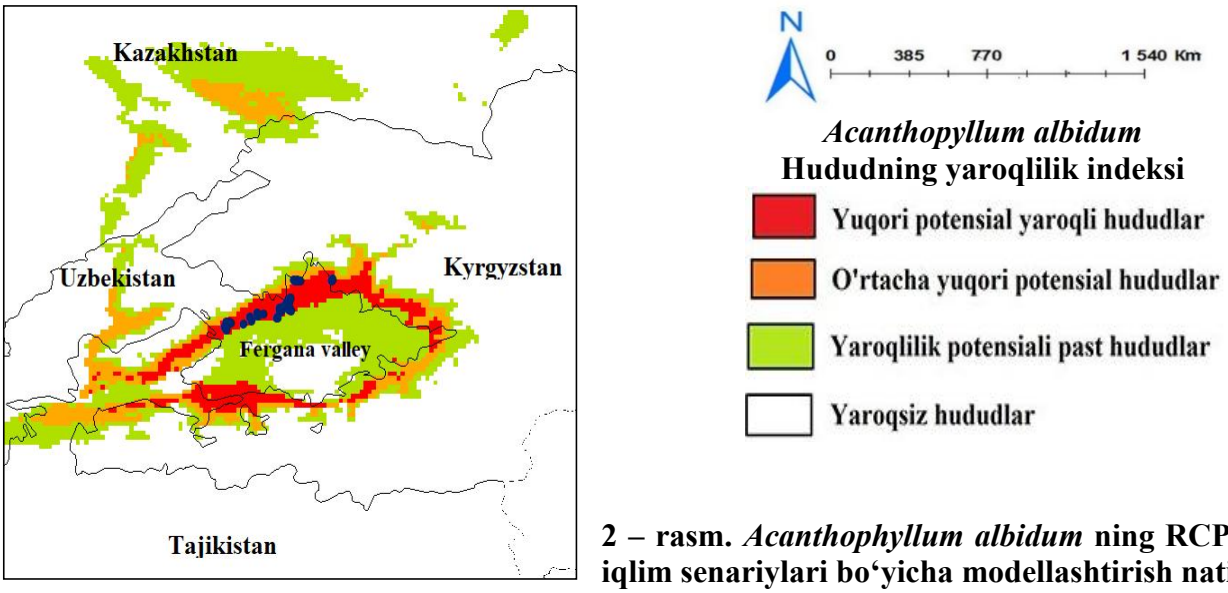
1 – rasm. Sanoat rivojlanishi davrida turning tarqalish maydonlarini bioiqlimiy modellashtirish natijalari.

Sanoat rivojlanish davridan bo‘shlab RCP2.6_2070s iqlim ssenariysi ostida haroratning (Bio4) va yog’ingarchilikning mavsumiyligi (Bio15), quruq chorakdagi yog’ingarchilik (Bio17) ta’siri ostida turning yuqori potensial maydonlarini (Sharqiy Oloy) yo‘qotib Farg‘ona vodiysini G‘arbiy Oloy (Farg‘ona viloyati Sho‘rsuv massivi), Farg‘ona tizmasini tog‘ oldi hududlarini egallaydi. Mavjud o‘sish maydonlari Janubiy Chotqol tizmasidan Mo‘g‘ultog‘ tomongacha mustahkamlanib boradi.

O‘rta darajadagi yaroqli o‘sish maydoni minimal issiqxona gazlari konsentrasiyasining ochishi bilan G‘arbiy Tyan-Shan tizmalari (Mog‘ultog’, Qurama tog‘lari va Qoratog‘ tog‘ oldi tekkisliklari) tomon kengayib boradi.

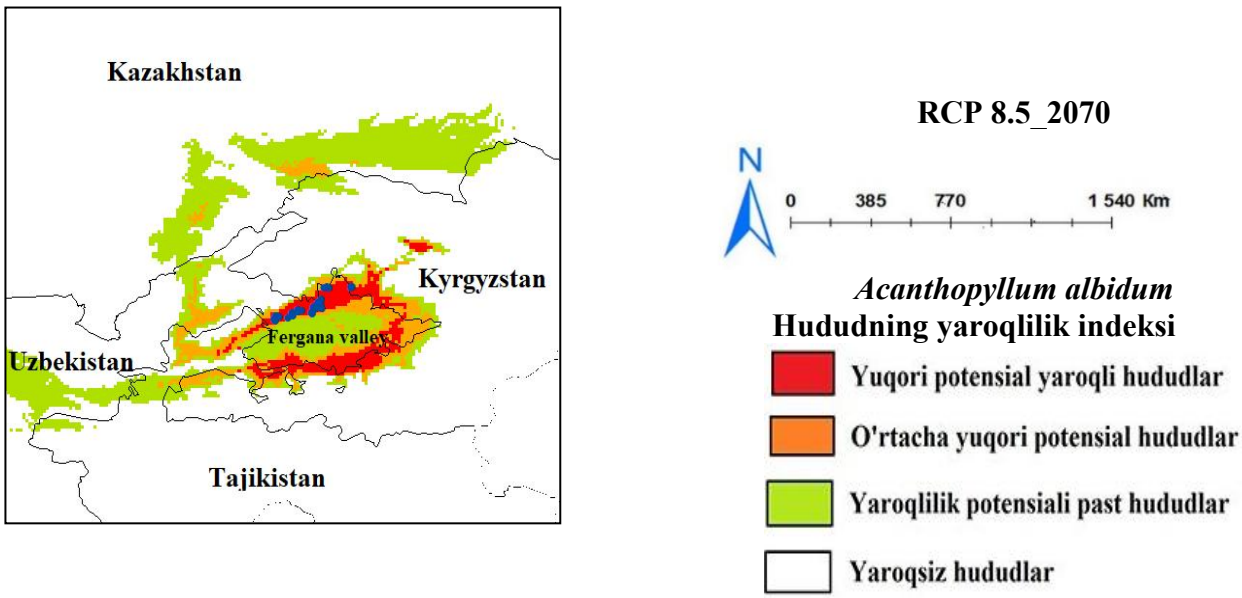
RCP8.5_2070s iqlim ssenariysi harorat (Bio4) va yog'ingarchilikning mavsumiyligi (Bio15) kabi iqlim o'zgaruvshilari ta'sirida yuqori va o'rta yaroqli hududlar maydoni Farg'ona vodiysining sharqiy hududlari tomon kengayib borishini ko'rsatdi(2 – rasm).

RCP 2.6_2070



2 – rasm. *Acanthophyllum albidum* ning RCP2.6_2070s iqlim senariylari bo'yicha modellashtirish natijalari.

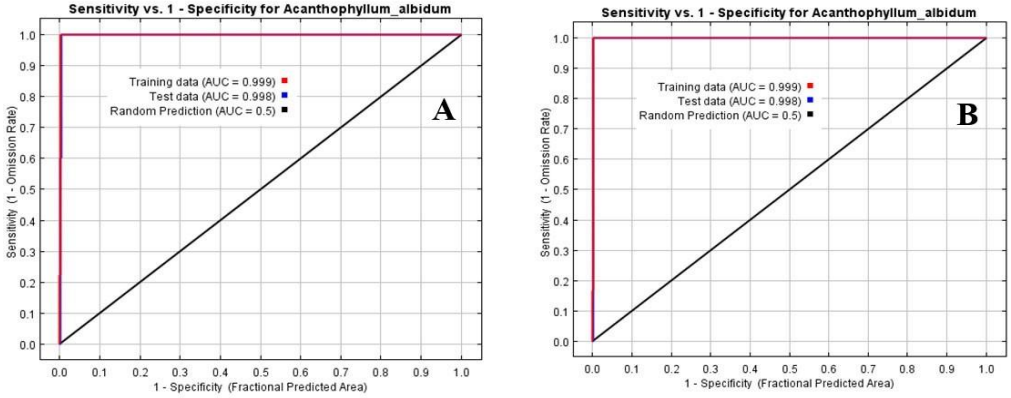
RCP2.6_2070s ssenariy bo'yicha haroratning 0.4–1.6 °C ga ortishi natijasida yuzaga kelgan va saqlanib qolgan yuqori potensial o'sish maydonlari janubiy Chotqol tomonga qisqarib boradi. Lekin, o'rta yaroqli o'sish maydonlariga jiddiy ta'sir ko'rsatmaydi. Sanoat rivojlanishi davrida o'sish uchun yuqori potensial maydonlar, RCP8.5_2070s senariysi bo'yicha esa haroratning 1.4–2.6 °C oralig'ida ko'tarilishi natijasida qayta tiklanishini ko'rsatdi (3 – rasm).



3 – rasm. *Acanthophyllum albidum* turning RCP8.5_2070s iqlim senariylari bo'yicha modellashtirish natijalari.

MaxEnt modelini qo'llash orqali har ikki iqlim ssenariysi (RCP2.6_2070s; RCP8.5_2070s) bo'yicha olingan o'quv ma'lumotlari (AUC) qiymati 0,999 va sinov (AUC) qiymati 0,999 yuqori bashorat qilish darajasini ko'rsatadi. Sanoat rivojlanishi davrida (1970–2000) iqlimning keskin antropogen o'zgarishi tur arealiga cheklovchi ta'sir qilishi turning Farg'ona vodiysining baland bo'lmagan tog' oldi hududlarida, yuqori va o'rta darajadagi potensial o'sish maydonlari yuzaga kelishi

mumkinligini ilmiy bashorat prognoz qilindi. Turning ekologik nishasi Farg‘ona vodiysi tabiiy-geografik hududini ko‘rsatmoqda(4 – rasm).



RCP2.6_2070s **RCP8.5_2070s**

4 - rasm. Qabul qiluvchining ishlash xarakteristikasi egri chizig’i

Xulosalar. Namangan adirlarida tarqalgan model sifatida tanlangan o‘simlik populyatsiyalarini ekologik modellashtirish ularning hozirgi va kelajakda yashash joylariga mos kelishi bo‘yicha ma’lumotlar olindi. Ushbu tanlab olingan foydali turlarning tarqalishiga eng qulay bo‘lgan hududlar va potensial o‘zgarishlarni aniqlash orqali adir hududlarining foydali o‘simliklarga boyitish bo‘yicha samarali usullarni ishlab chiqishga yordam beradi. Adir hududlarida tabiiy tuproq namligini saqlab qolishda terrasalash usuli va foydali o‘simlilarning yuqori hamda pastki adirliklarda ko‘paytirish samali tadbir hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Novikov V. et al. Biodiversity in Central Asia in maps and diagrams. Ecological network “Zoï”. – 2012. – P.84
2. Makhmadaliev, B., Novikov, V., Kayumov, A., Karimov, U. & Perdomo, M. National Astion Plan for Climate Change Mitigation. Tajik Met. Servise, Dushanbe. –2003. – P.234.
3. IPSS Climate change and land: An IPSS spesial report on climate change, desertifisation, land degradation, sustainable land management, food sesurity, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems, 2019. Available from: https://www.ipss.sh/srssl/download.
4. Phillips, S.J., Anderson, R.P. and Schapire, R.E. Maximum Entropy Modeling of Species Geographic Distributions // Ecological Modeling, 2006. – P.231-259.
5. Olonova, M.V. and Gudkova, P.D. Sreating a Bioclimate Model of Spesies. Methodical Instrustion on Assignment and Their Implementation for Practical Work T.–2017. – P.4-15
6. Guo J. et all. Predistion for the potential distribution area of Sodonopsis piloSula at global ssale based on Maxent model // Chinese J. of Applied Ecology.–2017. –V. 28: – P.992-1000
7. Назиркулова, М. Б., Тошмирзаева, Г. Р., & Юлдашева, М. Ю. (2020). ВОЗДЕЙСТВИЕ КЛИМАТА НАМАНГАНСКОГО РЕГИОНА И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО. *Экономика и социум*, (1 (68)), 630-635.
8. Koriev, M. R., & Toshmirzaeva, G. R. Researching the Natural Moisture of the Hilly Soils of the Namangan Region with the Aim of Developing Rain-fed Gardening. *JournalNX*, *9*(11), 39-44.
9. Кориев М.Р., & Тошмирзаева Г.Р. (2023). ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТЕЙ РАЗВИТИЯ САЛМИНСКОГО САДОВОДСТВА НА ОСНОВЕ ЕСТЕСТВЕННОЙ ВЛАЖНОСТИ БУРЫХ ПОЧВ. Экономика и социум, (4-2 (107)), 613-618.
10. Қориев М.Р., & Тошмирзаева Г.Р. (2023). ЎЗБЕКИСТОННИНГ ТОҒОЛДИ АДИР ҲУДУДЛАРИДА ЛАЛМИКОР ДЕҲҚОНЧИЛИКНИ РИВОЖЛАНТИРИШ ИМКОНИЯТЛАРИ. Экономика и социум, (4-2 (107)), 606-612.

ҚОРАҚАЛПОҒИСТОН ҚЎЙЛАРИ ГЕЛЬМИНТЛАРИ ВА УЛАРНИНГ ТАКСОНОМИК ТАҲЛИЛИ

[1]Палуаниязова Д.А., [2]Дадаев С.Д.
[1]Бердақ номидаги Қорақалпоғистон давлат университети, экология ва тупроқшунослик кафедраси катта ўқитувчиси;
[2]Тошкент давлат педагогика университети, зоология ва анатомия кафедраси профессори.

Abstract: During 2021-2024, as a result of our research work in various territories of Karakalpakstan, helminths belonging to 34 species were found in sheep. For the first time in the CIS, it was noted that of these species, Fasciola gigantica parasitizes not only the liver of sheep, but also their lungs, and 13 species of helminths were also registered for the first time in Karakalpakstan. It was noted that 34 species of helminths parasitizing sheep belong to 24 genera, 15 families, 9 orders, 3 classes and 2 types of the animal world.

Keywords: Helminth, cestodes, trematodes, nematodes, helminthiasis, anthropogenic.

Кириш. Республикамизда гельминтолог олимлар томонидан маҳсулдор ҳайвонларни, шу жумладан қўйлар гельминтлари тур таркибининг хилма-хиллиги, биологияси, экологияси ва систематикасини аниқлаш, асосий гельминтозларни назорат қилиш усулларини ишлаб чиқиш борасида бир қатор тадқиқот ишлари олиб борилган (Дадаев, 1978; 1997; Иргашев,1973; Султанов ва бошқ., 1975; Азимов ва бошқ., 2015; Дадаев ва бошқ.,2022; Дадаев ва Палуаниязова, 2022). Охирги йилларда экологик ва антропоген омиллар таъсирида Республикамизнинг турли минтақаларида қанчадан-қанча ўзгаришлар рўй берди, яъни қишлоқ хўжалик ҳайвонлари боқиладиган катта майдондаги яйловлар қисқариши, Орол денгизи суви қурий бошлаши муносабати билан сув танқислиги пайдо бўлиши, ерлар шўрланишини ортиб бориши натижасида ноқулай экологик ҳолатлар юзага кела бошлади, бу эса албатта ҳайвонот дунёсига, шу жумладан чорва молларида паразитлик қиладиган гельминтлар тур таркибига ҳам ўз таъсирини кўрсатмай қолмайди. Бундай шароитда қайсидир гельминт турлари янги шароитга ва муҳитга мослашиб кенг тарқалиши, бошқа турлари эса аксинча камайиши ёки бутунлай йўқолиб кетиши мумкин.

Шуларни ҳисобга олиб, соҳада чорвачилик юритишнинг янги шакллари-фермер, ширкат, шахсий ёрдамчи ва деҳқон хўжаликларини ташкил этилиши, эндиликда ҳайвонларни сақлашда, озиқлантиришда ҳамда кўпайтиришда янгича ёндашувларни талаб қилади, бу эса турли паразитар, шу жумладан гельминтозларни даволаш, олдини олиш ва уларга қарши курашишда замонавий самарали усулларни қўллашни тақозо этади.

Материал ва методлар. Қорақалпоғистон Республикасининг турли ҳудудларида қўйларнинг гельминтларини ўрганиш мақсадида 2021-2024 йиллар давомида тадқиқот ишлари олиб борилди. Гельминтологик материаллар, асосан Қорақалпоғистон Республикасининг Элликқала, Беруний, Кегейли, Бозатов, Чимбой, Мойноқ, Амударё, Қораўзак, Тахтакўпир, Қўнғирот, Қонликўл, Тўрткўл ва Нукус туманлари чорвачилик фермер хўжаликлари ҳамда шахсий хонадонларга тегишли қўйлардан йиғилди.

Академик К.И. Скрябиннинг тўлиқ гельминтологик ёриб кўриш усули билан 82 бош қўйлар ва тўлиқ бўлмаган гельминтологик ёриб кўриш усули билан уларни 102 та алоҳида органлари текширилди. Шунингдек, тадқиқот олиб бориш давомида қўйлардан 525 та тезак намуналари олиниб, Г.А. Котельников, М.Ш. Акбаев ва бошқа олимлар томонидан ишлаб чиқилган гельминтокопрологик усуллар асосида ўрганилди.

Тадқиқот натижалари ва уларнинг таҳлили. Олиб борилган тадқиқот ишларимиз натижасида Қорақалпоғистоннинг турли ҳудудларида қўйларда 34 тур гельминтлар учрашлиги қайд этилди: *Moniezia exspansa* (Rudolphi, 1810), *M. benedeni* (Moniez, 1879), *Avitellina centripunctata* (Rivolta,1874), *Thysaniezia giardi* (Moniez, 1879), *Taenia hydatigena* (arvae), *Multiceps multiceps* (Leske, 1780) (arvae), *Echinococcus granulosus* (Batsch, 1786) larvae, *Fasciola gigantica* L., 1758, *Gastrothylax crumenifera* (Creplin, 1847), *Schistosoma turkestanicum* (Skrjabin, 1913), *Trichocephalus ovis* (Abildgaard, 1795), *T. skrjabini* (Baskakov, 1924*), Chabertia ovina* (Fabricius, 1788), *Oesophagostomum venulosum* (Rudolphi, 1809), *O. columbianum* (Curtice, 1890), *Dictyocaulus*

filaria (Rudolphi, 1809), *Trichostrongylus axei* (Cobbold, 1879), *T. vitrinus* (Looss, 1905), *Trichostrongylus sp., Haemonchus contortus* (Rudolphi, 1803), *H. placei* (Place, 1893), *Marshallagia marshalli* (Ransom, 1907), *M. mongolica* (Schumakovitsh, 1938), *Nematodirus abnormalis* (May, 1920), *N. helvetianus* (May, 1920), *N. oiratianus* (Rajewskaja, 1929), *N. spathiger* (Railliet, 1896), *Teladorsagia circumcincta* (Stadelmann, 1894), *Ostertagia sp., Skrjabinema ovis* (Skrjabin, 1915), *Gongylonema pulchrum* (Molin, 1857), *Parabronema skrjabini* (Rassowska, 1924), *Skrjabinodera saiga* (Gnedina et Vsevolodov, 1947), *Setaria labiato-papillosa* (Alessandrini, 1848). Шулардан қуйидаги 13 та тури: *Moniezia benedeni, Oesophagostomum venulosum, O. columbianum, Dictyocaulus filaria, Trichostrongylus axei, T. vitrinus, Haemonchus placei, Marshallagia marshalli, Nematodirus abnormalis, N. helvetianus, Gongylonema pulchrum, Parabronema skrjabini, Skrjabinodera saiga* биринчи марта Қорақалпоғистонда аниқланди.

Шуни алоҳида таъкидлаш лозимки, Қорақалпоғистон шароитида олиб борилган тадқиқот ишларимиз натижасига кўра, меренос зотли қўйларнинг жигари билан бир қаторда, уларни ўпкасида ҳам *Fasciola gigantica* туринниг паразитлик қилиши биз томонимиздан биринчи марта аниқланди. Бу трематода тури бизгача МДҲ да, шу жумладан, Ўзбекистон шароитида туёқли ҳайвонлар ўпкасида паразитлик қилиши аниқланмаган.

Таҳлиллар натижасига кўра, *Fasciola gigantica* вояга етганда ўпка паренхимасидан альвеолаларга ўтиб, бронхга тушади ва бронх шиллиғи орқали ҳаракатланиб трахея ва ҳиққилдоққа келади ҳамда ҳиққилдоқдан қайтадан ютилиши мумкин деган хулосага келинди. Қўйларда аниқланган гельминт турлари 9 та туркум, 15 та оила ва 24 та авлод вакиллари ҳисобланади (жадвал).

Жадвал

Қорақалпоғистонда қўйлар гельминтларининг таксономик таркиби

№	Оила	Авлод	Тур
CYCLOPHYLLIDA туркуми			
1	Anoplocephalidae	**1**	**2**
2	Avitellinidae	**2**	**2**
3	Taeniidae	**3**	**3**
FASCIOLIDA туркуми			
4	Fasciolidae	**1**	**1**
PARAMPHISTOMIDA туркуми			
5	Paramphistomidae	**1**	**1**
SCHISTOSOMATIDA туркуми			
6	Schistosomatidae	**1**	**1**
TRICHOCEPHALIDA туркуми			
7	Trichocephalidae	**1**	**2**
STRONGYLIDA туркуми			
8	Chabertidae	**2**	**3**
9	Trichostrongylidae	**6**	**13**
PSEUDALIIDA туркуми			
10	Dictyocaulidae	**1**	**1**
OXYURIDA туркуми			
11	Syphaciidae	**1**	**1**
SPIRURIDA туркуми			
12	Gongylonematidae	**1**	**1**
13	Habronematidae	**1**	**1**
14	Onchocercidae	**1**	**1**
15	Setariidae	**1**	**1**
	15	**24**	**34**

Қорақалпоғистонда қўйларда қайд этилган гельминтларнинг 7 та тури цестодалар синфига (умумий турлар сонининг 20,6%), 3 та тури трематода-лар синфига (умумий турлар сонининг 8,8 %) ва 24 та тури нематодалар синфига (умумий турлар сонининг 70,6%) мансуб эканлиги аниқланди (1-расм).



1- расм. Қўйлар гельминтларининг синфлар кесимида тақсимланиши

Тадқиқот давомида қўйларда қайд етилган 34 тур гельминтларнинг 3 та тури личинкалик босқичида *(Taenia hydatigena* (larvae), *Multiceps multiceps* (larvae), *Echinococcus granulosus* (larvae) ва 31 та тури жинсий вояга етган даврида паразитлик қилади. Шунингдек, қўйларда паразитлик қиладиган 34 тур гельминтлардан 21 тури (61,8%) геогельминтлар ва 13 тури (38,2%) биогельминтлар ҳисобланади. Биогельминтларга цестодаларнинг 7 та тури (53,8%), трематодаларнинг 3 та тури (23,8%) ва нематодаларнинг 3 тури (30,7%) киради.

Қорақалпоғистонда қўйларда паразитлик қиладиган 34 та тур гельминтлардан 4 таси: *Fasciola gigantica, Echinococcus granulosus* (larvae), *Multiceps multiceps* (larvae), *Gongylonema pulchurum* одамларда ҳам паразитлик қилишлиги аниқланган.

Хулоса. Тадқиқот натижаларига кўра, Қорақалпоғистон шароитида қўйларда 34 тур гельминтлар паразитлик қилиши аниқланган. Шулардан *Fasciola gigantica* тури қўйларнинг жигари билан бир қаторда уларнинг ўпкасида ҳам паразитлик қилишини МДҲ да ва шу жумладан Ўзбекистонда биринчи марта учрашлиги ҳамда 13 та тури Қорақалпоғистонда биринчи марта қайд этилганлиги ўрганилди.

Олиб борилган тадқиқотлар натижасида Қорақалпоғистон Республикасининг турли ҳудудларида қўйлар ўртасида 2 тип, 3 синф, 9 туркум, 15 оила, 24 авлодга мансуб 34 тур гельминтлар паразитлик қилишлиги қайд этилди.

Қўйларда аниқланган 34 та тур гельминтлардан энг кўпи, яъни 24 та тури нематодалар синфига (70,6%), 7 та тури цестодалар синфига (20,6%) ва 3 та тури трематодалар синфига (8,8 %), мансуб эканлиги аниқланди.

Қорақалпоғистон ҳудудида қўйларда қайд этилган 34 тур гельминтларнинг 21 тури ((61,8%) геогельминтлар ва 13 тури ((38,2%) биогельминтлар ҳисобланади. Биогельминтларга цестодаларнинг 7 тури (53,8%), трематодаларнинг 3 тури (23,1%) ва нематодаларнинг 3 тури ((23,1%) киради.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Дадаев С.Д. Эколого-географические особенности гельминтов домаш-них копытных животных юга Узбекистана. Автореферат кандидатской диссертации. М., 1978. 24 с.

2. Дадаев С.Д. Гельминты позвоночных подотряда *Ruminantia Scopoli,* 1777 фауны Узбекистана. Автореферат докторской диссертации. Ташкент, 1997. 56 с.

3. Иргашев И.Х. Гельминты и гельминтозы каракульских овец. Монография. -Ташкент: Фан, 1973. 283 с.

4. Султанов М.А., Азимов Д.А., Гехтин В.И., Муминов П.А. Гельминты домашних млекопитающих Узбекистана. Монография. –Ташкент: Фан, 1975. 184 с.

5. Азимов Д.А., Дадаев С.Д., Акрамова Ф.Д., Сапаров К.А. Гельминты жвачных животных Узбекистана. -Ташкент: фан, 2015. - 223 с.

6. Дадаев С.Д.,. Палуаниязова Д.А., Тлепова Г.Ж. Ўзбекистоннинг турли минтақаларида қўйлар *(Ovis aries L.)* гельминтлари ўрганилишининг ҳозирги ҳолати. "Хоразм Маъмун академияси ахборотномаси" №9/1 (93) 2022 й., сентябрь, Б. 65-71.

7. Дадаев С.Д., Палуаниязова Д.А. Особенности фауны гельминтов мелкого рогатого скота в зависимости от ландшафтно-географических условий Узбекистана. Современные проблемы общей и прикладной паразитологии. Сборник научных статей по материалам XВИ национальной научно-практической конференции памяти профессора В.А. Ромашова (27-28 октября 2022 г.). «Воронежский государственный заповедник», стр. 23-29.

SPECIES COMPOSITION OF HELMINTHS IN TRUE LIZARDS (REPTILIA: LACERTIDAE) OF UZBEKISTAN

E.F. Ikromov, B. Usmanov, E.E. Ikromov
Namangan State University
ikromov-erkin1@mail.ru

Аннотация. В статье приводятся результаты многолетних исследований гельминтофауны 11 видов настоящих ящериц, обитающихся на территории Узбекистана. При этом, у ящериц найдено 31 видов гельминтов, относящихся к 23 родам, 14 семейства, 5 классам и 3 типам животного мира.

Ключевые слова: ящерицы, рептилий, гельминты, паразитофауна, Узбекистан.

Introduction. According to recent herpetological studies, more than 65 species of reptiles inhabit the territory of Uzbekistan. Despite the wide distribution of lacertids, data on their helminth fauna remain extremely limited (Kuchboev et al., 2001; Ikromov et al., 2002; Ikromov, Muuong Rae Cho, 2004; Ikromov, 2006).

Materials and Methods. This study is a continuation of research on the species composition and ecology of reptilian helminths in Uzbekistan, which began in the year 2000 (Ikromov, [year missing]).

The helminthological examination of reptiles was carried out using the method of complete helminthological dissection, as described by Skrjabin (1928).

Fixation and processing of parasitological materials were performed according to standard methods.

Results. As a result of the research, 31 helminth species were identified in true lizards inhabiting various biotopes of Uzbekistan:

Phylum Platyhelminthes Scheider, 1873
Class Trematoda Rudolphi, 1808
Family Plagiorchiidae Lühe, 1901
Genus *Plagiorchis* Lühe, 1899

Plagiorchis elegans (Rud., 1802)
Facultative hosts: Rapid racerunner – *Eremias velox*
Location: Fergana Valley

Family Alariidae (Hall & Wigdor, 1818), subfamily Tubangui, 1922
Genus *Alaria* Greville, 1830

Alaria alata Krause, 1914, larvae
Hosts: Intermediate racerunner – *Eremias intermedia*
Location: Widespread

Class Cestoda Rudolphi, 1808
Order Cyclophyllidea Beneden in Braun, 1900
Family Anoplocephalidae Cholodkovsky, 1902
Genus *Oochoristica* Lühe, 1898

Oochoristica tuberculata (Rud., 1919)
Definitive hosts: Rapid racerunner – *Eremias velox*
Location: Tashkent, Jizzakh, Bukhara (Kyzylkum Desert), Fergana Valley
Oochoristica sobolovi (Spassky, 1948)
Definitive hosts: Rapid racerunner – *Eremias velox*
Location: Namangan Region (Ak-Kum Desert)

Family Dipylidiidae Mola, 1929
Genus *Diplopylidium* Beddard, 1913

Diplophylidium noelleri (Skrjabin, 1924), larvae
Intermediate hosts: Rapid racerunner – *Eremias velox*
Location: Widespread

Genus *Joyeuxiella* Fuhrmann, 1935

Joyeuxiella echinorhynchoides (Sonsino, 1889), larvae
Intermediate hosts: Rapid racerunner – *Eremias velox*, Net-patterned racerunner – *Eremias grammica*
Location: Widespread

Family Mesocestoididae Poirier, 1897
Genus *Mesocestoides* Vaillant, 1863

Mesocestoides lineatus (Götze, 1782), larvae
Reservoir hosts: Rapid racerunner – *Eremias velox*, Net-patterned racerunner – *Eremias grammica*
Location: Tashkent, Fergana Valley, Surkhandarya, Jizzakh regions, Samarkand

Phylum Acanthocephala (Rud., 1808)
Class Palaeacanthocephala (Meyer, 1931)
Family Prosthorhynchidae Petrotschenko, 1956
Genus *Plagiorhynchus* Lühe, 1911

Prosthorhynchus transversus (Rud., 1819), larvae
Reservoir host: Rapid racerunner – *Eremias velox*
Location: Sokh District, Fergana Region

Family Centrorhynchidae Van Cleave, 1916
Genus *Centrorhynchus* Lühe, 1911

Centrorhynchus globocautatus (Zeder, 1800), acanthellae
Reservoir hosts: Intermediate racerunner – *Eremias intermedia*
Location: Jizzakh Region

Class Archiacanthocephala (Meyer, 1931)
Family Moniliformidae Van Cleave, 1924
Genus *Moniliformis* Travassos, 1915

Moniliformis moniliformis (Bremser, 1811), larvae
Reservoir hosts: Rapid racerunner – Eremias velox, Net-patterned racerunner – *Eremias grammica*
Location: Tashkent, Jizzakh, Bukhara, Navoi regions

Phylum Nematoda Cobb, 1932
Class Chromadorea Inglis, 1983
Order Rhabditida Chitwood, 1933
Family Physalopteridae Railliet, 1893
Genus *Abbreviata* Travassos, 1920

Abbreviata abbreviata (Rud., 1819)
Definitive hosts: Multicolored racerunner – *Eremias arguta*, Black-spotted racerunner – *Eremias*

nigrocellata, Nikolskii's racerunner – *Eremias nikolskii*
Location: Bukhara, Jizzakh, Navoi regions
Abbreviata schulzi Markov & Bogdanov, 1961
Definitive host: Rapid racerunner – Eremias velox
Location: Fergana (Buvayda, Yazyavan), Namangan (Alami, Mingbulak)

Genus *Physaloptera* Rudolphi, 1819

Physaloptera clausa (Rud., 1819), larvae
Reservoir host: Intermediate racerunner – *Eremias intermedia*
Location: Termez and Sherabad districts, Surkhandarya Region

Physaloptera praeputiale Linstow, 1889, larvae
Reservoir host: Tajik racerunner – *Eremias regeli*
Location: Semi-stabilized deserts of Kattakum, Surkhandarya and Alami village of Mingbulak, Namangan

Genus *Pseudabbreviata* Lichtenfels & Quigley, 1968

Pseudabbreviata markovi Annayev, 1972
Definitive hosts: Rapid racerunner – *Eremias velox*, Striped racerunner – *Eremias lineolata*, Multicolored racerunner – *Eremias arguta*
Location: Buz district, Andijan Region

Genus *Thubunaea* Seurat, 1914

Thubunaea schukurovi Annaev, 1973
Definitive host: Rapid racerunner – *Eremias velox*
Location: Navoi Region

Family Gongylonematidae Hall, 1916 (Sobolev, 1949)

Genus *Gongylonema* Molin, 1857

Gongylonema pulchrum Molin, 1860
Reservoir host: Striped racerunner – *Eremias lineolata*
Location: Surkhandarya Region

Family Spirocercidae Chitwood & Wehr, 1932

Genus *Ascarops* Van Beneden, 1873

Ascarops strongylina (Rud., 1819), larvae
Reservoir hosts: Rapid racerunner – *Eremias velox*, Multicolored racerunner – *Eremias arguta*
Location: Tashkent, Surkhandarya, Syrdarya regions

Genus *Physocephalus* Diesing, 1861

Physocephalus sexalatus (Molin, 1860), larvae
Reservoir host: Striped racerunner – *Eremias lineolata*
Location: Fergana Valley, Syrdarya, Navoi, Tashkent regions, and the Republic of Karakalpakstan

Genus *Spirocerca* Railliet & Henry, 1917

Spirocerca lupi (Rud., 1819)
Reservoir hosts: Rapid racerunner – *Eremias velox*, Lazdin's striped racerunner – *E. s. lasdini*
Location: Tashkent, Syrdarya, Jizzakh regions, Fergana Valley, and Karakalpakstan

Family Pharyngodonidae Travassos, 1920

Genus *Parapharyngodon* Chatterji, 1933

Parapharyngodon szczerbaki Radchenko & Sharpilo, 1975
Definitive host: Rapid racerunner – *Eremias velox*
Location: Fergana Valley, Syrdarya, Navoi, Tashkent, and Karakalpakstan

Genus *Pharyngodon* Diesing, 1861

Pharyngodon mamillatus (Linstow, 1897)
Definitive host: Uzbek racerunner – *Eremias uzbekistanica* ssp.
Location: Khorezm, Samarkand, Tashkent
Pharyngodon elongata Markov & Bogdanov, 1961

Definitive host: Rapid racerunner – *Eremias velox*
Location: Navoi Region

Genus *Skrjabinodon* Inglis, 1968

Skrjabinodon pigmentatus Markov & Bogdanov, 1961
Definitive host: Black-spotted racerunner – Eremias nigrocellata
Location: Surkhandarya Region

Genus *Spauligodon* Skryabin, Schikhobalova & Lagodovskaja, 1960

Spauligodon annaevi Sharpilo, 1976
Definitive hosts: Rapid racerunner – *Eremias velox*, Striped racerunner – *Eremias lineolata*
Location: Bukhara Region
Spauligodon eremiasi Markov & Bogdanov, 1961
Definitive hosts: Rapid racerunner – *Eremias velox*, Banded racerunner – *Eremias scripta*, Multicolored racerunner – *Eremias arguta*, Net-patterned racerunner – *Eremias grammica*, Intermediate racerunner – *Eremias intermedia*
Location: Bukhara and Navoi deserts
Spauligodon pseudoeremiasi Sharpilo, sp. nov.
Definitive host: Multicolored racerunner – *Eremias arguta*
Location: Fergana Valley
Spauligodon paraskiffi Markov & Bogdanov, 1961
Definitive hosts: Net-patterned racerunner – *Eremias grammica*, Rapid racerunner – *Eremias velox*
Location: Jarkurgan district of Surkhandarya, Bukhara, and Navoi regions
Spauligodon sazicolae Sharpilo, 1961
Definitive hosts: rapid racerunner (*Eremias velox*), striped racerunner (*Eremias scripta*), lined racerunner (*Eremias lineolata*).
Locality: Yaz-Yavan Desert, Buvayda District, Fergana Region.
Spauligodon lasertae Sharpilo, 1966
Definitive hosts: striped racerunner (Eremias scripta), intermediate racerunner (Eremias intermedia).
Locality: Jarkurgan District, Surkhandarya Region.

Family Ascarididae Baird, 1853

Genus *Amplicaecum* Baylis, 1920

Amplicaecum schikhobalovi Mosgovoy, 1950
Definitive host: rapid racerunner (*Eremias velox*).
Localities: deserts of Bukhara and Navoi Regions.

Family Strongyloididae Chitwood & MacIntosh, 1934

Genus *Strongyloides* Grassi, 1879

Strongyloides darevskyi sp. nov. (Sharpilo, 1976)
Definitive hosts: Nikolsky's racerunner (*Eremias nikolskii*), rapid racerunner (*Eremias velox*).
Locality: Surkhandarya Region.

Discussion. Thus, based on both current field data and published literature, a total of 31 helminth species have been recorded from 11 species of lizards inhabiting various regions of Uzbekistan. These helminths belong to 23 genera, 14 families, 5 classes, and 3 phyla of the animal kingdom.

The richest parasite fauna was observed in the rapid racerunner (Eremias velox) with 21 helminth species, followed by the intermediate, reticulate, and variegated racerunners with 5 species each. The lined racerunner hosted 4 species, the striped racerunner - 3 species, while the black-spotted racerunner and Nikolsky's racerunner each hosted 2 species. Only a single helminth species was detected in the Tajik racerunner and Lazdin's striped racerunner.

Among the recorded species, the trematode Alaria alata Krause, 1914 is of particular epidemiological significance.

Conclusion. The helminth fauna of true lizards in Uzbekistan is notably diverse, comprising 31

species, including several larval stages of helminths. Many of these larvae, upon reaching sexual maturity, parasitize domestic and wild mammals, as well as birds. This fact highlights the necessity of considering the local epizootiological status of habitats when planning helminth control and prevention strategies in animals.

References

Кучбоев А.Э, Кучарова И.Ш., Азимов Д.А., Икромов Э.Ф. Гельминты рептилий Узбекистана // Узб. биол. журн. – 2001. - №1. -С.53-57.

Икромов Э.Ф., Азимов Д.А., Ващетко Э.В. Сезонная динамика зараженности рептилий гельминтами Северо-восточной части Центральной Ферганы // Известия ВУЗов химико-биологические науки. – Ташкент, 2002.- №1.-С.47-49.

Ikromov E.F., Myuong Rae Cho. On new Representatives of the Helminthofauna of Reptiles (Testudines and Saura) in Uzbekistan. Journal of Asia-Pacific Entomology. Vol.7.- №1.- 2004.- P.14-17.

Икромов Э.Ф. Фауна и экология гельминтов рептилий Узбекистана // Вестник ККО АН РУз.- 2006.- №2.- Нукус.-С.19-20.

Скрябин К.И. Метод полных гельминтологических вскрытий позвоночных, включая человека. – Москва: Изд-во 1- го МГУ. 1928. – 45с.

TRIBULUS TERRESTRIS L.: BIOLOGIK FAOLLIGI VA DORIVORLIK XUSUSIYATI

Ismoiljonova D.
Namangan Davlat Unversiteti magistranti

Annotatsiya: Ushbu maqolada *Tribulus terrestris* L. o‘simligining biologik xususiyatlari, tarkibidagi faol birikmalar, farmakologik ta’siri hamda zamonaviy dorivor tadqiqotlardagi o‘rni yoritilgan. O‘simlikning xalq tabobatidagi roli va tibbiyotda foydalanishi ilmiy asoslangan tahlillari asosida tavsif berilgan.

Kalit so‘zlar: Furostanol, spirostanol, yurak og‘rig‘i, amenore, vitiligo ,

Kirish. *Tribulus terrestris* L. Tribulus (Zygophyllaceae oilasi),, Janubiy Afrika, Hindiston va Avstraliyada tabiiy ravishda o’sadigan o’simlik. Uning mevalari an’anaviy tibbiyotda turli kasalliklarni davolash uchun ishlatiladi. Ko’pgina tadqiqotlar shuni ko’rsatdiki, Tribulus terrestris afrodizyak , antiurolitik, diuretik , antidiyabetik, gipolipidemik , asab tizimini tonik, kardiotonik, gepatoprotektiv, og’riq qoldiruvchi, yallig’lanishga qarshi, immunomodulyator, spazmolitik, antibakterial, antispazmodik, antibakterial va antixelminik ta’sirga ega o‘simlik.

Tribulus terrestris L. o‘simligi Zygophyllaceae oilasiga mansub, ko‘p yillik o‘simlik bo‘lib quruq, qumli, sho‘r va toshloq yerlarda o‘sadi. U dunyoning issiq mintaqalarida keng tarqalgan va asosan O'rta er dengizi mintaqasida tabiiy holatda uchraydi. O‘simlik past bo‘yli, yerga yastanib o‘sadi. Uning mevalari tikanli bo‘lib, mexanik tarqalishni ta’minlaydi. Taxminan 12 sm dan 1 m gacha , ko'pincha shoxlanadi. Barglari uzunligi 5- 6 mm. Gullarining kengligi 4-8 mm, beshta limon-sariq barglari bor. Har bir gulning gullashidan bir hafta o'tgach, to'rt yoki beshta bitta urug'li yong'oqqa osongina ajraladigan meva paydo bo'ladi. Yong'oqlar yoki "urug'lar" qattiq bo'lib, uzunligi ~ 8 mm va kengligi 3-7 mm bo'lgan ikki-uch o'tkir tikanga ega. Bu yong'oqlar echkilarning boshlariga yoki buqalarning "shoxlariga" juda o'xshaydi .

Tribulus terrestris L. farmakologik xususiyatlari. Bu o‘simlik tarkibida biologik faol moddalar juda boy bo‘lib, ularning orasida eng muhimlari saponinlar, flavonoidlar, fitosterollar, taninlar, alkaloidlar va polisaxaridlardir ayniqsa furostanol va spirostanol guruhiga mansub saponinlar, xususan protodioscin moddasining mavjudligi alohida ilmiy ahamiyatga ega bo‘lib, bu modda jinsiy gormonlar sekretsiyasiga ta’sir ko‘rsatadi va testosteron darajasini oshirishga yordam beradi bundan tashqari protodioscin anabolik ta’sir ko‘rsatib, mushak massasini oshirishda ham foydali hisoblanadi flavonoidlar esa o‘simlikning ikkilamchi metabolitlari sifatida antioksidant xususiyatga ega bo‘lib, erkin radikallarni neytrallashtirish, hujayra himoyasi va yallig‘lanishga qarshi ta’sir ko‘rsatishda muhim rol o‘ynaydi fitosterollar xolesterin miqdorini kamaytirishga xizmat qiladi va yurak-qon tomir salomatligini qo‘llab-quvvatlaydi taninlar antibakterial, yallig‘lanishga qarshi va büzuvchi ta’sirga ega alkaloidlar esa markaziy asab tizimiga ta’sir etuvchi kuchli moddalardan bo‘lib, ba’zi hollarda og‘riq qoldiruvchi yoki tinchlantiruvchi sifatida

namoyon bo‘ladi polisaxaridlar immun tizimini faollashtirishga xizmat qiluvchi moddalardan bo‘lib, umumiy organizm qarshilik kuchini oshirishda foydalidir shu sababli Tribulus terrestris L. O‘simligi farmakologiyada tabiiy dori vositasi sifatida keng qo‘llanilib, organizmning gormonal, yurak-qon tomir va immun tizimlariga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi.

Tribulus terrestris markaziy asab tizimi , jinsiy kasaliklar, gipofiz va jinsiy bezlar gormonlari va ularning retseptorlari, jinsiy bezlar funktsiyalari (shu jumladan tuxumdonlar follikulogenezi va spermatogenez), jinsiy hujayralar sifati va miqdorini yaxshilash faollashtirishda, urug’lantirishda va bepushtlikni, ayniqsa polikistik tuxumdon sindromini davolashda qon shakarini va xolesterinni kamaytirishda qo’llaniladi. Bu o’simlikning xom etdor barglari ekstrakti yarani davolovchi faollikka ega. An’anaviy tabobatda qo‘llanilishi xalq tabobatida bu o‘simlik:buyrak toshlariga qarshi,siydik haydovchi vosita sifatida,erkaklar jinsiy zaifligi, yurak og‘rig‘i,asab tizimi kasalliklari uchun , ayollarning reproduktiv a’zolarini faollashtirishni , urug’lantirishni va bepushtlikni, ayniqsa polikistik tuxumdon sindromini davolashda qo’llaniladi . ishlatiladi. Ayniqsa, Hindistonning Ayurveda va Xitoy tabobatida keng foydalaniladi. An'anaviy xitoy tibbiyotida Tribulus mevalari ko'z muammolari, shishish, shishiradi, patologik og'riqlar va jinsiy disfunktsiyani davolash uchun ishlatilgan. Tribulus Shern-Nong Farmakopeyasida (Xitoydagi eng qadimgi farmakologik asar) depressiyaga uchragan jigarni tiklash, ko'krak shishi, mastit, meteorizm, o'tkir kon'yunktivit, bosh og'rig'i va vitiligo davolash uchun juda qimmatli dori sifatida tasvirlangan . Xitoyda bu o'simlikning turli qismlari turli kasalliklarni davolash uchun ishlatiladi. Shunday qilib, tribulus barglari qusish, diareya, burun tiqilishi, burun oqishi, terining qichishi, qo'tir va qaynash uchun ishlatiladi. Vitiligo uchun gullar. Mevalar bosh og'rig'i, bosh aylanishi, ko'krak og'rig'i, amenore, vitiligo , turli jigar kasalliklari, ürtiker, ekzema uchun ishlatiladi.

Tribulus terrestris kukuni dorivor birikmalarni olish uchun bir necha an'anaviy usullar bilan tayyorlangan:

- Qaynatma - meva, ildiz yoki butun o'simlik suvda qaynatiladi va tonik sifatida istemol qilinadi.
- Damlamasi - Bir necha hafta davomida spirtga namlangan barglar va mevalar konsentrlangan damlamani beradi.

Ba’zi tadqiqotlar shuni ko’rsatadiki, Tribulus androgen retseptorlarini modulyatsiya qilish orqali kuch, mushaklarning kuchayishi, chidamliligi va quvvat chiqishini kuchaytirishi aniqlangan. Immunitetni qo’llab-quvvatlash Tribulus tarkibidagi birikmalar yallig’lanishga qarshi, antioksidant va antimikrobiyal xususiyatlarni ko’rsatadi, bu immunitetni kuchaytirishi mumkin. Bu o‘simlik tarkibidagi moddalar tasiri aniqlash maqsadida hayvonlarda o’tkazilgan tadqiqotlar shuni ko’rsatadiki, u ma’lum bakteriyalardan himoya qiladi va immunitet hujayralari faolligini oshiradi.Yurak-qon tomir ta’siri Tribulus ba’zi hayvonlarni o’rganishda antihipertenziv, qon glyukoza darajasini pasaytirish, antixolesterin va kardioprotektiv faoliyatni namoyish etadi. Yurak sog’lig’iga foydalari to’g’risida xulosa qilish uchun inson ma’lumotlari etishmayapti.

Xulosa. *Tribulus terrestris* qadimiy va zamonaviy tibbiyotda katta ahamiyat kasb etadi. Undagi saponinlar va boshqa bioaktiv moddalar tufayli u jinsiy sog‘liqni tiklash, yurak-qon tomir faoliyatini yaxshilash va umumiy organizm tonusini oshirishda samarali. Biroq haddan tashqari yoki nazoratsiz qo‘llanish nojo‘ya ta’sirlarga olib kelishi mumkin. Shu sababli, dozalash va qo‘llash usullari bo‘yicha klinik tavsiyalar zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1.Axmedov, A. A. (2019). O‘zbekiston dorivor o‘simliklari: Biologik faolligi va tibbiyotdagi qo‘llanilishi. Toshkent: Fan nashriyoti.

2.Rasulov, M. R., & To‘xtayev, X. S. (2021). Yerqalampir (Tribulus terrestris L.) o‘simligining adaptogen va antioksidant xususiyatlari. O‘zbekiston biologiya jurnali, 4(2), 45–52.

3.Qodirova, D. M. (2020). Dorivor o‘simliklarning farmakologik xususiyatlari. Samarqand: Samarqand tibbiyot instituti nashriyoti.

4.Chhatre, S., Nesari, T., Somani, G., Kanchan, D. Va Sathaye, S. (2014). Tribulus terrestrisning fitofarmakologik sharhi. Farmakognoziya sharhlari, 8(15), 45.

5.Karimov, B. A., & Tursunova, Z. U. (2018). Tribulus terrestris l. O‘simligining fitokimyoviy tahlili. Ilm va taraqqiyot, 3(1), 33–39.

6.World Health Organization. (2003). WHO monographs on selected medicinal plants – Volume 2. Geneva: World Health Organization.

7.Ghosian, F., Asghari, G., & Mohagheghzadeh, A. (2015). Chemical composition and biological activities of Tribulus terrestris: A review. Journal of Medicinal Plants Research, 9(25), 731–737. https://doi.org/10.5897/JMPR2015.5901

ФЛОРА ЧАДАКСАЯ: ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ СОСТАВ, ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ БОТАНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ УЗБЕКИСТАНА

З.Т. Жураханова, А.Р. Батошов
Намангаский годударственный университет
Email: *zulxumorjuraxanova@gmail.com* ***telefon:+998945056335***

Abstract. This study presents a comprehensive analysis of the flora of the Chadaksay Valley, located in the Chatkal Range of Uzbekistan. The primary aim was to identify the taxonomic composition of vascular plants, assess their ecological and geographical features, and determine the scientific significance of the region. A total of 653 plant species were recorded, belonging to 315 genera and 72 families, with Asteraceae, Fabaceae, and Brassicaceae being the most represented.

Keywords: Chadaksay Valley, flora, vascular plants, endemics, Red Data Book, biodiversity, plant communities, ecology, taxonomy, arid climate, nature conservation.

Чадаксайская долина, расположенная на Чаткальском хребете Узбекистана, представляет собой уникальный ботанико-географический регион с высоким уровнем флористического разнообразия. Её флора включает как элементы пустынной и степной растительности, так и представителей горной флоры. Благодаря разнообразному рельефу, климатическим переходам и сложной геологической истории, регион стал важным центром концентрации биоразнообразия.

Изучению растительного покрова и флоры Кураминского хребета уделяли большое внимание и геоботаники Узбекистана. В этом отношении особенно следует отметить работы О.Н. Бондаренко (1956 года). Результаты его исследований, проведённых в Наманганской области, стали одной из основных основ для определения изменений в растительном покрове Чодакской флоры. Помимо этого, О.Н. Бондаренко, С.Х. Червенди, З.А. Майдун (в 1949–1956 гг.) собрали ценные гербарные образцы в Папском районе, в частности в Чодакской долине

В диссертационном исследовании Тожибаева проведено комплексное изучение флоры Чадаксая, что особенно актуально в условиях усиливающегося антропогенного воздействия и глобальных климатических изменений. Работа направлена на систематизацию знаний о составе флоры, выявление редких и эндемичных видов, а также анализ адаптационных стратегий растений в условиях аридного климата.

Цели и задачи

Цель исследования — комплексная ботаническая характеристика флоры Чадаксайской долины, включая таксономический анализ, эколого-географическую классификацию и разработку рекомендаций по охране биоразнообразия.

Задачи:

1. Провести инвентаризацию сосудистых растений региона.
2. Проанализировать распространение видов по высотным и ландшафтным зонам.
3. Выделить хозяйственно ценные и охраняемые виды.
4. Оценить угрозы редким видам и разработать меры по их защите.

Таксономическая структура флоры Чадаксая

По результатам исследования установлено:

- Общее количество видов: 653
- Родов: **315**
- Семейств: **72**

Наиболее представленные семейства приведены в таблице:

Семейство	Кол-во видов	Доля от общего числа
Asteraceae (сложноцветные)	78	15,2%
Fabaceae (бобовые)	65	12,7%
Brassicaceae (капустные)	43	8,4%
Lamiaceae (губоцветные)	39	7,6%
Poaceae (злаки)	36	7,0%

Общее число **эндемичных и субэндемичных видов** составляет **92** (≈18% от общей флоры региона), из которых 24 вида включены в Красную книгу Узбекистана. Примеры: *Iris zaprjagaevii*, *Tulipa ferganica*, *Ferula kuchistanica*.

Биологические формы растений

Жизненные формы флоры Чадаксая:

Форма	Процент
Многолетние травы	42%
Однолетники	28%
Полукустарники	17%
Кустарники и деревья	8%
Эфемероиды	5%

Описание диаграммы: если изобразить эти данные в круговой диаграмме, то будет очевидно преобладание многолетних трав, что характерно для аридных районов, а также значительное присутствие эфемеров, адаптированных к весеннему вегетационному периоду.

Экологические особенности

Большинство растений произрастает на каменистых склонах, щебнистых почвах и гипсоносных участках. Основные эколого-ценотические типы:

- Эфемероидные сообщества весеннего цикла;
- Гипсолюбивые формации;
- Полынно-злаковые сообщества;
- Ксерофитные кустарниковые пояса на склонах.

Группы растительности по высотным поясам Чадаксая

Высотный пояс	Тип растительности	Растительные ассоциации
Горные участки	***Мезофитные кустарники — Orthtrothamna***	**Шиповниковое сообщество – Rosanieta**
		Разнотравно-узколистный кустарниково- шиповниковое сообщество (*Ass. Rosa fedtschenkoana + Rosa maracandica + Rosa ecae – Artemisia tenuisecta – Prangos pabularia + Phlomis sewersowii + Erysimum gypsaceum*)
		Узколистно-злаковый кустарниково-разнотравный шиповниковое сообщество (*Ass. Rosa maracandica + Rosa fedtschenkoana – Dactylis glomerata + Agropyron trichophorum + Artemisia tenuisecta*)
		Высокотравно-узколистный кустарниково-шиповниковое сообщество (*Ass. Rosa maracandica + Rosa fedtschenkoana – Artemisia tenuisecta – Lonicera nummulariifolia*)

Высотный пояс	Тип растительности	Растительные ассоциации
Горные участки	**Мелколиственные деревья — *Mikrosaliceta***	**Смешанно-ивовая ассоциация (*Mixtosaliceta*)**
		Лифтокно-смешанно-ивовая сообщество (Ass. Salix linearifolia + Salix alba + Ampelopsis aegrophylla)
		Ивовая сообщество (*Ass. Salix olgae – Impatiens parviflora*)
	Мелколиственные деревья — Mikrosaliceta	**Тополевое сообщество – Populea albae**
		Разнотравно-тополевое сообщество (*Ass. Populus alba – Artemisia dracunculus + Arum korolkovii + Mentha asiatica + Thalictrum isopyroides*)

Научная новизна и значение

- Уточнён видовой состав флоры Чадаксая.
- Зарегистрированы новые локалитеты редких видов.
- Впервые дана типизация растительных формаций.
- Определены приоритетные зоны охраны.

Заключение. Флора Чадаксайской долины — важный элемент природного наследия Узбекистана. Она сочетает элементы древнего и современного флористического комплекса и служит рефугиумом для ряда реликтовых и эндемичных растений. Исследование Тожибаева вносит значительный вклад в изучение региональной флоры, предлагая научную основу для экологического мониторинга, природоохранного планирования и образовательной деятельности.

Список литературы:

Майдун З.А. Высокогорные полынники Узбекистана // Узб. биол. журн. 1978. №1. С.30–32.

1. Майдун З.А. Высокогорные (или субальпийские) луга Узбекистана // Узб. биол. журн. 1978. №6. С.27–29.
2. Майдун З.А. Высокогорные, или субальпийские луга // Растительный покров Узбекистана и пути его рационального использования. Ташкент: Фан, 1984. С.267–330.
3. Тожибоев К.Ш., Рахимова Т. Чодаксой қайинлари // Экология хабарномаси. 2000. №6. Б. 46–47.
4. Тожибоев К.Ш., Рахимова Т. Чодаксой ҳавсаси геофитлари // Ўзб. биол. журн. 2000. №6. Б. 38–41.
5. Тожибоев К.Ш. Флористическое разнообразие бассейна реки Чодаксой // Биоразнообразие Западного Тянь-Шаня: его охрана и рациональное использование. Ташкент: Chinor ENK. 2002. С. 218–221.

TIRIK ORGANIZMLAR BIOLOGIK XILMA-XILLIGI: INSON SALOMATLIGIGA TAHDID SOLUVCHI AYRIM KASALLIKLAR.

Madhalikov Erkinjon To‘lqinjanovich.
University of Business and Science, Tibbiy kadrlar tayyorlash bo‘limi boshlig‘i
E-mail: erkinjon251070@gmail.com

Abstract: *The decline in biodiversity poses serious threats not only to ecosystems but also to human health. The loss or reduction of various species of animals, plants, and microorganisms can contribute both directly and indirectly to the emergence and spread of diseases. Scientific assessment of the current state of biodiversity in a given region, analysis of existing problems, and the development of strategies to address them are essential for preventing the occurrence of related diseases. In particular, understanding biodiversity loss in Central Asia can help identify potential links with the increasing incidence of oncological diseases, zoonoses, and the dynamics of infectious disease outbreaks such as Ebola and Lyme disease.*

Keywords: *Central Asia, biodiversity, oncological diseases, zoonoses, population dynamics, Ebola, Lyme disease*

Iqlim o‘zgarishi va antropogen bosim natijasida o‘simlik va hayvon turlarining soni kamaymoqda. Qurg‘oqchil hududlarda cho‘llanish va yer degradatsiyasi kuchaymoqda. Biologik xilma-xillikning kamayishi oziq-ovqat xavfsizligi, immunitet zaiflashuvi va ba’zi surunkali kasalliklar bilan bevosita bog‘liq[2].

Zoonoz infeksiyalarning ko‘payishi: Biologik xilma-xillikning kamayishi ekotizimlar barqarorligiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi, bu esa hayvonlardan odamlarga yuqadigan kasalliklar — zoonoz infeksiyalar — tarqalish xavfini oshiradi[4].

Ekotizimlarda yirtqichlar va boshqa tabiiy nazoratchilarning kamayishi, ayrim zararkunanda hayvonlar sonining keskin ko‘payishiga olib keladi, bu esa infeksiyalarning keng tarqalishiga zamin yaratadi. Iqlim o‘zgarishi va antropogen bosim natijasida o‘simlik va hayvon turlarining soni kamaymoqda[5].

Qurg‘oqchil hududlarda cho‘llanish va yer degradatsiyasi kuchaymoqda. Biologik xilma-xillikning kamayishi oziq-ovqat xavfsizligi, immunitet zaiflashuvi va ba’zi surunkali kasalliklar bilan bevosita bog‘liq. Ebola va COVID-19 kabi viruslar yovvoyi hayvonlardan odamlarga o‘tgan bo‘lib, bu holatlar biologik xilma-xillikning buzilishi natijasida yuzaga kelgan ekologik muvozanatsizlik bilan bog‘liq[6].

Lyme kasalligi (borrelioz) AQSh va Yevropaning ba’zi hududlarida keng tarqalgan bo‘lib, bu kasallikni tashuvchi kenjalar sonining ko‘payishi kemiruvchilar populyatsiyasining o‘sishi bilan bog‘liq. Bu holat tulkilar kabi tabiiy yirtqichlarning kamayishi tufayli yuzaga keladi. Tibbiy va ekologik ahamiyati: Zoonoz infeksiyalarning oldini olishda faqat tibbiy chora-tadbirlar emas, balki biologik xilma-xillikni saqlash ham muhim rol o‘ynaydi. "One Health" (Bitta salomatlik) yondashuvi aynan inson, hayvon va atrof-muhit sog‘ligini birgalikda muhofaza qilish zarurligini ta’kidlaydi[7].

Biologik xilma-xillik nafaqat hayvonlar yoki o‘simliklar dunyosi uchun, balki inson salomatligi uchun ham beqiyos ahamiyatga ega. Ayniqsa, o‘simliklar va mikroblar (mikrobiom) darajasidagi xilma-xillik immunitet tizimining normal ishlashini ta'minlaydi[9].

Oziq-ovqat xilma-xilligining kamayishi turli xil vitamin, minerallar va fitokimyoviy moddalarning yetishmovchiligiga olib keladi. Bu esa immunitet tizimini zaiflashtiradi, yuqumli kasalliklar va surunkali yallig‘lanish holatlari xavfini oshiradi[10].

Ichak mikrobiomi xilma-xilligining pasayishi esa autoimmun kasalliklar (masalan, Crohn kasalligi, revmatoid artrit), allergiyalar (polinoz, astma) hamda ovqat hazm qilish muammolari (masalan, meteorizm, diareya) bilan bevosita bog‘liq. Zamonaviy tadqiqotlar shuni ko‘rsatmoqdaki, mikrobiomdagi foydali bakteriyalarning xilma-xilligi sog‘lom immun javob uchun muhim hisoblanadi. Antibiotiklar, zararli oziq-ovqatlar (fast food), stress va ekologik omillar mikrobiom xilma-xilligini kamaytiradi. Bu esa immunitetni o‘z-o‘ziga qarshi yo‘naltirish ehtimolini oshiradi. Shu sababli, biologik xilma-xillikni oziq-

ovqat manbalari orqali qo‘llab-quvvatlash — sog‘lom turmush tarzining asosiy tarkibiy qismi bo‘lishi kerak[12].

Kasallik tug’diruvchi ayrim mikrorganizmlar tabiatda turlar populyatsiyasi o’zgarishi bilan paydo bo’ladi va tarqalishiga omil sifatida o’zgarishiga va tarqalishi olib keladi(1-jadval).

1-jadval

KASALLIK	TASHUVCHI ORGANIZMLAR	EKOLOGIK SABABLAR	OLDINI OLISH CHORALARI
Ebola	Maymunlar	Yovvoyi yashash joylarning buzilishi, o‘rmon kesish va habitat yo‘qolishi	O‘rmonlarni muhofaza qilish, hayvon bozorlari nazorati, “One Health”
COVID-19	Ko'rshapalaklar	Bioresurslar ustidan haddan tashqari ekspluatatsiya, yovvoyi hayvon savdosi	Yovvoyi hayvon savdosini cheklash.
Lyme kasalligi	Kemiruvchilar	Tulki kabi yirtqichlarning kamayishi, ularning tabiiy nazoratchilarining yo‘qligi	Yirtqich populyatsiyalarini tiklash, o‘rmon ekosistemalarini muhofaza qilish
Nipah virusi	Cho‘chqalar va ko'rshapalaklar	O‘rmonlarning dehqonchilik uchun kesilishi, yovvoyi va dehqon hayvonlarning qulay jihozlanishi	Tabiatni saqlash, uy xo‘jaliklari bilan yovvoyi hayvonlar oralig‘ida himoya choralari
Hendra virusi	Ko'rshapalaklar	Shaharlashuv va himoyalanmagan hududlarda yarasa populyatsiyalarining yig‘ilishi	Fermerlar o‘rtasida xavfsizlik protokollarini joriy etish, yarasa yashash joylarini saqlash

Biologik xilma-xillikni saqlagan holda agroekologik yondashuvlarni qo‘llash — masalan, ko‘p turdagi ekinlarni almashlab ekish, tabiiy dushmanlardan foydalanish (biokontrol), organik qishloq xo‘jaligi — inson salomatligi va atrof-muhit barqarorligini ta’minlaydi[13].

Xulosa qilib aytganda biologik xilma-xillikni saqlash nafaqat atrof-muhit barqarorligining, balki sog‘lom jamiyat va barqaror iqtisodiyotning ham poydevoridir. Ekotizimlarni muhofaza qilish orqali zoonoz, oziq-ovqat va atrof-muhit ifloslanishidan kelib chiquvchi kasalliklar xavfini kamaytirish, immunitet tizimini mustahkamlash va ovqat xavfsizligini ta’minlash mumkin[14].

Markaziy Osiyo davlatlari uchun mintaqaviy hamkorlik va tizimli yondashuv shart: biologik xilma-xillik strategiyasini ishlab chiqish, ekologik savodxonlikni oshirish, tibbiy-biologik monitoringni kuchaytirish va agro-biologik resurslarni muhofaza qilish orqali nafaqat bioxavfsizlikni, balki iqtisodiy va ijtimoiy barqarorlikni ham ta’minlash mumkin. Shu yo‘l bilan biz kelajak avlodlarga xavfsiz, sog‘lom va barqaror mintaqa qoldiramiz[15].

Foydalanilgan adabiyotlar

1.Abdullaev A.A., Karimov S.S. Umumiy biologiya. Toshkent: O‘qituvchi, 2020.
2.To‘rayev T.T. – Ekologiya va atrof-muhit muhofazasi asoslari. Toshkent: 2019.
3.Mamadaliyev B., Ergashev Sh. – Mikrobiologiya. Toshkent: O‘qituvchi, 2021.
4.Qodirov M. – Biologik xilma-xillik va uni muhofaza qilish. Samarqand, 2018.

5.Isroilov I. va boshqalar – Gigiyena va ekologiya asoslari. Toshkent: TMA nashriyoti, 2020.
6. World Health Organization. Zoonotic diseases and biodiversity, 2021.
7. Convention on Biological Diversity. Biodiversity and human health. 2015.
8. FAO. Biodiversity for food and agriculture: Commission report. Rome, 2019.
9.Karimova D.M. – "Biologik xilma-xillik va inson salomatligi o'rtasidagi bog'liqlik", O'zbekiston biologiya jurnali, 2022, №2.
10.Rasulov Sh.T. – "Global isish va kasalliklarning zoonoz shakli", Ekologik xavfsizlik muammolari, 2021, №4.
11. https://www.cbd.int/ – Biologik xilma-xillik konventsiyasi rasmiy sayti
12. https://www.who.int/ – Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti
13.https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/ – Biotibbiyot maqolalari bazasi
14.https://www.fao.org/ – BMTning qishloq xo'jaligi va oziq-ovqat tashkiloti
15. https://eco.uz/ – O'zbekiston Respublikasi Ekologiya va iqlim vazirligi

UO'T: 634.7:587.34+634.743

PLUMERIA RUBRA MANZARALI DARAXTINI IN VITRO USULIDA YETISHTIRISH TEXNOLOGIYASI

Misirova Surayyo Abdumutalovna –
Namangan muhandislik-texnologiya instituti "Manzarali bog'dorchilik va ko'kalamzorlashtirish" kafedrasi mudiri. Professor.
Ilxomiddinova Zulayxo Raxmonjonovna –
Namangan muhandislik-texnologiya instituti "Manzarali bog'dorchilik va ko'kalamzorlashtirish" kafedrasi kichik ilmiy xodimi.

Abstract. Plumeria rubra is an ornamental tree of the Apocynaceae family. For the first time in Uzbekistan, agrotechnical measures for the cultivation of plumeria rubra ornamental tree are implemented in 2 different ways. The first method is in soil conditions, and the second 2 methods are in laboratory conditions. Both options have positive results. In particular, the seeds planted in the soil by the method of scarification germinated in 12 days. In laboratory conditions, the 4th option was the most acceptable option. In this case, when planted in MS + 1 NAA + 1 BAP reagents, seedlings developed rapidly and produced 2 leaves within 14 days, and seeds germinated in 8 out of 10 test tubes.

Key words: Plumeria rubra, hepatoprotective, cleansing, antimicrobial

Kirish Plumeria - daraxtlar va butalar turkumiga kiradi. Tropik Amerika uning vatani bo'lib, ba'zi manzarali turlari dunyoning issiq mintaqalarida o'stiriladi. Hindistonda sakkizga yaqin tur haqida ma'lumotlar bor, ammo ba'zi turlarning bir-biriga mos kelishi tufayli ularning o'ziga xosligini aniqlash qiyin bo'ladi.

Hindistonning an'anaviy tibbiyot tizimida Plumeriya turlari tozalovchi, diareya, qichishish, bronxit, yo'tal, astma, isitma, dizenteriya, qon kasalliklari va o'smalarni davolovchi vosita sifatida keng qo'llaniladi. Plumeriya tropik Amerikaga xos bo'lib, Meksikaning janubidan Janubiy Amerikaning shimoliga, shuningdek, Hindistonda eng ko'p tarqalgan. Biroq, kesish yo'li bilan ko'payish qulayligi tufayli, plumeriyaning ko'plab turlari va duragaylari hozirda dunyoning issiq mintaqasida keng tarqalgan. Daraxtlar Malayziyaga olib kelingan va kamida uchta asosiy tur odatda dekorativ maqsadlarda etishtiriladigan *plumeria obtusa, plumeria rubra va plumeria acuminate* hisoblanadi. O'simlik qalamchalar orqali ko'paytiriladi. Hindistonda kamdan-kam hollarda urug' orqali ko'paytiriladi. Plumeria rubra - balandligi 3,5-6,0 m bo'lgan kichik daraxt, ko'pincha bog'larda o'sadi, barglari nayzasimon va cho'zinchoq. Gullar juda xushbo'y, odatda qizil pushti yoki binafsha rangli markaz sariq rangga boy. Gullari yirik 2-3, ko'chatlarda, shoxchalar ko'p enli, bargli, kosasi mayda, bo'laklari keng, o'simtasimon.

gul toji shaklida. Tur va duragaylar daraxtning kattaligi, ixchamligi va shoxlanish xususiyati, barg va gulning kattaligi va rangi, bargliligi bilan bir oz farqlanadi [1,2].

Farmakologik xususiyatlari. Ushbu manzarali daraxt O‘zbekiston iqlim sharoitida ilk bora o‘stirilmoqda. Tajribadar asosan 2 xil usulda amalga oshirilmoqda. Xususan, urug‘i va apikal meristemalaridan in vitro usulida va tuproq sharoitida urug‘ va poyasidan ekish orqali tadqiqot ishi amalga oishirilmoqda. Bu maqolamizda asosan *Plumeria rubra* daraxtining in vitro usulda urug‘idan ko‘paytirish texnologiyasi yuzasidan tadqiqot ishlarining natijalari keltirilgan.

Tadqiqot metodlari. *Plumeria rubra* poyalari va urug‘lari Niderlandiyadan olib kelindi va laboratoriya sharoitida o‘stirilib adaptatsiya jarayonlari amalga oshirilmoqda. Xashorotxo‘r gulni poyalari rivojlanishi va urug‘ining unib chiqishi harorati bo‘yicha bir qancha tadqiqotlar mavjud. Xususan, Murasega va Skoogning olib borgan tadqiqot metodlaridan foydalanildi, ular laboratoriya xarorati bilan birga in vitro usulida o‘simliklarni o‘stirish uchun ozuqa muxitning tarkibini tanlashgan bo‘lib xozirgi kunda barcha in vitro jarayonida ularni metodlaridan foydalanilmoqda. Xususan, *Plumeria rubra* urug‘lari 15 dan 35° C gacha unib chiqadi, lekin optimal harorat oralig‘i 23 dan 24,5 ° C gacha ko‘rinadi. Nihol foizlari 18 ° C dan past va 25 ° C dan yuqorida kamayadi. Ushbu gulni ko‘paytirish uchun olib borilgan tadqiqotimizdan nafaqat urug‘idan, poyalariga sitokinin garomoni bilan ishlov berish orqali va poyalarini ozuqa muxitga ekish olrqali ham tadqiqot ishlarmi olib borildi. Bunda Knudsonning xashorotxo‘r gulni urug‘laridan va poyalaridan ko‘paytirish uchun tayyorlagan ozuqasidan foydalanildi. Niholning rivojlanishida endofit zamburug‘larning roli, tom ma’noda assimetrik muhitni ammoniy nitrat o‘z ichiga olgan asosiy ozuqa muhitga saxaroza, organik azot va vitaminlar qo‘shganda yaxshi rivojlanishga erishildi. *Plumeria rubra*ning boshqa navlari uchun Vitamin testlar tiamin zarurligi aniqlandi. Mikorizal zamburug‘ in vitro sharoitidan tashqari niholga ijobiy ta’sir ko‘rsatishi va birga simbioz xolatda o‘sishi aniqlangan. [3,4,5,6]

. *Plumeria rubra* tadqiqot uslublari. . *Plumeria rubra* daraxtini tuproq va laboratoriya usulida ozuqa muhitiga ekish orqali amalga oshirildila. Tuproq sharoitida 2 xil usulda birinchisi skarifikatsiya qilib, ikkinchi usulda esa skvrifikatsiya usulidan foudalanib ekildi. Laboratoriyada Knudson tadqiqotiga asoslanib urug‘idan o‘stirish 3 usulda olib borildi ya’ni ozuqa muxitida 6 ta variantda MS 0, MS +1 BAP, MS + 1 NAA , MS + 1 NAA + 1 BAP, MS + 1 NAA + 2 BAP shaklida in vitro usulida tadqiqot o‘tkazildi.

Tadqiqot natijalari. In vitro sharoitda *Plumeria rubra* ko‘paytirishning quyidagi afzalliklarga ega ekanligi aniqlandi. Xususan, *Plumeria rubra* urug‘larining diametri 2-3 sm bo‘lib asosan 2 ta usulda yetishtirish texnologiyasi ishlab chiqildi. Birinchi usulda tuproq sharoitida gums, tuproq, perlit, vermikulit va aktivlangan ko‘mir aralashmasiga urug‘ni skarifikatsiya qilmasdan ekilgandak urug‘ 30 kun muddatda urug‘ unib chiqqanligi kuzatildi. Skarifikatsiya jarayonini amalga oshirilganda esa 12 kun muddatda urug‘ unib chiqqanligi kuzatildi. *Plumeria rubra manzarali daraxtini* labaratoriya sharoitida in vitro usuli yordamida ko‘paytirish yanada muvaffaqiyatli natijaga erishildi. Tabiiy holda urug‘ kurtakning unib chiqishi va keyinchalik rivojlanish bosqichlarida zamburug‘ bilan birga simbiotik hayot kechirishi aniqlandi. Biroq, hujayra kulturasi yordamida zamburug‘larlarsiz o‘zi rivojlanadigan o‘simlik kallosi vujudga keladi va assimbiotik nihol olinadi.

In vitro muxitida ekilgan kshchatlarda o‘sish tezroq amalga oshada, chunki iqlim sharoiti va ozuqa muxitlari to‘liq nazorat ostida bo‘ladi, shuningdek, toza kultura bo‘lganligi uchun zamburug‘lar va bakteriyalarning rivojlanib ketish imkoniyati yo‘qligi uchun nixollar juda jadal o‘sadi. Tadqiqot jarayonida 1-variant oddiy ozuqada nixollar rivojlanmadi, 2- varint MS+1 BAP nixollar rivojlanmadi, 3-variant MS + 1 NAA nixollar rivojlanmadi, 4- variant MS + 1 NAA + 1 BAP nixollar jadal rivojlandi va

14 kun muddat ichida 2 ta barg chiqardi 10 ta probirkadan 8 tasidagi urug‘lar unib chiqdi, 5- variant MS + 1 NAA + 2 BAP nixollar jadal rivojlandi va 14 kun muddat ichida 1 ta barg chiqardi 10 ta probirkadan 6 tasidagi urug‘lar unib chiqdi, 6-variant MS + 2 NAA + 1 BAP tarkibida ekildi nixollar jadal rivojlandi va 14 kun muddat ichida 1 ta barg chiqardi 10 ta probirkadan 5 tasidagi urug‘lar unib chiqdi. Bunda eng aktiv o‘sgan variantimiz 4- variant bo‘lib MS + 1 NAA + 1 BAP barcha reaktivlar teng miqdorda olinganligi eng maqbul variant bo‘ldi. Tadqiqot natijasida poyalardan kalluslar unib chiqishiga erishildi. Kalluslardan chiqqan poyachalarni tuvaklarga o‘tkazib issiqxonalarga olib chiqildi. Xozirda adaptatsiya jarayoni ketmoqda maqoladagi *1-jadvalga qarang.*

1-jadval

Garmon ta’sir ettirb ekilgan *Plumeria rubra* daraxtining natijalari

№	Variant (mg/1l)	Eksplant kurtaklar miqdori	Kuzatuv 2-xafta	Eksplant kurtaklar o‘sgani	Eksplantning %
1	MS 0	10	Ozuqa toza o‘smagan	0	0
2	MS +1 BAP	10	Ozuqa toza o‘smagan	0	0
3	MS + 1 NAA	10	Ozuqa toza o‘smagan	0	0
4	MS + 1 NAA + 1 BAP	10	Ozuqa toza o‘sgan	8	80
5	MS + 1 NAA + 2 BAP	10	Ozuqa toza o‘sgan	6	60
6	MS + 2 NAA + 1 BAP	10	Ozuqa toza o‘sgan	5	50





1-rasm. Plumeria rubra daraxtining laboratoriya sharoitida urug‘idan o‘stirish jarayoni.

Xulosa. Xulosa qilib shuni aytish mumkinki *Plumeria rubra daraxtining urug‘idan in vitro* usulida o‘stirishda MS+1NAA+1BAP gormonidan foydalanish orqali 2 haftadan 80% gacha eksplant olish mumkin ekanligi aniqlandi. Maqolada dorivorlik xususiyatiga ega bo’lgan *plumeria rubraning* fitokimyoviy va farmakologik jihatlari tasvirlangan. Tuzilishlari bilan o'simlik qismlari turlaridan ajratilgan birikmalar an'anaviy foydalanish va farmakologik faollik bilan birga o'rganildi.



2-rasm. Plumeria rubra daraxtining tuvakda tuproqqa moslashtirish jarayoni.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Kokate CK, Purohit AP, Gokhale SB, (Eds), Pharmacognosy, 42nd edition, Niraliprakashan, Pune. 2008; 8.1(8.5):1.1-1.6.
2. Misirova S.A. Gulchilik. Darslik.–Namangan: “Faxrizoda”,2023.-320- 350 b.
3. Misirova S.A. Gulchilik va gazon. Darslik. –Namangan: “Faxrizoda”, 2024. -350-380 b.
4. Botella, J.R., Fairbairn, D.J. (2005). Present and Futute Potential of Pineapple Biotechnology. Acta Horticulturae 666: 312-318.
5. Skoog F. 1944. Tamaki to'qimalarining madaniyatida o'sish va organ shakllanishi. American Journal of Botany 31: 19-24.
6. Skoog F. (ed) 1951. O'simlik o'sishi moddalari. Madison: Viskonsin universiteti matbuoti.

O‘ZMU BOTANIKA BOG‘I SHAROITIDA *MONARDA DIDYMA, MONARDA CITRIODORA* VA ULARDAN OLINGAN NAVLARNING URUG‘ MAHSULDORLIGI

Mamadaliyeva Madina Vaxobjon qizi
O‘zbekiston milliy universiteti o‘qituvchisi (PhD)
E-mail: Madinabonu2410@gmail.com

Abstract: *This article provides information on the geographical distribution and botanical description of M. didyma and M. citriodora, belonging to the Lamiaceae Martinov family, Monarda L. genus. Experiments were conducted in the Botanical Garden of the National University of Uzbekistan and seed productivity was calculated.*

Keywords: *Lamiaceae, Monarda, M. didyma, M. citriodora, potential seed productivity, mature seeds, productivity coefficient.*

Kirish: Hozirda Respublikamizning tabiiy florasida tarqalgan turlarni muhofaza qilish, tabiiy holda o‘suvchi va chet el florasiga mansub dorivor o‘simliklarni introduksiya sharoitida ko‘paytirish, turli ekologik sharoitga mos keladigan introdutsentlarni yetishtirish, ularning urug‘chilik bazasini yaratish hamda amaliyotga joriy etishga katta e’tibor qaratilib, muayyan natijalarga erishilmoqda. 2022–2026 yillarga mo‘ljallangan yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasida ham “dori-darmon va tibbiy buyumlar muomalasini tartibga solish hamda aholiga arzon va sifatli mahsulotlar yetkazib berish tizimini takomillashtirish” bo‘yicha muhim vazifalar belgilab berilgan. Ushbu vazifalardan kelib chiqqan holda,

Lamiaceae oilasining *Monarda* L. turkumiga mansub, tabiiy floramizda uchramaydigan istiqbolli dorivor *Monarda didyma* L. va *M. citriodora* Cerv. ex Lag. turlari hamda navlarini respublikamiz sharoitida ko‘paytirish yo‘llarini ishlab chiqish va amaliyotga joriy etish muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Materiallar va metodlar: Tur va navlarning potensial va real urug‘ mahsuldorligini aniqlashda bir to‘pguldagi gullar soni (10 ta tupda), bitta to‘pguldagi mevalar soni (PUM), bitta mevadagi pishib yetilgan urug‘lar soni (HUM), urug‘ mahsuldorligining koeffitsiyenti % hisobida aniqlandi [3].

***M.didyma* L.** Shimoliy Amerikaning sharqiy qismida qismida, Shimoliy Karolina, Misissipi, Massachusets, Ontario shtatlarining daryo qirg‘oqlari, nam joylarda, chakalakzor va ariqlarning bo‘ylarida zich bo‘lib o‘sadi, shuningdek Yevropa va Osiyoning ba’zi qismlarida iqlimlashtirilgan. Qizil bergamot yoki Oswego choyi deb ataladi. *M. didyma* 1656-yildan beri manzarali va dorivor o‘simliklar sifatida yetishtiriladi. Ko‘p yillik dorivor o‘simlik bo‘lib, ikkinchi va keyingi vegetatsiya yillarida ildizpoyasidan ko‘payadi. Poyasining balandligi 60-120 sm, ba’zan 150 sm gacha o‘sadi. Mayda tukli, to‘rt qirrali, shoxlangan va bargli. Barglari tuxumsimon, och yashil rangli, qisqa bandli poyada qarama-qarshi joylashgan, chetlari tishsimon qirralari. Quyoshli va qisman soya joylarda o‘sadi. Qishdagi sovuqqa va qurg‘oqchilikka chidamli. Gullari binafsha va nilufar rangda, to‘pgullarda joylashgan. Bitta to‘pgulda 200-300 ta gultojbarglar joylashadi. Gullarining ichi quvursimon bo‘lib, aktinomorf yoki zigomorf tipda bo‘ladi. Vatanida taxminan 8 haftagacha gullab turadi va chiroyli gullagani uchun manzarali o‘simlik sifatida ham ekiladiO‘simliklar urug‘larining mahsuldorligini aniqlash uchun tajriba olib borilgan yillarda mahsuldorlik koeffitsienti va bitta tupdagi o‘simlikning urug‘ berish darajasi aniqlab, hisoblandi. Tajribalar O‘zbekiston Milliy universitetning botanika bog‘ida olib borildi (jadval).

***M. citriodora* Cerv. Ex Lag. (Limon monarda)** - *Monarda* L. turkumiga mansub bir yillik dorivor o‘simlik. Bu turning vatani Amerika qo‘shma shtatlarining janubiy qismi va Meksikaning shimoliy hududlari hisoblanadi. Janubiy Karolina va Florida g‘arbidan Missuri Texasgacha bo‘lgan toshloq yerlarda, qumli dashtlarda uchraydi. Missuri shtatida quruq ohaktosh tog‘larida, qoyali dashtlarida o‘sadi. Bu o‘simlik mahalliy aholi tomonidan bir nechta nomlar bilan atalgan. Efir moylarga boy bo‘lgani uchun barglari ezilganda limon va tog‘rayxon hidini eslatadi. Shuning uchun limon yalpizi, limon balzami deb ataladi. Hushbo‘y va biroz o‘tkir hidli bo‘lgani uchun gullari hamda barglaridan salatlar, go‘shtli taomlar, achchiq ziravorlar tayyorlanadi. Novdalari to‘rt qirrali, balandligi 70-100 sm ni tashkil qiladi. Barglarining shakli nayzasimon, lansetsimon, rangi och-yashil, kulrang-kumushrang bo‘lib, poyada qarama-qarshi joylashgan. Barglarining ostki va ustki qismi mayda tuklar bilan qoplangan, uzunligi 6-11 sm, eni 1,5-2 sm ga teng. Gullarining rangi och binafsha yoki to‘q nastarin ranglarda, 5-7 ta mutovkali to‘pgullarda joylashgan. Bu tur iyul oyining boshidan kechki kuzgacha gullashi mumkin.

Olingan natijalar: ***Monarda didyma*** ning urug‘ mahsuldorligi. 2022 yilda ekilgan o‘simliklar vegetatsiyaning ikkinchi yilida generativ davrga o‘tganligi uchun 2023 yilda urug‘ mahsuldorligi hisoblandi. Bu o‘simlikning bitta ildizpoyadan 10-30 tagacha novdalar rivojlanib, har bir generativ novda to‘pgul bilan tugaydi. 2023-yilda bitta to‘pgulidagi (10) potensial urug‘ mahsuldorligi (PUM) soni o‘rtacha 170,5 ta bo‘lib, yetilgan urug‘lar (HUM) 108 dona va mahsuldorlik koeffitsienti (MK) 63,2% ni tashkil qildi va bitta tupdagi o‘simlik 1,6±1,2 gr pishib yetilgan urug‘ berdi. 2024 yilda esa to‘pgullardagi ochilgan gultojbarglar soni 238,8 ta, PUM 166,3 donani tashkil qildi va MK 71,7% ga ortdi va bitta tupdagi o‘simlikda urug‘ massasi ham 2,3±0,8 gr ortganligi kuzatildi.

M. citriodora ning urug‘ mahsuldorligi. Boshqa turlardan farqli ravishda bu turning gullari 3-7 qator halqa hosil qilib joylashib, bir yillik vegetatsiyasi mobaynida gullab, urug‘ beradi. Toshkent shahri sharoitida (2022 y) bir yarim oy mobaynida gullash davri kuzatilib, dastlabki gullarning urug‘lari pishib yetilayotganda, keyingi gullar ochilishda davom etdi. Tajribalarimizda 4-5 ta halqadan iborat to‘pgullarda gultojbarglar soni o‘rtacha 187 ta bo‘ldi va PUM 159 ta, HUM 116 donadan iborat bo‘lib, MK 72,9% ni tashkil qildi. Tajribalarimizning keyingi yilida (2023 y) o‘simlik urug‘larining mahsuldorlik koeffitsienti 78%, bitta o‘simlikning hosil qilgan urug‘ masssasi esa 2,0±0,6 gr ga teng bo‘ldi.

Jar-ptitsa navining urug‘ mahsuldorligi. Olib borilgan tadqiqot natijalariga ko‘ra ushbu navning g‘unchalashi 20-21-may kunlari (2023y) boshlandi va va asosiy novdadagi gullar birinchi gulladi va yon novdalar keyin gulladi. Bitta to‘pgulida gullar soni o‘rtacha 384 ta, PUM 223 dona, homi 41 ta, HUM 193 ta bo‘lib, MK 86% ni qayd etdi. Bitta o‘simlikdan 2,4+0,7 gr urug‘ olindi. 2024 yilda

vegetatsiyasining uchinchi yili bo‘lganligi uchun ko‘p sonli novdalar o‘sib, rivojlandi va bitta o‘simlikdagi urug‘lar massasi ortib, 3,1+0,9 gr ni tashkil qildi. Bitta to‘pguldagi ochilgan gullar soni 352 ta, PUM 264,5 ta va HUM 216,4 ta hamda mahsuldorlik koeffitsienti 81,8% ga teng bo‘ldi.

Bergama navining urug‘ mahsuldorligi.Tajribalarimizda o‘rganilayotgan bu o‘simlik Monarda didyma turi asosida olingan nav bo‘lib, to‘pgullardagi gutojbarglar rangi va sonining ko‘pligi bilan farq qiladi va shu bilan bir qatorda urug‘larining mahsuldorligi ham yuqori ekanligi aniqlandi. Vegetatsiyasining ikkinchi yilida (2023) bitta to‘pguldagi gullar soni 248 ta, PUM 198 ta, homi 38 ta, HUM 160 dona bo‘lib, MK esa 81% ga teng bo‘ldi. Bitta tupdagi o‘simlikda 2,8+1,0 gr urug‘ hosil bo‘ldi. O‘simlik vegetatsiyasining uchinchi yilida (2024) bir tup o‘simlikning ildizpoyasidan 30-60 tagacha novdalar o‘sib, har bir novdasi gul bilan tugab, juda ko‘p miqdorda urug‘lar hosil qildi. Bitta to‘pgulda o‘rtacha 260 ta gullar ochildi va PUM 201 ta, HUM 167 ta, urug‘ berish koeffitsienti esa 83 % ni tashkil qildi. Bitta tupdagi o‘simlikdan 4,2±0,4 gr urug‘ olindi.

Mona Liza navining urug‘ mahsuldorligi. O‘rganilayotgan bu nav M. citriodora turidan olingan nav bo‘lib, morfologik belgilari deyarli bir xil, lekin bu nav poyasining balandligi, novdalar sonining ko‘pligi va to‘pgullarda joylashgan gultojbarglarining ko‘pligi hamda urug‘ berish darajasi yuqoriligi bilan farq qiladi. Tajribalarimizda 2023-yilning aprel oyida ochiq dalaga ekilgan ko‘chatlar iyul oyining ilk kunlarida gullashni boshlab, avgust oyigacha gulladi va urug‘ hosil qildi. Bitta generativ novdada joylashgan 3-5 qatorli halqasimon to‘pgullarda mavsum davomida o‘rtacha 275 ta gullar ochilib, PUM 217 ta, HUM 142 ta bo‘ldi va urug‘larining MK 65,4% ni tashkil qildi. 2024-yilda urug‘ berish darajasi 73,9% ga ortdi va birinchi tajribada bitta o‘simlikda 1,4±0,8 gr, ikkinchi yilda esa bir tupdagi o‘simliklardan 2,2±0,9 gr urug‘ olindi.

jadval

Bir to‘pgulidagi o‘rtacha urug‘ mahsuldorligi (n=10)

O‘simlik nomi	Tajriba o‘tkazilgan yil	Bir to‘pguldagi gular soni	PUM	HUM	MK, %
M. didyma	2023	244	170,5±6,8	108,6±5,3	63,2
	2024	238,8	166,3±6,4	119,3±5,8	71,7
Jar-ptitsa	2023	384	223±8,6	193±6,2	86,0
	2024	352	264,5±9,2	216,4±6,7	81,8
Bergama	2023	248	198±8,1	160±7,6	81,0
	2024	260	201±8,8	167±6,9	83,0
M. citriodora	2022	187	159±6,3	116±4,9	72,9
	2023	208	174,8±7,4	136,5±5,6	78,0
Mona Liza	2022	275	217±8,6	142±5,8	65,4
	2023	234	203±7,8	150±7,4	73,9

Xulosa qilib aytganda, o‘rganilgan turlar bizning mahalliy sharoitga yaxshi moslashayotganligi sababli, urug‘larining mahsuldorlik ko‘rsatkichi ortib bordi. Bu esa o‘simliklarni urug‘laridan ko‘paytirishga kengroq imkon yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Mamadaliyeva M.V. Toshkent shahri sharoitida *Monarda didyma* L. va *M. citriodora* Cerv. Ex Lag. ning bioekologiyasi // Biologiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati. Toshkent, 2025 y. –20 b.

2. Беспалько Л.В. Монарда лимонная (*Monarda citriodora* L.) Ценная пряно-ароматическая овощная культура для открытого и защищенного грунта / Л.В.Беспалько, Е.В Пинчук, И.Т Ушакова // Овощи России. 2018; (5): 57-60. DOI:10.18619/2072-9146-2018-5-57-60.

3. Рахимова Т.Т. Ўсимликлар экологияси ва фитоценология // ЎзР ФА “Ботаника” ИИЧМ. – Тошкент, 2009. -С. 11-13.

DUNYO BOYLAB SARATON KASALLIGI BO‘YICHA YILLIK STATISTIKA

I.O.Erkinov.
IMPLUS tibbiyot inistituti
E-mail: islombeke98@gmail.com

Annotatsiya: Cancer is one of the most common oncological diseases in the world. This article describes the statistics of cancer, its origin, epidemiology, incidence, mortality, and survival rates.

Kalit so‘zlar: cancer, incidence, mortality, epidemiology, survival.

Kirish. Saraton-bu tananing har qanday qismiga ta’sir qilishi mumkin bo‘lgan kasalliklarning katta guruhi uchun umumiy atama Saraton kasalligini belgilovchi xususiyatlardan biri odatdagi chegaralaridan tashqarida o‘sadigan va keyinchalik tananning qo‘shni qismlariga kirib, boshqa organlarga tarqalishi mumkin bo‘lgan g‘ayratabiiy hujayralarni tezda yaratishdir,oxirgi jarayon metastaz deb ataladi. Keng tarqalgan metastazlar saraton kasalligidan o‘limning asosiy sababidir.

Tadqiqot maqsadi. Dunyo bo‘ylab saraton kasalligi bo‘yicha yillik statistikanning asosiy maqsadi bu shunchaki saraton kasalligiga tashxis qòyilgach ularning davolanishidan hayot sifatini va boshqalaridan qat’iy nazar qancha odam saraton kasalligiga chalinganligi va qancha odam tirik ekanligi haqida ma’lumot beradi va bu insoninning yashash imkoniyatini yaxshilashi mumkin.

Asosiy qism. Jahon sog‘liqni saqlash tashkilotiga ko‘ra, dunyo bo‘ylab har yili saraton tashxisi qo‘yilayotgan insonlar soni 14-milliondan ortgan. 2008-yili saratonga chalinish hollari 12,7 million deya qayd etilgandi. Bu 2012-yil bilan solishtirganda anchayin tez sur’atda o‘sishdir.Mazkur vaqt asnosida hayotdan ko‘z yumganlar soni ham 7,6 milliondan 8,2 millionga ko‘tarilgan. Barcha asosiy irqiy va etnik guruhlarga mansub erkaklar va ayollar o‘rtasida o‘lim darajasi barcha saraton turlari va ko‘pchilik saraton joylari pasayishidan davom etadi. 2003-2012 yilgacha saraton kasalligidan òlimning umumiy darajasi va ayollar orasida barqaror bo‘lib qoladi. 2007-2013 yilgacha tashxis qo‘yilgan holatlar uchun besh yillik omon qolish ayollar ko‘krak bezi saratoni uchun 100%(l-bosqichidan) 26,5%(lV-bosqich)gacha, yog‘on ichak saratoni uchun 88,1%(I-bosqich)4,2%(lV-bosqich)gacha bo‘lgan. O‘pka va Bronxlar saratonni uchun 55,1%(l-bosqich)dan 12,6%(lV-) gacha bo‘lgan. Terining melanomasi uchun 5%(l-16 %gacha (lV)bosqich.2008-yildan 2014-yilgacha saraton kasalligining umumiy erkaklar o‘rtasida yiliga 2,2%gacha kamayadi,lekin ayollar orasida barqaror edi. Bolalar o‘rtasida saraton kasalligining umumiy darajasi 2010 yildan 2014-yilgacha yilliga 0,8%ga oshadi va 2011 yildan 2015 yilgacha saraton kasalligidan o‘limning umumiy darajasi yilliga 1,5%ga kamayadi. yilda ko‘krak, prastata o‘pka va ichak saratoni birgalikda barcha yangi saraton holatlarning ko‘proǧini 2018% tashkik etadi. 2018-yilda taxminan 18,1%million yangi saraton kasalligi jinsda ham òpka saratoni eng ko‘p tashxis qo‘yilgan saraton hisoblanadi 11,6% umumiy holatda saraton o‘limning 18,4%ni tashkil etadi.

Ayollar ko‘krak saratoni-11,6%
Prastata bezi saratoni-7,1%
Yog‘on ichak saratoni-6,1%
Kolorektal saraton-9,2%
Oshqozon saratoni-8,2%
Jigar saratoni-8,2%

2020 yilda saratonga chalinish bòyicha yana 19,3% million holatda hamda qariyb 10 million o‘lim holatlari qayd etilgan. Eng ko‘p tashxis qo‘yiladigan kasalliklar

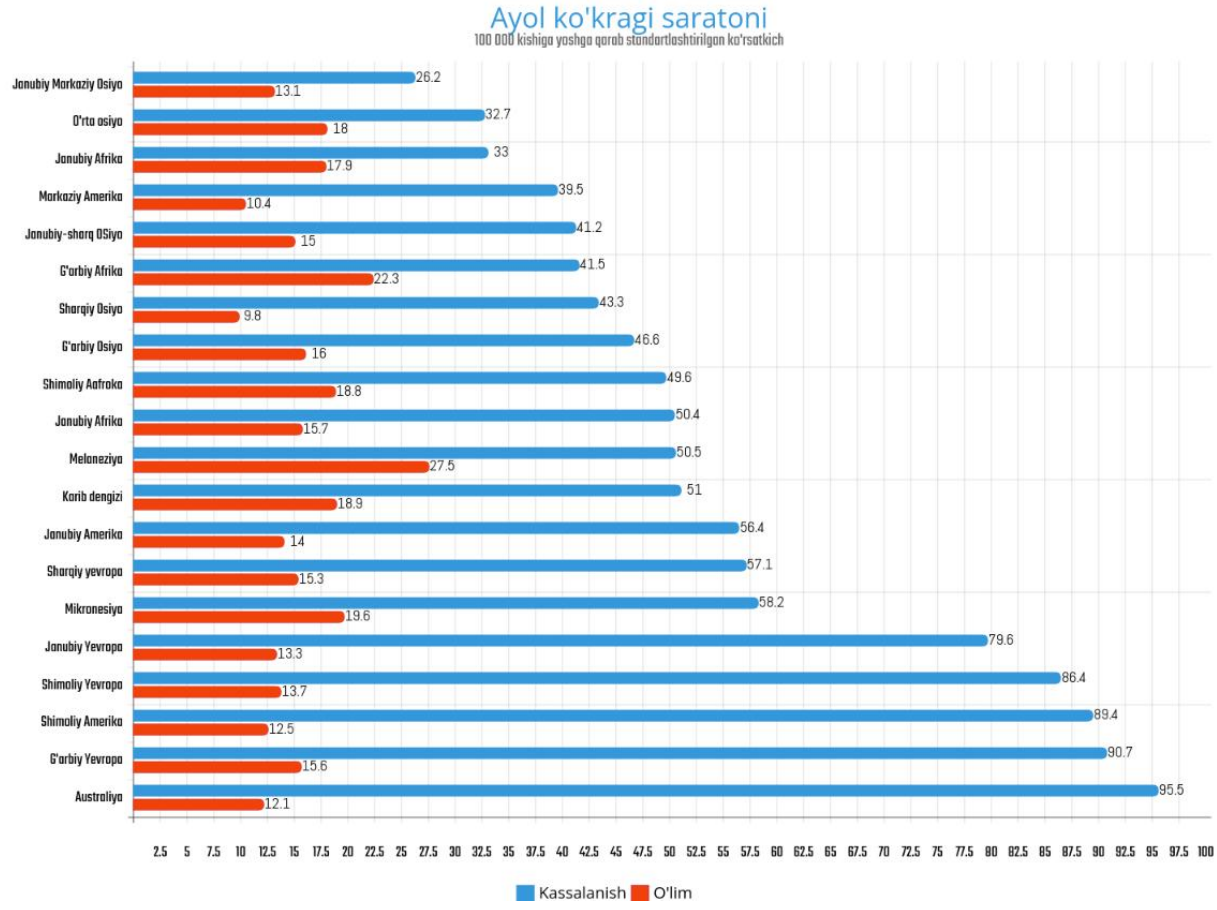
Ayollar ko‘krak bezi saratoni-11,7%
O‘pka saratoni-11,4%
Yog‘on ichak saratoni-10 %
Prastata bezi saratoni-7,3%
Oshqozon saratoni-5,6%

2020-yilda saraton kasalliklari orasida o‘lim holatining eng yuqori ko‘rsatkichi o‘pka saratoniga chalinganlardan qayd etilgan.

O‘pka saratoni-18%
Kollekterial saraton-9,4%

Jigar saratoni-8,3%
Oshqozon-7,7%
Ko‘krak saratoni-6,9%
2020-yilda deyarli 10 million kishi bu kasallikdan vafot etadi. 2020-yilda eng ko‘p uchraydigan saraton quydagilar:
Ko‘krak bezi saratoni-2,26 mln
O‘pka saratoni-2.21mln
Yog‘on va tog‘ri ichak- 1,93 mln
Prastata bezi saratoni-1,41 mln
Teri saratoni-1,20mln
Oshqozon saratoni-1,09 mln

Har yili taxminan 400 000 bola saraton kasalligiga chalinadi. Eng keng tarqalgan saraton turlari mamlakatlarga qarab farq qiladi. Jahon sog‘liqni saqlash tashkilotiga ko‘ra dunyo bo‘ylab har yilli saraton tashxis qo‘yilayotgan insonlar soni 14 milliondan ortgan. Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti 2025 -yilga borib saratonga chalinganlar soni yilliga 19 milliondan ortishi mumkin. Ekpertlarning prognoziga ko‘ra 2040 yilga borib butun dunyoda saratonning 28,4 millionga yaqin yangi holati qayd etilmoqda. 2020-yilgi ko‘rsatkichlarga qaraganda 47% ga ko‘p demakdir va 28,4 million kishiga yetadi.



1-rasm. Dunyo bo’yicha ayollar ko’krak saratoni statistikasi.

Xulosa. Ushbu maqolada dunyo bo‘ylab yillik statistika shuni ko‘rsatadiki barcha saraton o‘choqlari uchun erkaklar o‘rtasida saraton bilan kasallanish darajasi kamaygan lekin ayollar orasida barqaror edi.Umuman olganda erkaklar va ayollar o‘rtasida saraton kasalligidan o‘lim darajasi sezilarli darajadan pasayishda davom etmoqda. Irqv etnik guruh bòyicha kòrsatkichlar va tendentsiyalardagi farqlar saqlanib qolmoqda, Saraton kasalligidan o‘lim darajasini pasaytirish bo‘yicha muvaffaqiyat

hamma joylarda ham kuzatilmagan. Bosqich taqsimoti va 5 yillik omon qolishni bosqichma-bosqicha o‘rganisherta aniqlash va davolash bilan boǵliq potentsial foydalarni takidlaydi.

Adabiyotlar ro‘yhati

1. Amerika saratoni kassalik jamiyati. Global saraton faktlari va raqamlari 3-nashr. Atlanta: Amerika saraton kassaligi jamiyati 2015 yil.
2. Murodxo‘jayev N.K Ocherki sovremennog onkologi, Toshkent. 1998.
3. Rossiya sitatistik yilnomasi 2009. statistik to’plam M. Rosstat, 2009, 195p
4. (https://www.werf.org/int/cancer-facts-figures/worldwide-data).

DUNYO BO’YLAB QANDLI DIABET KASALLIGI BO’YICHA YILLIK STATISTIKA

I.O.Erkinov.
IMPLUS tibbiyot inistituti
E-mail: islombeke98@gmail.com

Annotatsiya: Diabetes is one of the most common diseases in the world. This article describes the types of the disease, international statistics, epidemiology, incidence rates, and mortality.

Kalit so’zlar: diabetes mellitus, incidence, types of diabetes mellitus, epidemiology. *mortality.*

Kirish. Qandli diabet kasalligi organizmda insulin tanqisligi va moddalar almashinuvi buzulishi natijasida kelib chiqadigan kasallik. Qandli diabetning 4 ta turi mavjud.

1-toifa diabet: Oshqozonosti bezi hujayralariga otoimmun hujum ularning insulin hosil bo’lishini to’xtadi. Shuning uchun 1-toifa odamlarga har kuni insulin dozasini olish kerak.

2-toifa diabet: odamlarda insulin ishlab chiqarilishi mumkin, ammo ularning tanasi unga qarshi turadi. Qonda shakar doimiy bo’lsa, oshqozon osti bezi doimiy ravishda insulinni chiqarib yuboradi va hujayralarga haddan tashqari ta’sir qiladi.

Homiladorlik diabet: Ushbu tur faqat homilador ayollarda uchraydi va odatda tug’ruqdan keyin yo’qoladi. Ammo ayollarning yarmi homiladorlik qandli diabet bilan kasallangan , keyinchalik hayotning ikkinchi turida diabet rivojlanadi.

Prediyabet: prediyabet kasalligi texnik jihatdan diabet emas. Prediyabetik odamning qonidagi glyukoza doimiy ravishda o’rtacha darajadan yuqori, ammo diabetning to’liq tashxisini qo’yish uchun yetarli emas.

2019- yilda dunyo bo’ylab diabet kasalligi 4,2 mln o’limga olib keldi. Faqatgina AQSHda 2017-yilda diabet kasalligi asoratlaridan 83 564 kishi vafot etdi.

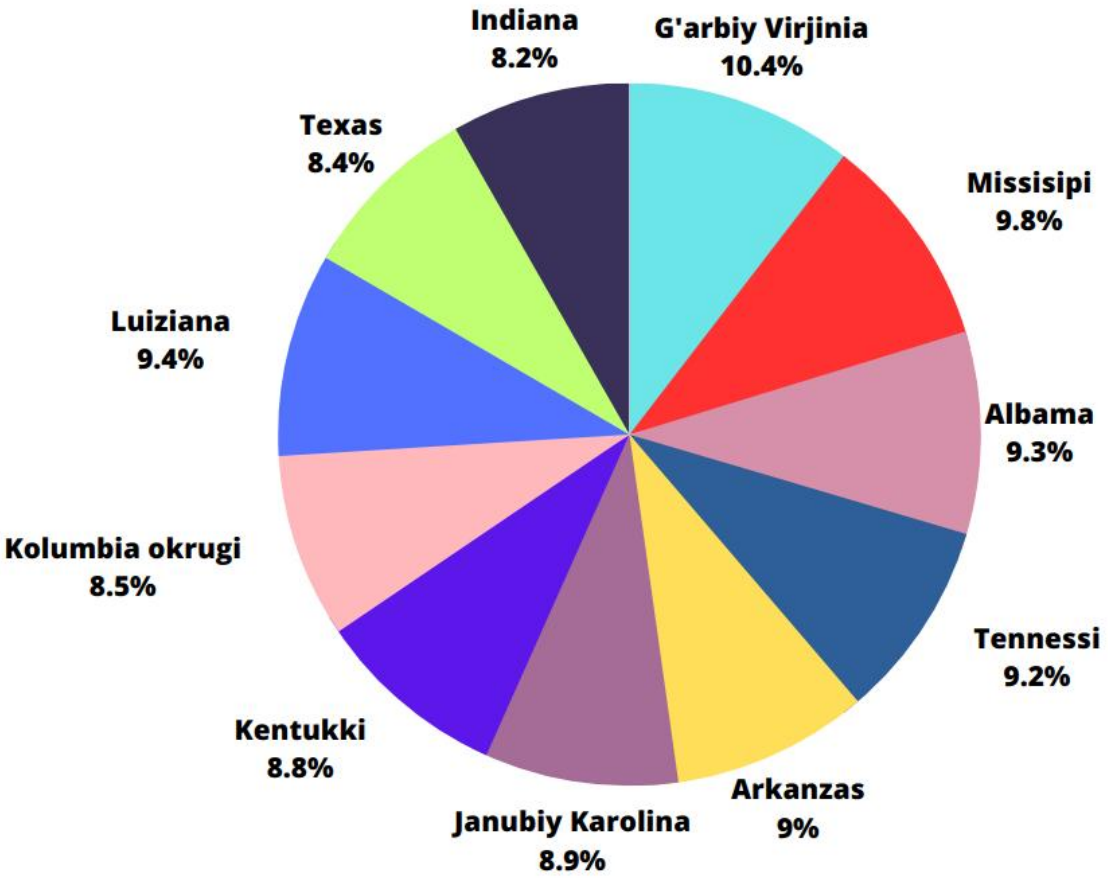
Tadqiqot maqsadi: Dunyo bo’ylab qandli diabet kasalligi bo’yicha yillik statistikaning asosiy maqsadi davlatlararo diabet kasalligiga chalinganlarning ko’rsatkichlari yuqori va o’lim sonining pastligi haqida ma’lumot beradi. Kasallik bilan og’riganlarning muntazam ravishda davolanishi tufayli hayot sifatini hamda insonning yashash imkoniyatini yaxshilashi mumkin.

Asosiy qism. Qandli diabet kasalligi statistikasi

1980-yilda dunyo bo’ylab 108 mln odam diabetga chalingan. 2014-yilga kelib bu raqam 422 mln ga yetdi. 2045-yilga kelib dunyo bo’ylab 700 mln kattalar diabetga chalinadi deb taxmin qilinyapti. 2019-yil malumotiga ko’ra: Dunyo bo’ylab diabet bo’yicha hisob-kitoblar soni: Xitoy birinchi o’rinda turadi, diabet bilan kasallangan 116 mln kishi. Ikkinchi o’rinda Hindiston qandli diabet kasalligi bilan kasallangan 77 mln kishi. Keyin esa AQSH diabet kasalligi bilan kasallangan 31 mln kishini tashkil etadi.

Amerikadagi qandli diabet kasalligi statistikasi. 2020- yil ma’lumotiga ko’ra 34 mln dan ortiq amerikaliklar diabetga chalingan. Bu AQSH aholisining deyarli 11 % ini tashkil qiladi. Har 17 soniyada amerikalikda qandli diabet kasalligi aniqlanadi. Qo’shma Shtatlarda har yili 1,5 mln yangi diabet kasalligi qayd etiladi.

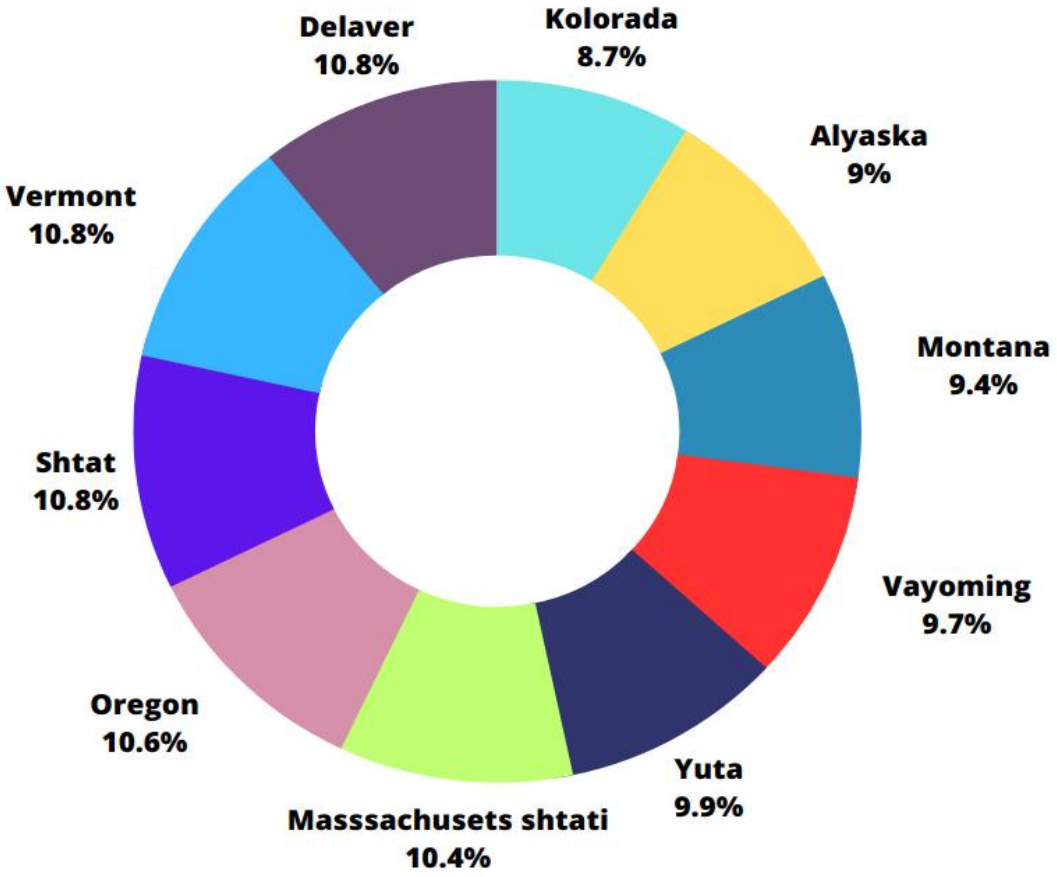
Shtatlar bo'yicha diabet statistikasi. Qandli diabetga chalingan kattalarning eng yuqori foiziga ega bo'lgan davlatlar:



1-diagramma. Amerika Qo'shma Shtatlaridagi qandli diabet kasalligi statistikasi.

G'arbiy Virjiniya (15,7%)
Missisipi (14,8%)
Alabama (14%)
Tennessi (13,8%)
Arkanzas (13,6)
Janubiy Karolina (13,4)
Kentukki (13,3)
Kolumbia okrugi (12,8)
Luiziana (14,1)
Texas (12,6)
Indiana (12,4)

Qandli diabet tashxisi qo'yilgan kattalarning eng past foiziga ega bo'lgan davlatlar:



2-diagramma.

Kolorado (7%), Alyaska (7,3), Montana (7,6), Vayoming (7,8), Yuta (8%), Massachusets shtati (8,4), Oregon (8,6%), Shtat (8,7), Vermont (8,7), Delaver (8,7)

Xulosa. Ushbu maqolada dunyo bo'ylab yillik statistika qandli diabet kasalligi bilan kasallangan insonlar ko'rsatkichi yuqori, lekin o'lim soni birmuncha kam. Bunga sabab diabet kasalligini yurlari hamda kasallikning davosi borligi hisoblanadi. Qandli diabet kasalligi bo'yicha davlatlararo foiz xar hil ko'rsatkichni tashkil etadi. Diabet bilan kasallanish holati bolalar, o'spirinlar , kattalar va hattoki homilador ayollarda ham kuzatiladi. Bu kasallikni oldini olishda sog'lom turmush tarziga amal qilish zarur.

Adabiyotlar ro'yhati

5. Rossiya sitatistik yilnomasi 2009. statistik to'plam M. Rosstat, 2009, 195p
6. Amerika diabet assotsatsiyasi (ADA)
7. Xalqaro diabet federatsiyasi (IDF)
4. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST)
5. I.S.Ismoilov Endokrinolog.
6. https://uz.diabetesentity.com
7. https://uz.covidografia.pt

KATTA ANDIJON MAGISTRAL KANALI ALGOFLORASINING TAKSONOMIK TAHLILI.

N.Ikramov, Sh.Tojiboyev
Namangan davlat universiteti
E-mail: www.nuriddin4002@mail.ru

Katta Andijon magistral kanali algoflorasi sistematik jihatdan ilk bor to'liq tadqiq etildi. Tadqiqot davomida kanal algoflorasidan 7 bo'lim, 11 sinf, 36 tartib, 51 oila, 88 turkumga mansub 165 suvo'tlar turlari aniqlandi. Ulardan Cyanobacteria 62 tur (37,57%), Euglenophyta 5 tur (3,03%), Dinoflagellata 2 tur (1,22), Heterokontophyta 64 tur (38,78%), Chlorophyta 20 tur (12,12%), Charophyta 11 tur (6,66%), Rhodophyta 1 tur (0,6%).

Kalit so'zlar: *algoflora, sistematika, Katta Andijon kanali, plankton, Chlorophyta.*

Yer yuzida mavjud daryolar va kanallar suvlarining sanitar holatini ko‘plab olimlar tomonidan o‘rganilgan [1]. Bu borada Ukrainadagi kanallarni [2], Qirg‘izistonda oqib o‘tuvchi kanallarning sanitar holatini saprob-indikator suvo‘tlar orqali aniqlanganligi to‘g‘risida batafsil malumotlar keltirildi [3]. Farg‘ona vodiysi xududidagi kanallarining ayrim suvo'tlari saprobiologik ko‘rsatkichlari xaqida X.Ergashev ilmiy tadqiqot ishlarida [4] malumotlar keltirib o‘tgan. Ma'limki turli suv havzalarida uchraydigan gidrobiontlarning rivojlanishi va tarqalishi suv havzasining xarakteriga bog'liqdir. Ya'ni uning morfometriyasi gidrologik rejimi suvining tuzlar miqdori suining chuqurligi oqishi termik va gazlar rejimi kabi ekologik omillarning ta'siriga bog'liqdir. Turkistom kanallarida uchraydigan suvo'tlar asosan fitobentosga xosdir. Bentosga xos suvo'tlar suv chetlaridagi betonlar toshlar loy- loyqa suv tegib turadigan suv inshootlari o'simliklar uchrayi.

Planktonga xos turlar juda kam bunga suv tiniqligining pastligi oqimning tezligi sababdir. Sug'orish kanallarida uchraydigan suvo'tlar ichida diatom ko'k- yashil suvo'tlar guruhlarining vakillari ko'plab uchraydi. Uchragan turlar turli tabiiy zonalar iqlimlardagi suv havzalarida topilgan tur va tur vakillari bilan ham umumiyligi border [5].

Katta Andijon kanali, Buzrukxo‘ja Usmonxo‘jayev nomidagi Katta Andijon kanali — Farg‘ona vodiysida barpo qilingan yirik sug‘orish inshooti. Namangan, Andijon, Farg‘ona viloyatlar hududidan o‘tadi. Uz. 109,1 km. Bosh qismida suv sarfi 300 m³/s (amalda 200 m³/s). Uchqo‘rg‘on sh. yaqinida Norin daryosidan boshlanadi. Markaziy Farg‘ona bo‘ylab Bag‘dod tumani chegarasiga yetib boradi. Shimoliy Bag‘dod kollektoriga tashlama bilan tugaydi. Kanal qurilishida Katta Farg‘ona kanalining chap sohil rostlagichi suvolgich bosh inshoot tarzida foydalanilgan. Umumiy sug‘orish mayd. 140,6 ming ga. Kanalning magistral qismida va tarmoklarida 706 har xil inshootlar (ko‘prik, dyuker, akveduk, quloqlar va hokazo), kanal Qoradaryoni kesib o‘tish joyida yirik Chinobod dyukeri qurilgan. 2,5 km masofadagi tezoqar qismi o‘zaniga beton to‘shama yotqizilgan. Kanal qurilishi 1966 yilda boshlangan va dastlab Markaziy Farg‘ona kanali deb atalgan. 1970 yilda Katta Andijon kanali to‘la ishga tushirilgan. Uning Oxunboboyev (uz. 23 km), Achchiqko‘l (uz. 22 km), So‘x (23 km) tarmoklari suvi Markaziy Farg‘onadagi eskidan o‘zlashtirilgan va ilgari Katta Farg‘ona kanalidan sug‘orilgan 80 ming ga yerni va yangi o‘zlashtirilgan 61 ming ga yerni suv bilan ta'minlaydi.

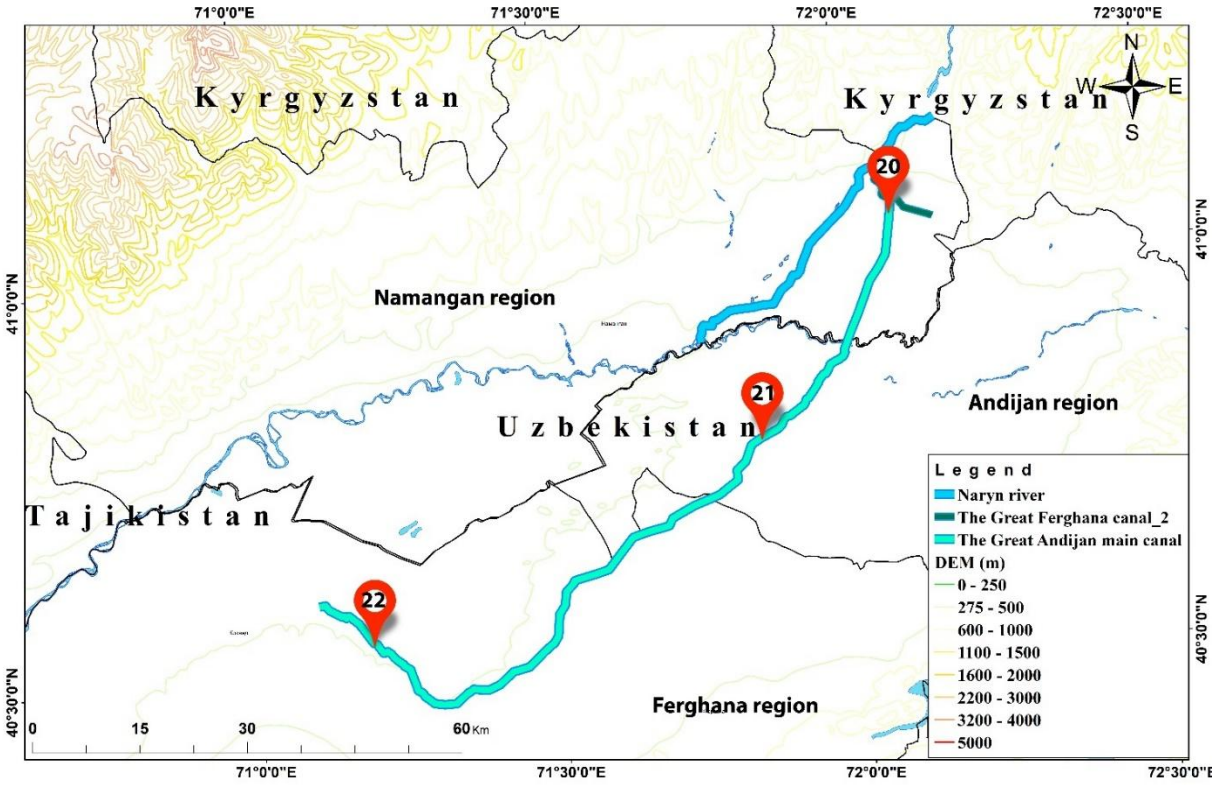
Kanal suvidan Namangan viloyatining Uychi, Namangan tumanlari (44,0 ming ga); Andijon viloyatining Baliqchi, Ulug‘nor, Shahrixon, Asaka tumanlari (44,6 ming ga); Fargona viloyatining Oxunboboyev, Uchko‘prik, Bag‘dod va Rishton tumanlari (52,0 ming ga) ekin maydonlarini sug‘orishda foydalaniladi. Kanalga 1977 yilda O‘zbekistonda irrigatsiya qurilishining faol namoyandalaridan biri Buzrukxo‘ja Usmonxo‘jayev nomi berilgan [6].

2022-2024 yillar davomida Katta Andijon magistral kanalini boshlang'ich, o'rta va quyi oqimidan 200 dan ortiq algologik namunalar yig'ildi 1-rasm. Kanalning boshlang'ich qismida suvning oqimi tez

bo'lganligi sababli unda Norin daryosiga xos plankton turlar uchraydi. Bu tadqiqot hududidan 7 bo'lim, 11 sinf, 36 tartib, 51 oila, 88 turkumga mansub 165 tur aniqlangan (1-jadval).

1-jadval.

Bo'lim	Sinf	Tartib	Oila	Turkum	Tur	%
Cyanobacteria	1	9	16	29	62	37.57
Euglenophyta	1	1	1	4	5	3.03
Dinoflagellata	1	2	2	2	2	1.22
Heterokontophyta	2	12	16	33	64	38.78
Chlorophyta	3	7	10	13	20	12.12
Charophyta	2	4	5	6	11	6.66
Rhodophyta	1	1	1	1	1	0.6
Jami:	**11**	**36**	**51**	**88**	**165**	**100**



Katta Andijon magistral kanali algoflorasining Cyanobacteria bo'limi taksonomik tarkibi.

Sinf	Tartib	Oila	Turkum	Tur va tur xili	Turlarning jami soni %
Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	Chroococcus	2	3.22
		Microcystaceae	Microcystis	2	3.22
			Snowella	1	1.62
			Merismopedia	4	6.45
	Spirulinales	Spirulinaceae	Spirulina	2	3.22
	Nostocales	Aphanizomenonaceae	Cylindrospermum	1	1.62

			Dolichospermum	3	4.84
			Aphanizomenon	1	1.62
			Anabaena	2	3.22
		Nostocaceae	Nostoc	1	1.62
		Tolypothrichaceae	Tolypothrix	1	1.62
		Rivulariaceae	Calothrix	1	1.62
		Scytonemataceae	Scytonema	1	1.62
	Coleofasciculales	Wilmottiaceae	Anagnostidinema	2	3.22
			Potamolinea	1	1.62
		Coleofasciculaceae	Symploca	1	1.62
	Oscillatoriales	Microcoleaceae	Microcoleus	5	8.07
			Lyngbya	2	3.22
			Tychonema	1	1.62
			Planktothrix	2	3.22
			Kamptonema	2	3.22
			Plectonema	1	1.62
		Oscillatoriaceae	Phormidium	11	17.74
			Oscillatoria	3	4.84
	Synechococcales	Prochlorococcaceae	Anathece	1	1.62
	Pseudanabaenales	Pseudanabaenaceae	Jaaginema	2	3.22
			Pseudanabaena	1	1.62
	Geitlerinematales	Geitlerinemataceae	Geitlerinema	1	1.62
	Leptolyngbyales	Leptolyngbyaceae	Leptolyngbya	4	6.45
1	**9**	**16**	**29**	**62**	**100**

Kanal algoflorasidan **Cyanobacteria** bo'limidan 9 sinf, 16 oila, 29 turkumga oid 62 tur suvo'tlar aniqlandi. **Cyanobacteria** bo'limlari suvo'tlari umumiy suvo'tlar sonining 37,57 % ni tashkil etdi.

Katta Andijon magistral kanali algoflorasining Euglenophyta va Dinoflagellata bo'limi taksonomik tarkibi.

Sinf	Tartib	Oila	Turkum	Tur va tur xili	Turlarning jami soni %
Euglenophyta					
Euglenophyceae	Euglenales	Euglenaceae	Euglena	1	25
			Euglenaformis	1	25
			Euglenaria	1	25
			Trachelomonas	1	25
1	**1**	**1**	**4**	**4**	**100**
Dinoflagellata					
Dinophyceae	Gonyaulacales	Ceratiaceae	Ceratium	1	50
	Peridiniales	Peridiniopsidaceae	Peridiniopsis	1	50
1	**2**	**2**	**2**	**2**	**100**

Kanal algoflorasidan **Euglenophyta va Dinoflagellata** bo'limidan 2 sinf, 3 oila, 6 turkumga oid 6 tur suvo'tlar aniqlandi. **Euglenophyta va Dinoflagellata** bo'limlari suvo'tlari umumiy suvo'tlar sonining 3,63 % ni tashkil etdi. Bu bo'lim vakillaridan faqat bittadan tur uchrashi bilan ajralib turdi. Ulardan *Euglena viridis*, *Euglenaformis proxima*, *Euglenaria caudata*, *Trachelomonas intermedia, Ceratium rhomvoides, Peridiniopsis quadridens* turlari uchradi.

Katta Andijon magistral kanali algoflorasining Heterokontophyta bo'limi taksonomik tarkibi.

Sinf	Tartib	Oila	Turkum	Tur va tur xili	Turlarning jami soni %
Bacillariophyceae	Achnanthales	Cocconeidaceae	Cocconeis	5	7.82
		Achnanthidiaceae	Eucocconeis	1	1.56
			Planothidium	1	1.56
			Achnanthes	1	1.56
			Lemnicola	1	1.56
	Bacillariales	Bacillariaceae	Denticula	1	1.56
			Hantzschia	1	1.56
			Nitzschia	4	6.25
			Bacillaria	1	1.56
	Cymbellales	Cymbellaceae	Cymbella	6	9.37
			Cymbopleura	1	1.56
			Placoneis	1	1.56
			Brebissonia	1	1.56
		Gomphonemataceae	Gomphonema	5	7.82
			Encyonema	1	1.56
			Gomphonella	1	1.56
	Eunotiales	Eunotiaceae	Eunotia	1	1.56
	Naviculales	Diploneidaceae	Diploneis	1	1.56
		Naviculaceae	Caloneis	2	3.12
			Navicula	6	9.37
			Gyrosigma	4	6.25
		Pinnulariaceae	Pinnularia	1	1.56
	Surirellales	Surirellaceae	Cymatopleura	1	1.56
			Surirella	1	1.56
	Thalassiophysales	Catenulaceae	Amphora	1	1.56
	Fragilariales	Fragilariaceae	Fragilaria	4	6.25
	Licmophorales	Ulnariaceae	Hannaea	1	1.56
			Ulnaria	3	4.68
	Rhabdonematales	Tabellariaceae	Diatoma	2	3.12
			Tabellaria	1	1.56
Mediophyceae	Stephanodiscales	Stephanodiscaceae	Pantocsekiella	1	1.56
			Lindavia	1	1.56
	Thalassiosirales	Thalassiosiraceae	Stephanocyclus	1	1.56
2	**12**	**16**	**33**	**64**	**100**

Kanal algoflorasidan **Heterokontophyta** bo'limidan 2 sinf, 16 oila, 33 turkumga oid 64 tur suvo'tlar aniqlandi. **Heterokontophyta** bo'limi suvo'tlari umumiy suvo'tlar sonining 38,78 % ni tashkil etdi.

Katta Andijon magistral kanali algoflorasining Chlorophyta bo'limi taksonomik tarkibi.

Sinf	Tartib	Oila	Turkum	Tur va tur xili	Turlarning jami soni %
Chlorophyceae	Chaetophorales	Fritschiellaceae	Stigeoclonium	3	15
	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	Chlamydomonas	1	5
		Volvocaceae	Pandorina	1	5
	Oedogoniales	Oedogoniaceae	Oedogonium	1	5
	Sphaeropleales	Hydrodictyaceae	Pediastrum	1	5
		Scenedesmaceae	Scenedesmus	2	10
			Tetradesmus	2	10
			Coelastrella	1	5
		Selenastraceae	Ankistrodesmus	1	5
Trebouxiophyceae	Chlorellales	Chlorellaceae	Chlorella	1	5
			Muriella	1	5
Ulvophyceae	Ulotrichales	Ulotrichaceae	Ulothrix	2	10
	Cladophorales	Cladophoraceae	Cladophora	3	15
3	**7**	**10**	**13**	**20**	**100**

Kanal algoflorasidan **Chlorophyta** bo'limidan 3 sinf, 10 oila, 13 turkumga oid 20 tur suvo'tlar aniqlandi. **Chlorophyta** bo'limi suvo'tlar umumiy suvo'tlar sonining 12,12 % ni tashkil etdi.

Katta Andijon magistral kanali algoflorasining Charophyta va Rhodophyta bo'limi taksonomik tarkibi.

Sinf	Tartib	Oila	Turkum	Tur va tur xili	Turlarning jami soni %
Charophyta					
Zygnematophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	Zygnema	1	9.09
			Mougeotia	1	9.09
	Spirogyrales	Spirogyraceae	Spirogyra	2	18.18
	Desmidiales	Closteriaceae	Closterium	1	9.09
		Desmidiaceae	Cosmarium	5	45.46
Charophyceae	Charales	Characeae	Chara	1	9.09
2	**4**	**5**	**6**	**11**	**100**
Rhodophyta					
Bangiophyceae	Bangiales	Bangiaceae	Bangia	1	100
1	**1**	**1**	**1**	**1**	**100**

Kanal algoflorasidan **Charophyta** va **Rhodophyta** bo'limidan 3 sinf, 6 oila, 7 turkumga oid 12 tur suvo'tlar aniqlandi. Ulardan *Zygnema cruciatum, Mougeotia parvula, Closterium leibleinii, Chara vulgaris, Bangia atropurpurea* turlarining faqat bittadan turi uchradi.

Shunday qilib, Katta Andijon kanali algoflorasini taksonomik tahlil qilinganda **Heterokontophyta** bo'limi vakillari yaqqol yetakchilik qildi. Keyingi o'rinda **Cyanobacteria** bo'limi egalladi. Eng kam turli bo'limlarni **Dinoflagellata** va **Rhodophyta** bo'limlari tashkil etdi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

1. Орлова Ю.С., Силаева Т.Б. АЛЬГОФЛОРА СРЕДНЕГО ТЕЧЕНИЯ РЕКИ АЛАТЫРЬ. *Проблемы экологии Южного Урала. ВЕСТНИК ОГУ №12 (131)/декабрь`2011*
2. Баринова С.С., Белоус Е.П., Царенко П.М. АЛЬГОИНДИКАЦИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ УКРАИНЫ: МЕТОДЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ
   Хайфа, Киев: 2019
3. Каримова Б.К. Альгофлора водоемов юга Кыргызстана. -Бишкек, 2002
4. Эргашев А.Э. Закономерности развития и распределения
   альгофлоры в искусственных водоемах Средней Азии. – Ташкент: Фан, 1976.– 360 с.
5. *G.D.SHAMSIDINOVA, D.A.KARIMOVA. GIDROEKOLOGIYA. Navoiy. 2007. 123b.*
6. Namangan viloyat Norin-Sirdaryo irrigatsiya tizimlari havza boshqarmasi 2024 yil ma'lumotnomasi.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ХЛОРОПЛАСТНЫХ МАРКЕРОВ *matK* И *trnH-psbA* ДЛЯ ВИДОВОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ ВИДОВ РОДА *SALVIA* L. (LAMIACEAE) ФЛОРЫ УЗБЕКИСТАНА

Никитина Елена Васильевна
Институт ботаники Академии наук Республики Узбекистан
elenanikita2013@rambler.ru

Abstract. This study investigates species-specific single nucleotide polymorphisms (SNPs) in *Salvia* species native to Uzbekistan using DNA barcoding based on chloroplast markers. The plastid regions *matK* and *trnH-psbA* were employed as DNA barcoding loci. Amplification and Sanger sequencing were performed using the standard primer pairs matK-390F/matK-1326R and psbAF/trnHR. Sequence alignment and comparative analyses revealed 97 variable sites in the *matK* region (including 82 parsimony-informative sites) and 46 variable sites in the *trnH-psbA* region (including 32 parsimony-informative sites). The results demonstrate that both *matK* and *trnH-psbA* regions possess high interspecific variability, suitable for reliable species discrimination and phylogenetic assessment within the genus. This approach is promising for molecular taxonomy and conservation of endangered *Salvia* species in Uzbekistan.

Keywords: species identification, DNA barcoding, *matK*, *trnH-psbA, Salvia*

Введение. В настоящее время в мировом генбанке (GenBank) зарегистрировано более 34 триллиона пар оснований из более чем 4,7 миллиарда нуклеотидных последовательностей для 581 000 официально описанных видов организмов, из них более 229 515 видов являются растениями (http://www.ncbi.nlm.nih.gov). Нуклеотидные последовательности ядерного и хлоропластного генома широко используются для оценки уровня генетического разнообразия и дифференциации растений (Gao et al., 2012). ДНК-маркеры позволяют выявлять различия между образцами одного или разных видов. Генетическая изменчивость маркеров представленая полиморфизмом однонуклеотидных последовательностей ДНК: *single nucleotide polymorphisms* – (SNP), применяемеяется для оценки полиморфизма в контексте эволюции. По мнению Hollingsworth (2009), наиболее важными характеристиками универсального штрихкода являются возможность амплификации во всех таксонах с использованием стандартизированных праймеров и простота секвенирования. Кроме того, для многих потенциальных применений штрихкод должен быть восстанавливаемым из образцов гербария и других деградированных образцов. Консорциумом по штрихкодированию жизни, *The Consortium for the Barcode of Life* (CBOL, 2009) рекомендовал ряд областей генов-кандидатов в качестве потенциальных штрихкодов для растений, включая кодирующие гены и некодирующие гены ядерных и пластидных геномов. Рибосомальная РНК-

матураза K (*matK*) предложена как основной маркер для ДНК- штрихкодирования растений тестируемых локусов с точки зрения высокой универсальности, качества и охвата последовательности, а также способности к различению. *Целью настоящего исследования* являлось поиск и выявление единичных полиморфных участков (SNP-маркеры, *Single Nucleotide Polymorphisms*), характерные для исследуемых видов, позволяющие разработать дизайн видоспецифичных наборов маркеров.

Материалы и методы исследования. Объектами исследования являлись виды рода *Salvia* L., произрастающие в Узбекистане. *Salvia* — необычайно богатый видами род семейства Lamiaceae, насчитывающий около 1000 видов (Yousefiazarkhanian, 2016). Многие виды шалфея являются узколокальными эндемиками Средней Азии, которые развились автохтонно на ирано-туранской территории, что составляет рецепцию древнего происхождения флоры (Sennikov & Turdiboev, 2022). Растения шалфея являются экономически важными лекарственно-ценными растениями, широко используются в народной медицине, обладают огромным спектром биологически активных веществ, в том числе высоким содержанием полисахаридов, полифенолов, алкалоидов и других углеводов, обладают цитотоксическими, антимутагенными, антимикробными, гепатопротекторными свойствами (Gad et al, 2022). По этой причине их таксоны сильно сокращены и нуждаются в мониторинге.

Для анализа использовались свежие высушенные в силикагеле листья, а также гербарный материал. Для выделения тотальной ДНК использовали метод на основе CTAB (Cetyl Trimethyl Ammonium Bromide) и набора для экстракции геномной ДНК, согласно протоколу производителя GeneJET Plant Genomic DNA Purification Kit (Thermo Scientific, США), с оптимизацией. В качестве метода детекции SNP-маркеров в данной работе использовано прямое секвенирование интересующего участка генома. В качестве ДНК штрихкода использовали хлоропластный маркер *mat*K, Ген *matK* (размер около 900 пн.) кодирующий матуразу, является одним из наиболее вариабельных кодирующих генов покрытосеменных растений, и в связи с этим был предложен в качестве «ДНК-штрихкода» (Kress et al, 2005). Продукты амплификации очищали с помощью ферментов *Sap* и *ExoI* (*Thermo Fisher Scientific*, USA). Определение нуклеотидных последовательностей ампликонов проводили по методу Сэнгера с использованием BigDye Terminator v. 3.1 (*Applied Biosystems*, США) на генетическом анализаторе SeqStudio. Консенсусные нуклеотидные последовательности генерировали с помощью программного обеспечения BioEdit 7.0.01. и сохраняли в формате FASTA. Для одного вида анализировали по три индивидуальных растения, для каждого ДНК-штрихкода получено по 2 хроматограммы – одна с прямым и одна с обратным праймером. Выравнивание консенсусных сиквенсов выполняли с ClustalW, в программе MegaX. Выравненные нуклеотидные последовательности исследовались на наличие полиморфных участков (*Single Nucleotide Polymorphysm*).

Результаты и обсуждение. Рибосомальная РНК-матураза K (*matK*) представляет собой быстро развивающийся кодирующий ген, длиной 800–1500 пар оснований (п.н.) расположена внутри интрона хлоропластного гена *trnK* (Hollingsworth et al. 2009). *MatK* имеет высокую скорость эволюции, подходящую длину и очевидную межвидовую дивергенцию, а также низкую скорость перехода/трансверсии. Ген, кодирующий фермент матуразу, быстро эволюционирует (Hilu & Liang, 1997) и считается одним из наиболее информативных локусов для определения филогенетических связей (Hilu et al. 2003).

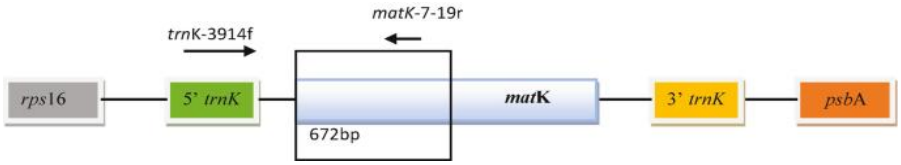


Рисунок 1. Относительное положение региона *mat*K. Блоки представляют собой кодирующие области и соединяющие области спейсеров (Kress et al, 2005).

ПЦР амплификацию целевого продукта проводили с использованием отобранных праймеров: matK-390F (5'-CGATCTATTCATTCAATATTTC-3'), matK-1326R (5'-TCTAGCACACGAAAGTCGAAGT-3') (Cuenoud et. al., 2002). Размер полученного целевого продукта нуклеотидных последовательностей составлял ~1200 пар нуклеотидов, пн. Использование лучшей в настоящее время доступной универсальной пары праймеров (390F/1326R) приводит к успешному ПЦР и секвенирования около 80% для покрытосеменных растений (Hollingsworth et. al., 2011).

Некодирующий межгеный спейсер *trnH-psbA* хпДНК находится между последовательностями генов *psbA* (D1 белок фотосистемы II) и *trnH* (тРНК гистидина). Среди достоинств спейсера относительно небольшая длина (<500 пн), у растений демонстрирует положительные результаты в качестве штрихкода.

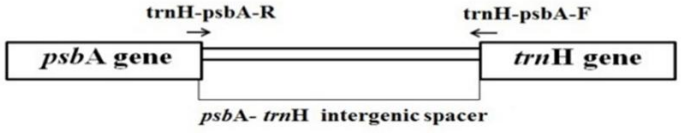


Рисунок 2. Общая структура хлоропластного межгенного спейсера *psbA-trnH*

Некодирующая межгенная область имеет высокую скорость вставки и делеции, что делает *trnH- psbA* подходящим кандидатом для штрихкодирования растений. Для амплификации последовательностей хлоропластов *psbA–trnH*, используемые пару универсальных праймеров: *psbA*F (5′-GTTATGCATGAACGTAATGCTC-3′) и *trnH*R (5′-CGCGCATGGTGGATTCACAAATC-3′) (Sang et al. 1997). Поскольку этот регион имеет высококонсервативную кодирующую последовательность, это позволяет разработать возможные универсальные праймеры, где один праймер можно использовать для амплификации почти всех покрытосеменных растений.

Выравнивание последовательностей. Сравнительный анализ межгенного спейсера *trnH-psbA* хлоропластной ДНК выявил 46 вариабельных позиций (V), из которых парсимонически-информативными оказались 32/348 (Pi), для десяти видов *Salvia.* В последовательностях обнаружены однонуклеотидные замены по сайтам C/T (6- сайтов), G/T (10-сайтов), T/A (9-сайтов), C/A (10-сайтов), C/G (3-сайт), A/G (8-сайтов).

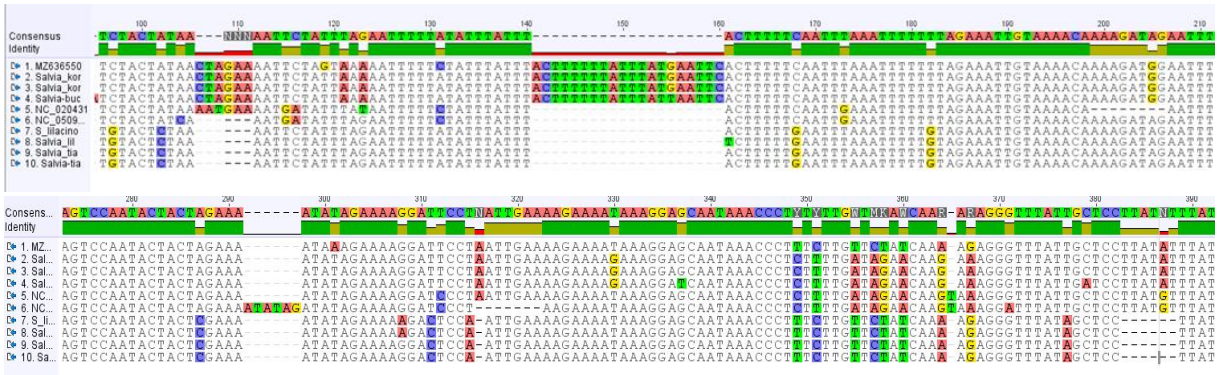


Рисунок 3. Множественное выравнивание нуклеотидных последовательностей межгенного спейсера *trnH-psbA,* для 10 видов рода *Salvia.* Выявленные полиморфные нуклеотидные позиции и 20-нуклеотидные вставки.

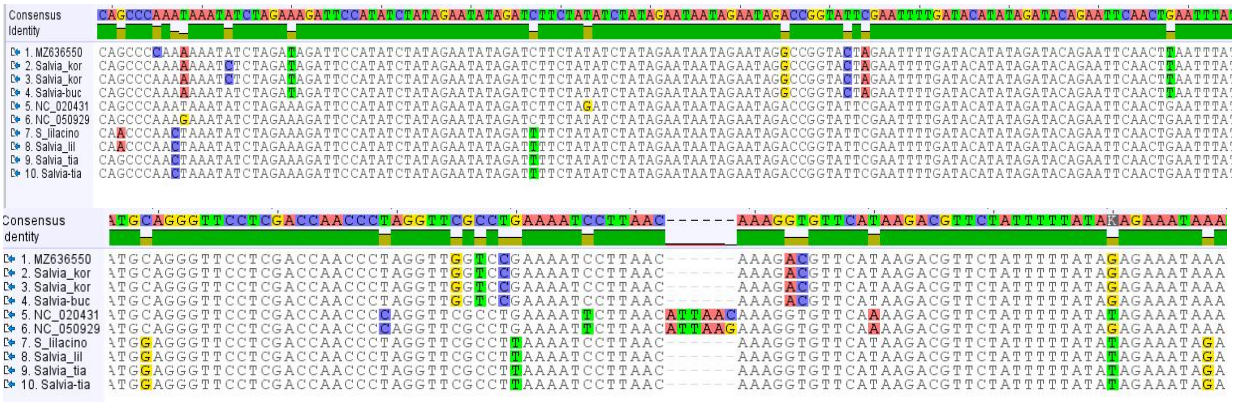


Рисунок 4. Множественное выравнивание нуклеотидных последовательностей гена *mat*K, для 10 видов рода *Salvia.* Выявленные полиморфные нуклеотидные позиции и 6-нуклеотидные вставки.

В изученном гене *mat*K обнаружены преимущественно однонуклеотидные замены (точечные мутации), всего выявлено 97 вариабельных позиций (V), из которых парсимонически-информативными оказались 82/1256 (Pi), для десяти видов *Salvia*. В последовательностях обнаружены однонуклеотидные замены по сайтам C/T (26- сайтов), G/T (17-сайтов), T/A (5-сайтов), C/A (13-сайтов), C/G (9-сайт), A/G (27-сайтов).

Кроме однонуклеотидных полиморфизмов, выявлены вставки – 6-нуклеотидная у гена *mat*K, и 20-нуклеотидная – в межгенном спейсере *trnH-psbA.*

Таким образом, выявлено, что наиболшее количество однонуклеотидных замен G/T и C/A сайтов у *trnH-psbA,* C/T и A/G сайтов у *mat*K. Так же, множественное выравнивание выявило существенные межвидовые различия, что позволило дифференцировать близкородственные виды. Единичные полиморфные участки (SNP), характерны только для исследованных видов, что позволяет разработать видоспецифичный набор праймеров, специфичных для видов *Salvia*.

Работа выполнена в рамках проекта FL-7923051878: «***Молекулярно-генетическая идентификация видов лекарственных растений флоры Узбекистана и Беларуси с использованием ДНК-маркеров***».

Литература:

CBOL Plant Working Group. A DNA barcode for land plants// PNAS USA. 2009. V. 106. P. 12794–12797.

Cuenoud P., Savolainen V., Chatrou L.W., Powell M., Grayer R.J., Chase M.W. (2002) Molecular phylogenetics of Caryophyllales based on nuclear 18S rDNA and plastid rbcL, atpB, and matK DNA sequences. *American Journal of Botany*. 89: 132-144.

Hilu K.W., Liang H. (1997) The *matK* gene: sequence variation and application in plant systematics. *American Journal of Botany*. 84: 830–839.

Hilu K.W., Borsch T., Muller K., et. al. (2003) Angiosperm phylogeny based on matK sequence information. *American Journal of Botany*. 90: 1758-1776.

Hollingsworth P.M., et. al. 2009. A DNA barcode for land plants. *Proc. Nat. Acad. Sci*., 106(31): 12794-12797.

Kress WJ., Wurdack KJ., Zimmer EA., Weigt LA.,& Janzen DH. (2005) Use of DNA barcodes to identify flowering plants, *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A*. 102 (23) 8369-8374, https://doi.org/10.1073/pnas.0503123102

Sang T., Crawford DJ., Stuessy TF. (1997) Chloroplast DNAphylogeny, reticulate evolution, and biogeography of Paeonia (Paeoniaceae). *Am. J. Bot*. 84, 1120–1136.

Yousefiazarkhanian M. et al. (2016) Genetic diversity of *Salvia* species assessed by ISSR and RAPD markers. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, V.44, №2, pp. 431-436.

Sennikov A., Turdiboev O.A. Species conservation profile and revision of *Salvia korolkowii* (Lamiaceae, Lamiales), a narrow endemic of the Western Tian-Shan. *Biodiversity Data Journal.* 10: e89437 doi: 10.3897/BDJ.10.e89437

Gad H.A., Mamadalieva R.Z., Khalil N. et. al. 2022, GC-MS chemical profiling, biological investigation of three *Salvia* species growing in Uzbekistan. *Molecules,* 27(17): 5365. https://doi.org/10.3390/molecules27175365

3-SHO‘BA
ATROF-MUHIT VA BIOLOGIK XILMA-XILLIKNI MUHOFAZA QILISHDA JAMOATCHILIK XABARDORLIGINI OSHIRISH

РАЗДЕЛ 3
ПОВЫШЕНИЕ ОБЩЕСТВЕННОЙ ОСВЕДОМЛÈННОСТИ – КЛЮЧЕВОЙ ИНСТРУМЕНТ В ЗАЩИТЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И СОХРАНЕНИИ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ

SECTION 3
PUBLIC AWARENESS AS A KEY TOOL IN THE PROTECTION OF ENVIRONMENT AND BIODIVERSITY

ГЛОБАЛ ЭКОЛОГИК ТАҲДИДГА ҚАРШИ КУРАШИШ ЙЎЛИДА МИЛЛИЙ ЕЧИМЛАР

Иқлим ўзгаришлари бугунги кунда асосий глобал таҳдидга айланиб, дунё ҳамжамиятини жиддий ташвишга солмоқда. Ўз вақтида бу борада чоралар қабул қилмаслик олдиндан башорат қилиб бўлмайдиган оқибатларга олиб келиши мумкинлиги ҳақида мутахассислар томонидан огоҳлантирилмоқда.

Иқлим ўзгариши билан боғлиқ ўсиб бораётган глобал таҳдидларга комплекс жавоб қайтариш мақсадида Париж Битими қабул қилинди. Мазкур битим Ўзбекистон томонидан 2018 йили 3 октябрда ратификация қилинди. 2030 йилгача узоқ муддатли истиқболда Ўзбекистон Республикаси иқлим ўзгаришига қарши кураш чора ва ҳаракатларни кучайтиришни – 2030 йилга келиб иссиқхона газлари солиштирма ташланмаларини 2010 йилдаги даражага нисбатан ялпи ички маҳсулот бирлигига 10 фоизга қисқартиришни режалаштирган эди. 2021 йил ноябрь ойида Глазго шаҳрида ўтказилган БМТ Иқлим ўзгаришлари бўйича Ҳадли Конвенциянинг 26-йиғилишида миллий делегациямиз томонидан бу кўрсаткични 35 фоизгача белгиланганлиги маълум қилинди.

Сўнгги йилларда мамлакатимизда атроф муҳитни муҳофаза қилиш, аҳоли саломатлигини сақлаш, экологик хавфсизликни таъминлаш ишларига эътибор янада кучайди. Шу жумладан, иқлим ўзгаришларини олдини олиш ва унга мослашиш бўйича қатор амалий ишлар амалга оширилмоқда. Биринчи навбатда бир қатор институционал ўзгаришлар амалга оширилди.

Иқлим ўзгариши билан боғлиқ муаммоларни самарали ҳал этиш, иқлим ўзгариши оқибатларини юмшатиш ва унга мослашишнинг ягона давлат сиёсатини шакллантириш, шунингдек, Париж битими бўйича Ўзбекистон Республикаси томонидан қабул қилинган мажбуриятларни самарали амалга ошириш мақсадида: Ўзбекистон Республикаси Президенти ҳузурида Иқлим кенгаши ташкил этилди.

Ўзбекистон Республикаси Олий Мажлиси Қонунчилик палатаси тузилмасида ҳам биринчи марта иқлим ўзгариши оқибатларини камайтириш ва “яшил” иқтисодиётга ўтишни жадаллаштириш масалалари бўйича комиссия тузилди. Бу эса иқлим ўзгариши билан боғлиқ муаммоларга парламент даражасида ечимини топишда мухим роль ўйнайди.

Давлатимиз раҳбари юксак минбарларда туриб, иқлим таҳдидларига қарши курашиш мақсадида саъй-ҳаракатлари бирлаштириш, халқаро ҳамкорликни кенгайтириш бўйича бир қатор конструктив таклиф ва ташаббусларни илгари суриб келмоқда.

Халқаро майдонда давлатимиз раҳбари томонидан илгари сурилган ташаббуслар дунё хамжамиятини эътироф этилиб, БМТ Бош ассамблеясининг 12 та резолюцияси қабул қилинди. Уларнинг аксарияти экология, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва иқлим муаммоларига бағишланган.

БМТнинг Орол денгизи минтақасини экологик инновациялар ва технологиялар зонаси деб эълон қилиш тўғрисидаги, Марказий Осиё глобал иқлим таҳдидлари қаршисида: барқарор ривожланиш ва фаровонлик йўлида минтақавий бирдамликни мустаҳкамлаш, Деградацияга учраган ва қурғоқ ҳудудларда барқарор ўрмонзорларни барпо этиш, дарахт экиш ва уларни тарғиб қилиш – экологик муаммоларга қарши курашнинг самарали ечими, Барқарор ўрмон хўжалиги асосида ўрмонзорлаштириш ва ўрмон тиклаш бўйича ҳаракатлар декадаси резолюцияларини қабул қилиниши шулар жумласидандир.

Шунингдек, юртбошимиз томонидан БМТ Иқлим ўзгаришлари тўғрисидаги Ҳадли конвенцияси доирасида 2023 йил 30 ноябрдан 12 декабрга қадар Бирлашган Араб Амирликларининг Дубай шаҳрида бўлиб ўтган COP28 саммитда, 2024 йил 11 ноябрдан 22 ноябрга қадар Озарбайжоннинг Боку шаҳрида ўтказилган COP29 саммитида илгари сурилган ташаббуслар ҳозирги кунда амалиётга тадбиқ этилаётганини алоҳида таъкидлаш лозим.

БМТнинг Марказий Осиё глобал иқлим таҳдидлари қаршисида: барқарор ривожланиш ва фаровонлик йўлида минтақавий бирдамликни мустаҳкамлаш резолюцияси доирасида жорий йил 4-5 апоель кунлари Самарқанд шаҳрида ташкил этилган Самарқанд халқаро иқлим форумининг ялпи сессиясида Президентимиз сўзлаган нутқида иқлим инқирозларининг салбий таъсирлари – ўрмон ёнғинлари ва чўлланиш миқёси ортиб бораётгани, музликлар қисқараётгани, сув ресурслари

тақчиллиги кучаяётгани, ҳаво сифати ёмонлашаётганини тўхталиб, “...атроф-муҳитни асраб-авайлашда масъулият барчамизнинг зиммамизда. Бу кун тартибимиздаги энг муҳим масаладир” – дея таъкидлади.

Шунингдек, юртбошимиз иқлим ўзгариши шароитида озиқ-овқат ва энергия хавфсизлиги масалалари, минтақада мамлакатлари умумий ер майдонининг 20 фоиздан ортиғи деградацияга учраганлиги ҳамда иқлим ўзгариши оқибатлари юзасида юзага келадиган экологик муаммолар ва уларнинг ечимига алоҳида тўхталиб ўтганлигини қайд этиш лозим.

Шу билан бирга Президентимиз 7 апрель куни Парламентлараро иттифоқнинг 150-Ассамблеясида сўзлаган нутқида бу масалага тўхталиб, «Давримизнинг ўткир муаммосига айланган, сайёрамиз тараққиётига жиддий тўсиқ бўлаётган иқлим ўзгаришлари доимо диққатимиз марказида бўлиши керак. Чунки унинг аянчли оқибатлари, энг аввало, ривожланаётган мамлакатларга кучли таъсир кўрсатмоқда.”-дея дунё парламенти вакилларини эътиборини қаратди.

Шу ўринда мамлакатимизда сўнгги йилларда иқлим оқибатларини юмшатиш ва унга мослашиш борасида амалга оширилган асосий амалий ишлар ва тўпланган асосий ажрибаларга тўхталиб ўтсак.

Жорий йилни “Атроф муҳитни асраш ва яшил иқтисодиёт йили” деб эълон қилинди. Бу йилги Давлат дастурида назарда тутилган мақсад ва вазифалар барча соҳаларда, шу жумладан атроф-муҳитни муҳофаза қилиш соҳасидаги ислоҳотларни янги босқичга олиб чиқишга қаратилгани билан янада аҳамиятлилигини алоҳида таъкидлаш лозим.

Дастурда назарда тутилган “яшил иқтисодиёт” тамойилларини кенг жорий қилиш, экологик жиҳатдан қулай ва фаровон яшаш муҳитини шакллантириш, аҳолининг саломатлигини яхшилаш, табиий ресурсларни тежаш ва улардан оқилона фойдаланиш, экологик барқарорликни таъминлаш, республика энергобалансида қайта тикланувчи энергия улушини ошириш, иқтисодиёт тармоқлари ва ижтимоий соҳада замонавий энерготежамкор технологияларни кенг қўллаш орқали иқтисодиётда “углерод изи”ни камайтириш масалалари Ўзбекистоннинг иқлим оқибатларини юмшатиш ва унга мослашиш борасидаги ўзига хос миллий тажрибаси десак муболаға бўлмайди.

Шу билан бирга, Давлат дастури доирасида “Экофаол фуқаро” ҳаёт тарзини кенг тарғиб қилишга қаратилган “Бир миллион яшил оила” умуммиллий ҳаракати йўлга қўйиш, 1 минг километр каналларни бетон қопламага ўтказиб, сув тежовчи технологиялар қамровини 1,6 миллион гектарга етказиш ҳисобига йилига қўшимча 2,5 миллиард метр куб сувни тежашга эришиш, 1,8 минг километр ичимлик ва оқова сув тармоқларини, 77 та ичимлик ва оқова сув иншоотлари қуриш ҳамда реконструкция қилиш, “Яшил макон” умуммиллий лойиҳаси ва “Менинг боғим” лойиҳаси доирасида 200 миллион туп дарахт ҳамда буталар экиш, “Сояли сайр кўчалари” тармоғини яратиш, Орол денгизи тубида 100 минг гектар “яшил майдон” барпо этиш ва Оролбўйи минтақасидаги ўрмонзорлар 2,1 миллион гектарга етказиш, ўрмон билан қопланган майдонлар 4,1 миллион гектарга етказиш ва муҳофаза қилинадиган табиий ҳудудлар 14,5 фоизгача кенгайтириш каби вазифаларни амалга оширилиши нафақат малакатимиз экологик барқарорлигини таъминлаш балки минтақа мамлакатлари учун бирдек экологик хавфсизликни таъминлайди.

Юртбошимиз ташаббуси билан мамлакатимизда кенг кўламда амалга оширилаётган “Яшил макон” умуммиллий лойиҳаси доирасида сўнгги тўрт йилда 850 миллиондан ортиқ дона дарахт ва бута кўчатларини экилиши ҳам шаҳарларимизга, маҳаллаларимизга файз бағишловчи яшилликка бурканган янги яшил ҳудудлар барпо этилиши билан бирга, юртимиз иқлимини мўътадил сақлашга, пировардида она табиатимизни асраш, аҳолимиз саломатлигини яхшилаш, халқимизнинг фаровонлигини таъминлашга хизмат қилиши, шубҳасиз.

Шунингдек, мамлакатимизда ўрмонзор ва бутазорлар майдонларини кенгайтириш, уларни муҳофаза қилишга оид, шунингдек барча параметрларни ривожлантириш борасида кенг миқёсда ислоҳотлар олиб борилаётганини алохида таъкидлаш лозим.

Жумладан, 2018 йилга қадар ўрмон хўжаликлари томонидан ҳар йили 42-44 минг гектар майдонда ўрмон барпо қилиш ишлари бажарилган бўлса, 2024 йилга келиб 255 минг гектар майдонда (ўсиш 4,5 баробар) ўрмон барпо қилиш ва тўлиқтириш ишлари амалга оширилган.Ёки

2017 йилда 290 тонна дарахт ва буталар уруғларини жамғарилган бўлса, 2024 йилда бу кўрсаткич 1,0 минг тонна ташкил этган.

Шунингдек, ўрмон хўжаликларида 2017 йилда 40 турдаги 51 млн. дона ниҳол ва кўчатлар етиштирилган бўлса, ҳозирги кунда 70 турдан ортиқ 88 млн. дона ниҳол ва кўчатлар етиштирилмоқда.

2025 йилда республикада экологик вазиятни барқарорлаштириш мақсадида 253 минг гектар майдонларда, шундан Орол бўйи минтақасида 248 минг гектар (шундан Оролнинг қуриган тубида 115 минг га), чўл ҳудудларда 5 минг гектар майдонларда ўрмон барпо қилиш ва қайта тиклаш тадбирлари амалга оширилмоқда.

Иқлим оқибатларини юмшатиш ва унга мослашиш борасида “Яшил” энергетикани ривожлантиришнинг ўрни беқиёслир. Эътироф этиш жоизки, кейинги йилларда мамлакатимизда қайта тикланувчи энергия манбаларини кенг жорий этиш борасида изчил ислоҳотлар амалга оширилмоқда. Биргина 2024 йилда “Яшил” энергетика бўйича қиймати 7,2 млрд доллорлик қуввати 4,4 ГВт бўлган 24 та лойиҳа, жумладан 3,7 миллиард долларлик 18 та янги қувватларни ишга тушириш ва навбатдаги 6 та лойиҳа қурилишига старт берилганини алоҳида қайд этиш лозим. 2030 йилга келиб қайта тикланувчи энергия манбаларидан олинадиган энергия улуши умумий энергия улушида 54 фоизга етказишни белгилаб олингани ҳам бу борадаги режаларимиз улкан эжканлигидан далолат беради.

Мухтасар қилиб айтганда, глобал тусдаги экологик муаммоларни бартараф этишда саъй-ҳаракатларни бирлаштириш, экологик инновацияларни жорий этиш, экологик тоза, энергия самарадор ва ресурстежамкор лойиҳаларни амалга ошириш, “яшил иқтисодиёт”ни амалиётга кенг тадбиқ этиш, мамлакатимизнинг экологик хавфсизлиги ва барқарорлигини таъминлаш, иқлим ўзгаришларига мослашиш имконини бериш билан бир қаторда иқтисодиёт тармоқларини ривожланишига, бу эса аҳолимиз фаровонлигини янада ошишига хизмат қилади

Хайрулло ҒАФФОРОВ,
Олий Мажлис Қонунчилик палатасининг
Экология ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш
масалалари қўмитаси раиси

BOSHLANG‘ICH SINF O‘QUVCHILARIDA EKOLOGIK QADRIYATLAR ORQALI TADQIQOTCHILIK KO‘NIKMASINI RIVOJLANTIRISH

Raxmanova Zebiniso Po‘latovna[1]
O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim,
fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi
Bosh ilmiy-metodik markazi tadqiqotchisi,
biologiya fanlari nomzodi, dotsent
tel:+998915254374
E-mail: rakhmanovazebiniso37@gmail.com
Raximqulova Maxbuba Baxronovna[2]
Samarqand viloyati pedagogik mahorat
markazi Maktabgacha, boshlang‘ich va
maxsus ta’lim metodikalari kafedrasi dotsenti
tel:+998917016499
E-mail: rahimkulovam438@gmail.com

Annotation. The article analyzes the content and methodological basis for research skills in the study of ecological values for elementary school students in the school education system. Teachers are advised to develop project programs for the development of research skills. At the same time, a systematic analysis of the content in the field of education has been analyzed in the development of research.

Keywords. Ecological values, research skills, primary education, students, content

KIRISH. Ekologik muammoning dolzarbligi bugungi kunda inkor etib bo‘lmaydigan va juda muhim hisoblanadi. Hozirgi zamonda atrof-muhit muammolarining dolzarbligining bir necha asosiy sabablari aniqlangan. Iqlimning o‘zgarishi sayyoramiz oldida turgan eng katta muammolardan biriga aylandi. Atmosferadagi issiqxona gazlari darajasining oshishi, birinchi navbatda, inson faoliyati natijasida global isish, ob-havoning o‘zgarishi, ekstremal hodisalar va yerdagi hayotga tahdidlar sababdir. Tabiiy muhitning yo‘q qilinishi va biologik xilma-xillikning yo‘qolishi jiddiy muammolarni keltirib chiqarmoqda. Suv va quruqlik ekotizimlarining ifloslanishi, o‘rmonlarning kesilishi, yashash joylarining buzilishi va yovvoyi hayvonlarning noqonuniy savdosi ko‘plab o‘simlik va hayvonlar turlarining yo‘q bo‘lib ketishiga olib keladi, bu esa pirovardida ekologik muvozanatni buzadi va ekotizimlar barqarorligiga tahdid soladi. Havo, suv va tuproq sanoat faoliyati, qishloq xo‘jaligi, chiqindilar va boshqa manbalar tomonidan tobora ko‘proq ifloslanmoqda. Bu odamlar, hayvonlar va o‘simliklar salomatligiga, shuningdek, umumiy ekologik barqarorlikka salbiy ta'sir qilib bormoqda. Suv, o‘rmonlar, minerallar va energiya kabi tabiiy resurslardan doimiy va nazoratsiz foydalanish ushbu resurslarning tugashiga olib keladi va ta'minot va muvozanat muammolarini keltirib chiqaradi.

Ekologik muammolar inson salomatligiga bevosita ta'sir qiladi. Ifloslangan havo, suv va tuproq, ishlab chiqarishda qo‘llaniladigan kimyoviy moddalar turli kasalliklarni, jumladan, nafas olish yo‘llari, saraton, zaharlanish va boshqa kasalliklarni keltirib chiqarishi mumkin. Ushbu va boshqa ko‘plab sabablar ekologik muammoning dolzarbligini va sayyoramizni saqlab qolish va tiklash uchun choralar ko‘rish zarurligini ta'kidlaydi. Ekologik muammolarni hal qilish uchun birgalikdagi sa'y-harakatlar, global hamkorlik va samarali siyosat va amaliyotlar talab etiladi.

MUAMMONING O‘RGANILGANLIK DARAJASI. O‘z faoliyatida ekologik muammolarni, ekologik qadriyatlarni o‘rgangan va targ'ib qilgan ko‘plab xorijiy olimlarning tadqiqot ishlari mavjud. Ekologik ta'lim sohasiga katta hissa qo‘shgan Mariya Montessori (1870-1952) italiyalik o‘qituvchi va shifokor, odamlar va atrof-muhit o‘rtasidagi aloqaning muhimligini ta'kidlaydigan o‘qitish usulining asoschisi hisoblanib, u bolalarni ekologik qadriyatlar bilan tarbiyalashga va ularda tabiatga mas'uliyatni rivojlantirishga chaqiradi.

Richard Louv (1951 yilda tug'ilgan) amerikalik jurnalist va yozuvchi tabiat va ekologik ta'limga oid ishlari hamda bolalarning tabiat bilan aloqasini tiklash va o‘quv jarayoniga ekologik mavzularni ko‘proq kiritish tarafdori ekanligi bilan alohida e’tiborga loyiqdir. Devid Orr (1944 yilda tug'ilgan)

amerikalik pedagog va yozuvchi, ekologik ta'lim sohasidagi mutaxassisdir. U o‘quv dasturiga ekologik qadriyatlarni kiritishni faol ravishda targ'ib qiladi va talabalarni ekologik fikrlashni rivojlantirishga undaydi. Randall Schlusser (1950 yilda tug'ilgan) amerikalik o‘qituvchi va yozuvchi, ekologik ta'lim va talabalarda ekologik ongni rivojlantirishga ixtisoslashgan ko‘plab ekologik ta'lim dasturlari va resurslarini ishlab chiqdi.

Bular o‘z faoliyatida ekologik qadriyatlarni o‘rgatish va targ'ib qilishda faol ishtirok etgan o‘qituvchilarning bir nechta misollari. Dunyo bo‘ylab ko‘plab boshqa o‘qituvchilar ham ekologik ta'lim sohasiga o‘z hissalarini qo‘shib, o‘quvchilarning ekologik ongini shakllantirishga yordam berishmoqda.

Ilmiy tadqiqotni amalga oshirishda Sharq mutafakkirlari A.R.Beruniy, Abu Nasr Forobiy, Abu Ali ibn Sino, Maxmud Koshg‘ariy, tasavvuf ilmining yetuk namoyondalari Ahmad Yassaviy, Bahovuddin Naqshbandiy, Imom Ismoil al-Buxoriy, at-Termiziylarning boy madaniy meroslarida olg‘a surilgan komil inson g‘oyasiga tayandik. Shuningdek, milliy pedagogikamiz namoyondalari M.Behbudiy, A.Avloniy, A.Shakuriylarning pedagogik meroslari boshlang‘ich sinf o‘quvchilarini ekologik tarbiyalashda milliylik tamoyiliga asoslanishimizda muhim ahamiyat kasb etdi.

Shu bilan birga tadqiqot ishini amalga oshirishda respublikamiz pedagog olimlari O.Musurmonova, N.Shodiyev, M.Quronov, S.Temurova, S.Sh.Shermuhammedovlarning fikrlariga ham murojaat etdik. Respublikamizda boshlang‘ich ta’lim jarayonida ekologik qadriyatlar ruhida ta’lim berishga bag‘ishlangan maxsus tadqiqot ishlari yaratilmagan bo‘lsada, umumta’lim maktab o‘quvchilarini ekologik qadriyatlar ruhida tarbiyalashning ba’zi qirralari mohiyatini ochib berishga bag‘ishlangan ilmiy tadqiqot ishlari maydonga kelgan.

Bu borada amalga oshirilgan ishlar ichida E.Turdiqulov (Tabiiy fanlarni o‘qitishda o‘quvchilarga ekologik ta’lim berish muammolari), Sh. Avazov (Yuqori sinf o‘quvchilarini o‘lkashunoslik ishlari jarayonida ekologik tarbiyalash), M.Hoshimova (O‘smirlarni geografiya, biologiya fanlarini o‘rganish jarayonida ekologik tarbiyalash)larning ilmiy tadqiqot ishlari muhim ahamiyatga ega.

Tadqiqotchilar ekologik tarbiyani tarbiya tizimining tarkibiy qirralaridan biri sifatida o‘rganib, asosan maktab o‘quvchilarini aniq fanlarni o‘rganish jarayonida ekologik tarbiya va ta’lim muammolariga bag‘ishlangan ilmiy tadqiqot ishlari olib borganlar.

ADABIYAOTLAR TAHLILI. Ekologik qadriyat, ekologik tarbiya va ekologik madaniyat muammolariga ko‘proq falsafiy nuqtayi-nazardan tahliliy mulohazalar bildiriladi. Ta’lim va tarbiya muammolari bilan ekologik qadriyatning o‘zaro aloqadorligi kabi masalalar o‘zaro bog‘liq holda tadqiqot manbaiga aylanishi mumkin. Qadriyatlar tushunchasi voqelikdagi muayan hodisalarning insoniy, ijtimoiy va madaniy ahamiyatini ko‘rsatish uchun qo‘llaniladi [3;235]. “Qadriyat deyilganda inson va insoniyat uchun ahamiyatli bo‘lgan, millat elat va ijtimoiy guruhlarning manfatlari va maqsadlariga xizmat qiladigan tabiat va jamiyat hodisalarini majmui tushunilmog‘i lozim” [4;12) Qadriyatlar o‘zining mohiyatiga ko‘ra bir necha turlarga bo‘linadi. Jumladan insin va uning hayoti eng oliy qadriyat hisoblanadi. [4;13b] Qadriyatlar tarixiy va zamonaviy bo‘lishi mumkin. Qadriyatlarning xilma-xil shakllari bor: moddiy, ma’naviy va umumbashariy, mintaqaviy, umuminsoniy; jamiyat sohalari bo‘yicha iqtisodiy, ijtimoiy, siyosiy, madaniy qadriyatlar... [3;475)

Qadriyatlar insoniyat tarixi davomida shakllanadi. Ayni vaqtda qadriyatlar mahalliy, milliy, mintaqaviy va umuminsoniy bo‘lishi tabiiydir.

Boshlang‘ich sinf o‘quvchilarini ekologik qadriyatlar ruhida tarbiyalashda ekologik qadriyatlar mazmuniga ko‘ra tarkibiy qirralaridan biri hisoblanadi. Ma’naviy qadriyatlar pedagog olima O.Musurmonovaning ta’rifiga ko‘ra «Insonning ma’naviy ehtiyojlari asosida paydo bo‘lgan, amaliy faoliyatda davr sinovidan o‘tgan, o‘z shakl va mazmunida u yoki bu halqning ma’naviy olamini mujassam etgan, asrlar davomida halqning ma’naviy madaniyatini shakllantirish manbai sifatida kadrlanib kelingan ma’naviy-ruhiy hatti-harakatlari narsa va hodisalar majmuidir”[1].

O‘zbek faylasuf olimi ekologik madaniyat tushunchasiga “tabiat – jamiyat - inson” tizimidagi qismlarning o‘zaro munosabatlarini muvafiqlashtiradigan, insoniyat borliqdagi barcha mavjudotning dialektik bog‘liqligini anglatadigan, atrof-muhit musaffoligini saqlashga undaydigan va shu orqali butun koinotni tanazzuldan saqlashga xizmat qiladigan falsafiy-axloqiy kategoriyadir”, deb ta’rif beradi. [2]

MAQOLANING MAQSADI hozirgi davrda o‘quvchilarga ta’lim tarbiya berish jarayonida ekologik qadriyatlarni, atrof-muhit muhofazasiga ongli munosabatni shakllantirishda tadqiqotchilik ko‘nikmasini rivojlantirishning aniq yo‘llarini ilmiy-pedagogik jihatdan ishlab chiqishni va amaliyotga joriy etishni talab etadi.

Shuningdek, boshlang‘ich ta’lim jarayonida o‘quvchilarni ekologik qadriyatlarni o‘rganishda tadqiqotchilik ko‘nikmasini rivojlantirish maxsus tadqiq etilmaganligi sababli ilmiy asoslangan pedagogik xulosalar, g‘oyalar va tavsiyalarga muhtojlik sezmoqda.

Ekologik qadriyatlarni o‘rganishda tadqiqotchilik ko‘nikmasini rivojlantirish mavzusining o‘rganilganlik darajasi uning ilmiy ta’rifi, mazmun-mohiyati va ijtimoy ahamiyati haqida amalga oshirilgan ilmiy tadqiqotlar va o‘rganish ishlarining umumiy manzarasi, ekologik tarbiya vazifalari doirasida tashkil qilingan desak mubolag‘a bo‘lmaydi. Ekologik qadriyatlarni o‘rganishda tadqiqotchilik ko‘nikmasini rivojlantirishga oid meyoriy-xuquqiy hujjatlarni o‘rganilishi pedagogik yondashuv orqali kundalik faoliyat mazmuniga singdirish zarurati aniqlanmoqda. Bu esa boshlang‘ich ta’limda amalga oshirilishi zarur bo‘lgan dalzarb vazifalarni ko‘zda tutadi. O‘quvchilarda tadqiqotchilik ko‘nimasini rivojlantirishning maqsadi va vazifalari o‘quvchilarga tabiat haqidagi ilmiy bilimlarni egallash; jamiyat va insoniyat uchun zarur bo‘lgan tabiatning ko‘p qirrali qadriyatlarini tushunish; shaxsiy gigiyena qoidalariga, toza-ozodalikka rioya etish malaka va ko‘nikmalarini tarkib toptirish; atrof-muhit bilan munosabatda bo‘lish qoidalarini o‘rgatish; tabiatga muhabbat qo‘yish ehtiyojlarini rivojlantirish; tabiatni sevish, avaylab-asrash va uni chiroy ochishiga, ko‘payishiga ongli ravishda hissa qo‘shish; tabiat go‘zalligidan ilhomlana olish tuyg‘usini shakllantirishdan iboratdir. Ushbu vazifalarni amalga oshirish zamirida yoshlarda ekologik savodsizlikni tugatishga erishish, tabiatga madaniy munosabatni tarbiyalashdan iboratdir. Boshlang‘ich sinf o‘quvchilari o‘rtasida inson va tabiatning o‘zaro ta’siri natijalarini tushunishlariga qaratilgan ilmiy bilimlar tizimi, tabiatga nisbatan ekologik qadriyatlarni o‘rganishdagi tadqiqotchilik ko‘nikmasini va malakalarini shakllantirish ishlarini tashkil etishda maqsad va tizimlilik kerak bo‘ladi. Ma’lumki inson har doim izlanishda, o‘rganishda va izlanishda bo‘ladi. Bu jarayonda esa ekologik tarbiyaning o‘ziga xos xususiyatlari odamlarning hayotiy zarurati orqali paydo bo‘ladi.

Boshlang‘ich sinf yoshida bola ijtimoiy, jismoniy va ma’naviy jihatdan o‘zgaradi. Bu yoshda bolada tanqidiy tafakkuri shakllanadi, kattalarning fikriga tanqidiy munosabatda bo‘ladi. Berilgan topshiriqlarni o‘ylab bajaradi. Ularni qiziqtirgan savollar murakkablashadi, o‘z hulq-atvori, yurish-turishi, kattalar bilan munosabati nuqtayi-nazaridan butunlay o‘zgaradi. Ularda ekologik tajriba, bilim ham oshadi va ichki dunyosi sifat jihatdan takomillasha boradi. Shuning uchun bu davr o‘ziga xos murakkab davr hisoblanadi.

Bu yoshdagi o‘quvchilar kattalar bilan qanchalik ko‘p muomalada bo‘lsa, tabiat bilan muloqotda bo‘lsa, u shunchalik keng fikr qilishga, tasavvur etishga o‘rganadi. Aks holda esa bolaning intilishi, shijoati, kziqishi sunishi, atrof-muhitdagi ishlarga, tabiat hodisalariga, hayvonot va o‘simliklar olamiga befarq bo‘lishi mumkin.

Ularga xos xususiyatlardan yana biri mustaqillik sari intilishdir. Demak, shunday ekan bu bolalar bilan atrof-muhit hodisalari haqidagi ba’zi masalalarda o‘qituvchilar, ota-onalar maslaxatlashmokliklari zarur. Ular bilan muloyim muomalada bo‘lish, ruhiy holatiga, ekologik bilim saviyasini oshishiga ijobiy ta’sir qiladigan badiiy asarlarni o‘qish va o‘rganishni tavsiya etish, tabiat qo‘yniga sayohat qilish, xovli, maktabni obodonlashtirish, saranjom-sarishta qilish ishlari bilan band qilish, turli to‘garaklarga jalb etish maqsadga muvofikdir. Bu davrda ularni ko‘prok ijtimoiy foydali mehnatga jalb etish, unga intilish, qiziqishni tarbiyalash ekologik tarbiyada muhim rol o‘ynaydi. Ekologik tarbiyada tabiatga ongli munosabatni tarkib toptirishda hissiyot, qarash va tafakkur asosiy ruhiy jarayon hisoblanadi.

Jumladan, u qo‘yidagi yetakchi g‘oyalar, tushunchalarni o‘z mazmunida qamrab oladi:

- jamiyat va tabiatning o‘zaro aloqasi;
- tabiat qonun-qoidalarining o‘ziga xosligi (paydo bo‘lishi, shakllanishi, rivojlanishi, halok bo‘lishi yoki boshqa shaklga aylanishi);
- tabiatning mehnat jarayonida o‘zgarib borishi;
- tabiatning, atrof-muhitning o‘zaro aloqasi o‘zaro ta’siri;

- ekologik ong, tafakkur, faoliyatni o‘quvchi ekologik madaniyatini shakllantirishdagi yetakchiligi.

Umumta’lim maktabi o‘quvchilarda ekologik ong va madaniyatni tarbiyalash murakkab va o‘ziga xos tizimga ega bo‘lib, ular bir-biri bilan o‘zaro aloqada va o‘zaro ta’sirda amalga oshiriladi.

Boshlang‘ich sinf o‘quvchilarini ekologik qadriyatlarni o‘rganishda tadqiqotchilik ko‘nikmasini rivojlantirishda fasllarga, oila etikasiga taalluqli qadriyatlar muhim tarbiyaviy ta’sir kuchiga ega. Boshlang‘ich ta’limda tadqiqotchilik ko‘nikmasini rivojlantirishni qo‘yidagi o‘quvchilar uchun loyihalarni ko‘rib chiqishimiz mumkin.

Bahor fasliga oid ekologik qadriy holatlarni o‘quvchi tadqiqi qiladi va qo‘yidagi ekologik tasavvur va hissiyotni tarbiyalashga xizmat qiladi.

Bahor. Kunlar erib, qorlar eriy boshlaydi. Yomg‘ir ta’sirida atrof-muhit top-toza, xavo musaffo. Daraxt barglar chiqara boshlagan, har xil o‘t-o‘lanlardan yer ko‘m-ko‘k ko‘ylak kiygan. Qaldirg‘och, chumchuqlarning uchib kelishi tabiatga kurk bag‘ishlaydi. Loloqizg‘aldok, momoqaymoq, binafsha, lolalar ochiladi. Ularning go‘zalligi qishiga zavq-shavk bag‘ishlaydi. Inson hayotida, kayfiyatida ham o‘zgarish vujudga keladi. Issiq kiyimlar (palto, etik, telpak) yechilib, yengilroq kiyimlar kiyishga o‘tiladi. Hayvonlar ham o‘zlarini oftob nurida toblay boshlaydilar. Dehqon yer haydash, ekin ekishga kirishadi. Ko‘chalarga, hovlilarga daraxt, buta ko‘chatlari o‘tkaziladi, gulzorlarga gullar ekiladi. Daraxtlarning ortiqcha shoxlari kesilib, ularga shakl beriladi. Qishloqlarda sigir-buzoqlar, kuy-echkilar yaylovlarga o‘tlatishga chiqariladi. Bolalar hayotida ham keskin o‘zgarishlar vujudga keladi, ya’ni chavgon, chillak, ko‘rash, tuptosh, xo‘roz urishtirish, hashar, kim o‘zar kabi halq o‘yin qadriyatlari, futbol, voleybol, basketbol kabi tup o‘yinlari bilan mashg‘ul bo‘ladilar.

Bahor kayfiyati bilan qo‘yidagi ekologik qadriyatlar o‘quvchilar ongiga singdiriladi: osmon, yer, suv va havo muqaddas; atrof-muhit toza-ozodaligi salomatlik garovi; daraxtlar, o‘simliklar, hayvonlarni parvarish qilish – umuminsoniy qadriyat; milliy an’analar, urf-odatlar – hayotiy ehtiyoj; go‘zallikka intilish, uni avaylab-asrash estetik-ekologik qadriyatdir.

Yoz – quyosh harorati eng yuqori fasl. Yozda o‘simliklar quyosh nuridan tez o‘sadi, yetiladi, pishadi. Mehnat qaynaydi. Bug‘doylar, makkajuxorilar, pomidor, bodring, qovun-tarvuz, bulg‘or qalampiri, sabzavotlar, ko‘katlar quyosh nuridan shirin-shakar bo‘lib pishadi. Hayvonot olami quyosh nuridan o‘zini soya salqin joylarga tortadi. Olma, o‘rik, nok, shaftoli, olcha, gilos va boshqa mevalar ham pishib yetiladi. Hasharotlar va turli tuman qushlar uchun yoz fasli yashash, yashnash fasli hisoblanadi. Daraxtlar, o‘simliklar, poliz ekinlari shamol ta’sirida changlanadi.

Boshlang‘ich sinf o‘quvchisi ongiga singdirish lozim bo‘lgan yoz fasli bilan bog‘liq ekologik qadriyatlar: pishib yetilgan meva sabzavotlarni nobud qilmaslik, isrof qilishning oldini olish; qish uchun ho‘l va quritilgan mevalarni g‘amlash; xo‘l mevalarni saqlash tartib-qoidalariga amal qilish; mevalarni is’temol qilishda toza-ozodalikka rioya etish; o‘simlik va hayvonot olamiga mehr-muhabbat bilan munosabatda bo‘lish; yoz ne’matlarini avaylab-asrash, tabiatga muhabbat qo‘yish, suvdan unumli foydalanish; yoz faslida dam olish, quyosh nuridan salomatlikni mustahkamlash maqsadida foydalanish; dehqon mehnatini qadrlash va ulug‘lash; shamolning tabiatdagi ijobiy ta’sirini anglab yetish.

Kuz – fasli ham yoz faslidek issiq bo‘ladi. Kunlar qiskarib, ertaroq qorong‘u tusha boshlaydi. O‘simliklar dunyosidagi o‘sish susayadi, daraxt barglari sarg‘ayadi va oktabr oyidan boshlab ular to‘kila boshlaydi.

Meva-sabzavotlar yig‘ib olinadi. Xazonrezgilik boshlanadi. To‘kilgan barglar yoqilmasdan yerga ug‘it bo‘lish uchun ko‘mib tashlanadi. Agar yoqib yuborilsa ekologik muhit zaharlanadi, inson organizmi zaharli havodan kasallanishi mumkin. Haroratning pasayishi bilan hasharotlarning bir qismi o‘ladi, kolganlari esa sovuqdan pana joylarga yashirinadilar. Qushlar esa tudalashib issiq o‘lkalarga uchib ketadilar (qaldirg‘och, jiblajibon, zarg‘aldaq, ko‘k qarg‘a, turna, g‘oz, o‘rdak, laylak). Ularning o‘rniga sovuqqa chidamli go‘ngqarg‘a, qoraqarg‘a, sufiturg‘ay, dala chumchuq, chigirtka va qorayaloqlar paydo bo‘ladilar. Qishlash uchun kelgan qushlar bolalarning yordamiga muhtojdir. Ularni ovqatlantirish, maxsus inlar yasash, daraxtlarga donxo‘raklar osib qo‘yish, har bir o‘quvchining hayvonot olamiga bo‘lgan mehr-muhabbatidan dalolatdir. Boshlang‘ich sinf o‘quvchilari ko‘z fasli bilan bog‘liq qadriyatlardan: kunning har bir daqiqasidan unumli fodalanish; qish uyqusiga ketadigan daraxtlar va yerni qishga tayyorlash;

xazonrezdan atrof-muhitni ozoda saqlash; qishlash uchun kelgan qushlarga g‘amxo‘rlik qilish; uy hayvonlarini sovuqdan saqlash chora-tadbirlarini qurish; uy gullarini o‘stirishga ehtiyojni o‘stirish, mehnatsevarlik kabilarni o‘zlarida shakllantirishlari zarur.

Qish fasli o‘zining qorli, yomg‘irli va sovuq kunlari bilan boshqa fasllardan ajralib turadi. Qishda daraxtlar, ba’zi xasharotlar uyquga ketadi. Yer kelgusi ekish pallasiga qadar dam oladi, ozuqalantiriladi. Atrof-muhit qor, yomg‘ir iflosligidan tozalab turiladi. Qish havosi ayrim kasalliklarni bartaraf etadi. Bolalar yaxmalaklarda uchib, o‘zlarining jismoniy salomatliklarini tiklaydilar. Hayvonlar, o‘simliklar olami bu faslda alohida parvarishni talab etadi. Ular uchun issiq joy, to‘yimli ozuqa, suv va toza havo zarur. Bahorgi ekin ishlari uchun tayyorgarlik olib boriladi. Qish fasli bilan bog‘liq ekologik qadriyatlar: hayvonlar, qushlar, o‘simliklar uchun alohida g‘amxo‘rlik; atrof-muhitni kor-omg‘irdan tozalash, toza-ozodalikka rioya etish, yerga mehr bilan munosabat; jismoniy chiniqish, inson mehnati mahsulidan baxramand bo‘lish, rohatlanish; oppoq qordan g‘ururlanish, ilhomlanish, ruhiyatini ko‘tarish, salomatligini mustahkamlash.

Shunday qilib, boshlang‘ich sinf o‘quvchilarini fasllarni mohiyatini o‘rganishda tadqiqotchilik ko‘nikmasini rivojlantirish jarayonida jonli va jonsiz tabiatning voqea-hodisalari to‘g‘risidagi bilimlari aniqlanadi va kengaytiriladi; tabiat va jamiyatda yuz beradigan voqea va hodisalarning qonuniyatlari haqidagi dastlabki tushunchalar shakllantiriladi; tabiatda bo‘ladigan mavsumiy o‘zgarishlarning o‘ziga xos xususiyatlari haqidagi bilim, malaka va ko‘nikmalarni amaliy faoliyatda qo‘llashga o‘rgatiladi; o‘simlik va hayvonot olamini parvarish qilish bo‘yicha kattalar mehnatida qo‘lidan kelgan mehnat bilan ishtirok etish, yordam berish ehtiyoji paydo qilinadi; atrof-muhitning ekologik toza-ozodaligini saqlash odati shakllantiriladi; an’anaviy ovqatlar, yil fasllarida yuz beradigan o‘zgarishlar, shifobaxsh ne’matlardan foydalanish, dangasalikning sog‘liqka zarari, mehnat meyeri haqidagi ma’lumotga ega qilinadi.

Boshlang‘ich ta’limda o‘quvchilarni ekologik qadriyatlarga o‘rgatishda tadqiqotchilik ko‘nikmasini rivojlantirish, tarbiyalash, tabiatga, atrof-muhitga nisbatan mehr-muhabbat uyg‘otish, asrab-avaylash hohishini tarbiyalash ishi ma’lum izchillik asosida olib boriladi.

Boshlang‘ich sinf o‘quvchilarini ekologik qadriyatlarni o‘rgatishda tadqiqotchilik ko‘nikmasini rivojlantirishning samaradorligi dars va darsdan tashqari tarbiyaviy tadbirlarning rang-barangligi, usullari va vositalarining mashg‘ulot shakliga mosligiga bog‘liq. Bu yoshdagi o‘quvchilarning ekologik qadriyatlar ruhida tarbiyalashda hikoya, suhbat, ko‘rgazmali, she’r, badiiy, publitsistik asarlardan parchalar o‘qib berish, jonli burchaklardan foydalanish, tabiat shaydolari bilan uchrashuv va suhbatlar o‘tkazish, sayohat uyushtirish va boshqa ta’limiy-tarbiyaviy usullardan foydalanish ham taqozo etiladi.

XULOSA. Shunday qilib, boshlang‘ich ta’limda ekologik qadriyatlarni o‘rgatishda tadqiqotchilik ko‘nikmasini rivojlantirishni to‘g‘ri tashkil etish va o‘tkazishda muhim pedagogik talablar, shart-sharoitlar, tamoillar, xususiyatlarga amal qilish ekologik tarbiya samaradorligining muhim omillaridandir.

Ekologik mavzularda tashkil etiladigan darsdan tashqari tarbiyaviy tadbirlarning natijasini oldindan ko‘ra bilish, dolzarb mavzularni olib chiqish, xududiy muammolarga e’tibor, maqsadni aniq ko‘ra bilish, dars va maktabdan tashqari tarbiyaviy tadbirning o‘zaro aloqadorligini ta’minlash, maktab pedagogik jamoasi, ota-onalar va jamoatchilik hamkorligida tarbiyaviy ishlarni amalga oshirish muhim ahamiyatga ega.

Boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining yosh va ruhiy xususiyatlarini hisobga olgan holda halqimizning ekologik qadriyatlari, urf-odatlari, an’analari asosida tarbiyaviy tadbir mazmunini ishlab chiqish va uyushtirish ularda milliy ekologik qadriyatlarga muhabbat hissini tarbiyalashga xizmat qiladi.

Bugungi ta’lim tizimida ekologik qadriyatlarni o‘rgatishda tadqiqotchilik ko‘nikmasini rivojlantirishning pedagogik asoslarini yaratish va tadqiq etishni taqozo etadi. Boshlang‘ich ta’lim o‘quvchilari uchun tadqiqotchilik ko‘nikmasining loyihaviy xarakterga ega dasturlarini ishlab chiqish lozim. Ekologik qadriyatlarni o‘rganishda tadqiqotchilik ko‘nimasini rivojlantirishda ta’lim-tarbiya doirasidagi mazmuni tizimli tahlil etilishi lozim.

Jumladan, darsdan tashqari tarbiyaviy tadbirlarning har bir shakli aniq maqsad asosida, natijasini oldindan ko‘ra bilgan holda dolzarb ekologik masalalarga bag‘ishlab o‘tkazilsa, o‘quvchida shakllantirilishi lozim bo‘lgan ekologik qadriyatlar ularning xulq-atvori meyoriga mos bo‘lishi,

ko‘rgazmali vositalar va jixozlarning o‘quvchi ekologik madaniyatini shakllantirishga qaratilganligi, tarbiyaviy tadbirning amaliy yo‘nalishini kuchaytirish, tadqiqotchilik asosida tadbir o‘tkazayotgan o‘qituvchining tarbiyaviy jarayonni tashkil etish qonuniyatlari, qarama-qarshiliklari, tashkil etish mahorati, natijani tahlil etish darajasidagi bilim, malaka va ko‘nikmalar muhim ahamiyatga. Boshlang‘ich sinf o‘quvchilarini darsdan va maktabdan tashqari tarbiyaviy ishlar jarayonida ekologik qadriyatlar ruhida tarbiyalash samaradorligi tarbiyaviy tadbirning eng maqbul, noan’anaviy shakllaridan, rang-barang metod va vositalaridan foydalanishga, tadqiqotchilik-tarbiyaviy jarayonni boshqarish va unga rahbarlikka, izlanuvchanlik jarayonning natijasini hisobga olishga bog‘liq.

Shuningdek, ta’lim-tarbiya jarayoni andazasini yaratishda uni bosqichma bosqich tashkil etish, mashg‘ulotlarning o‘quvchi yoshi va individual xususiyatlariga, qiziqishlariga mosligi, dolzarbligi, xududiy sharoitdan kelib chiqishi, darsdan va maktabdan tashqari ishlarning dars bilan o‘zaro aloqada olib borish, tarbiyaviy tadbirning rang-barangligi, noan’anaviyligi, o‘quvchi egallagan ekologik bilimlarning o‘quvchi kundalik hayotiy ehtiyojiga aylanib qolishiga erishish tamoyillariga asoslanish tadqiqotchilik asosida o‘qitish metodikasining asosli va samarador ekanligidan dalolat beradi.

Adabiyotlar ro‘yxati

1. Мусурмонова О. Ёшларни маънавий-ахлокий кадриятлар рухида тарбиялаш. Услубий кулланма. Тошкент-1996 йил.

2. Яздонов З.Ш. Ўзбек халқ экологик маданияти анъаналарини тиклаш ва ривожлантириш тенденциялари. Фалсафа фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси автореферати. Самарқанд – 2019. -Б.11.

3. Mustaqillik: Izohli ilmiy-ommabop lug‘at. M.Abdullayev va boshqalar. To‘ldirilgan uchinchi nashri. T.: “Sharq”, 2006. -528 b.

4. To‘lanov J. Qadriyatlar falsafasi. -O‘zbekiston, 1998. -236 b.

5. Рахимқулова М.Б. Бошланғич синф ўқувчиларини дарсдан ташқари жараёнда экологик қадриятлар руҳида тарбиялаш. Педагогика фанлари номзодилиги учун тақдим этилган диссертация. -Т.: 2000 йил, -140 б.

6. Raximqulova Maxbuba Baxronovna. (2023). DEVELOPING TEACHER’S SKILLS IN USING SCIENTIFIC METHODOLOGICAL ARTICLES IN SCIENCE TEACHING. *International Journal of Advance Scientific Research*, *3*(09), 122–127. https://doi.org/10.37547/ijasr-03-09-21

POVIDLONING OZIQAVIY QIMMATI VA ORGANOLEPTIK KO‘RSATKICHLARI

Usupov B.R.[1], Medatov R.X.[1], Akrambayev R.A.[2]
[1]Namangan davlat texnika universiteti, [2]Namangan davlat universiteti
E-mail: *bahodirusupov8805@gmail.com*

Abstract: This material analyzes the nutritional value of fruit preserve (jam) and the main organoleptic indicators used to assess its quality: appearance, consistency, aroma, and taste. The impact of each parameter on product quality and its evaluation criteria are discussed. The quality of fruit preserve is determined in accordance with consumer requirements.

Keywords: *fruit preserve, nutritional value, organoleptic assessment, appearance, consistency, taste, aroma.*

KIRISH. Oziq-ovqat mahsulotlarining sifati quyidagi ko‘rsatkichlar asosida baholanadi: tashqi ko‘rinishi (rangi ham), konsistensiyasi, hidi va ta’mi. Mahsulotning tashqi ko‘rinishi umumiy ko‘rish ta’suroti bo‘lib, amaliy jihatdan u fiziologik va psixologik ahamiyatga egadir.

Mahsulot tashqi ko‘rinishining to‘g‘ri kelmasligi uni noto‘g‘ri qadoqlanganligi yoki saqlanganligidan darak berib, rangi o‘zgarib qolishi mahsulot buzilganligidan dalolat beradi.

Konsistensiya mahsulot sifatini aniqlovchi asosiy omillardan biri hisoblanadi. Konsistensiya ko‘rsatkichlariga uning agregat holati (suyuq, qattiq), bir jinslilik darajasi (bir xil, bo‘lak-bo‘lak, dona-dona), mexanik xossasi (mo‘rt, elastik, egiluvchan, plastik) va boshqa ko‘rsatkichlar kirib, ko‘z va sezgi organlari orqali aniqlanadi. Mahsulot konsistensiyasi bir necha aniqlashlar asosida tavsiflanadi.

Hid sezish organlarining qo‘zg‘alishi tufayli bilinadi. Oziq-ovqat va konserva sanoatida xushbo‘ylik - mahsulotga xos bo‘lgan tabiiy va yoqimli hid yoki buket - mahsulotni qayta ishlash texnologik jarayonida murakkab kimyoviy o‘zgarishlar natijasida hosil bo‘ladigan ko‘rsatkichlar mavjud.

Mahsulotga xos bo‘lmagan hid tayyorlash texnologiyasining yoki saqlash rejimining buzilganligidan dalolat beradi.

Sifatning asosiy ko‘rsatkichlaridan biri ta’mdir. Mahsulot ta’mining mos kelmasligi saqlash yoki tayyorlash texnologiyasi buzilganligini ko‘rsatadi [5; 15 b.].

Povidloning ozuqaviy qiymati uning tarkibidagi oqsil, uglevod, organik kislota, polifenol, mineral moddalar, vitamin va boshqa birikmalar miqdori orqali aniqlanadi. Povidlolardagi oqsil moddalar aminokislotalardan tuzilgan bo‘lib, ko‘p miqdorni tashkil etmaydi, lekin juda xilma-xil bo‘ladi. Erkin aminokislotalar povidlolarga juda yaxshi ta’m beradi [6; 73-75 b.].

Povidlolarda uglevodlar mono va disaxarid hamda polisaxarid shaklida mavjud bo‘lib, asosan glyukoza va fruktozadan iborat, ular organizmda yaxshi hazm bo‘ladi, bundan tashqari maltoza, raffinoza, syellobioza, galaktoza kabi di- va polisaxaridlar bo‘ladi.

Qand va boshqa uglevodlar organizmga energiya yetkazib berib, normal hayot faoliyatini ta’minlaydi.

Meva povidlolari organik kislotalari tarkibiga olma, vino, limon va oz miqdorda salisil va benzoy kislotalar kiradi. Organik kislotalar ularning ta’mini belgilab, sezgi organlariga yoqimli ta’sir etadi.

Shuningdek, ularda oz miqdorda polifenollar ham mavjud. Bugungi kunda R-vitamin moddalarga mansub hisoblanuvchi polifenol tabiatli bioflavonoidlar ham mavjud. Ular flavanonlar, flavonollar, xinonlar, katexinlar, leykoantosianlar kabi fiziologik faol moddalardan iborat. Katexinlar, flavonollar va antosianlar nurlarning salbiy ta’sirini pasaytirish xususiyatiga ega. Flavonoidlar vitamin S ning tabiiy stabilizatori hisoblanadi. Buni askorbin kislotasi flavonoidlar bilan turg‘un birikmalar hosil qilishi bilan tushuntiriladi [7; 250-255 b.].

Povidlolardagi vitaminlarning roli ham kattadir. Ulardan vitamin S ning ahamiyati ayniqsa yuqori hisoblanadi. Uning asosiy fiziologik ahamiyati oksidlanish - qaytarilish jarayonlarida qatnashib, oraliq katalizator vazifasini bajarishidir. Askorbin kislotasi shuningdek, uglevod va azot almashinuviga ham ta’sir etib organizm ish qobiliyatini oshiradi, infeksiyaga chidamli qiladi. Askorbin kislotasi organizmda sintez bo‘lmaydi va albatta ovqat bilan tushishi kerak. Uning yetishmasligi ko‘plab kasalliklarni keltirib chiqaradi.

Vitamin A ham muhim vitaminlardan biri bo‘lib, povidloda provitamin A-karotin shaklida uchraydi. Ovqatda vitamin A yetishmasligi bo‘y o‘sishini to‘xtatib, ko‘rish qobiliyatini pasaytiradi, nafas yo‘li kasallanadi. Povidloda B guruh vitaminlari ham ko‘p bo‘ladi. B_1 vitamini (tiamin) barcha mevalarda uchraydi. U termik ishlovga chidamli, yetishmasligi nerv sistemasi buzilishlarini keltirib chiqaradi.

Meva povidlolarida B_2 vitamini (riboflavin) ham mavjud bo‘lib, uning organizmda yetishmasligi azot va mineral almashinuvi buzilishiga olib keladi, ozish va quvvatsizlikni keltirib chiqaradi. B_6 vitamini (piridoksin) me’yorli oqsil almashinuvi va yog‘ sintezini ta’minlab beradi. B_{12} vitamini (folat kislota) o‘sish omili, anemiyaning oldini oladi, aminokislota sintezida ishtirok etadi. Shuningdek, meva povidlolarida PP vitamini (nikotin kislota), P vitamini (sitrin), pantoten kislotalari bo‘lib, ular inson organizmi uchun zarurdir.

Bundan tashqari meva povidlolari makro- va mikroelementlarni yetkazib berishda asosiy o‘rin tutadi. Makroelementlardan kaliy ko‘p bo‘lib, u organizmda to‘qimalaridagi suvni haydash xususiyatiga ega. Povidlolarda fosfor, magniy, kalsiy va oltingugurt birikmalari ham mavjud. Fosfor va oltingugurt oqsil tarkibiga kirib, to‘qimalardagi energiya almashinuvida muhim rol o‘ynaydi. Kalsiy modda almashinuvi jarayonlarida ishtirok etib, qon ivishida uning roli kattadir.

Magniy, temir, mis, molibden ham ko‘plab fermentlar tarkibiga kirib, organizmdagi modda almashinuvi jarayonlarida ishtirok etadi.

Xulosa. Yuqoridagilardan ko‘rinib turibdiki, meva-sabzavot povidlolari oqsil, uglevod, mineral modda va vitaminlarga boy bo‘lib, u yuqori oziqaviy qiymatli mahsulot sifatida inson hayoti uchun ahamiyati kattadir [8], [9; 78-86 b.].

Oziq-ovqat va konserva sanoatida ishlab chiqarilayotgan povidloning asosiy fizik-kimyoviy va

organoleptik ko‘rsatkichlari 1.1-jadvalda keltirilgan [10; 317 b.].

1.1 jadval

Povidlo tayyorlashda talab etiladigan fizik-kimyoviy va organoleptik ko‘rsatkichlar (DSt asosida)

Ko‘rsatkichlar	Miqdori
Quruq modda miqdori	66
Invert qand miqdori	60
Umumiy kislotalilik (olma kislotasiga hisob qilganda),%	0,2-1,0
Konservalovchi moddalar miqdori (SO_2 ga hisob qilganda), %	0,01
Natriy benzoat,%	0,07
Sorbin kislotasi,%	0,05
Qattiq mineral aralashmalar miqdori,%	0,05
Tayyor mahsulotdagi og‘ir metallar miqdori, mg/kg	
Mis	10
Rux	200
Qo‘rg‘oshin	bo‘lmasligi kerak
Yot qo‘shimchalar	bo‘lmasligi kerak

Adabiyotlar ro‘yxati

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 14 martdagi PQ-4239-sonli “Meva-sabzavotchilik sohasida qishloq xo‘jalik kooperatsiyasini rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi qarori

2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 29 iyuldagi PQ-4406-sonli «Qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini chuqur qayta ishlash, jumladan meva va sabzavotlarni saqlash va qayta ishlash, ularning iste’mol me’yorlarini talab darajasiga yetkazish hamda turli yarim fabrikatlar ishlab chiqarishni yo‘lga qo‘yish, oziq-ovqat sanoatini yanada rivojlantirish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida»gi qarori.

3. Тильгнер. Д.Б. Органолептический анализ пищевых продуктов. -М.: Пищепромиздат, 1962. -388 с.

4. Гельфанд С.Ю., Дьяконова Э. В., Медведева Т. Н. Справочник работника лаборатории консервного производства. -М.: Агропромиздат, 1990.-174 с.

5. Химический состав пищевых продуктов. Справочник./Под.ред. Скурахина И.М., Волгарева М.Н./-М: Агропромиздат, 1987,-224 с.

6. А.Т.Мархх. Биохимия консервирования плодов и овощей. –М.: Пищевая промышленность, 1973.-371с.

IDENTIFICATION OF SARS-COV-2 VARIANTS CIRCULATING IN UZBEKISTAN

Esonova Gulnoza Umarali qizi[1,2], Abdurakhimov Abrorjon Akramovich.[1,2], Abdullayev Alisher Abdumavlyanovich [1], Dalimova Dilbar Akbarovna[1], Turdikulova Shakhlo Utkurovna.[1]

[1] Center for advanced technologies, Tashkent, Uzbekistan.

[2] Institute of Biophysics and biochemistry at the National university of Uzbekistan named after M.Ulugbek, Tashkent, Uzbekistan.

esonovagulnoza96@gmail.com

Annotation: The emergence of the SARS-CoV-2 virus, which caused the global COVID-19 pandemic, and its rapid spread due to genomic changes have made it a significant focus of research worldwide. In our study, we aimed to identify the variants of SARS-CoV-2 that have circulated within the territory of Uzbekistan and to conduct comprehensive genomic analyses to pinpoint variant-specific mutations.

Keyword: SARS-CoV-2, NGS, Wuhan, Alpha, Delta, Omicron, PCR, NCBI and GISAID.

Introduction. On March 11, 2020, the World Health Organization (WHO) officially declared COVID-19 a pandemic. The SARS-CoV-2 virus, which caused this pandemic, was first identified in Wuhan, China, at the end of 2019 [1-3]. After the virus was detected, it rapidly spread across countries worldwide, significantly impacting human health. Over the past four years, the pandemic reached its peak around March 4-5, and during this period, approximately 771,549,718 people were infected with SARS-CoV-2, and 6,974,473 deaths were reported. In Uzbekistan, the first case of coronavirus was recorded on March 15, 2020, with the total number of infections reaching 253,662 and the death toll at 1,637 during this period [4].

The first complete genome of SARS-CoV-2 was submitted to the World Health Organization (WHO) by researchers at the Wuhan Institute of Virology on January 12, 2020 [5-6]. Since the emergence of SARS-CoV-2, mutations in its genome have led to its spread worldwide, prompting extensive genomic research in various countries to monitor these mutations and variants. These mutations have given rise to several new variants, each with unique traits that may influence transmissibility, virulence, and vaccine efficacy. To identify these mutations, sequencing through next-generation sequencing (NGS) technologies has become more common method for researchers.

To identify SARS-CoV-2 variants that were spread in Uzbekistan, we employed both Sanger sequencing and next-generation sequencing (NGS) methodologies throughout the course of the pandemic.

This research was conducted from 2020 to 2023 at the Center for Advanced Technologies under the Ministry of Higher education, Science, and Innovation of the Republic of Uzbekistan within the framework of the funded practical projects (A-IRV-2021-125 and A-SS-202202113). Throughout the course of the projects, about more than 2199 samples of nasopharyngeal and oropharyngeal swabs were collected from patients with confirmed SARS-CoV-2 infections who were undergoing treatment at the State Hospitals Zangiota-1 and Zangiota-2. Additional samples were also obtained from the Center for Sanitary and Epidemiological Service of the Republic of Uzbekistan, table -1.

Of the total examined samples, about 45% belonged to male patients, while 55% were from female patients. The average age of the infected patients was 55.53 years, with the oldest patient being 94 years old and the youngest being 5 months old. Almost all the samples that were brought to the center were tested for the presence of the SARS-CoV-2 virus using real-time PCR techniques. The real-time PCR techniques played a crucial role in the initial selection of patient samples for SARS-CoV-2 testing. This method allowed for the rapid and accurate identification of positive and negative cases, enabling healthcare professionals to efficiently assess the viral presence in the patient population. By distinguishing between infected and non-infected individuals, this technique not only aids in patient management but also contributes to the broader efforts in monitoring and controlling the spread of the virus.

Table-1

Total number of samples collected and distribution of SARS-CoV-2 strains (2020-2023)

	Total	Positive	Negative
Zangiota	1917	1604	313
SES	282	75	207
Total	2199	1679	520

Following the initial detection of SARS-CoV-2 through real-time PCR, more than 50 positive samples were further validated using Sanger sequencing. This method not only confirmed the presence of the virus but also facilitated the identification of specific SARS-CoV-2 variants circulating within the country. Among the sequenced samples, 28 short sequences were uploaded to the NCBI and GISAID databases.

Furthermore, when comprehensive genomic analyses were performed on approximately 288 samples using NGS methods, 112 high-quality sequences were generated and uploaded to the GISAID database, accompanied by relevant metadata.These genome-wide analyses were carried out to study the genetic evolution and pathogenic characteristics of the SARS-CoV-2 virus and its variants.

The findings revealed that Uzbekistan experienced four distinct waves throughout the COVID-19 pandemic. The first wave was associated with the spread of the Wuhan 20 A strain between May and November 2020, causing two peaks in cases (Julay-August and September-November). The second wave was driven by the Alpha variant, followed by the Delta and Omicron variants in the third and fourth waves, respectively. Each wave saw a steady increase in infection rates, with the highest number of COVID-19 cases (n = 1,478) recorded in January 2022 during the fourth wave, driven by the Omicron variant. Whole genome sequencing of samples collected throughout these four pandemic waves revealed significant mutations across different regions of the SARS-CoV-2 genome.

Our comprehensive analysis demonstrated that the evolution of the COVID-19 pandemic in Uzbekistan mirrored the emergence of new variants, with notable increases in the number of mutations: 46 in Alpha, 146 in Delta, and 200 in Omicron. This highlights the ongoing evolution and adaptability of SARS-CoV-2. The analysis detected 347 amino acid changes, of which 317 were missense mutations, 26 were deletions, 3 were stop codons, and 1 was an insertion. The largest number of amino acid changes was found in the Spike protein, accounting for 115 changes. Thus, the significant increase in mutations in the Spike protein has led to the emergence of new variants.

The analyses showed that the detected mutations contributed to changes in the virus's structure, virulence, transmissibility, pathogenicity, immune evasion, and vaccine resistance, leading to the widespread transmission of the virus globally.

Reference

1. Chiara M, D'Erchia AM, Gissi C, Manzari C, Parisi A, Resta N, et al. Next generation sequencing of SARS-CoV-2 genomes: challenges, applications, and opportunities. Brief Bioinform. 2021; 22:616–30.

2. Lu R, Zhao X, Li J, Niu P, Yang B, Wu H, et al. Genomic characterisation, and epidemiology of 2019 novel coronavirus: implications for virus origins and receptor binding. Lancet Lond Engl. 2020; 395:565–74.

3. Wu F, Zhao S, Yu B, Chen Y-M, Wang W, Song Z-G, et al. A new coronavirus associated with human respiratory disease in China. Nature. 2020; 579:265–9.

4. John G, Sahajpal NS, Mondal AK, Ananth S, Williams C, Chaubey A, et al. Next-Generation Sequencing (NGS) in COVID-19: A Tool for SARS-CoV-2 Diagnosis, Monitoring New Strains and Phylodynamic Modeling in Molecular Epidemiology. Curr Issues Mol Biol. 2021; 43:845–67.

5. Worldometer - real time world statistics [Internet]. Worldometer. [cited 2025 Feb 2]. Available from: http://www.worldometers.info/

6. Zhang Y-Z, Holmes EC. A Genomic Perspective on the Origin and Emergence of SARS-CoV-2. Cell. 2020; 181:223–7.

MAHALLIY OLMA NAVLARIDA VF GENINING TARQALISHINI MOLEKULYAR MARKERLAR YORDAMIDA O'RGANISH

A.I. Raxmatullayev[1], M.M. Rejapova[1],
A.A. Abdullayev[1], A.A. Abduraximov A.A.[1,2]
1-Ilg'or texnologiyalar markazi, 100174, Toshkent sh.,
Olmazor tumani, Universitet ko'chasi, 3A. info@cat-science.uz
2-O'zMU huzuridagi Biofizika va Biokimyo instituti.
Toshkent sh., Olmazor tumani, Universitet ko'chasi, 174. ibb-nuu@mail.ru

Abstract. In this study, the distribution of the Vf gene responsible for apple scab resistance was investigated in 109 local apple cultivars grown in Uzbekistan using the AM19 marker. The resistance gene was detected in 39 cultivars. The results are of great importance for evaluating genetic resources in molecular breeding programs.

Keywords. *Malus domestica*, apple scab, *Venturia inaequalis*, *Vf*, AM19, molecular marker.

Kirish. Olma (*Malus domestica Borkh.*) – dunyodagi eng muhim mevali ekinlardan biri bo'lib, yuqori iqtisodiy va oziq-ovqat qiymatiga ega. Biroq, olma yetishtirish jarayonida ko'plab fitopatogen kasalliklar, xususan parsha (*Venturia inaequalis*) kasalligi jiddiy tahdidlardan biri hisoblanadi. Bu zamburug' kasalligi o'simlikning barg, g'uncha va mevalarini zararlaydi, hosil sifatini keskin pasaytiradi va zamburug'ning epifitotiya bosqichida meva tugunlarining to'kilib ketishiga, yosh nihollar o'sishining sekinlashishiga hamda barglarining erta to'kilishiga olib keladi [MacHardy W.E., 1996; Bowen J.K. va boshq., 2011]. Kasallikdan o'simliklarni himoyalab, *Venturia inaequalis*ga qarshi kurashda ko'plab kimyoviy fungitsidlardan foydalaniladi, biroq ularning ortiqcha ishlatilishi ekologik muammolarga olib kelishi mumkin. Shuningdek, fungitsidlarning qayta-qayta ishlatilishi natijasida patogen populyatsiyalarida ushbu vositalarga chidamlilik ortib borayotgani aniqlangan [Pinet C. va boshq., 2000]. Shu sababli, kasallikka qarshi kurashda ekologik va iqtisodiy jihatdan samarali usul sifatida genetik chidamli navlarni yaratish muhim ahamiyat kasb etadi [Khajuria Y. P. va boshq., 2018; Bus V. G. va boshq., 2005].

Bugungi kunga qadar parsha kasalligiga chidamlilikni belgilovchi 20 dan ortiq gen aniqlangan bo'lib, ular orasida *Vf* geni eng keng o'rganilgan va amaliy seleksiyada eng ko'p qo'llaniladi. Ushbu gen *Malus floribunda 821* turidan ajratib olingan bo'lib, ko'plab tijorat navlariga introgressiya qilingan va keng miqyosda ishlatilmoqda [Gessler, C., va Pertot, I., 2012]. Genomik tahlillar natijasida aniqlanishicha, *Vf* geni 1-xromosomada joylashgan bo'lib, u 200 ming juft nukleotidli yirik gen klasterini tashkil qiladi. Aynan shu klaster ichidagi *Vfa4* geni Venturia inaequalisga chidamlilikni ta'minlovchi asosiy komponent hisoblanadi [Omasheva M. Y. va boshq., 2016]. Vf genining mavjudligini aniqlashda molekulyar markerlar – xususan STS-markeri VfC (VfC1F/VfC2R) [Omasheva M. Y. va boshq., 2016] va Tartarini va boshqalar tomonidan ishlab chiqilgan AL07 va AM19 primerlari [Tartarini, S. va boshq., 1999] keng qo'llaniladi. AL07 kodominant, AM19 esa dominant marker bo'lib, ular orqali chidamli va kasallikka moyil genotiplar orasidagi farqlarni aniq ajratish mumkin. Shuningdek, Hi02d05 va Hi07f01 markerlaridan foydalanish ham parshaga chidamli QTL hududlarini aniqlashda muhim rol o'ynaydi [Abdullayev A.A. va boshq. 2021].

Yangi patogen populyatsiyalarining paydo bo‘lishi va ayrim *Vf* genini saqlagan olma navlarning kasllanayotganini inobatga olib, hozirda seleksiya ishlarida *Rvi2 (Vh2), Rvi4 (Vr1), Rvi6 (Vf), Rvi11 (Vbj)* kabi boshqa chidamlilik genlaridan kompleks foydalanish strategiyasi ishlab chiqilmoqda. Zamonaviy molekulyar seleksiya yutuqlari, jumladan markerga asoslangan seleksiya (MAS) orqali bir nechta chidamlilik genlarini birlashtirish (piramidlash) va ularni yangi navlarga o‘tkazish imkoniyati mavjud. Bu esa seleksiya jarayonini tezlashtirish bilan birga, kasallikdan ekologik toza usulda himoya qilishga xizmat qiladi [Khan A. va boshq., 2022]. Ushbu tadqiqotning asosiy maqsadi – O‘zbekistonda yetishtirilayotgan mahalliy olma navlarida parsha kasalligiga chidamlilik genlarining tarqalishini molekulyar markerlar orqali aniqlash, ularning genetik tahlilini amalga oshirish va seleksiya uchun genetik resurs sifatida baholashdan iboratdir.

Material va metodlar. O'simlik namunlarini yig’ish va genom DNK ajratish. Qoraqalpog’iston Respublikasining Shorxon va Bo'ston, Xorazm vilyatining Karvak, Sarapayon, Surxandaryo viloyatining Soliobod, Sariosiyo, Dashnabod tumanlaridan 70 ga yaqin olma navlarining yosh barglaridan 109 ta namunalar olindi. Namunalar olish jarayonida o'simlikning kasallikka chidamliligi morfobiologik kuzatuvlar orqali baxolandi va har bir namuna olingan o'simikning GPS ma’lumotlari qayd etildi. Namunalar uzoq masofaga transportirovkasi inobatga olingan holda silikagel bilan to'ldirilgan Ziplok paketga yig’ildi. Olingan namunalardan PureLink® Plant Total DNA Purification Kit (Thermo Fisher Scientific) to'plamidan foydalangan holda genom DNK ajratildi. Ajratilgan DNKning miqdoriy va sifatiy ko'rsatkichlari 0.9% li Agaroza geli va Nanophotometer NP80 (Implen) spektrofotometri yordamida baxolandi.

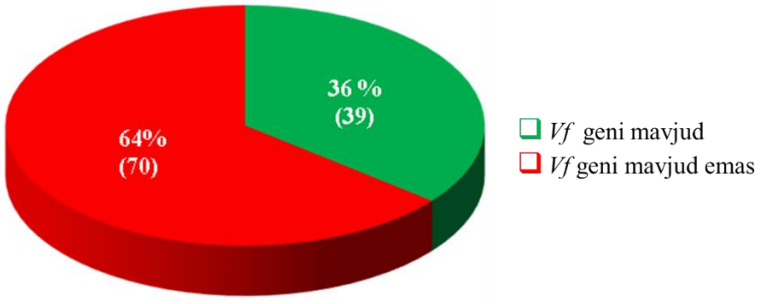
Molekulyar tahlil. O’zbekistondagi mahalliy olma navlarida parsha kasalligiga chidamlilikni ta’minlovchi *Vf* genlarini identifikatsiya qilish uchun AM19 markerlaridan foydalanildi. Polimeraza janjir reaksiyasi (PZR) tahlili uchun liofillangan tayyor PCR-core (Isogen, Rossiya) to'plamidan foydalanishdi. Amplifikatsiya jarayoni Thermocycler VERITI amplifier (USA) uskunasida quyidagi programma asosida amalga oshirildi: boshlang’ich denaturatsiya 94°C 5 minut, 35 sikl: 94°C 30 sekund, 60°C 1 minut, 72°C 1 minut 30 sekund, yakuniy elongatsiya 72°C 4minut. Amplifikatsiya mahsulotlari 1xTBE bufferi 2.5% Agaroza gelida gel elektroforez yordamida ajratildi. Amplikonlar uzunligini baxolash uchun 100 j.n uzunlikdagi DNK markerlaridan (Thermo Fisher Scientific) foydalanildi.

Natijalar. Parsha kasalligiga chidamlilik geni *Vf*ni aniqlash maqsadida AM19 markeri yordamida PZR tahlillari o‘tkazildi. Ushbu marker *Vf* genining mavjudligini identifikatsiya qilishga xizmat qiladi. Elektroforez natijalariga ko‘ra 526 j.n uznlikdagi fragmentlar *Vf* genini o‘z ichiga olgan va parsha kasalligiga chidamli olma navlari uchun xosdir.

Tadqiqotda 109 ta mahalliy olma navida parsha kasalligiga chidamlilik geni ***Vf***ning mavjudligini aniqlash maqsadida **AM19** molekulyar markeri qo‘llanildi. AM19 markeri Rvi6 geniga yaqin joylashgani sababli, bu marker orqali chidamlilikka ega navlarni aniqlashda yuqori aniqlik ta'minlanadi (Gessler et al., 2006).

PCR tahlil natijalariga ko‘ra:

- 39 ta navda 526 bp uzunlikdagi fragment aniqlandi, bu navlarda *Vf* geni mavjud bo‘lib, ular parshaga genetik jihatdan chidamli deb baholandi.
- 70 ta navda esa bu fragment aniqlanmadi, ya’ni ular *Vf* geniga ega emas va parshaga chidamsiz hisoblanadi.



1-rasm. Mahalliy olma navlarining parsha kasalligiga chidamliligini AM19 markeri yordamida baholash

Xulosa. Avvalgi ilmiy tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, *Vf* lokusiga ega bo‘lgan navlar, ya’ni Malus floribunda 821 dan olingan chidamli navlar, keyinchalik *Venturia inaequalis* patogenining 6- va 7-guruh shtamlari ta’sirida kasallikka chalinishni boshlagan (Durel va boshq., 1993; Durel va boshq., 2004; Gessler va boshq., 2012).

Ushbu holat Vf genining chidamlik samaradorligi cheklangan ekanligini va vaqt o‘tishi bilan patogenning yangi rasalari tomonidan yengib o‘tilishi mumkinligini ko‘rsatadi. Shuning uchun, bugungi kunda ko‘plab olimlar parsha kasalligiga qarshi yangi chidamlilik genlarini aniqlash va seleksiyada ulardan foydalanish ustida izlanishlar olib bormoqda.

Ushbu tadqiqotda AM19 markeri yordamida aniqlangan *Vf* geni mavjud namunalar bo‘yicha olingan natijalar, ushbu gen hali ham mahalliy navlarda mavjudligini, ammo uning patogenning zamonaviy rasalariga qarshi samaradorligi cheklangan bo‘lishi mumkinligini hisobga olish zarurligini ko‘rsatadi. Shu sababli, parshaga chidamli navlarni yaratishda *Vf* genini boshqa chidamlik genlari bilan kombinatsiyalash va kompleks rezistentlikka ega navlarni shakllantirish muhim strategiya hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. MacHardy, W. E. (1996). *Apple scab: biology, epidemiology, and management* (pp. xvi+-545).

2. Bowen, J. K., Mesarich, C. H., Bus, V. G., Beresford, R. M., Plummer, K. M., & Templeton, M. D. (2011). Venturia inaequalis: the causal agent of apple scab. *Molecular plant pathology*, *12*(2), 105-122.

3. Pinet, C., Laurens, F., Durel, C. E., Parisi, L., & Lespinasse, Y. (2000, September). European research for durable resistance to scab on apple: the DARE project. In *International Symposium on Apple Breeding for Scab Resistance 595* (pp. 17-22).

4. Khajuria, Y. P., Kaul, S., Wani, A. A., & Dhar, M. K. (2018). Genetics of resistance in apple against Venturia inaequalis (Wint.) Cke. *Tree genetics & genomes*, *14*, 1-20.

5. Bus, V. G., Laurens, F. N., Van De Weg, W. E., Rusholme, R. L., Rikkerink, E. H., Gardiner, S. E., ... & Plummer, K. M. (2005). The Vh8 locus of a new gene-for-gene interaction between Venturia inaequalis and the wild apple Malus sieversii is closely linked to the Vh2 locus in Malus pumila R12740-7A. *New Phytologist*, *166*(3), 1035-1049.

6. Gessler, C., & Pertot, I. (2012). Vf scab resistance of Malus. *Trees*, *26*(1), 95-108.

7. Omasheva, M. Y., Pozharskiy, A. S., Maulenbay, A. D., Ryabushkina, N. A., & Galiakparov, N. N. (2016). SSR genotyping of Kazakhstani apple varieties: identification of alleles associated with resistance to highly destructive pathogens. *Eurasian Journal of Applied Biotechnology*, (2).

8. Tartarini, S., Gianfranceschi, L., Sansavini, S., & Gessler, C. (1999). Development of reliable PCR markers for the selection of the Vf gene conferring scab resistance in apple. *Plant breeding*, *118*(2), 183-186.

9. Abdullaev, A., Abdurakhimov, A., & Rejapova, M. (2021). Study Of Genetic Diversity And Resistance Of Fruit Crops To Main Pathogens Using DNA Markers. *Eurasian Journal of Applied Biotechnology*, (1).

10. Khan, A., & Korban, S. S. (2022). Breeding and genetics of disease resistance in temperate fruit trees: challenges and new opportunities. *Theoretical and Applied Genetics*, *135*(11), 3961-3985.

11. Durel CE, Parisi L, Laurens F, van de Weg WE, Liebhard R, Jourjon MF (2003) Genetic dissection of partial resistance to race 6 of Venturia inaequalis in apple. Genome 46:224–234.

12. Durel, C.E., Guérif, P., Belouin, A. and Le Lezec, M. (2004). Estimation of Fire Blight Resistance Heritability in the French Pear Breeding Program Using a Pedigree-Based Approach. Acta Hortic. 663, 251-256. DOI: 10.17660/ActaHortic.2004.663.40

SHIRINMIYA (GLYCYRRHIZA GLABRA L.) O‘SIMLIGINING BIOTEXNOLOGIK XUSUSIYATLARI VA TIBBIYOTDA QO’LLANILISHI

Nodirabegim R. Ilxomiddinova, Abdiyeva O.
Namangan davlat universiteti,
E-mail: nodirailxomiddinova@gmail.com

Abstract. In this article, the bioecological properties, biologically active substances and healing, biotechnological properties of the licorice (Glycyrrhiza Glabra L.) plant, its role in medicine and pharmaceuticals, its use in various industries, food, chemical, and metallurgical industries, as well as promising directions are outlined by studying various sources.

Key words: biologically active substance, biotechnological property, metallurgy, kletchatka, hormone, extract, gypsum soil, anticoncerogen, antibacterial, hyperaldosteronism.

Kirish. Shirinmiya o‘simligi(Glycyrrhiza Glabra L.) o‘simligi qadimdan xalq tabobatida foydalanib kelingan dorivor o‘simliklardan biri hisoblanadi. Bu o‘simlikning lotincha nomi Glycyrrhiza bo‘lib, yunon tilidan "shirin ildiz" degan ma’noni anglatadi. O‘simlikning asosiy kimyoviy komponentlari glitsirizin, glitsiretin kislotasi, izolikvirtin, izoflavonlar va ularning hosilalari bo‘lib, ular ko‘plab farmakologik xususiyatlarga ega. Ushbu o‘simlik Burchoqdoshlar (Fabaceae) oilasiga mansub, ildiz tizimi yaxshi rivojlangan, 6-7 metr chuqurlikkacha kirib boradi(1-rasm).



1-rasm. Shirinmiya o‘simligi(Glycyrrhiza Glabra). Barglarning uchlari va to'pgullari. O‘zbekiston, Qashqadaryo viloyati, Kitob geologik qo‘riqxonas, Zaravshon tizmasi, Obie maydoni, qo‘riqxona dala poydevori ustidagi gil qiyalik. 21.07.2023.

O‘simlikning bo‘yi 35-150 smgacha yetishi mumkin. Poyasi tik o‘suvchi, siyrak yoki qisqa tukli(odatda bezli tuklar ham mavjud), ko‘p shoxlangan, dag‘alroq, qizg‘ish tusli. Barglari toq patsimon murakkab tuzulishga ega bo‘lib, 7-15 sm uzunlikda bo‘ladi, barg yaproqlarining soni 9 tadan 17 tagacha yetishi mumkin. Bargchalarining shakli turlicha bo‘lib, tekis qirrali, cho‘ziq tuxumsimon, ellipssimon yoki lansetsimon, bezchalar hisobiga yaltiroq, yopishqoq. Gullari barg qo‘ltig‘idan chiqqan shingilga yig‘ilgan, uzunligi 5-12 sm, ikki jinsli, gul yaproqlari 8-12 mm uzunlikda, oqish binafsharang tusda. Mevasi quruq, pishganda ochilmaydigan dukkak. Urug‘lari 3-7 ta silliq, mayda, to‘q jigarrang. Aprel – iyulda gullab, may – sentabrda urug‘lari pishib yetiladi.

Turkum nomi *Glycyrrhiza* – grekcha so‘z bo‘lib, “*glykys*” – shirin, “rrhiza” ildiz degan ma’noni anglatadi.

Tarqalishi. Shirinmiya o‘simligi Osiyo mintaqasida keng tarqalgan hamda boshqa qismlarida tarqalgan. Asosan daryo va ariq bo‘ylari, to‘qayzorlarda, begona o‘t sifatida ekinzorlarda, sho‘rlangan, qumli tuproqlarda o‘sadi. O‘zbekiston Respublikasi hududida Toshkent, Namangan, Farg‘ona, Andijon, Samarqand, Buxoro, Surxondaryo va Qashqadaryo hamda Qoraqalpog‘istonda ko‘p uchraydi. Qo‘shni respublikalardan Dog‘iston, Turkmaniston, Qozog‘iston, Ozarbayjon, shimoliy Kavkaz hamda Ukraina hududlarida uchrashi aniqlangan. Shirinmiya o‘simligi Turkiya, Yaponiya, Hindiston, Pokiston, Xitoy, AQSH va Yevropaning janubiy, g‘arbiy qismlarida, shuningdek, O‘zbekistonda madaniy holda ekib o‘stiriladi.

Ishlatiladigan qismi. Ildizi hamda yer osti ildizpoyalari, shuningdek yer ustki qismidan chorva mollari uchun yem-xashak sifatida foydalanish mumkin. Kimyoviy tarkibi. Shirinmiyaning ildiz qismidan juda ko‘plab biologik faol moddalar ajratib olingan bo‘lib, xomashyo quruq massasining 40-

50 % miqdorini tashkil etadi. Ularning orasida miqdor jihatidan ko‘pligi va dorivor xususiyatlari hamda qo‘llanilish sohalari kengligi bo‘yicha glitsirrizin alohida o‘rin tutadi. O‘simlik tarkibida triterpen, saponin, flavonoidlar, polisaxaridlar, pektin, aminokislotalar, mineral tuzlar, oshlovchi moddalar, alkaloidlar kabi qator moddalar mavjud. Ildizida asosan glitsirrizin, flavanoidlar, steroidlar, asparagin, pigmentlar hamda qand uchraydi. Yer ustki qismlaridan kumarin, flavanoidlar, oshlovchi moddalar, pigmentlar, askorbin kislota, efir moyi mavjudligi aniqlangan. Shirinmiya o‘simligining yer ustki qismi o‘z tarkibida 8% miqdorda saponin saqlashi aniqlangan.

Shuningdek , o‘simlik bargida 17% oqsil, 4,88% yog‘, 21,12% kletchatka va 6,78 miqdorda kul moddasi mavjudligi aniqlangan. Bundan tashqari, olimlar tomonidan o‘simlik tarkibida izolikvirtin hamda esterogen (ayollik garmoni) mavjudligi ham aytilgan.

Ishlatilishi. Shirinmiya o‘simligining qo‘llanilish soxalari juda keng. Shirinmiya nafaqat qimmatbaxo dorivor o‘simlik balki, oqsilga boy, ozuqaviylik qiymati yuqori yem -xashak sifatida foydalanilishi mumkin bo‘lgan o‘simlik hamdir. Tarkibining xilma-xilligi bois tibbiyotda ko‘plab kasalliklarni davolashda qo‘llaniladi, ayniqsa, xitoy xalq tabobatida bu o‘simlik juda ham noyob sanaladi. Adabiyotlarda O‘rta Osiyo va Kavkaz respublikalarida shirinmiya ildizidan olingan bo‘yoqlar kigiz va jun matolarini bo‘yashda ishlatilishi, shuningdek, poyasidan arqon tayyorlash dag‘al tola olinishi aytilgan. Shirinmiya ildizini maydalab, xlorid kislota hamda suv bilan aralashtirilganda ko‘pirishi tufayli o‘t o‘chirishda ham qo‘llaniladi. Yengil sanoatda rangli bo‘yoqlar, kimyo sanoatida esa siyoh olish, qog‘ozga rang berish, metallurgiyada metallarni gidrolizlashda ishlatiladi. Shirinmiya ildizi oziq – ovqat sanoatida ham juda keng qo‘llaniladi, jumladan, non va qandolatchilik mahsulotlari, murabbo, konserva, oziqa konsentratlari hamda ichimliklar tayyorlash va boshqa sohalarda.

Xalq tabobatida qo‘llanilishi. Abu Ali ibn Sino shirinmiya ildizidan o‘pka, me’da yallig‘lanishi, buyrak, qovuq, isitma kabi kasalliklarni davolashda foydalangan.

Shirinmiya ildizidan tayyorlangan qaynatma va damlamalar, ildiz kukuni surgi vositasi hamda terlatuvchi sifatida, yo‘tal, nafas qisishi hamda ko‘krak og‘riqlarida uzoq yillardan beri qo‘llanib kelinadi. O‘rta Osiyo xalq tabobatida ildizdan tayyorlangan qaynatma tomoq quriganda, me’da va o‘n ikki barmoq ichakning yara kasalliklari hamda gemaroyda qo‘llaniladi. Ildiz qaynatmasi yuqori nafas yo‘llarining shamollash kasalliklari va yo‘talda balg‘am ko‘chiruvchi hamda siydik haydovchi sifatida qo‘llaniladi.

Tibbiyotda qo‘llanilishi. Meditsinada shirinmiya o‘simligining quyuq hamda suyuq ekstrakt, sharbat parashog shakllardagi dorivor preparatlari asosan nafas yo‘llari xastaliklarini davolashda balg‘am ko‘chiruvchi o‘rab oluvchi sifatida, shuningdek surgi dori sifatida qo‘llaniladi. Undan tashqari, o‘simlikdan tayyorlangan preparatlar siydik haydovchi, ich yumshatuvchi choy yig‘malar tarkibiga kiritiladi. Farmatsevtikada ildiz kukunini dorilarning hidi va ta’mini yaxshilash uchun ishlatiladi.

Glitsirrizin kislotasi asosida olingan glitsiram bronxial astma, ekzema, allergik dermatit kasaliklarini davolashda foydalanilsa, flavanoidlar asosida olingan likviriton va flakarbin hazm tizimi kasalliklarini davolash uchun qo‘llaniladi.

Shu bilan birga**,** Shirinmiya o‘simligi qadimdan ko‘plab olimlarni o‘ziga jalb qilib kelgan va hozirgi kunda ham ko‘plab olimlar hamda yosh tadqiqotchilar jumladan magistrlar, doktorantlar va xatto tadbirkor, dehqonlar ham ushbu noyob o‘simlikka katta qiziqish bilan yondashmoqda. Qadimgi grek olimlari Gippokrat va Teofrast shirinmiya ildiziga yuqori baxo berib, nafas yo‘llari kasalliklarida ishlatishni tavsiya etgan. Ushbu o‘simlik Abu Ali ibn Sino asarlarida ham uchraydi.

*Glycyrrhiza Glabra*ni 1973-yili Karl Linney aniqlagan. Gammerman F.A (1957) shirinmiya o‘simligining shifobaxsh xususiyatlaridan kelib chiqib “Jen- Shen” o‘simligiga tenglashtiradi. Olimlardan Buass’ya (Boisser 1872) va Engler (Engler 1894) Glcyrrhiza turkumlarini o‘rgangan. Chirchiq Davlat Pedagogika Universiteti Tabiiy fanlar fakulteti Biologiya kafedrasi o‘qituvchisi N.A.Yuldasheva ham shirinmiya o‘simligini tabiiy sharoitda o‘rganish bo‘yicha o‘z ilmiy ishlariniolib borgan.” Biz o‘rganayotgan shirinmiya (g.Glabra) turi Eugycyrrhiza seksiyasiga mansub”. B.f.f.d, dotsent M.A.Yusupova “Unumdorligi past bo‘lgan maydonlarda qizilmiya (*Glycyrrhiza glabra*) ekishning foydali xususiyatlari nomli maqolasida quyidagi ma’lumotlarni keltirgan: sho‘rlangan va gipsli tuproqlarda qizilmiyani ekish maqsadga muvofiqdir. Chunki 5 yil qizilmiya o‘stirilgan yerda tuproqning sho‘rlanganlik darajasi 2,5 barobargacha kamayib, azot, gumus, bilan to‘yinadi. A.J.Qo‘ziyev Silliq

shirinmiya *Glycyrrhiza Glabra* L. urug‘idan ko‘chat yetishtirish va o‘stirishning bioekologik asoslari mavzusida dissertatsiya ishini yoqlagan, ”Ekin maydonlarida o‘stirilgan silliq shirinmiyaning yer osti hosildorligi va undagi to‘plangan foydali moddalarning tarkibi o‘simlik yoshi,qismlari va o‘stirilgan sharoitiga qarab turlicha”. Shirinmiya o‘simligi butun dunyo olimlarining qiziqishiga sabab bo‘lgan. Ular orasida hind olimlarining qilgan ishlari juda ham qimmatli. Shadma Vahab, Sivakur Annadurai va boshqa olimlar Glycyrrhiza glabra L ning fitokimyosi, biologik aktiv moddalari hamda foydali xususiyatlari haqida izlanishlar olib borishi natijasida shirinmiyaning yangi qo‘llash mumkin bo‘lgan sohalarini aniqlashdi. Jumladan licorice (shirinmiya ildizi)ning antikonserogenlik xususiyatlarini o‘rganib quyidagi xulosalarni olishgan:” Glabridin G. glabraning yana bir muhim flavonoidi p-AKT, p-ERK1/2, siklin D1 va boshqalar kabi p-epidermal o‘sish omili retseptorlari kabi ifoda darajasini pasaytirish orqali saratonga qarshi faollikni ko‘rsatdi. Yuqorida muhokama qilingan
barcha tadqiqotlar turli xil saraton turlarini davolash uchun qizilmiyadan foydalanishni qo‘llab-quvvatlaydi”. Shuningdek ushbu olimlar shirinmiya o‘simligining antibacterial xususiyatlarini ham sinovdan o‘tkazishgan.” *Glycyrrhiza glabra* ning antibakterial xususiyatlari *Bacillus ceeruis, Escherichia coli, Pseudomonas aeuruginosa va staphylococcus aureusga* qarshi tekshirildi. Ushbu tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, eng yuqori ta’sir *S. aureus*ga va eng past ta’sir P. *aeruginosa*ga bo‘lgan.

Shunday qilib, ushbu tadqiqot natijalari *Glycyrrhiza glabra* ekstrakti bakterial infektsiyalarga qarshi potentsial davolash bo‘lishi mumkinligini tasdiqlaydi”. Ushbu olimlar shirinmiya ildizining toksikologik xususiyatlarini ham o‘rganib chiqishgan.

Glycyrrhiza glabra o‘simligining ildizi mineralokortikoidga o‘xshash ta’sirga ega va o‘simlik tarkibiy qismi glycyrrhizic kislotasini o‘z ichiga olgan qizilmiya hosil qilish uchun ishlatiladi. Qizilmiyani surunkali iste’mol qilish birlamchi giperaldosteronizm bilan taqqoslanadigan holatni keltirib chiqaradi. Qizilmiyani haddan tashqari iste’mol qilish giperminerokortikoidizmga olib kelishi mumkin, bu holat tuzni ushlab turish, gipokalemiya, gipertenziya, metabolik alkaloz, gipoaldosteronizm va past renin faolligi bilan tavsiflanadi. Adriane Fugh-Berman o‘zining “Treatment of the Postmenopausal Woman” kitobida quyidagilarni keltirgan:”Glitsirrizin kislotasi va uning hosilalari kortizolni kortizonga aylantiradigan 11 beta-gidroksisteroid degidrogenaza tizimini ingibir qilish orqali kortizol metabolizmiga ta’sir qiladi”. Minglei Tian, Hongyuan Yan va Kyung Ho Row “Extraction of Glycyrrhiza Acid and Glabridin from Licorice” maqolasi shirinmiya ildizidan glitsirizin kislota hamda Glabridin olish ya’ni ekstraktsiya jarayoni haqida bo‘lib, 1,0 g qizilmiya kukuni 50 ml etanol / suv (30:70, v / v) bilan ekstraksiya qilish orqali ekstraktsiyaning turli usullari bo‘lgan chuqur ekstraktsiya va ultratovushli ekstraktsiya kabi turli xil ekstraksiya usullarini o‘rganishgan. Ikki usul natijalarini solishtirganda, ultratovush usuli orqali olingan miqdorlar kamroq ekanligi, tajribalarda esa ko‘proq energiya talab qilinganligini aniqlashgan. Shirinmiya dunyoning ko‘plab rivojlangan mamlakatlarida ekib o‘stiriladi, uning eksport va import hajmi ham juda yuqori. Angliya, AQSh, Ispaniya, Italiya , Fransiya ,Turkiya, Xitoy, Hindiston, Iroq, Eron, Afg‘aniston, Suriya ,Azarbayjon, Turkmaniston va O‘zbekistonda iqtisodiy maqsadlarda katta maydonlarda ekiladi. Har yili Xitoy, AQSH kabi davlatlar shuningdek, katta hajmdagi shirinmiyani import qilib oladi. Yurtimizda ham shirinmiyaning qimmatli xususiyatlarini inobatga olgan holda ushbu o‘simlikni katta maydonlarda yetishtirishga davlat axamiyati darajasida e’tibor qaratilmoqda. 1995-yil 7-dekabrda Vazirlar Mahkamasi tomonidan shirinmiya xomashyosiga bo‘lgan talabni qondirish maqsadida “O‘zbekiston Respublikasida shirinmiya xomashyosini yetishtirishni ko‘paytirish chora tadbirlari to‘g‘risidagi” 453-sonli maxsus qarori qabul qilingan. 27.01.2018 yilda O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining “O‘zbekiston Respublikasida qizilmiya va boshqa dorivor o‘simliklarni yetishtirish hamda sanoat usulda qayta ishlashni yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” 63-sonli qarori qabul qilingan. Qizilmiya va boshqa dorivor o‘simliklarni yetishtirish hamda sanoat usulida qayta ishlashni samarali tashkil etishga doir qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida138-son qarori esa 15.02.2019 yilda qabul qilindi. Ushbu qarorga binoan “Qizilmiya o‘simligini yetishtirish va qayta ishlash tashkilotlari uyushmasi”ni tashkil etildi va qizilmiya ekishni Qoraqalpog‘iston Respublikasida 25000 gektarga yetkazish ko‘zda tutilgan. Qizilmiya quyoshni yaxshi ko‘radigan o‘simlikdir, shuning uchun uni quyoshli joyda ekish kerak. Yaxshi drenajlanadigan tuproq ham zarur, chunki qizilmiya namlikni sevadi, lekin suv to‘planishidan xalos bo‘lishi kerak. Qizilmiya o‘simligi turli

tuproqlarda o‘sishi mumkin, ammo eng yaxshi natija unumdor va engil, qumli-tuproq aralashmasida o‘sadi. Tuproq pH darajasi 6.0–7.0 oralig‘ida bo‘lishi kerak. Tuproqni tayyorlashda kompost yoki go‘ng qo‘shish o‘simlikka foyda keltiradi. Qizilmiya o‘simligini bahorda, muzlash xavfi o‘tganidan so‘ng ekish tavsiya etiladi. Ekish uchun optimal vaqt — mart yoki aprel oyining boshlarida. Urug‘lar kichik, shuning uchun ularni yer yuzasiga ekib, juda ozgina tuproq bilan yoping. Urug‘lar o‘rtacha 1-2 sm chuqurlikda ekilishi kerak. Urug‘lar orasida kamida 30 sm masofa saqlanishi kerak, chunki qizilmiya o‘simliklari keng o‘sadi. Qizilmiya o‘simliklarini o‘sishi uchun muntazam ravishda urug‘larni suvsizlantirish yoki kerakli o‘g‘itlar bilan oziqlantirish foydali bo‘ladi. Kompost yoki organik o‘g‘itlar yaxshi natija beradi. O‘simliklar tez o‘sadi va yaxshi shakl olishlari uchun ularni muntazam ravishda sug‘orib, tuproqni oziqlantirib turish kerak. Qizilmiya o‘simliklari rang-barang gullari va barglari bilan mashhur bo‘lib, ularni bog‘larda dekorativ o‘simlik sifatida ham ishlatish mumkin. O‘simlikdan olingan urug‘lar oziq-ovqat sifatida ishlatiladi, ayniqsa, qizilmiya urug‘lari quinoa kabi sog‘lom va to‘yimli ozuqaviy tarkibga ega.

Xulosa. *Glycyrrhiza glabra* - kuchli etnobotanik tarixga ega o'simlik. Ildiz va bu o'simlikning ildizpoyalari Yevropada ham, sharqda ham xalq tabobati sifatida ishlatiladi. *Glycyrrhiza glabra* ekstrakti juda ko'p dorivor xususiyatlarga ega ekanligi isbotlangan antitussiv, antimikrobiyal, antioksidant, yallig'lanishga qarshi, yaraga qarshi, saratonga qarshi, juda ko‘p biologik faol komponentlar, triterpen, saponinlar, flavonoidlar, alkaloidlar, glitsirrizin, glitsiretik kislota, glabridin, likviritin va boshqalar mavjudligi sababli an'anaviy farmakopeyalarda qo'llanilgan qadimiy o'simliklardan biri hisoblanadi. Yuqorida keltirilgan shirinmiya o‘simligining ko‘plab foydali xususiyatlaridan kelib chiqib aytish mumkinki, ushbu o‘simlik yuqori biotexnologik xossalarga ham ega. Masalan, o‘simlik ildizi tarkibidan ajratib olingan moddalarning antibakterial, antikonserogen xususiyatlaridan foydalanib salbiy ta’siri kam bo‘lgan dori preparatlarini ham ishlab chiqarish mumkin yoki mana shunday dorilar tarkibiga qo‘shish mumkin. Hozirgi kunda ko‘plab bemorlar o‘sma kasalliklaridan aziyat chekmoqda va ko‘p hollarda kasallik o‘lim bilan yakunlanmoqda. Kimyoviy preparatlarning o‘rniga tabiiy o‘simlik preparatlaridan foydalanish organizmi shundoq ham kasallikdan zaiflashgan bemorlarga samarali davo vositasi bo‘ladi. Bundan tashqari o‘simlik ildizidan olinadigan moddalarni sanoatning ko‘plab tarmoqlarida foydalanish mumkinligi ham ko‘rsatilgan. O‘simlikning foydali xususiyatlari ko‘p olimlar tomonidan o‘rganilgan. Hozirgi kundagi asosiy masala esa mana shu foydali xususiyatlardan to‘laqonli foydalanish, ya’ni amaliyotga tatbiq etishdir. Bular o‘simlikdan moddalarni ajratib olishning zamonaviy, oson texnologik usullarini yaratish, ulardan dori va boshqa preparatlar tayyorlash, o‘simlik qoldiqlarini qayta ishlash kabi dolzarb masalalardir. Ushbu jarayonlarni amaliyotga keng joriy etish O‘zbekiston iqtisodiyoti uchun juda ham katta o’sishga sabab bo‘ladi. Bu borada bir qator ishlar ham amalga oshirilmoqda. Jumladan, Qoraqalpog‘istonning Nukus shaxrida 2019-yilda shirinmiya ekstrakti tayyorlovchi korxona ishga tushirilgan. Kegeyli tumanida Xitoy bilan hamkorlikda “Lankomiya” qo‘shmakorxonasi tashkil etilgan bo‘lib, bu yerda ham shirinmiya ekstrakti tayyorlanadi va AQSh hamda Xitoyga eksport qilinadi. Bunday ishlar ko‘lamini yanada kengaytirish hamda rivojlantirish yosh tadqiqotchi va olimlar, ishbilarmonlarning oldida turgan muhim vazifalardandir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1.A.Usmanxodjaev, E.Basitxanova , O‘.Pratov , A.Djabbarov. O‘zbekistonda o‘sadigan shifobaxsh o‘simliklarning etimologik zamonaviy ensiklopediyasi. Toshkent-2018

2. A.J.Qo‘ziyev “Silliq shirinmiya – *Glycyrrhiza Glabra Licorice* urug‘idan ko‘chat yetishtirish va o‘stirishning bioekologik asoslari” avtoreferati, Toshkent-2000

3. Akbarova M. X., Turdibekov M. M. O. G. L. Shoximardonsoy havzasida tarqalgan shifobaxsh o‘simliklar //Science and Education(2021) – Т. 2. – №. 12. – С. 102-108.

4. Акбарова М. Х. и др. (ЭКОСИСТЕМА РАСТИТЕЛЬНОГО МИРА ЯЗЪЯВАНСКОГО ПРИРОДНОГО ЗАКАЗНИКА) //E Conference Zone(2022) – С. 1-5.

5. D.Saidov, L.Pauzner, L.Shamsuvaliyeva “Shirinmiya”, “O‘zbekiston”nashriyoti, Toshkent-1975

6. Educational Research in Universal Sciences ISSN: 2181-3515(2023)

7. X.Xopmatov , Z.X.Xabibov , N.Z.Olimxojayeva “O‘zbekistonning shifobaxsh o‘simliklari” Toshkent, Ibn Sino nomidagi nashriyot(1991).

8. Xamidov G‘.X, Maxmudov M.X, Maxsudova R.S “Farg‘ona vodiysining dorivor o‘simliklari, ulardan samarali foydalanish va muxofaza qilish”, “Farg‘ona” nashriyoti, 2014.

9. Yusupova M.A . Abdullaaxatov A.I. Unumdorligi past bo‘lgan maydonlarda qizilmiya (Glycyrrhiza Glabra) ekishning foydali xususiyatlari . (Educational Research in Universal Sciences. (2022) 342-348).

10.Yuldasheva N.A. Shirinmiya o‘simligi populyatsiyasining morfo-ekologik xususiyatlari va xalq xo‘jaligidagi axamiyati. (“INTERNATIONAL CONFERENCE ON EDUCATIONAL INNOVATIONS AND APPLIED SCIENCES 2022/10”).

11. www.plantarium.ru
12. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8703329/
13. https://www.healthline.com/nutrition/licorice-root
14. https://www.sciencedirect.com/topics/medicine-and-dentistry/
15. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7124151/
16. https://kknews.uz/oz/65292.html

ИЗУЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЧВ ПРИАРАЛЬЯ

О,Д.Эшонкулов
Национальный университет Узбекистана им. М.Улугбека
E-mail: otabekeshonqulov80@mail.ru

Abstract: The article presents findings on salinization and alkalinity of soils in the Aral Sea region: total alkalinity ranges from 0.012–0.075%, chloride ions 0.077–0.114%, sulfate ions 0.172–0.183%. Cation content varies by layer, with magnesium (Mg^{2+}) showing the highest concentration, ranging from 10.79–41.16%.

Key words: saline soils, hydramorph, total alkalinity, amount of anions, cations, degradation, degrees of salinity.

Введение. Эрозия почвы и изменения растительного покрова, вызванные высыханием Аральского моря, в настоящее время представляют серьезную угрозу для здоровья и жизни населения (Eshonqulov va Allaberdiyev, 2023; Eshonkulov, 2024; Gaetano and et.all. 2019). Результаты исследований показали, что длительное истощение вод привело к высыханию Аральского моря и, в свою очередь, к постоянному ухудшению почвенных ресурсов на его осушенном дне (Indoitu and et.all, 2019). Это привело к сокращению притока соли, песчаных бурь и воды, усилению опустынивания и потере 40% растительного покрова к 2019 году (Haag and et.all, 2019; Kochkarova and Mambetullaeva, 2020). Осушение Аральского моря, глобальное изменение климата и нерегулярное использование водных ресурсов с 1960 года, плохая работа дренажных коллекторов и расширение ирригационной сельскохозяйственной деятельности в регионе привели к снижению уровня воды и увеличению содержания соли (Conrad and et.all, 2020), также ускорялся процесс перехода от гидроморфного процесса к автоморфному, активизировалось опустынивание. Это, в свою очередь, привело к образованию почвы в обнаженных песчаниках Аральского моря. Засоление почвы является основным типом деградации земель и было очень важной проблемой в течение последних нескольких десятилетий (Jobborov and et.all, 2024). В результате высыхания Аральского моря содержание водорастворимых солей в почве увеличилось с 04-05 г/л до 71,3 Г/Л (To'htasin and et.all, 2022; Hassani and et.all, 2021). С учетом вышеизложенного были проанализированы химические показатели почв высохшего дна Аральского моря.

Объект и методы исследования. Очень важным считается определение засоленности почв. Поэтому с целью определения степени минерализации почв исследуемого участка мы выкопали срез почвы на разной глубине и взяли пробы, разделив их на пласты, в зависимости от их морфологических свойств. Полученные образцы были идентифицированы и проанализированы в

лабораторных условиях с помощью водных отсосов с использованием методов, прошедших государственные стандарты.

Результаты исследования показывают, что общее содержание сухого остатка в слое 0-10 см в почвах первого разреза осушенного дна Аральского моря аула Шагирли Муйнакского района составило 0,498%. В то время как HCO_3 по общей щелочности составлял 0,012%, относительная щелочность HCO_3 по поперечному сечению не определялась ни в одном слое. Из анионов, диспергированных в этом слое, Cl^- составлял 0,077%, SO_4^{2-} был равен 0,172%. По количеству катионов было установлено, что Ca^{2+} составляет 0,022%, Mg^{2+} 0,012% и Na^+ 0,059%. Поскольку почвы первого разреза имеют слабую засоленность и по типу засоления преобладают хлористые и сульфат-аноны, то здесь преобладает хлорсульфатный тип почвы (таблица 1).

Таблица 1

Тип и степень засоления почв исследуемой территории, рассчитанная по содержанию легкорастворимых солей в воде, %

Разрез №	Толщина слоя, см	Сухой остаток	CO_3	HCO_3	Cl^-	SO_4^{2-}	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Na^+	Засолённость	
										Тип	Степень
1	**Почвы в районе села Шагирли Муйнакского района**										
	0-10	0,498	-	0,01	0,114	0,183	0,025	0,008	0,081	x.s	Слабосоленый
	10-25	0,415	-	0,012	0,077	0,172	0,022	0,012	0,059	x.s	Слабосоленый
	25-60	0,257	-	0,011	0,029	0,127	0,024	0,018	0,015	x.s	Слабосоленый
	60-85	0,182	-	0,007	0,018	0,093	0,036	0,007	0,003	s	Несоленый
	85-110	0,297	-	0,016	0,035	0,146	0,042	0,021	0,007	x.s	Слабосоленый
	110-145	0,173	-	0,012	0,024	0,074	0,021	0,006	0,014	x.s	Несоленый
	145-170	0,145	-	0,014	0,014	0,063	0,018	0,005	0,010	x.s	Несоленый
	170-210	0,126	-	0,007	0,008	0,049	**0,016**	**0,003**	**0,005**	**s**	Несоленый
2	**Почвы в районе села Арал Муйнакского района**										
	0 - 24	0,513	-	0,021	0,123	0,087	0,135	0,054	0,054	x.s	Слабосоленый
	24 - 70	0,624	-	0,026	0,074	0,154	0,147	0,048	0,083	x	Слабосоленый

	70 - 110	1,10 9	-	0,07 5	0,197	0,263	0,193	0,045	0,153	x.s	Уме ренно соле ный
	110-160	0,727	-	0,034	0,148	0,142	0,168	0,052	0,127	x.s	Слабо соле ный

В следующем во втором разрезе 10-25 см слое общее количество сухого остатка составило 0,415%. Что касается общей щелочности, содержание HCO_3 составляло 0,01%. Из анионов, рассеянных в этом слое, было обнаружено, что по количеству анионов Cl^- - 0,114%, SO_4^{2-} 0,183%, а катионы Ca^{2+} 0,025%, Mg^{2+} 0,008% и Na^+ 0,081%. Соленость почвы слабосоленая, а по типу солености преобладают хлористые и сульфат-аноны, образуя хлорсульфатные тип почвы. Дальнейшие исследования проводились на почвах глубиной 25-60 см, при этом общее количество сухих остатков в почвах этого слоя составляло 0,257. По общей щелочности содержание HCO_3 составляло 0,011%, Cl^- - 0,029%, SO_4^{2-} 0,127% от исследуемых анионов, Ca^{2+} 0,024%, Mg^{2+} 0,018% и Na^+ 0,015%о т катионов. По степени солености слабосоленый, а по типу солености преобладают хлор - и сульфат-аноны, образуя хлорсульфатный тип почвы. В оставшихся слоях глубиной 60-210 см были получены разные результаты по изменению количества катионов и анионов. По нему общая щелочность по анионам HCO3 оказалась в пределах 0,007-0,007%, Cl^- - 0,008-0,035%, SO_4^{2-} - 0,074-0,146%. Количество катионов варьировалось между Ca^{2+} 0,036-0,016%, Mg^{2+} 0,021-0,003% и Na^+ 0,003-0,014%. Установлено, что уровни солености в слоях 60-85 и 110-210 см несоленые, а по типу солености 60-85 и 170-210 см-сульфатного типа. Остальные слои содержат хлорсульфатный тип почвы.

При анализе почв Муйнакского района, Аральского аула второго разреза исследования по состоянию минерализации было установлено, что сухой остаток в исходном слое 0-24 см выше слоя 0-210 см в первом разрезе и составил 0,513-1,109%. Общая щелочность при дисперсии анионам HCO_3 составляла 0,021-0,075%, Cl^- - 0,074-0,197%, SO_4^{2-} - 0,087-00,263%. По количеству катионов содержфтся Ca^{2+} 0,135-0,193%, Mg^{2+} 0,045-0,054% и Na^+ 0,054-0,153%. Степень засоленности в этих слоях отличалась от почв первого разреза, отмечая средний показатель засоленности в слое 70-110 см. В остальных слоях отмечались результаты слабой засоленности. По типу засоления в слое 24 – 70 см преобладает хлористый тип, а в остальных хлорсульфатный тип.

На основе приведенных выше результатов водопоглощения рассчитана поглощающая способность грунтов сухого дна Аральского моря Мойнакского района и параметры фундаментов, где проводятся научные исследования. Установлено, что сумма поглощенных в почве оснований колебалась в пределах 2,52-6,10 мг/экв на 100 г почвы в верхних слоях секции 1, а в средних и нижних слоях этот показатель составлял 1,30-420 мг/экв. Среди поглощенных катионов основное место занимали кальций и магний, содержание кальция варьировало от 20,09 до 71,39%, катиона натрия от 4,83 до 57,76%. Катионов магния и калия было относительно мало, содержание магния колебалось в пределах 10,79–41,16%, а калия – 0,95–11,35% (таблица).

Установлено, что сумма поглощенных в почвах оснований варьирует в пределах 13,54-20,00 мг/экв на 100 г почвы во 2-х слоях поперечного сечения. Среди поглощенных катионов основное место занимают кальций и натрий, при этом количество кальция варьировало на 46,16-49,86%, отмечено, что этот показатель находился в пределах 18,50-32,80% катиона магния. Катионы натрия и калия были относительно низкими, калий колебался в пределах 5,78–11,09%, а натрий – в пределах 11,56–22,17%.

Таблица 2

Поглощающая способность почв исследуемой территории и сумма оснований

Разрез №	Толщина слоя, см	Ca^{2+}	Mg^{2+}	K^{+}	Na^{+}	Сумма поглощенных оснований, мг/экв	Ca^{2+}	Mg^{2+}	K^{+}	Na^{+}
		мг/экв %								
1	Почвы в районе села Шагирли Муйнакского района									
	0-10	1,225	0,66	0,69	3,52	6,10	20,09	10,79	11,35	57,76
	10-25	1,12	0,99	0,50	2,56	5,17	21,66	19,08	9,74	49,52
	25-60	1,2	1,48	0,13	0,64	3,45	34,83	42,97	3,65	18,55
	60-85	1,8	0,58	0,02	0,12	2,52	71,39	22,83	0,95	4,83
	85-110	2,105	1,73	0,06	0,30	4,20	50,17	41,16	1,43	7,25
	110-145	1,05	0,49	0,12	0,61	2,27	46,22	21,72	5,27	26,79
	145-170	0,9	0,41	0,08	0,42	1,81	49,71	22,71	4,53	23,05
	170-210	0,8	0,25	0,04	0,21	1,30	61,71	19,03	3,16	16,10
2	Почвы в районе села Арал Муйнакского района									
	0 - 24	6,75	4,44	0,78	1,57	13,54	49,86	32,80	5,78	11,56
	24 - 70	7,35	3,95	1,20	2,41	14,91	49,31	26,48	8,07	16,14
	70 - 110	8,4	4,28	1,84	3,68	18,20	46,16	23,50	10,11	20,23
	110 - 160	9,65	3,70	2,22	4,43	20,00	48,24	18,50	11,09	22,17

Выводы и рекомендации. В заключение следует отметить, что по данным анализа водопоглощения почв Мойнакского района, Шагирли-Овули, почвы района слабозасоленные, преимущественно хлоридные и хлоридно-сульфатные, а в некоторых нижних слоях преобладает сульфатное засоление. Количество сухого остатка показало не очень высокие показатели.

По результатам анализа водопоглощения почв на территории Мойнакского района Аральского овула почвы слабо и умеренно засоленные, преобладает тип хлоридных и хлоридно-сульфатных солей.

Список литературы:

1.Eshonqulov O., Allaberdiyev R. Orol dengizi qurigan tubi qoldiq dengiz bo‘yi yarim gedramorf tuproqlarning sho’rlanish va ishqorlanish xossalarining o‘zgarishi. O‘zMU xabarlari. Maxsus son. 2023, - B. 254-257

2. Eshonkulov O.D. Orol dengizining qurigan tubida tuproq o‘zgarishining kimyoviy xossalarini o‘rganish O“Atrof-muhit muammolarini hal qilishda tabiatga asoslangan yechimlar” mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy anjuman. Toshkent – 2024, 28-29-noyabr, B – 152-157.

3. Gaetano Pellicone, Tommaso Caloiero, Ilaria Guagliardi The De Martonne aridity index in Calabria (Southern Italy). JOURNAL OF MAPS 2019, VOL. 15, NO. 2, 788–796 https://doi.org/10.1080/17445647.2019.1673840

4.Indoitu R, Kozhoridze G, Batyrbaeva M, Vitkovskaya I, Orlovsky N, Blumberg D, Orlovsky L. 2015. Dust emission and environmental changes in the dried bottom of the Aral Sea. Aeolian Research 17:101–115 DOI 10.1016/j.aeolia.2015.02.004.

5.Haag I, Jones PD, Samimi C. 2019. Central Asia's changing climate: how temperature and precipitation have changed across time, space, and altitude. Climate 7(10):123 DOI 10.3390/cli7100123.

6.Sevara Kochkarova, Svetlana Mambetullaeva Study of Successional Processes of Vegetation Cover on the Dried Seabed of the Aral Sea. 28 February 2020 DOI: 10.36872/LEPI/V51I1/301071

7. Christopher Conrad, Muhammad Usman, Lucia Morper-Busch, Sarah Schonbrodt-Stitt ¨Remote sensing-based assessments of land use, soil and vegetation status, crop production and water use in irrigation systems of the Aral Sea Basin. A review Water Security 11 (2020) 100078https://doi.org/10.1016/j.wasec. 2020.100078.

8. Jobborov B. T., Jabbarov, Z. A., Eshonkulov, O. D., Kamalova, M. J., Juraev, H. N., Qilichev, Z. T. Changes in the environmental condition of soil and plants under the influence of industrial enterprises (in the case of the Almalyk Mining and Metallurgical Combine). III International Conference on Agriculture, Earth Remote Sensing and Environment (RSE-III-2024), Dushanbe, Republic of Tajikistan, Edited by Abdullozoda, R.; Gibadullin, A.; E3S Web of Conferences, Volume 539, id.01020. Doi:10.1051/e3sconf/202453901020

9. To'htasin A.; Jabborov Z.; Maxammadiev S.; Abdullayev Sh. Orol dengizining qurigan tubidagi qumtoshlarning sho'rlanishi. O'zbekiston Zamini jurnal 2022, -B 21-24.

10. Hassani, A.; Azapagic, A.; Shokri, N. Global Predictions of Primary Soil Salinization Under Changing Climate in the 21st Century.Nat. Commun. 2021, 12, 6633.

QURILISH CHIQINDILARI VA ULARNING REKULTIVATSIYALANGAN FIZIK-KIMYOVIY XOSSALARI

Otavaliyeva Sug'diyona Bozorboy qizi[1],
Yusufjonova Fotima Murodjon qizi[2],
Mamasoliev Sardorbek Tursinovich[3]
[1,2]Andijon davlat universiteti talabasi
[3]Andijon davlat universiteti dotsenti, b.f.f.d.

Abstract: This article explores the composition and recycling methods of construction waste, focusing on their physical-chemical properties. It highlights recent research on recycled aggregates, polymer-mineral additives, plastic-infused cement bricks, and geopolymers. The study emphasizes sustainable material reuse, environmental protection, and improved efficiency in construction through innovative waste management technologies.

Keywords: Construction waste, recycling, physical-chemical properties, sustainability, aggregates, polymer additives, geopolymer, environmental impact, waste management, resource efficiency.

Kirish. Qurilish chiqindilarini qayta ishlash va rekultivatsiya qilish bugungi kunda ekologik, iqtisodiy va ijtimoiy jihatdan dolzarb masala hisoblanadi. Qurilish sanoati jadal rivojlanishi bilan chiqindilar soni ortib bormoqda, bu esa atrof-muhitni ifloslantiradi. Shu sababli, chiqindilarni qayta ishlash va ularning fizik-kimyoviy xossalarini yaxshilash muhimdir. Bu jarayon ekologik barqarorlikni ta'minlash, resurslarni tejash va iqtisodiy samaradorlikni oshirishga yordam beradi.

Qurilish chiqindilarining tarkibi va manbalari turli xil materiallarni o'z ichiga oladi, va har bir turli chiqindi o'ziga xos qayta ishlash metodlarini talab qiladi. Quyida ushbu chiqindilarning har bir turiga alohida e'tibor qaratib, batafsil tushuntirib o'tamiz:

Beton va temir-beton qurilish sanoatining asosiy materiallari bo'lib, ular sement, qum, shag'al va temir armaturadan iborat. Beton va temir-beton chiqindilari ko'pincha eski binolarni buzish, qurilish jarayonlarida materiallarni o'zgartirish yoki ta'mirlashda hosil bo'ladi.

Beton va temir-beton chiqindilarini qayta ishlashda ko'pincha ularni maydalash va agregat sifatida qayta ishlash ishlari amalga oshiriladi. Maydalangan beton materiallari yangi beton aralashmalari tayyorlashda ishlatiladi, temir armatura esa temir-sanoatida qayta ishlanadi.

Keramika va g'isht asosan loydan tayyorlanadi va qurilishda ko'p ishlatiladi. Eski binolarni buzish jarayonida yoki remonlarni amalga oshirishda hosil bo'ladi. Keramika va g'isht chiqindilari ko'pincha maydalash orqali qayta ishlanadi. Ular qurilishda yangi material sifatida foydalanilishi mumkin, masalan,

yo‘l qurilishi yoki yasalgan agregat sifatida. Bunday materiallarni qayta ishlash orqali resurslar tejatiladi va atrof-muhitga kamroq zarar yetadi.

Qurilishda ishlatiladigan metallar, masalan, temir, mis, alyuminiy, zanglamaydigan po‘lat va boshqa legirovka qilingan metallar, o‘zlarining yuqori mustahkamligi va uzoq muddat xizmat qilish xususiyatlari bilan ajralib turadi. Eski binolarni buzish jarayonida, qurilish materiallarini yangilash yoki metall konstruksiyalarni o‘zgartirishda hosil bo‘ladi. Metallarni qayta ishlashda ular yig‘ilib, maxsus zavodlarda eritish va qayta ishlash jarayonlaridan o‘tadi. Misol uchun, temir va alyuminiy kabi materiallar yangi mahsulotlar ishlab chiqarishda qayta ishlanishi mumkin, bu esa ularning yashil energiya manbalariga aylanishini ta'minlaydi va tabiiy resurslarni tejashga yordam beradi.

Qurilishda plastik materiallar (masalan, PVC, polipropilen, polietilen) va polimerlar (masalan, termoplastik va termosetting polimerlar) keng qo‘llaniladi. Ular o‘zgartirishlar yoki ta'mirlash jarayonlarida qoldirilgan chiqindilarda mavjud bo‘ladi. Plastmassa chiqindilarini qayta ishlashda ularga maxsus termal yoki mexanik ishlov berish amalga oshiriladi. Shuningdek, ular boshqa qurilish materiallari, masalan, izolyatsiya materiallari, izolyatsion plitalar yoki boshqa qurilish qismlari sifatida qayta ishlanishi mumkin.

Chiqindilarning tarkibi va kimyoviy xossalarini to‘g‘ri baholash, ularning qayta ishlanish imkoniyatlarini aniqlash uchun muhimdir. Masalan, beton tarkibidagi agregatlar, metallar yoki polimerlar o‘ziga xos qayta ishlash jarayonlarini talab qiladi.

Qurilish chiqindilarining qayta ishlash jarayonida atrof-muhitni ifloslantirishni oldini olish uchun ekologik xavfni baholash zarur. Ayniqsa, plastik va polimer chiqindilari uzoq vaqt davomida parchalanmaydi va o‘zgarishsiz qoladi, bu esa atrof-muhitga uzoq muddatli zarar yetkazishi mumkin.

Chiqindilarni qayta ishlashda samaradorlikni oshirish uchun ularni manbada ajratib, turli materiallarni alohida yig‘ish lozim. Bu jarayonni samarali tashkil etish orqali chiqindilarni qayta ishlash va foydalanish imkoniyatlari maksimal darajada oshadi.

Rekultivatsiya jarayoni qurilish chiqindilarini qayta ishlash va ulardan samarali foydalanish uchun amalga oshiriladi. Ushbu jarayonning asosiy maqsadi chiqindilarning atrof-muhitga zarar yetkazishining oldini olish va ulardan yangi foydali materiallar ishlab chiqarishdir.

Mexanik qayta ishlashda chiqindilarni maydalash, tozalash va saralash orqali ularni turli materiallarga ajratish amalga oshiriladi. Bu usulda chiqindilarni mexanik usullar yordamida, masalan, maydalagichlar, presslar va ekranlar orqali zarur o‘lchamdagi materiallarga bo‘lish mumkin. Mexanik qayta ishlashda chiqindilarni kamaytirish, ularning tarkibini ajratish va qayta ishlash uchun toza materiallarni olish mumkin. Beton, g‘isht, keramika kabi materiallar alohida yig‘ilishi va qayta ishlanishi mumkin.

Beton va temir-beton chiqindilarini maydalash orqali agregatlar olinadi, shuningdek, metall elementlar ajratiladi. Plastik va polimer chiqindilarini esa ajratib olish va qayta ishlash mumkin. Termal qayta ishlashda yuqori haroratlar yordamida chiqindilarni eritish yoki yoqish jarayonlari amalga oshiriladi. Bu usul ko‘pincha organik moddalar yoki maxsus polimer materiallar bilan ishlashda qo‘llaniladi.

Yoqish jarayonlari chiqindilardan energiya olish imkonini beradi va atrof-muhitni ifloslantirmaslikka yordam beradi, chunki chiqindilar yuqori haroratlarda to‘liq yoqiladi. Termal qayta ishlashda chiqindilarni xavfsiz tarzda zararsizlantirish va ulardan energiya ishlab chiqarish mumkin. Plastik va polimer chiqindilarini eritish orqali yangi materiallar ishlab chiqish mumkin, shuningdek, yuqori haroratda yoqish chiqindilarning tozalanishini ta’minlaydi.

Kimyoviy qayta ishlashda chiqindilarni kimyoviy reaktsiyalar orqali zararsizlantirish yoki ulardan foydali moddalarning ajratib olinishi amalga oshiriladi. Kimyoviy qayta ishlash jarayonlari, masalan, kislota va asoslar yordamida materiallarni o‘zgartirish, ularning tarkibini o‘zgartirishni o‘z ichiga oladi. Kimyoviy qayta ishlash chiqindilardan zararli moddalarning ajratilishini ta’minlaydi va ularning qayta ishlanishini yanada samarali qiladi. Bu usulni maxsus kimyoviy tarkibga ega chiqindilarni qayta ishlashda ishlatish mumkin.

Metallarni qayta ishlashda kimyoviy reaktsiyalar orqali ularni tozalash va qayta ishlash mumkin. Misol uchun, mis yoki alyuminiy metallarini eritish va ajratish jarayonlari kimyoviy usulda amalga oshiriladi.

Rekultivatsiya jarayonida chiqindilarning fizik-kimyoviy xossalarini o‘rganish muhim ahamiyatga ega, chunki bu xossalar qayta ishlash jarayonining samaradorligini va atrof-muhitga ta'sirini belgilaydi. Quyidagi xossalar o‘rganiladi:

1. Materiallarning zichligi, ularning og‘irligini va hajmini o‘lchashda qo‘llaniladi. Bu ko‘rsatkich chiqindilarning qayta ishlash jarayonida qanchalik samarali ishlashini belgilaydi.
2. Materiallar ichida havoning miqdorini ko‘rsatadi. Bu xossa materialning suvni singdirish qobiliyatiga ta’sir qiladi.
3. Chiqindilarning suvni qanday singdirishi, ularning qurilishda qayta ishlanishi uchun qanday moslashishini aniqlaydi. Bu xossa beton va g‘isht materiallari uchun juda muhimdir.
4. Chiqindilarning mexanik kuchlarga qarshi turish qobiliyati. Bu xossa qayta ishlangan materiallarning sifatini va ishlatilish imkoniyatlarini belgilaydi.
5. Chiqindilarning kimyoviy tarkibi ularning qayta ishlash jarayoniga ta’sir ko‘rsatadi. Kimyoviy tarkibni o‘rganish orqali chiqindilarning zararli moddalardan tozalash yoki qayta ishlash jarayonlarini aniqlash mumkin.

So'nggi yillarda quyidagi ilmiy tadqiqotlar amalga oshirildi:

Beton agregatlarini qayta ishlash, qurilish chiqindilarini samarali qayta ishlashning eng muhim jarayonlaridan biridir. 2023 yilda Amit Kumar va Gyani Jail Singh tomonidan o'tkazilgan tadqiqotda qayta ishlangan beton agregatlarining fizik va mexanik xossalari o'rganildi. Ushbu tadqiqotda qayta ishlangan beton agregatlari (RCA) ning sifatini baholash va uni yaxshilash uchun qo‘shimcha ishlov berish zarurligi ko‘rsatildi. Tadqiqotda qayta ishlangan beton agregatlarining zichligi, suvni singdirish qobiliyati va porozligi kabi fizik xossalari tekshirildi. Natijalar shuni ko'rsatdiki, qayta ishlangan agregatlarning suvni singdirish qobiliyati yuqori, bu esa ularni qurilishda ishlatishdan oldin qo'shimcha ishlov berishni talab qiladi[1].

Mexanik mustahkamlik va siqilish kuchi kabi mexanik xossalar ham o‘rganilgan. Tadqiqotda qayta ishlangan beton agregatlari ko‘pincha pastroq mexanik kuchlanishlarga ega bo‘lishi mumkin, shuning uchun ularning sifatini yaxshilash uchun qo'shimcha ishlov berish zarur.

Tadqiqot natijalariga ko‘ra, qayta ishlangan beton agregatlarining sifatini yaxshilash uchun mexanik va kimyoviy ishlov berish metodlari kerak bo‘ladi. Masalan, agregatlar yuvilishi va zararsizlantirilishi mumkin, bu esa ularning sifatini yaxshilashga yordam beradi.

Polimer-mineral qo‘shimchalar bilan kengaytirilgan beton – bu qurilish sanoatida samarali va barqaror materiallar yaratish uchun qo‘llaniladigan innovatsion yondashuvlardan biridir. 2023 yilda Baxodir Mirzaev va uning hamkasblari tomonidan olib borilgan tadqiqotda yangi avlod polimer-mineral qo‘shimchalarining sement tizimidagi ta'siri o‘rganildi. Tadqiqot natijalari ushbu qo‘shimchalar sement toshining strukturasini mustahkamlashga yordam berishini ko‘rsatdi[2].

Baxodir Mirzaevning tadqiqotida polimer-mineral qo‘shimchalar sement tizimiga qo‘shilganda, sement toshini yaxshilash va uning mustahkamligini oshirishga qaratilgan tajribalar o'tkazilgan. Natijalar shuni ko'rsatdiki, ushbu qo‘shimchalar sement toshining mikroskopik tuzilishini mustahkamlash orqali uning mexanik xususiyatlarini yaxshilaydi.

Tadqiqotda polimer-mineral qo‘shimchalar sementning strukturasini yanada bir tekis va mustahkam qilishga yordam beradi. Buning natijasida betonning mexanik mustahkamligi, uzoq muddatli chidamliligi va suvga nisbatan qarshiligi oshadi. Polimer-mineral qo‘shimchalar sement tizimining suv va havoga ta'sirini boshqarishga yordam beradi. Bu, o'z navbatida, betonning uzoq muddatli foydalanishiga imkon yaratadi va atrof-muhitga bo'lgan ta'sirni kamaytiradi.

Plastmassa chiqindilarini sement g'ishtlariga qo‘shish – bu qurilish materiallarining sifatini yaxshilash va atrof-muhitni himoya qilish maqsadida amalga oshiriladigan innovatsion yondashuvlardan biridir. 2023 yilda o'tkazilgan tadqiqotda, polietilen tereftalat (PET) va yuqori zichlikdagi polietilen (HDPE) plastmassalarining sement g'ishtlariga qo'shilishi o‘rganildi. Tadqiqot natijalari, HDPE qo‘shilganda sement g'ishtlarining issiqlik o'tkazuvchanligi va mexanik xossalarining yaxshilanishini ko‘rsatdi[3].

Tadqiqotda, yuqori zichlikdagi polietilen (HDPE) plastmassalarini sement g'ishtlariga qo‘shishning issiqlik o'tkazuvchanligini kamaytirishga yordam berishi ko‘rsatilgan. Bu xususiyat, ayniqsa, binolarning issiqlik izolyatsiyasini yaxshilashda muhim ahamiyatga ega.

HDPE qo‘shilgan g'ishtlarning mexanik mustahkamligi va chidamliligi oshgan. Ushbu plastmassa materiallari sement g'ishtlarining strukturasini mustahkamlashga yordam beradi, bu esa ularning uzoq muddatli foydalanishda barqarorligini ta'minlaydi. PET va HDPE plastmassalarini qayta ishlash va sement g'ishtlariga qo‘shish orqali atrof-muhitga zarar keltirmasdan, ularni samarali tarzda qayta ishlash va qurilish materiallari sifatida foydalanish imkoniyatlari yaratildi.

2023 yilda o'tkazilgan tadqiqotda PET va HDPE plastmassalarining sement g'ishtlariga qo‘shilishi, ularning issiqlik o'tkazuvchanligi va mexanik xossalarini yaxshilashga yordam beradi. HDPE qo‘shilishi sement g'ishtlarining mustahkamligini oshiradi, ular uzun muddat davomida samarali ishlash imkonini beradi. Shu bilan birga, plastmassa chiqindilarini qayta ishlash, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqtisodiy jihatdan samarali qurilish materiallarini ishlab chiqarishda muhim qadamdir[4].

Geopolimerlar ishlab chiqarish – bu qurilish chiqindilaridan foydalanishning zamonaviy va innovatsion usulidir. Liga Radina va boshqalar tomonidan 2023 yilda o'tkazilgan tadqiqotda, qurilish chiqindilaridan geopolimer ishlab chiqarish imkoniyatlari o‘rganildi. Tadqiqotda, autoklavlangan aeratsiyalangan beton (AAC) va g'isht chiqindilarining geopolimer ishlab chiqarishda samarali foydalanilishi ko‘rsatilgan.

Tadqiqotda, autoklavlangan aeratsiyalangan beton chiqindilari geopolimer ishlab chiqarish jarayonida samarali foydalanilishi ko‘rsatilgan. Bu materiallar geopolimerlarning asosiy xossalarini ta'minlashda, masalan, mustahkamlik va issiqlik barqarorligini oshirishda muhim ahamiyatga ega bo‘ladi.

G'isht chiqindilari ham geopolimerlar ishlab chiqarishda samarali ishlatilishi mumkin. Tadqiqotda g'isht chiqindilarining geopolimerlar tarkibiga qo‘shilishi, materialning mexanik va kimyoviy xossalarini yaxshilashga yordam berishi ko‘rsatilgan.

Geopolimerlar — yuqori issiqlik va mexanik mustahkamlikka ega bo‘lgan materiallar bo‘lib, ular ekologik jihatdan toza va qayta ishlanadigan xususiyatlarga ega. Qurilish chiqindilari asosida geopolimerlar ishlab chiqarish, chiqindilarning to‘g‘ri qayta ishlanishini ta'minlab, yangi materiallar sifatida samarali ishlatilishiga imkon yaratadi.

Xulosa. Qurilish chiqindilarini qayta ishlash va rekultivatsiya qilish bugungi kunda ekologik, iqtisodiy va ilmiy-texnik nuqtayi nazardan dolzarb masalalardan biridir. Chiqindilarning turli tarkibiy qismlari — beton, g‘isht, metall, plastmassa va boshqa materiallar — ularning qayta ishlash usullarini differensial yondashuv asosida tanlashni talab qiladi. So‘nggi tadqiqotlar, xususan, qayta ishlangan beton agregatlari, polimer-mineral qo‘shimchalar, plastmassa qo‘shilgan sement g‘ishtlari hamda geopolimerlar yo‘nalishida olib borilgan ilmiy ishlanmalar, chiqindilardan yuqori sifatli, ekologik toza va mustahkam qurilish materiallari olish imkonini bermoqda. Bular resurslardan oqilona foydalanish, chiqindilar miqdorini kamaytirish va atrof-muhitni muhofaza qilishda muhim rol o‘ynaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Kumar, A., & Singh, G. J. (2023). *Study on properties of recycled concrete aggregates*. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 1249(1), 012037. https://doi.org/10.1088/2631-8695/acc3df

2. Mirzaev, B., Rasulov, I., & Muminov, A. (2023). Influence of new generation polymer-mineral additives on cement system. *E3S Web of Conferences*, 383, 06002. https://doi.org/10.1051/e3sconf/202338306002

3. Sarwar, S., Zhang, J., & Nawaz, M. (2023). Development of eco-friendly plastic bricks using HDPE waste. *Cleaner Materials*, 6, 100113. https://doi.org/10.1016/j.clema.2022.100113

4. Radina, L., Kizinievich, T., & Smirnova, O. (2023). Utilization of construction waste for geopolymer production. *Construction Materials*, 13(1), 2. https://doi.org/10.3390/constrmater13010002

TUPROQ EKOLOGIYASI VA PESTITSIDLAR: MUAMMO VA YECHIMLAR

Ravshanbekova Muslima Sarvarbek qizi[1],
Maxamatsolieva Mubina Zoxidjon qizi[2],
Mamasoliev Sardorbek Tursinovich[3]
[1,2]Andijon davlat universiteti talabasi
[3]Andijon davlat universiteti dotsenti, b.f.f.d.

Abstract: This study explores the impact of pesticides on soil microbiomes and methods to reduce their negative effects. Ecologically safe alternatives like biopesticides and phytoremediation are presented as effective solutions to protect soil from contamination. Responsible pesticide use is crucial for safeguarding both soil health and human well-being.

Keywords: Pesticides, soil ecology, microbiomes, biopesticides, phytoremediation, soil fertility, degradation, environmental safety, soil microorganisms, agricultural sustainability.

Kirish. Hozirgi kunda qishloq xo'jaligida yuqori hosildorlikka erishish maqsadida turli kimyoviy vositalardan, xususan, pestitsidlardan keng foydalanilmoqda. Ammo ularning nazoratsiz va me'yordan ortiq ishlatilishi tuproq ekologiyasiga jiddiy ta'sir ko'rsatmoqda. Pestitsidlar nafaqat zararkunandalarni yo'qotadi, balki tuproqdagi foydali mikroorganizmlar tarkibi, strukturasi va funktsiyasiga ham salbiy ta'sir ko'rsatadi. Bu esa tuproq unumdorligining pasayishi, ekologik muvozanatning buzilishi va inson salomatligi uchun xavfli oqibatlarga olib kelishi mumkin.

Bu borada ilmiy ishlar asosan tuproq ekologiyasiga pestitsidlarning ta'sirini o'rganish, ularning salbiy ta'sirini kamaytirish usullarini tahlil qilish hamda ekologik xavfsizlikni ta'minlash choralarini ishlab chiqishdan iborat bo'lishi darkor va quyidagi

- ✓ Pestitsidlarning tuproqqa fizik, kimyoviy va biologik ta'sir mexanizmlarini o'rganish;
- ✓ Tuproqdagi mikroorganizmlar faoliyatiga pestitsidlarning ta'sirini tahlil qilish;
- ✓ Pestitsidlarning tuproqda saqlanish muddati va degradatsiya jarayonlarini aniqlash;
- ✓ Alьternativ ekologik xavfsiz agrotexnologiyalarni taklif etish kabi aniq vazifalar bajarilishi lozim.

Tuproq ekologiyasi va pestitsidlarning ifloslanishi va ularni oldini olish, bartaraf etish borasida ko'plab olimlar ishlar olib borishgan.

Tuproq sifatini baholashda biologik, kimyoviy va fizik ko'rsatkichlarni integral yondashuv asosida baholash kerakligini, biologik indikatorlarning – ya'ni mikroorganizm faolligi, biomassa, ferment faoliyati va jami biota tarkibi kabi ko'rsatkichlarning – tuproq unumdorligini baholashda alohida ahamiyatga ega (Bunemann va boshq. 2018) [2].

Pestitsidlardan foydalanishning ikki jihatini – ya'ni foyda va salbiy oqibatlari mavjud. Qishloq xo'jaligida hosildorlikni oshirishda pestitsidlarning ahamiyatini tan olgan holda, ularning inson salomatligi va atrof muhitga salbiy ta'siri haqida jiddiy ogohlik beriladi (Aktar et al. 2009)[1].

Pestitsidlarning atrof muhitdagi taqdiri – ya'ni tarqalishi, o'zgarishi va saqlanishi, shuningdek, biodegradatsiya (mikroorganizmlar yordamida parchalanish) va fitoremediatsiya (o'simliklar orqali tozalash) kabi usullarning samaradorligiga e'tibor qaratish lozim (Gavrilescu 2005)[3].

An'anaviy kimyoviy pestitsidlarga nisbatan biopestitsidlar va organik moddalar asosida ishlab chiqarilgan preparatlarga talab ortmoqda. Bu tendentsiya nafaqat ekologik xavfsizlik nuqtai nazaridan, balki qishloq xo'jaligida barqaror rivojlanishni ta'minlashga qaratilgan global harakatlar doirasida ham ahamiyat kasb etmoqda[4].

Biopestitsidlar — mikroorganizmlar (bakteriyalar, zamburug'lar, viruslar) yoki ularning metabolitlari asosida tayyorlanadi. Ular biologik yo'l bilan zararkunandalarni yo'qotish yoki nazorat qilishga xizmat qiladi[5]. Ushbu turdagi pestitsidlar:

- Tabiatda tez parchalanadi (biodegradatsiya),

- Tuproqdagi foydali mikroorganizmlar va hasharotlarga kam ta’sir qiladi,
- Qoldiq moddalar (rezidual toksiklik) darajasi juda past bo’ladi.

Shuningdek, organik moddalar asosidagi preparatlar ham keng qo’llanilmoqda. Ular tez vaqt ichida parchalanib ketadi va tuproq faunasiga zarar yetkazmasdan, tabiiy balansni saqlab qolish imkonini beradi.

Biopestitsidlardan foydalanish nafaqat tuproq sifatini saqlash, balki ekologik xavfsizlikni oshirish, odam salomatligiga salbiy ta’sirlarni kamaytirishda ham muhim ahamiyatga ega (Regnault-Roger et al., 2012; Glare et al., 2012)[6].

So’nggi yillarda molekulyar biologiya va ma’lumotlar tahlili sohasidagi ilg’or yutuqlar tufayli metagenomika va bioinformatika kabi usullar tuproqdagi biotaga pestitsidlarning ta’sirini chuqur va kompleks tarzda o’rganish imkonini bermoqda.

Metagenomika — bu tuproqdagi barcha mikroorganizmlarning DNK sikvenslash orqali umumiy genom tarkibini tahlil qilish usulidir. Bu texnologiya tuproqda yashovchi, hatto kulьturalashtirib bo’lmaydigan bakteriya va zamburug’larni ham aniqlash imkonini yaratadi[7].

Bioinformatika esa ushbu katta hajmdagi genom ma’lumotlarini tahlil qilish, turlar xilmaxilligi, faol genlar, fermentlar va simbiotik aloqalarni o’rganishda xizmat qiladi[8].

Ushbu usullar orqali quyidagilar aniqlanmoqda:

- Pestitsidlarning tuproq mikrobiom tarkibiga ta’siri (turlar soni kamayishi yoki almashinishi);
- Degradatsiya jarayonida faol qatnashadigan mikrobial guruhlar;
- Toksik moddalarga chidamli (rezistent) genlarning tarqalishi;
- Tuproqdagi simbiotik mikroorganizmlar faoliyatining o’zgarishi.

Ayrim pestitsidlar tuproqda foydali nitrifikatsiya qiluvchi bakteriyalar faolligini susaytiradi, ba’zi turlar esa mutant yoki adaptatsiyalangan shaklda yangi ekologik nishalarni egallaydi (Chen et al., 2021; Li et al., 2023).

Tuproqning biologik sofligini aniqlashda mikrobiom tahlili muhim vositaga aylanmoqda. Tuproq mikrobiomlari, ya’ni tuproqdagi mikroorganizmlar — bakteriyalar, viruslar, zamburug’lar, arxeylar va protistlar — tuproqning unumdorligi va barqarorligini saqlashda asosiy rolь o’ynaydi. Tuproq mikrobiomining tarkibi va faoliyati, shuningdek, tabiiy resurslarni qayta ishlash, o’simliklarning foydalanishga munosib elementlarni olish, organik moddalarni degradatsiya qilish va zararkunandalarga qarshi muvozanatni saqlashga ta’sir qiladi[9].

Mikrobiom tahlili zamonaviy molekulyar biologiya usullari, jumladan metagenomika va 16S rRNK sikvenslash texnologiyalaridan foydalanishni o’z ichiga oladi. Bu usullar tuproqdagi barcha mikroorganizmlarning genetik materialini bir vaqtning o’zida tahlil qilish imkonini beradi, shu orqali mikrobiomning turlar tarkibini, faol mikroorganizmlarni va ularning ishlash mexanizmlarini aniqlash mumkin[10].

Mikrobiom tahlili orqali quyidagi muhim ko’rsatkichlar aniqlanadi:

- Pestitsidlarning tuproq mikrobiomiga ta’siri: pestitsidlar va ularning degradatsiya mahsulotlari tuproqdagi mikroorganizmlar balansini o’zgartirishi mumkin.
- Mikroorganizmlar soni va turlar xilmaxilligi tuproqning salomatligi va unumdorligini aniqlashda ishlatiluvchi asosiy indikatorlardan biridir.
- Mikrobiomning strukturasi tuproqdagi organik moddalar tsikllashishini, uglerod va azot almashinuvini ko’rsatib, ekosistema barqarorligini ta’minlaydi.

Pestitsidlar va boshqa kimyoviy moddalar tuproq mikrobiomini o’zgartiradi, natijada mikrobiom balansining buzilishi tuproq salomatligiga salbiy ta’sir ko’rsatadi (Zhao et al., 2020; Singh et al., 2022). SHuningdek, biologik dorivorlik va fermerlik amaliyotlarida mikrobiom tahlili orqali pestitsidlarga bog’liq holatlarni kamaytirish yo’llari taklif qilinmoqda.

Fitoremediatsiya – o'simliklar yordamida atrof muhitdan zararli moddalarni, jumladan pestitsidlarni, olib tashlash yoki ularni toksiksiz shaklga aylantirish jarayonidir. Bu usul ekologik tozalashning tabiiy va barqaror yo'llaridan biri bo'lib, asosan suvlar, havo va tuproqni ifloslanishdan himoya qilishga xizmat qiladi.

Pestitsidlar inson salomatligi va ekologik tizimlarga katta ta'sir ko'rsatishi mumkin, shuning uchun ularni ifloslangan muhitdan olib tashlash uchun yangi, effektiv va ekologik xavfsiz usullar zarur. Fitoremediatsiya ushbu muammoga yechim topishda muhim rolь o'ynamoqda.

Fitoremediatsiya usullari:

Fitodegradatsiya — o'simliklar pestitsidlarni singdirish va ularni organik moddalarga parchalashga yordam beradi.

Fitoekstraktsiya — o'simliklar tuproqdan pestitsidlarni o'zlashtirib, ularni o'zlariga yig'ishadi. Bu usul pestitsidlarnio'simlikning barcha organlarida to'plantirish imkonini beradi.

Fitoimmobilizatsiya — pestitsidlar tuproqda o'zgarishlarga uchrab, ularning biologik faolligini kamaytiradi. Bu usul fitoremediatsiya jarayonida pestitsidlarni tuproqda mutlaq xavfsiz holatda saqlab qola oladi.

Tadqiqotlar natijalariga ko'ra, ba'zi o'simliklar, masalan, Senna (Cassia), Tomati (Lycopersicon esculentum), va Soya (Glycine max), pestitsidlarni yuqori samaradorlik bilan singdiradi va ularni toksiksiz shaklga keltiradi. (Dushenkov et al., 1995; Sharma et al., 2021).

Fitoremediatsiya tabiiy usul bo'lib, ximik moddalardan foydalanmasdan, atrof muhitga zarar yetkazmaydi.

Har qanday kimyoviy tozalash usullariga nisbatan fitoremediatsiya ko'pincha arzonroq va kam xarajat talab qiladi.

Bu usul turli xil ifloslangan muhitlarda, jumladan tuproq, suv va havo tozalashda qo'llanilishi mumkin.

Xulosa. Hozirgi kunda qishloq xo'jaligida yuqori hosildorlikka erishishda pestitsidlardan keng foydalanilmoqda. Biroq, ularning me'yordan ortiq va nazoratsiz ishlatilishi tuproq ekologiyasiga jiddiy salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Pestitsidlar nafaqat zararkunandalarni yo'qotadi, balki tuproqdagi foydali mikroorganizmlar faoliyatini susaytiradi, turlar xilmaxilligini kamaytiradi va tuproqning biologik barqarorligiga tahdid soladi.

Ilmiy tadqiqotlar shuni ko'rsatmoqdaki, tuproqning umumiy salomatligini aniqlashda biologik indikatorlar — jumladan, mikrobiom tahlili, ferment faolligi va mikroorganizmlar tarkibi — muhim ahamiyat kasb etadi. Buning uchun metagenomika va bioinformatika kabi ilg'or molekulyar usullar keng qo'llanilmoqda. Ular pestitsidlar ta'sirida mikrobiomda yuz berayotgan o'zgarishlarni aniqlash va baholash imkonini yaratadi.

Shu bilan birga, pestitsidlarning atrof muhitdagi taqdiri, xususan, ularning degradatsiyasi va tuproqda saqlanish xususiyatlarini o'rganish, ularning xavfini kamaytirishda muhimdir. Bu borada fitoremediatsiya va biopestitsidlardan foydalanish kabi ekologik xavfsiz usullar samarali yechim sifatida maydonga chiqmoqda. Ular nafaqat pestitsidlar bilan ifloslangan tuproqni tozalashda, balki tabiiy ekosistemalarni tiklashda ham katta imkoniyatlar yaratadi.

Xulosa qilib aytganda, qishloq xo'jaligida pestitsidlardan oqilona va nazoratli foydalanish, biologik hamda molekulyar monitoring usullarini joriy qilish, va ekologik tozalash texnologiyalarini rivojlantirish tuproq ekologiyasini saqlashda va inson salomatligini himoya qilishda muhim ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Aktar, M. W., Sengupta, D., & Chowdhury, A. (2009). Impact of pesticides use in agriculture: their benefits and hazards. *Interdisciplinary Toxicology*, 2(1), 1–12.

2. Bunemann, E. K., Bongiorno, G., Bai, Z., Creamer, R. E., De Deyn, G., de Goede, R., ... & Brussaard, L. (2018). Soil quality – A critical review. *Soil Biology and Biochemistry*, 120, 105–125.

3. Gavrilescu, M. (2005). Fate of pesticides in the environment and its bioremediation. *Engineering in Life Sciences*, 5(6), 497–526.

4. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2020). *The State of the World's Biodiversity for Food and Agriculture*. FAO Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture Assessments. Rome.

5. Chen, L., Xu, M., Wang, W., & Shen, Q. (2021). Metagenomic analysis reveals changes in the microbial community structure and metabolic pathways in soil in response to pesticide exposure. *Science of The Total Environment*, 764, 142836.

6. Li, R., Zhang, Y., Li, Y., & Wang, X. (2023). Effects of pesticide application on soil microbial communities revealed by high-throughput metagenomic sequencing. *Environmental Pollution*, 317, 120792.

7. Zhao, Y., Liu, X., Zhang, W., & Wang, J. (2020). Impact of pesticide use on the soil microbial community structure and its function: A metagenomic approach. *Science of The Total Environment*, 738, 139764.

8. Singh, B. K., Thrall, P. H., & Ellison, C. A. (2022). Soil microbial communities and their functional roles in maintaining soil health. *Soil Biology and Biochemistry*, 162, 108378.

9. Dushenkov, V., Kucharski, J., & Dushenkov, S. (1995). Phytoremediation: A novel approach to cleaning up environmental pollution using plants. *Environmental Science and Technology*, 29(10), 2108–2112.

10. Sharma, P., Mishra, A., & Prasad, M. N. V. (2021). Phytoremediation of pesticide-contaminated soils: New insights and prospects. *Science of The Total Environment*, 786, 147555.

KIMYOVIY VA MAISHIY XAVFLI CHIQINDILAR

Maxamatsolieva Mubina Zoxidjon qizi[1],
Ravshanbekova Muslima Sarvarbek qizi[2],
Mamasoliev Sardorbek Tursinovich[3]
[1,2]Andijon davlat universiteti talabasi
[3]Andijon davlat universiteti dotsenti, b.f.f.d.

Abstract: Environmental protection and sustainable development are global issues, especially concerning hazardous chemical and household waste. These wastes, originating from industrial, agricultural, and daily activities, threaten ecosystems and human health. This article addresses their sources, impacts, and disposal methods.

Keywords: Environmental protection, sustainable development, hazardous waste, chemical waste, household waste, ecological awareness, industrial activities, agricultural waste, health impacts, waste disposal.

Bugungi kunda atrof-muhit muhofazasi va barqaror rivojlanish muammolari jahon miqyosida dolzarb masalalardan biriga aylangan. Inson faoliyati natijasida vujudga kelayotgan turli chiqindilar, ayniqsa xavfli kimyoviy va maishiy chiqindilar, tabiatga va inson salomatligiga jiddiy tahdid solmoqda. Texnika va sanoatning jadal rivojlanishi, aholining o'sishi va kundalik hayotda kimyoviy moddalardan keng foydalanish bu muammoni yanada kuchaytirmoqda.

Xavfli chiqindilar — bu tarkibida inson va tirik organizmlar uchun zararli bo'lgan moddalarni saqlovchi chiqindilar bo'lib, ular xavf darajasiga ko'ra turli toifalarga bo'linadi. Ularga kimyoviy, radioaktiv, biologik va maishiy xavfli chiqindilar kiradi. Xususan, kimyoviy chiqindilar tarkibida toksik, portlovchi yoki reaktiv moddalar bo'lishi mumkin, maishiy xavfli chiqindilar esa har kuni foydalanadigan buyumlardan hosil bo'lib, ular tarkibida ham inson salomatligiga xavf tug'diruvchi moddalar mavjud bo'ladi.

Ushbu maqolada kimyoviy va maishiy xavfli chiqindilar haqida batafsil ma'lumot berish, ularning manbalari, atrof-muhit va sog'liqqa ta'siri, shuningdek, ularni boshqarish va yo'q qilish chora-tadbirlarini ko'rib chiqish maqsad qilib olingan. Shu orqali aholida ekologik madaniyatni oshirish, mas'uliyatni kuchaytirish va xavfli chiqindilar muammosiga jamoaviy yondashuvni shakllantirish asosiy vazifalardan biri sifatida belgilab olinadi.

Kimyoviy chiqindilar — bu inson faoliyati jarayonida, xususan sanoat, qishloq xo'jaligi, laboratoriya ishlari va turli texnologik jarayonlar natijasida hosil bo'ladigan, tarkibida kimyoviy moddalar

mavjud bo'lgan chiqindilardir. Ular yuqori darajada toksik, portlovchi, yondiruvchi, reaktiv yoki boshqa xavfli xususiyatlarga ega bo'lishi mumkin. Kimyoviy chiqindilarning asosiy manbalari — neft-gaz ishlab chiqarish korxonalari, metallurgiya, farmatsevtika, kimyo va oziq-ovqat sanoati, shuningdek, ilmiy-tadqiqot laboratoriyalari va hatto tibbiyot muassasalaridir. Qishloq xo'jaligida esa ular pestitsidlar, gerbitsidlar, mineral o'g'itlar qoldiqlari sifatida namoyon bo'ladi.

Bu chiqindilarning tarkibi juda xilma-xil bo'lib, quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- Kislotalar va ishqorlar — xlorid kislota, sulfat kislota, natriy gidroksidi va boshqalar;
- Og'ir metallar — simob, qorg'oshin, kadmiy, mis, nikel va ularning birikmalari;
- Organik zaharli birikmalar — benzol, formaldegid, dioksinlar, PCB (polixlorli bifenillar) va boshqalar;
- Yondiruvchi va portlovchi moddalar — nitratlar, peroksidlar, atsetilen va shunga o'xshash kimyoviy moddalar.

Kimyoviy chiqindilarning tabiat va inson salomatligiga ta'siri juda kuchli va uzoq muddatli bo'lishi mumkin. Ular tuproq, havo va suv manbalarini ifloslantirib, tirik organizmlarga jismoniy va genetik zarar yetkazishi mumkin. Masalan, simob va qorg'oshin kabi og'ir metallar insonning markaziy asab tizimiga ta'sir qilib, neyrologik kasalliklar keltirib chiqaradi. SHuningdek, kantserogen (saraton keltiruvchi) kimyoviy moddalar inson organizmida xavfli o'smalar rivojlanishiga olib kelishi mumkin.

Bunday chiqindilarni saqlash va yo'q qilish murakkab, javobgarlik talab qiluvchi jarayondir. Ular maxsus konteynerlarda, muhrlangan holda, ekologik xavfsiz omborlarda vaqtincha saqlanadi. Yo'q qilish usullari orasida quyidagilar bor:

- Inseneratsiya (yondirish) — yuqori haroratda maxsus krematorlarda yondirish;
- Ximik neytralizatsiya — zararli moddalarni zararsiz reaktsiyaga kiritish;
- Stabilizatsiya va konfayning (havfsiz qoplash) — chiqindi tarkibini uzoq muddatli saqlash uchun o'zgartirish;

Stabilizatsiya — bu usulda chiqindilarning kimyoviy reaktsiyasi boshqariladi, ularning zararli xususiyatlari o'zgartiriladi, yoki kimyoviy moddalar bilan aralashtiriladi, shu orqali ularning ta'siri pasaytiradi.

Konfayning (qoplash) — bu usulda xavfli chiqindilar maxsus, zararsizlantirish jarayonidan o'tkazilgan qoplamalarga joylashtiriladi va tabiatga tashlanmaydi, balki o'zini ixtiyoriy yo'lda himoya qilishni ta'minlaydi.

- Qayta ishlash (utilizatsiya) — imkoni bo'lsa, chiqindidan foydali modda olish.

Shuningdek, xalqaro standartlar asosida kimyoviy chiqindilarni tashish, belgilash va xavfsizlikni ta'minlash ham muhim omillardan hisoblanadi. Agar bu chiqindilar to'g'ri boshqarilmasa, ekotizimda qayta tiklanmaydigan zararlarga sabab bo'lishi mumkin.

Maishiy chiqindilar odatda kundalik hayotda vujudga keladigan turli-tuman chiqindilarni o'z ichiga oladi. Ular ichida ayrimlari inson sog'ligi va atrof-muhit uchun xavfli bo'lgan kimyoviy moddalarni saqlaydi va maishiy xavfli chiqindilar deb ataladi. Bular oddiy ko'rinadigan, lekin tarkibida zaharli yoki reaktiv moddalar bo'lgan buyumlar va moddalar bo'lib, ularning noto'g'ri saqlanishi yoki tashlanishi jiddiy oqibatlarga olib kelishi mumkin.

Maishiy xavfli chiqindilarning tarkibida quyidagi xavfli komponentlar uchraydi:

- Batareykalar va akkumulyatorlar — tarkibida simob, qorg'oshin, kadmiy va litiy bo'lib, ular suv va tuproqni ifloslantiradi;
- Maishiy kimyoviy moddalar — yuvish vositalari, bo'yoqlar, laklar, aralashmalar va tozalash mahsulotlari;
- Dori-darmon qoldiqlari — miqdori o'tib ketgan yoki ishlatilmagan dorilar, antibiotiklar, gormonal vositalar;
- Aerozollar va ballonlar — portlovchi va yonuvchi gazlarni saqlaydigan idishlar;
- Elektron chiqindilar — eski mobil telefonlar, televizorlar, kompyutorlar, ularning mikrosxemalari va platalari.

Keng tarqalgan xavfli maishiy chiqindilar misollari sifatida simobli termometrlar, lak-buyoq idishlari, fluorestsent yorug'lik lampalar, dezodorantlar, moylash vositalari va avtomobil

akkumulyatorlarini keltirish mumkin. Bu chiqindilar noto'g'ri yo'q qilinsa, havo, suv va tuproq orqali inson va hayvon organizmiga o'tadi va ulkan ekologiya muammosiga aylanadi.

Afsuski, aholining katta qismi bunday chiqindilarni alohida to'plash va qayta ishlash zarurligini bilmaydi yoki e'tibor bermaydi. CHiqindilarga nisbatan mas'uliyatsizlik — bugungi kunda maishiy xavfli chiqindilar muammosining asosiy omillaridan biri hisoblanadi. Ko'p hollarda batareykalar va dorilar oddiy axlat qutisiga tashlanadi, bu esa chiqindilarni qayta ishlash imkoniyatini yo'qotadi va tabiatga zarar yetkazadi.

Mazkur muammoni hal etish uchun jamoatchilikni xabardor qilish, ekologik madaniyatni shakllantirish va maishiy xavfli chiqindilarni alohida yig'ish tizimini yaratish zarur.

Xavfli chiqindilarning noto'g'ri saqlanishi, tashlanishi yoki qayta ishlanmasligi atrof-muhitning turli komponentlari — havo, suv va tuproq uchun jiddiy ifloslanish manbasi hisoblanadi. Bu ifloslanish nafaqat tabiatga, balki inson salomatligi va jonzotlar ekotizimiga ham bevosita ta'sir ko'rsatadi.

- Havo ifloslanishi xavfli kimyoviy chiqindilar yoki ularni yondirish natijasida sodir bo'ladi. Dioksinlar, furanlar, ammiak, xlorli birikmalar va boshqa zararli gazlar atmosferaga tarqaladi. Bu moddalar nafas yo'llari, o'pka va nafas olish tizimi uchun xavfli.
- Suv ifloslanishi — chiqindilarning to'g'ridan-to'g'ri daryo, ko'l, ariq va yer osti suvlariga tushishi orqali yuz beradi. Bu suvlar ichilsa yoki qishloq xo'jaligida ishlatilsa, inson va hayvonlar organizmlarida zaharlanish holatlari kuzatiladi.
- Tuproq ifloslanishi — simob, qorg'oshin, kadmiy va boshqa og'ir metallar tuproqqa singib, uning strukturasi va hosildorligini buzadi. Bu esa qishloq xo'jaligi mahsulotlarining sifatiga ta'sir ko'rsatadi.

Xavfli moddalar tuproq va suv orqali o'simliklarga, u orqali hayvonlarga va insonga o'tadi. Masalan, ifloslangan suvda o'sgan baliqlar orqali simob inson organizmiga yutadi. Bu holat bioakkumulyatsiya va biomagnifikatsiya deb ataladi, ya'ni zaharli moddalar oziq-ovqat zanjirida yuqori pog'onaga chiqqani sayin yanada ko'payadi. Bu jarayon orqali inson salomatligiga xavf tug'iladi — immunitetning zaiflashishi, xavfli o'smalar va boshqa kasalliklar yuzaga keladi.

Xavfli chiqindilar o'simlik va hayvonot dunyosi uchun katta tahdiddir. Ifloslangan muhitda ko'plab turlar yo'qolib ketish xavfi ostida qoladi. Zaharli moddalar tuproqdagi mikroorganizmlarni yo'q qiladi, bu esa tabiiy aylanish jarayonini buzadi. Suvda esa kislorod tanqisligi va zaharli kimyoviy moddalar oqibatida baliqlar, amfibiyalar va suv o'simliklari nobud bo'ladi. Bu xolat umumiy ekotizim muvozanatiga jiddiy zarar yetkazadi.

Xavfli chiqindilarni samarali boshqarish va yo'qotish – ekologiyani muhofaza qilish, aholi sog'lig'ini ta'minlash hamda barqaror rivojlanish maqsadlariga erishishda muhim omil hisoblanadi. Bu jarayon huquqiy nazorat, texnologik yondashuv va jamoatchilik ishtiroki asosida amalga oshirilishi lozim.

Xavfli chiqindilarni boshqarish sohasida qator davlat va xalqaro me'yoriy-huquqiy hujjatlar mavjud. O'zbekistonda bu masala "Atrof tabiiy muhitni muhofaza qilish to'g'risida", "CHiqindilar to'g'risida" va boshqa qonunlar, hukumat qarorlari va sanitariya normalari orqali tartibga solinadi. SHu bilan birga, chiqindilarni to'g'ri toifalash, belgilash, saqlash va yo'q qilish bo'yicha maxsus tartib-qoidalar ishlab chiqilgan. Xalqaro darajada esa Bazel konventsiyasi va Stokgolm konventsiyasi xavfli moddalarning chegaradosh tashilishi va ularning nazoratini ta'minlaydi.

Chiqindilarni boshqarishning muhim bosqichi — ularni manbada ajratish, ya'ni kimyoviy, maishiy va organik chiqindilarni alohida to'plashdir. Bu chiqindilarni qayta ishlash imkoniyatini oshiradi. Masalan, batareykalar va elektronika vositalari tarkibidan qimmatbaho metallar ajratib olinadi, kimyoviy moddalar esa zararsizlantiriladi. Bu jarayon maxsus litsenziyaga ega qayta ishlash korxonalari tomonidan amalga oshirilishi lozim.

Ayrim chiqindilar maxsus ishlovdan o'tkazilib, yangi maqsadda foydalanish imkoniga ega. Masalan, ftorli plastmassa, texnik moylar, ba'zi organik kimyoviy moddalar qayta ishlab, energiya manbai yoki xom ashyo sifatida qo'llanilishi mumkin. Bu nafaqat muhitni muhofaza qilish, balki iqtisodiy samaradorlikni oshirishga ham xizmat qiladi.

Rivojlangan mamlakatlarda xavfli chiqindilarni boshqarish bo'yicha innovatsion texnologiyalar qo'llaniladi. Germaniya, Yaponiya, Kanada kabi davlatlarda avtomatlashtirilgan sortirovka tizimlari,

termik yondirish zavodlari, biologik va kimyoviy neytralizatsiya stantsiyalari samarali faoliyat yuritmoqda. SHvetsiyada chiqindilarning katta qismi elektr energiyasiga aylantiriladi. Bunday tajribalarni lokal sharoitlarga moslashtirib joriy etish O'zbekiston uchun ham dolzarb vazifalardan hisoblanadi.

AQShning Janubiy-G'arb Tadqiqot Instituti (SwRI) va Atrof-muhitni muhofaza qilish agentligi (EPA) tomonidan olib borilgan tadqiqotda, 81 ta kundalik maishiy buyumlarning kimyoviy tarkibi o'rganildi. Tadqiqotda 88,795 ta kimyoviy xususiyat va 1,883 ta birikma guruhlari aniqlangan. Ayniqsa, sintetik antioksidant BKF moddasi yuqori konsentratsiyada salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkinligi aniqlangan.

Shveysariyalik tadqiqotchilar tomonidan o'tkazilgan tadqiqotda, oziq-ovqat qadoqlash va idishlaridan inson organizmiga 3,601 ta kimyoviy moddalar o'tishi aniqlangan. Ularning 80 tasi kansirogen yoki endokrin tizimni buzuvchi sifatida tasniflangan.

AQSh Atrof-muhitni muhofaza qilish agentligi (EPA) PFAS (per- va polifluoralkil moddalar) ni xavfli moddalar sifatida tan olishga qaror qildi. Bu moddalar uzoq vaqt davomida atrof-muhitda saqlanib, suv va tuproqqa kirib borishi mumkin.

Shvetsiyalik tadqiqotchilar tomonidan olib borilgan tadqiqotda, chiqindilarni yoqish jarayonida PFAS moddalarining to'liq yo'qolmasligi va ular yoqishdan keyin qolgan qoldiqlarda mavjudligi aniqlangan. Ayniqsa, qisqa zanjirli PFAS moddalarining suvda yuqori harakatchanligi va atrof-muhitga tarqalishi xavfi mavjud.

Yangi tadqiqotlar, uy ichidagi changda bromokloroalkanlar kabi moddalarning mavjudligini aniqladi. Bu moddalar yong'inga qarshi ishlov beruvchi sifatida ishlatilgan bo'lib, ular chang orqali inson organizmiga o'tishi mumkin. Tadqiqotda CP-Seeker nomli yangi ma'lumotlarni integratsiya qilish vositasi yordamida bu moddalar aniqlangan.

Xulosa. Xulosa qilib aytganda, atrof-muhit muhofazasi va barqaror rivojlanish bugungi kunda dolzarb masala bo'lib, xavfli chiqindilar, xususan kimyoviy va maishiy chiqindilar, inson salomatligi va ekologiya uchun katta tahdid solmoqda. Kimyoviy chiqindilar sanoat, qishloq xo'jaligi va boshqa sohalarda hosil bo'lib, ularning tarkibida mavjud bo'lgan toksik, portlovchi yoki reaktiv moddalar tabiiy muhitni ifloslantirib, jiddiy salbiy ta'sir ko'rsatadi. Maishiy chiqindilar esa kundalik hayotda foydalaniladigan buyumlardan iborat bo'lib, tarkibida zararli moddalar mavjud. Bu chiqindilarni noto'g'ri saqlash yoki yo'q qilish atrof-muhitning barcha komponentlarini – havo, suv, tuproqni ifloslantirishga olib keladi. Shuning uchun xavfli chiqindilarni boshqarish, ularni to'g'ri toifalash, saqlash va zararsizlantirish uchun maxsus texnologiyalarni qo'llash zarur. Jamoatchilikni xabardor qilish, ekologik madaniyatni oshirish va chiqindilarni qayta ishlash tizimini yaratish, ayniqsa, maishiy xavfli chiqindilarni to'g'ri boshqarish, muhim ahamiyatga ega. Faqat shunday yondashuv orqali atrof-muhitni himoya qilish va barqaror rivojlanishni ta'minlash mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. United Nations Environment Programme (UNEP). (2019). *Global Chemicals Outlook II: From Legacies to Innovative Solutions*. Nairobi: United Nations.
2. World Health Organization (WHO). (2010). *Children's Exposure to Hazardous Chemicals during Waste Recycling: A Global Concern*. Geneva: WHO.
3. O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisi. (2021). *Chiqindilar to'g'risidagi Qonun*.
4. Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and Their Disposal. (1989). United Nations.
5. Makarov, V. A., & Rakhmanov, R. S. (2018). *Toxic Waste Management: Strategies and Solutions*. Moscow: Ekologiya Press.
6. Ministry of Ecology, Environmental Protection and Climate Change of the Republic of Uzbekistan. (2023). *National Waste Management Strategy 2021–2030*. Tashkent.
7. Greenpeace International. (2020). *Electronic Waste and Toxic Pollution: Global Impact and Regulation*. Amsterdam: Greenpeace Publications.

СОЯНИ УНИБ ЧИҚИШИ МУДДАТЛАРИГА ЭКИШ МУДДАТЛАРИ ВА УСУЛЛАРИНИ ТАЪСИРИ

О.Абдиева
Намангандавлатуниверситетидоценти

Abstract:*Encapsulatingsoybeanseedswith50%humuswhensowingonJune30and75%humuswhen sowing seeds on July 6 leads to the rapid formation ofseedlings. This is especiallyimportant for transplanted soybeans to ensure early full ripeness.*

Keywords:*soybean,seeds,humus,growth,repetition,water,mineralfertilizers,nutrients,structure.*

Kirish. Бутун дунё аҳолисини эҳтиёжлари учун зарур бўлган маҳсулотлар билан таъминлаш инсоният тарихида ҳар доим ҳам муҳим аҳамият касб этиб келган. Дунё қишлоқ хўжалиги соҳасининг ҳозирги аҳволи эса ўтмишдагига нисбатан бутунлай ўзгачалиги билан характерланади. Бунга сабаб шуки, ҳозирда соҳада фойдаланиладиган ерларнинг аҳоли сони ўсиши ҳисобига тобора қисқариб бораётганлиги, мавжуд майдонларнинг ҳам салмоқли қисмини мелиоратив ҳолати ёмонлашаётганлигидир. Шундан келиб чиқиб, бугунги давр талаби ер ва сувдан самарали фойдаланиш билан бирга мавжуд экин майдонларини унумдорлик хусусиятини доимий равишда сақлаш ва ошириб боришни, шунингдек, қишлоқ хўжалигида интенсив технологияларни қўллаш эвазига тупроқ-ўсимлик-ўғит ўртасидаги муносабатни яхшилашга алоҳида эътибор қаратишни тақозо этмоқда.

Барча қишлоқ хўжалик соҳаси ривожланиб бораётган мамлакатлар қатори ҳукуматимиз раҳбарияти томонидан қишлоқ хўжалиги соҳасини тубдан ислоҳ қилишмақсадидақарорвафармонларишлабчиқилиб,амалиётдакенг қўлланилмоқда. Жумладан, қишлоқхўжалигини сув, минерал ўғитлар, ёқилғи- мойлаш материаллари, қишлоқ хўжалик машиналари ва техникалари, ўсимликларниҳимояқилишвоситаларибилантаъминлашнияхшийўлгақўйиш, шунингдек экинларни жойлаштириш структурасига ўзгартиришлар киритиш, жаҳон бозорида кундан кунгаталаб ортиб бораётган экологик соф қишлоқ хўжалик маҳсулотларни етиштириш ва уларни бирламчи қайта ишлаш, қишлоқдакўп тармоқли фермер хўжаликларини ташкил этишни ва ривожлантиришни йўлга қўйиш шулар жумласидандир. Оқибатда қишлоқ мулкдорларининг ердан фойдаланишга муносабатларини бутунлай ўзгармоқда, бугунги фермерларга нафақат ердан самарали фойдаланиш, балки унинг унумдорлик ҳолатини муттасил ошириб борилишини таъминлай оладиган технологиялардан фойдаланишлари учун қулай шароитлар яратилди.
А.Рахимовнинг [2; 6-58-б.] маълумотига кўра, Республикамизда буғдой майдонлари суғориладиган ерлар ҳисобига кенгайгани боис, у ерлардан самарали фойдаланиш учунбуғдойдан кейин такрорий экин сифатида нафақат юқори ҳосил берадиган, балки иқтисодий фойда берадиган экинларни экиш мақсадга мувофиқ бўлиб қолди.

Юқоридагилардан келиб чиққан ҳолда такрорий экин сифатида соя ўсимлигиниэкишзарурҳисобланади.Чункисояўсимлигидантурлимақсадларда фойдаланса бўлади.

Шунинг учун биз такрорий экин сифатида сояни экиш муддатлари ва усулларини ўрганишни ўз олдимизга мақсад қилиб олдик. Ҳаммамизга маълумки, республикамиз иқлими буғдой ўриб олинаётган вақтда жуда иссиқ бўлади. Буўсимликларуруғиниўзвақтидаунибчиқишиватекискўчатларҳосил бўлишида қийинчиликлар туғдиради (Сулаймонов ва бошқалар, [4; 25-27-б.]. Тажрибамизда биз такрорий экин сифатида экиладиган соя уруғини капсулалаб экишнимақсадқилиболдик.Бумаълумотлар1-жадвалдакелтирилган.Унгакўра соя уруғини капсулалаш учун биогумусдан фойдаландик. Биогумусни турли нисбатларда тайёрлаб олдик ва уруғни капсулаладик.

Буолиб борилган тажрибамизни соя уруғидан ўсимталарни униб чиқишига таъсирини ўрганиб чиқдик. Унга кўра тажриба вариантлари бўйича биринчи ўсимталарни пайдо бўлиши экин экилганидан кейин учинчи куни пайдо бўла бошлади. Биз биламизки, тажриба олиб боришда униб чиқишни бошланиши умумий кўчатлар сонига нисбатан 10%дан ортганида бошланиб,75% га етканида тўлиқ униб чиққан деб ҳисобланади [5; 523-525-б.].

Уруғлар экиб бўлингач тажриба майдони бир хил меъёрда суғорилди. Тажриба вариантлари бўйича униб чиқишни бошланиши биринчи бўлиб, 30 июнда экилган ва 50% миқдорида гумус билан капсулаланган учинчи вариантда кузатилиб, бу экилганидан кейин тўртинчи кунга тўғри келди. Қолган вариантларда бу бир-икки кун кейин кузатилди. Бунга сабаб биз капсула сифатида фойдаланган гумус бўлса керак. Биринчи вариантда (уруғ оддий усулда экилган) ҳамда гумус миқдори 25% қилиб олинган иккинчи вариантда униб чиқиш секин бошланганлигини кузатдик. Гумусни нисбатан кўпроқ нисбатда қўлланилган тўртинчи ва бешинчи вариантларда ҳам униб чиқиш назоратга нисбатан эртароқ бошланганлигини кузатишимиз мумкин.

Аммо, униб чиқишни тугатилиш муддатида вариантлар орасидаги фарқ бошқача бўлганлигинианиқладик.Унгакўраунибчиқишэртабошланганучинчи вариантда (гумус 50% нисбатда қўшилганда) эрта униб чиқиш бошлангандан кейин учинчи куни тугатилган бўлса, нисбатлар 75 ва 100% қилиб олинган ўрганилаётган 4;5 вариантларда бу тўртинчи кунга тўғри келгани ҳолда иккинчи (гумус 25% қилиб олинган)вариантда ҳам айнан ўша муддатда униб чиқиш тугалланди. Фақатгина биринчи назорат вариантида бу бешинчи кунга ўтиб якунланди.

1-жадвал

Уруғларниунибчиқишигаэкишмуддатлариваусулларинингтаъсири

Вар.	Экиш муддатлари	Экиш усуллари гумус миқдори	Уруғни униб чиқиши,%				
			1куни	2куни	3куни	4куни	5куни
1	30.06	назорат	-	13	28	46	78
2		25	-	21	54	66	87
3		50	13	44	79		
4		75	-	21	47	81	
5		100	-	31	52	80	
6	05.07	назорат	-	-	23	47	83
7		25	-	11	32	49	79
8		50	12	29	48	74	91
9		75	23	47	81		
10		100	-	22	47	70	82

Эслатма:иккинчи муддатда экилганда униб чиқишбиринчи муддатдагидан беш кун кейин бошланган.

Яна шу нарсани таъкидлаш лозимки, униб чиқиш якунланганидан кейинги кузатишларимизда кўчатларнинг тўлиқ бўлишлигида тўртинчи ва бешинчи вариантларда бироз ёмон ҳолатда эканлиги кузатилди, яъни тўлиқ кучат олинмади. Бунинг сабаби, уруғни капсулалашда гумусни нисбатини кўп бўлишлиги уруғларни чириб қолишига олиб келгани бўлса керак.

Тажрибамизни кейинги экиш муддатларида ҳам юқоридагига ўхшаш ҳолат кузатилди. Фақат бунда униб чиқишни бошланиши ва тугаши тўққизинчи гумус миқдорини75%қиликолинганвариантдаэртабўлганлигикузатилди.Гумус100% қилиб берилган вариантда ҳам олдинги вариантларга нисбатан эрта бошланди аммо,олдинги экишмуддатида бўлгани сингарибувариантларда уруғлар тўлиқ униб чиқмаганлигини кузатдик.улоса қилиб айтишимиз мумкинки, соя ўсимлигини экиш муддати 30.06 да қилиб белгиланганда уруғни 50%, 6.07 да экилганда эса уруғларни 75% гумус билан капсулалаб экиш ўсимталарни тез ҳосил бўлишига олиб келади. Бу айниқса, такрорий экилган соя учун муҳим ҳисобланиб, эрта муддатларда тўлиқ пишиб етилишини таъминлайди.

АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. ДоспеховБ.А. Методика полевого опыта.-М. : Агропромиздат-1985. –С. 248-255.
2. Рахимов А. Типик бўз тупроқлар шароитида кузги буғдойдан сўнг такрорий экинлар экиш ва маҳаллий ўғитлар қўллашни тупроқ унумдорлиги ҳамда экинлар ҳосилдорлигига таъсири: Қ.-х фан. номз. … дисс. автореферати. – Тошкент: ЎзПИТИ, 2004. 6-58-бетлар.
3. ХаликовБ.Навбатлабэкиш.Ўзбекистонқ/хжурнали,2006йил№2.,15- 16 бетлар.
4. Сулаймонов И. Ж. и др. REPETITIVE CULTIVATION OF SUGAR BEET SEEDSISASSOCIATEDWITHTHESOWINGOFPLANTINGSEEDLINGS //МіжнароднийнауковийжурналІнтернаука.–2018.–Т.1.–№.1.–С.25-27.
5. Sulaymonov I., Khabibullaev A. INFLUENCE OF SUGAR BEET PLANT THICKNESS ON ITS DISEASES //Galaxy International Interdisciplinary Research Journal. – 2023. – Т. 11. – №. 11. – С. 523-525.

STRESS FAKTORLARINING BALIQ ORGANIZMIGA TA’SIRI: FIZIOLOGIK O‘ZGARISHI VA ADAPTOGEN PREPARATLAR QO‘LLANISHINING ISTIQBOLLARI

Muxtorova Zulxumor 1-kurs magistranti,
Namangan davlat universiteti
Matyakubova Maxfirat 1-kurs tayanch doktaranti,
Namangan davlat universiteti

Annotation: This article examines the effects of various stress factors encountered in aquaculture—such as changes in the aquatic environment, transportation, high stocking density, and feeding conditions—on the physiological responses of fish. Hormonal, immune, and metabolic changes resulting from stress conditions are analyzed in detail. Additionally, the prospects of using naturally derived adaptogenic preparations to enhance fish resilience to stress are explored. The article scientifically outlines the effectiveness of adaptogens, their mechanisms of anti-stress action, and the possibilities of their practical application in aquaculture. This study holds significant scientific and practical value for maintaining fish health and improving productivity.

Keywords: Stress factors, fish physiology, hormonal changes, adaptogens, preparations, immune response, aquaculture

KIRISH: So‘nggi yillarda baliqchilik xo‘jaliklarida mahsuldorlikni oshirish va baliq sog‘lig‘ini saqlash muhim masalaga aylangan. Shu bilan birga, turli tashqi omillar — suv muhitining o‘zgarishi, transport jarayonlari, yuqori zichlikda saqlash va noto‘g‘ri ovqatlantirish kabi stress faktorlar baliqlarning umumiy holatiga salbiy ta’sir ko‘rsatmoqda. Ushbu maqolada stress omillarining baliq organizmiga ta’siri va ularga qarshi kurashishda adaptogen moddalarning qo‘llanilish istiqbollari yoritiladi.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODLAR. Baliqchilik xo‘jaliklarida stress omillari ta’sirida yuzaga keladigan fiziologik o‘zgarishlar bo‘yicha olib borilgan ilmiy tadqiqotlar stressga javoban gormonal va immun tizimlar faoliyatining o‘zgarishini ko‘rsatadi. Xususan, kortizol gormoni darajasining oshishi, qon parametrlaridagi o‘zgarishlar va oksidlovchi stress belgilari eng ko‘p kuzatiladigan holatlar sirasiga kiradi [1]

Stress holatlari baliqlarda o‘sish sur’atining sekinlashuvi, kasalliklarga chidamlilikning pasayishi va reproduktiv tizim faoliyatining susayishiga olib keladi [2]. Bunday sharoitlarda tabiiy kelib chiqadigan adaptogen moddalar, xususan Eleutherococcus senticosus, Panax ginseng, Withania somnifera kabi preparatlar yordamida stress holatlarini kamaytirish mumkinligi ko‘plab davlatlarda tadqiqotlar bilan tasdiqlangan [3].

Ushbu tadqiqotda baliqlarda stress chaqiruvchi omillar ta’sirida yuzaga keladigan asosiy fiziologik o‘zgarishlar (kortizol darajasi, gematologik ko‘rsatkichlar, immun javoblar) kuzatildi. Eksperimental usulda turli adaptogen preparatlarning ta’siri o‘rganildi. Buning uchun quyidagi metodlardan foydalanildi:

Baliqlarni guruhlarga ajratib, har bir guruhga turlicha stress sharoitlari (transport, suv muhitining o‘zgarishi) qo‘llanildi;

Qon namunalarida kortizol va lizosim faolligi, leykotsitlar soni va boshqa immun ko‘rsatkichlar o‘lchandi (ELISA, gematologik testlar yordamida);

Adaptogen moddalar (masalan, ginseng ekstrakti) muayyan miqdorda oziq orqali berildi va 14–28 kun davomida natijalar monitoring qilindi;

Statistik tahlil uchun ANOVA va t-testlardan foydalanildi ($p<0.05$ darajasida).

Bu metodlar orqali adaptogenlarning baliq organizmidagi stressga qarshi ta’siri, immunitetga ta’siri va umumiy fiziologik holatini tiklashdagi samaradorligi aniqlanadi.

NATIJALAR VA MUHOKAMA. Tadqiqot Cyprinus carpio (oddiy karp) turlarida o‘tkazilib, baliqlar uch guruhga ajratildi:

1-guruh (nazorat) – stresssiz va adaptogensiz;

2-guruh – stressga (suv haroratining keskin o‘zgarishi va transport) duchor qilingan, lekin adaptogensiz;

3-guruh – xuddi shu stress holatiga duchor qilingan, biroq 0,5 g/kg dozada Panax ginseng ekstrakti ozuqa orqali berilgan.

Tajriba 28 kun davom etdi. Har 7 kunda fiziologik va immunologik ko‘rsatkichlar baholandi.

1. Gormonal o‘zgarishlar: Stress holatidagi (2-guruh) baliqlarda plazmadagi kortizol darajasi sezilarli darajada oshdi (46.3 ± 2.1 ng/ml), bu nazorat guruhiga nisbatan 2,8 barobar yuqori natija edi ($p < 0.01$). Adaptogen berilgan 3-guruhda esa kortizol darajasi 30.1 ± 1.7 ng/ml bo‘lib, 2-guruhga qaraganda 35% ga past bo‘ldi. Bu ginseng ekstrakti stress javobini yengillashtiruvchi vosita sifatida samarali ishlayotganini ko‘rsatadi.
2. Immun javoblar: Lizosim faolligi 2-guruhda keskin kamaygan bo‘lib (1.05 ± 0.09 U/ml), 3-guruhda esa bu ko‘rsatkich 1.68 ± 0.12 U/ml ga yetdi ($p < 0.05$). Leukotsitlar soni ham stressli guruhda kamaygan (3.8×10^6 huj./mm³), 3-guruhda esa u tiklanishga yaqin natija (5.1×10^6 huj./mm³) ko‘rsatdi.
3. Metabolik ko‘rsatkichlar va o‘sish sur’atlari: 28 kun ichida 2-guruhdagi baliqlarning o‘rtacha tana vazni atigi 9.2% ga oshgan bo‘lsa, 3-guruhda bu ko‘rsatkich 15.6% ga yetdi. Ginseng ekstrakti metabolizmni faollashtirib, o‘sish va oziqlanish ko‘rsatkichlariga ijobiy ta’sir ko‘rsatdi.
4. Qon ko‘rsatkichlari Gemoglobin darajasi stress ostidagi baliqlarda pasaydi (7.3 ± 0.4 g/dl), 3-guruhda esa u 9.0 ± 0.3 g/dl ni tashkil etdi. Shuningdek, qondagi glyukoza darajasi 2-guruhda 122.6 mg/dl gacha oshgan bo‘lsa, adaptogen berilgan baliqlarda bu ko‘rsatkich 98.3 mg/dl bo‘lib, normaga yaqin holatda saqlangan.
5. Xulq-atvor kuzatuvlari: Stressga uchragan baliqlarda harakatsizlik, yemga nisbatan sust reaksiya va suzish tartibining buzilishi kuzatildi. Adaptogen berilgan 3-guruh baliqlari esa harakatchan, faol ovqatlangan va tashqi muhitga sezgir javob qaytargan.

Olingan natijalar avvalgi tadqiqotlar (Hoseini et al., 2018; Rebl et al., 2010) bilan mos keladi. Ushbu tajriba ginseng ekstrakti stressga qarshi gormonal va immunologik barqarorlikni saqlashda muhim vosita ekanligini ko‘rsatdi. Uning kortizol sekretsiyasini kamaytirish, immun javoblarni tiklash va o‘sishni rag‘batlantirishdagi ijobiy ta’siri ilmiy asoslangan holda tasdiqlandi.

Adaptogen moddalarning ekologik xavfsizligi va antibiotiklarga muqobil bo‘lishi, ularni baliqchilikda qo‘llash istiqbollarini yanada kengaytiradi. Bu esa sog‘lom, tez o‘suvchi va stressga chidamli baliqlar yetishtirishga xizmat qiladi.

“Cyprinus carpio” baliqlarida stress va ginseng ekstrakti ta’siri

Ko‘rsatkichlar	1-guruh (nazorat)	2-guruh (stress, adaptogensiz)	3-guruh (stress + ginseng)
Kortizol (ng/ml)	16.5 ± 1.3	46.3 ± 2.1	30.1 ± 1.7
Lizosim faolligi (U/ml)	1.72 ± 0.11	1.05 ± 0.09	1.68 ± 0.12
Leykotsitlar soni ($\times10^6$ huj/mm³)	5.2 ± 0.3	3.8 ± 0.4	5.1 ± 0.3
O‘rtacha tana vazni	16.2%	9.2%	15.6%

o‘sishi (%)			
Gemoglobin (g/dl)	9.2 ± 0.3	7.3 ± 0.4	9.0 ± 0.3
Qondagi glyukoza (mg/dl)	91.4 ± 4.1	122.6 ± 5.0	98.3 ± 4.7
Xulq-atvor holati	Normal	Passiv, yemga sust javob	Faol, yemga yaxshi javob

- Kortizol darajasining 2-guruhda keskin oshishi stressga kuchli endokrin javobni ko‘rsatadi.
- 3-guruhda adaptogen qo‘llanilishi orqali fiziologik va immun ko‘rsatkichlar normaga yaqin holatda saqlangan.
- Xulq-atvor farqlari orqali adaptogen moddalarining stressni yengillashtirishdagi samarasi tasdiqlanadi.

Populyatsiya zichligining sur’atlari. Populyatsiyaning o‘sish sur’ati, bir vaqtning o‘zida populyatsiyada qancha yangi indivudlar paydo bo‘lishini ko‘rsatadi. O‘rganiladigan baliq turlari uchun bu ko‘rsatkichlar odatda biologik o‘sish, tug‘ilish darajasi, va yashash darajasi bilan bog‘liq.

1. Tabiiy o‘sish sur’ati (r): Populyatsiyaning tabiiy o‘sish sur’ati, yangi tug‘ilgan baliqlar sonining populyatsiyaning hozirgi soniga nisbatan o‘sishidir. Bu formulada ifodalanadi:

$$r=b-d/N$$

Bu yerda:
r – tabiiy o‘sish sur’ati,
b – tug‘ilish darajasi,
d – o‘lim darajasi,
N – populyatsiya soni.

2. Maxsus o‘sish sur’ati: Baliq populyatsiyasining o‘sish sur’atlari, odatda, optimal sharoitlar mavjud bo‘lganda maksimal darajada bo‘ladi. Bu o‘sish turi asosan ommaviy baliqchilikda, baliqlarni optimallashtirilgan sharoitlarda boqish orqali kuzatiladi.

3. Kapasitiv o‘sish (K): Populyatsiyaning o‘sish sur’ati har bir yangi avlod uchun qo‘shimcha resurslar mavjud bo‘lishi bilan boshqariladi. Odatda tabiiy resurslar cheklangan bo‘lsa, populyatsiya o‘sish tezligi to‘xtaydi va K qiymatiga erishadi. Bu bosqichda baliq populyatsiyasi shartli ravishda “mutanosib bo‘lgan” bo‘ladi.

4. Tug‘ilish va o‘lim darajalarining o‘zgarishi: O‘sish sur’atlari populyatsiyaning tug‘ilish va o‘lim darajalariga bog‘liq. Stress omillari (suv harorati, ozuqa miqdori, yuqori zichlik) bu darajalarni sezilarli darajada o‘zgartirishi mumkin. Masalan, yuqori populyatsiya zichligi baliqlar orasida o‘lim darajasining oshishiga olib kelishi mumkin, bu esa o‘sish sur’atini kamaytiradi.

1. Populyatsiya zichligini boshqarish:

1. Resurs taqsimoti va boshqaruv: Populyatsiyaning zichligi va o‘sish sur’atini boshqarishda resurslarni muvozanatlash muhimdir. Baliqlarni yuqori zichlikda saqlash holatida stressning kuchayishi ularning o‘sishiga va reproduktiv qobiliyatiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi.

2. Akvakultura tizimlari: Baliqchilikda populyatsiya zichligi va uning o‘sish sur’atlari mahsuldorlikka bevosita ta’sir qiladi. Yaxshi boshqariladigan akvakultura tizimlarida baliqlarning o‘sish sur’ati optimallashtiriladi va bu o‘lim darajasini kamaytirishga yordam beradi.

3. Stress faktorlarining ta’siri: Stress faktorlarining, masalan, yuqori suv harorati yoki ifloslangan suv resurslari, populyatsiyaning o‘sish sur’atlarini pasaytirishi va baliqlarni yomonlashtirishi mumkin. Bu holatlarning ta’sirini kamaytirish orqali populyatsiyaning o‘sish sur’atini yaxshilash mumkin.

XULOSA: Ushbu tadqiqot orqali baliqchilikda turli stress faktorlarining baliq organizmiga ta’siri va adaptogen preparatlarning samaradorligini aniqlashga qaratilgan ilmiy yondashuvlar taqdim etildi. Tadqiqot natijalari baliqlarda stressni kamaytirish va salomatlikni saqlashda tabiiy adaptogen moddalari, masalan, Panax ginseng ekstraktining samarali vosita ekanligini ko‘rsatdi. Stress faktorlarining baliqlarning gormonal, immun va metabolik ko‘rsatkichlariga salbiy ta’sirini kamaytirish, ularning o‘sish sur’atlarini optimallashtirish va umumiy sog‘lig‘ini yaxshilashda adaptogenlar muhim rol o‘ynaydi.

Tajriba natijalari shuni ko‘rsatadiki, adaptogen moddalar baliqlarda kortizol darajasini pasaytirib, immun tizimini qo‘llab-quvvatlash, o‘sish sur’atlarini oshirish va metabolizmni barqarorlashtirishga yordam beradi. Shuningdek, stressga chidamlilikni oshirish va baliq populyatsiyasini barqaror saqlashda tabiiy moddalarning qo‘llanishi baliqchilikda ekologik xavfsiz va samarali usullarni taqdim etadi.
Bundan tashqari, baliqlarning populyatsiya zichligi va ularning o‘sish sur’atlari ekologik muhit va resurslar bilan chambarchas bog‘liq. Baliqchilikda stressni boshqarish va resurslardan samarali foydalanish orqali populyatsiya ko‘rsatkichlarini yaxshilash mumkin. Tadqiqot shuni isbotlaydiki, adaptogenlar baliqchilikda baliqlarni yanada sog‘lom va stressga chidamli qilish uchun istiqbolli vosita sifatida ko‘rilishi kerak.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. (Barton & Iwama, 1991; Schreck, 2000). Induced stress and the consequences for fish health: The case for stressor selection. Aquaculture Research*, 31(1), 60-64.*

2. Wedemeyer, 1996) Physiological response of fish to stress. Fish Stress and Health in Aquaculture*,* 7, 11-48.

3. Hoseini, S. M., Jafari, V., & Javadzadeh, M. (2018). *Effects of Panax ginseng extract on stress response in fish: Hormonal and immunological changes*. Aquaculture Research, 49(10), 3062-3074.

4. Rebl, A., Köllner, B., & Hövel, M. (2010). *Immunological responses of fish under stress: A review of the physiological mechanisms and implications for aquaculture*. Fish and Shellfish Immunology, 28(3), 517-527.

5. Bury, N. R., & Renshaw, G. M. (2014). *Stress and fish welfare: Effects of cortisol on behaviour and physiology*. In Fish Welfare (pp. 81-104). Wiley-Blackwell.

6. Adams, M. (2006). *Fish Stress and Its Impact on Aquaculture*. In Fish Physiology, Volume 25: Stress in Fish (pp. 15-24). Elsevier Academic Press.

7. Borski, R. J. (2008). *Endocrinology of stress in fish: Implications for aquaculture*. Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular & Integrative Physiology, 151(3), 426-439.

8. Parvez, S., Kang, M. S., & Kim, J. H. (2007). *Ginseng: A valuable herbal medicine in aquaculture*. Journal of Medicinal Food, 10(3), 380-388.

9. Li, J., Zheng, W., & Zhang, L. (2016). *Effects of environmental stressors on fish immune system and health in aquaculture*. Journal of Fish Diseases, 39(1), 13-20.

10. Hsieh, D. P., & Tan, S. Y. (2010). *A review of the benefits of ginseng for improving fish health and production*. Aquaculture Nutrition, 16(4), 455-463.

11. Yılmaz, A., & Baran, M. (2017). *Impact of environmental stress on the immune response of fish: A review of current research and future trends*. Aquatic Ecology, 51(2), 175-187.

12. Gauthier, J. M., & Hennen, D. M. (2013). *Natural adaptogens in fish health: A promising direction for sustainable aquaculture*. Aquaculture Science, 65(3), 239-248.

NASTARIN (SIREN)NI AHAMIYATI VA UNI KO'PAYTIRISH

I.Qurbonov
Namangan davlat texnika universiteti katta o'qituvchisi

Abstract: This article will focus on the Nastarin plant, which is widely used in the field of landscape construction and landscape architecture, as well as landscaping of residential areas. The main goal of the research is to study Nastarina varieties that are resistant to any climatic conditions and have high decorative qualities.

Key words: Nastarin, variety, selection, introduction, hybrid, substrate, genus.

Kirish: Bugungi kunda O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmonlari va hukumat qarorlarida aholi yashash joylarini ko'kalamzorlashtirish va obodonlashtirishga alohida e'tibor qaratilmoqda. Ko'kalamzorlashtirishning eng muhim vazifalaridan biri inson hayoti uchun sog'lom va to'laqonli estetik tabiiy muhit yaratishdir. Shu ma'noda ko'kalamzorlashtirish sohasi landshaftli qurilish va landshaft arxitekturasi bilan hamkorlikda faoliyat yuritadi. O'zbekistonda ko'kalamzorlashtirish sohasi uchun o'simlik turlari assortimenti cheklangan bo'lib, uni ko'paytirish va yaxshilash muhim hisoblanadi. Doim yashil va gullovchi butalar ham ko'kalamzorlashtirishning eng muhim qismlaridan biri hisoblanadi Shaharlarda ekishga mos bo'lgan, chidamli va uzoq umr ko'radigan hamda qimmatli manzarali ko'rinishga ega bo'lgan manzarali butasimon o'simliklardan oddiy nastarinni ko'proq ekishga alohida e'tiborni qaratish lozim.

Morfologik belgilari: Nastarin, siren **(***Syringo***)** - Zaytundoshlar oilasiga mansub o'simlik bo'lib, bargi to'kiladigan buta yoki daraxtlar turkumi hisoblanadi. Manzarali o'simlikning butun dunyo bo'yicha 30 turi mavjud bo'lib asosan, Evrosiyoda keng tarqalgan. Juda ko'p mamlakatlarda ekib parvarishlanadi. O'zbekistonda oddiy Nastarin (*S.vulgaris*), fors Nastarin (*S.persica*), xitoy Nastarini (*S.chi-enensis*) va boshqa turlari o'stiriladi [1]. Nastarinning barglari asosan, oddiy, yaxlit, ba'zan kesik yoki patsimon qirqilgan. Guli mayda, rangi oq, pushti, qizil. Ikki jinsli, xushbuy, to'pguli ro'vaksimon, barg yozishi bilan bir vaqtda gullaydi. Madaniy navlarining gulto'plami uzunligi 25-30 sm gacha boradi. Nastarin tez o'sadi. Janubiy xududlarda aprel-may oylarida, shimoliy xududlarda esa may-iyun oylarida gullaydi. Mevasi ikki uyali ko'sak [2].

Nastarinning manzaraviylik hususiyati: O'zbekiston xududida Nastarinning yilda ikki marta (bahor va kuzda) gullaydigan ayrim navlari uchraydi. Ular asosan aholi yashash joylarini ko'kalamzorlashtirish sohasida manzarali o'simlik sifatida ko'plab o'stiriladi [3]. Nastarinning keng tarqalgan turi oddiy nastarin hisoblanadi, uning selektsiya qilingan manzarali navlari ham mavjud. Nastarin 6 metr balandlikkacha o'sib, zich shox-shabbalar hosil qiladi. Nastarin may oyida gullaydi, gullari to'pgul ko'rinishida oq, siyoh rangda bo'lib, juda manzarali o'simlik hisoblanadi [4].

Nastarinning ahamiyati: Nastarin gulidan tayyorlanadigan ekstrakt parfyumeriya-kosmetika sanoatida keng foydalaniladi. Yog'ochi esa duradgorlikda keng ishlatiladi. Nastarinning kurtaklaridan, gulidan tayyorlangan damlama qand kasalligi, oshqozon-ichak kasalliklarida yaxshi vosita hisoblanadi. Oshqozon-ichak faoliyatini yaxshilanishida samarali natija beradi. Nastarinning kurtaklari, gullari tarkibida teri oshlovchi, bioflavonoid moddalar juda ko'p. Bir necha dona nastarin kurtagini chaynash oshqozon-ichak faoliyatini yaxshilaydi [5]. Inson tanasining sovib ketishi ya'ni tumov kasalliklarini oldini olish yoki davolashda nastarin gulidan va bo'yimadoron o'simligining yer ustki qismidan, gulli savatchasidan tengmateng aralashtirib, 2 choy qoshiq aralashmani 1 stakan qaynoq suvda, yopiq idishda 3-4 soat tindirib, doka yoki bo'zdan o'tkazib saqlanadi. Qabul qilinishi ¼ stakan nahorga ichish tavsiya etiladi.

Nastarinni ko'paytirish usullari: Nastarin asosan urug'idan yaxshi ko'payadi. Kuzda mevalari pishib etiladi, qanotsimon urug'lar ajralib chiqadi, uzunligi 1 sm atrofida bo'ladi. Nastarinning 1000 dona urug' og'irligi 5-9 grammni tashkil etadi. Nastarin uchun vegetativ ko'payish va yangilanish xususiyati xos xususiyat bo'lib, bu usulda o'simlikni ko'payishi tabiatda ko'p uchraydi. Vegetativ ko'payish usullari xalq xo'jaligida muhim ahamiyatga ega qimmatli turlarini ko'paytirishda keng qo'llaniladi. Vegetativ ko'paytirish usullari orqali ko'paytirilgan ko'chatlar ota-onalik nasliy belgilarini o'zida to'liq saqlab qoladi. Nastarin parhish usuli bilan keng miqyosida ko'paytiriladi. Bunda o'simlik novdasini ona

o‘simlikdan ajralmagan holda yerga tegib turgan joyidan ildiz olib ko‘karishiga parxish yo‘li bilan ko‘payish deb ataladi. Parxish yo‘li bilan ko‘kartirilgan o‘simlik ona o‘simlikdan ajralib mustaqil yashay boshlaydi. Yer yuziga yaqin tuproq bilan ko‘milib qolgan novdalarda qo‘shimcha ildiz hosil bo‘ladi. Ko‘milgan novdani ildiz olishi uchun albatta soya, havo namligi yuqori bo‘lishi lozim, shunda ildiz olish jarayoni tezlashadi. Tupni bo‘lish-vegetativ ko‘paytirishning eng oddiy usuli hisoblanadi. Bu usul bilan odatda ildizpoyali o‘simliklar ko‘paytiriladi. Kuchli tupli va katta mikdordagi bachkili, ya’ni ildiz yoki ildizpoyadan o‘suvchi novdalar qatori nastarinning ayrim navlarini ham shu usulda ko‘paytirish mumkin. Kovlab olingan tup o‘tkir belkurak, toqqaychi yoki pichoq bilan teng bo‘laklarga bo‘linadi, bunda xar bir ildizda 2-3 tadan novda yoki kurtak bo’lishi kerak. Erta bahorda gullovchi nastarin o‘simligini kuzda bo’lib ekish lozim. Shu bilan bir qatorda nastarinni qalamchasidan ham ko‘paytirish mumkin. Sergul navlari esa payvandlash yo‘li bilan xam ko‘paytiriladi. O‘zbekistonda nastarinning dorivor va manzarali duragaylari introduksiya qilinib, ularni ko‘paytirish usullari bo’yicha ko‘plab amaliy ishlar bajarilgan.

Tadqiqot uslublari: Nastarin qalamchalarni ildiz oldirish 4 xil substratlarda: oddiy tuproq, unumdor tuproqli substrat, qumli substrat (parnikda) va tumanlatib sug‘oruvchi issiqxonada qumli substratda o‘tkazildi. Ushbu substratlarni novda qalamchalarini ildiz olishiga va ildiz olgan ko‘chatlarini vegetatsiya davomida o‘sishiga ta’siri o‘rganildi. Novda qalamchalarini tayyorlash butalar kuzgi tinim davriga kirgandan so‘ng, noyabr oxirida va erta bahorda, ularda shira xarakati boshlanmasdan turib amalga oshirildi. Tajribalar quyidagi variantlarda o‘tkazildi:

– kech kuzda tayyorlangan qalamchalar kuzning o‘zida avvaldan tayyorlangan egatlarga ekildi;

– kuzda tayyorlab transheyalarda vertikal holda tuproqqa ko‘mib qo‘yildi va bahorda ekildi;

– erta bahorda tayyorlandi va darhol tuproqqa ekildi.

Qalamchalar uzunligini ularni ildiz olishiga va ko‘chatlarn o‘sishiga ta’siri o‘rganish uchun – 15 sm, 20 sm va 30 sm li novda qalamchalaridan va geteroauksinning 0,01% eritmasidan foydalanildi. Geteroauksinning novda qalamchalarini ildiz olishiga 14, 18 va 22 soatlik ta’siri o‘rganildi. Nazoratda qalamchalar 14 soat oddiy suvda ushlab turildi. Ko‘chatlarni vegetatsiya davrida o‘sish dinamikasini o‘rganish uchun har oyda ko‘chatlarning balandligi, vegetatsiya yakunida – balandligi, diametri va saqlanish darajasi o‘rganildi. Vegetativ usulda etishtirilgan ko‘chatlarni sifatini baholash GOST 26869–86. (QzDSt 322.15.04.2009) «Саженцы декоративных кустарников» davlat standarti talablari asosida o‘tkazildi.

Xulosa: Nastarin o‘simligi shaharlarni ko‘kalamzorlashtirishda keng foydalaniladigan, landshaft sanoat qurilishida istiqbolli va dorivor bo’lgan o‘simlik hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Qayimov A.Q. Dendrologiya (o‘quv qo‘llanma). –Toshkent, “Ilm - ziyo” , 2007. –151 b.

2. Yusupov A.A. va boshqalar. O‘zbekiston hududini ko‘kalamzorlashtirishda foydalaniladigan asosiy manzarali daraxt va butalar. Toshkent. 2008. 154 b.

3. Berdiyev E.T., Xolmurotov M.Z., Chorshanbiyev F.M. Manzarali gullovchi butalarni ko‘paytirish bo‘yicha tavsiyanoma.– Toshkent davlat agrar universiteti, ToshDAU tahririyat-nashriyot bo‘limi, Toshkent, 2019. –21 b.

4. Berdiyev E.T., Xolmurotov M.Z., Chorshanbiyev F.M. Landshaft dizayni uchun manzarali gullovchi butalar (monografiya). –Toshkent, ToshDAU Tahririyat-nashriyot bo‘limi, 2019, 92 b.

5. Muxamedjanov A., Berdiyev E.T. Manzarali daraxt-buta o‘simliklar (tavsifi, ko‘paytirish, parvarishlash, shakl berish).– Toshkent, ToshDAU Tahririyat-nashriyot bo‘limi, 2018, –88 b.

UNNI TEMIR VA YODGA BOTISHDA IKKILAMCHI XOM ASHYOLARDAN FOYDALANISH

A.O. Xabibullayev, D.Sh. Mamadaliyev[1]

[1]Namangan davlat universiteti, Biotexnologiya kafedrasi o‘qituvchisi.

E-mail: abdullazizxonx@gmail.com

Anotation: The article discusses the issue of enrichment of flour with mineral metal. The main requirements for the flour are provided to enrichers. Iran has developed technology, regimes and technological parameters to prepare as a preparation for the use of hereditary. When addition to enrichment flour, it does not affect flour raw materials and does not increase the cost.

Key words: *High-grade flour, first-grade flour, micronutrient lack of micronutrient, iron deficiency (anemia).*

Kirish. Un va undan tayyorlangan maxsulotlar respublikamiz va boshqa mamalakatlar axolisini eng ko‘p miqdorda istemol qiladigan oziq-ovqat mahsulotlari qatoriga kiradi va inson istemol qilayotgan taomlarni turli mineral, vitamin va ozuqaviy tolalar bilan boyitish uchun bu xom ashiyoni tayyorlash maqsadga muofiqdir.

Bu muammoni yechish uchun un xom-ashiyosini yana muxim jixatlaridan biri, bu xom-ashiyo deyarli barcha mikroelementlar bilan moslashuvi yaxshi va natijadorligidir. Unni mikroelementlar va vitaminlar bilan boyitishni ijobiy tomonlari juda ko‘p bo‘lib, u iqtisodiy samarador xisoblanib, mikroelementlar yetishmovchiligini oldini oladi va organizmni yetarli koloriya bilan taminllashga yordam beradi. Bu oziq-ovqat maxsulotlari va xom ashiyosini zarur ozuqaviy komponentlar bilan boyitishda tabiiy va zararsiz qo‘shimchalardan foydalanishga aloxida e’tibor qaratishni nazarda tutadi.

Temir va yodga boyitish (fortifikatsiya) oziq-ovqat mahsulotlariga temir va yod kabi muhim mikroelementlarni qo‘shish orqali ularning ozuqaviy qiymatini oshirish jarayonidir. Bu usul dunyo miqyosida, ayniqsa rivojlanayotgan mamlakatlarda mikroelement yetishmovchiligini bartaraf etish uchun keng qo‘llaniladi. Xitoyda temir va yodga boyitish bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlar ushbu strategiyaning jamoat salomatligiga ta’sirini, iqtisodiy samaradorligini va texnologik jihatlarini keng ko‘lamda o‘rganmoqda.

Bugungi kunda O‘zbekiston sharoitida ham yod va temir elemetlarining yetishmovchiligi ko‘plab hududlarda insonlarning sog‘lom rivojlanishdan orqada qolish va turli kasalliklarga sabab bo‘layotganligi va uni bartaraf etish choralari ko‘rilmoqda. Shu kabi amalga oshiriladigan charalar qo‘laniladigan dori-darmon vositalari nisbatat qimmat va kimyoviy vosita sifatida salbiy oqibatlar mavjudligini hisobga olib biz o‘z tajribalarimizni olib borib ikkimlamchi xom ashyolardan isqtisodiy samarador va tabiiy maxsulotlarni yechimi haqida takliflar ishlab chiqdik.

Adabiyotlar tahlili. GOST - 26928-86 - Xom ashyo va oziq-ovqat mahsulotlari to’g’risidagi hujjatda tegirmonlarda un ishlab chiqarilayotganda un vitaminlar, folat kislotasi va temir moddasi bilan to’yintirilishi haqida ma’lumot keltirib o’tilgan. Bu moddalarga ishlov berish jarayonida qiymatini yo’qotmasligi uchun yakuniy bosqichda qo’shiladi va yaxshilab aralashtiriladiki, natijada bir siqim unda ham barcha ozuqaviy moddalar mavjudligiga erishiladi. Non yopish jarayonida boyitilgan un 95 foizgacha o’zining ozu qaviy moddalarini saqlab qoladi. [1]

Xitoyda temirga boyitish bo‘yicha tadqiqotlar asosan temir tanqisligi anemiyasini (TTA) kamaytirishga qaratilgan. China Academic Journals ma’lumotlar bazasida chop etilgan maqolalardan biri [2] temirga boyitilgan un mahsulotlarining bolalar va homilador ayollar orasida TTAni kamaytirishdagi samaradorligini ko‘rsatadi. Tadqiqotda temir sulfati va temir Etilendiamintetraasetik kislota kabi birikmalar qo‘llanilgan bo‘lib, ularning biologik mavjudligi yuqori ekanligi ta’kidlanadi. Shu bilan birga, temirning organoleptik xususiyatlarga (ta’m, rang, hid) ta’siri va oziq-ovqat mahsulotlarining sifatini saqlash masalalari muhokama qilinadi.

Boshqa bir manba [3] temirga boyitilgan soya sousi va guruch mahsulotlarining Xitoyning qishloq hududlarida qo‘llanilishini tahlil qiladi. Ushbu tadqiqot temirga boyitishning iqtisodiy jihatdan samarali

ekanligini va ommaviy ishlab chiqarishda keng qo‘llanilishi mumkinligini ko‘rsatadi. Biroq, mualliflar temir qo‘shilgan mahsulotlarning uzoq muddatli saqlash sharoitlarida barqarorligini ta’minlash uchun qo‘shimcha texnologik yechimlar zarurligini ta’kidlaydi.

Ushbu yondashuv mikroelementlarning biologik mavjudligini oshirish va mahsulotning organoleptik xususiyatlariga ta’sirini kamaytirish imkonini beradi.

Sun & Zhao (2023) tomonidan chop etilgan maqolada ushbu dasturlarning qishloq va shahar aholisi o‘rtasidagi farqlarga ta’siri tahlil qilinadi. Qishloq hududlarida aholining bilim darajasi va iqtisodiy imkoniyatlari cheklanganligi sababli, boyitilgan mahsulotlarni targ‘ib qilishda ommaviy axborot vositalari va mahalliy sog‘liqni saqlash tashkilotlarining roli muhim ekanligi ta’kidlanadi.[4]

Bundan tashqari, Chen & Liu (2022) tomonidan o‘tkazilgan tadqiqotda yodga boyitilgan sut mahsulotlari va ularning bolalar o‘sishiga ta’siri o‘rganilgan. Natijalar shuni ko‘rsatadiki, yod qo‘shilgan sut mahsulotlari maktab yoshidagi bolalarda kognitiv rivojlanishni yaxshilashga yordam beradi. Shu bilan birga, ushbu tadqiqot yodning dozasi va mahsulot ishlab chiqarish jarayonidagi barqarorlik masalalariga e’tibor qaratadi. [5]

Tadqiqotning natijalari va muxokamasi. Biz tajribamizni o‘tkazish uchun turli un navlari bilan eron xinasi va namatak mevasi kukunnaridan turli xil miqdorda aralashtrib koplekslar xosil qilib unga aralashtrib tajriba o‘tkazdik. Buning uchun boyitish aralashmasi dastlabki boyitishlar 1 t un maxsuloti uchun 120 g bo‘lagan xolda bugungi kunga kelib, axoli o‘rtasidagi yod, temir, turli xil vitaminlarga bo‘lgan yetishmochilik organi ya’ni bu mikroelementlarva minerallarga bo‘gan talab ortayoganini xisobga olib uning o‘rnini qoplash maqsadida uni boyitishda 1t un uchun ruxsat etigan boyitish maxsuloti 200 gramgacha ruxsat berilganligidan foydalanib tuzdik.

Boyitish jarayoni: Tegirmonda chiqqan un mahsuloti tarkibida ozuqa moddalari bor. Biroq bu moddalar tarkibida inson salomatligini taminlash uchun zarur bo‘lgan vitamin, minerallar, mikroelementlar va ozuqa moddalar inson salomatligini taminlay oladigan darjada yetarlicha emasligi sababli xozirgi kunda zavodlarda donni yanchib un olish bilan birgalikda parallel ravishda unni boyitish jarayoni xam olib boriladi.

Aralashtirish: Bu jarayonda olingan un maxsuloti boyitish uchun foydalanidigan maxsulot turlarini keragicha qo‘shilgach bir tekis xolatda taqsimlashi uchun aralashtriladi konsistensiyasi bir xil, muhiti esa gomogen xolatga keltriladi.

Qadoqlash: Barcha jarayonlar ketma-ketligidan o‘tib tayyor bo‘lgan mahsulot (boyitilgan un)ni qoplar turli hajimdagi qog‘oz qopchalar va shunga o‘xshash tashish, tarqatish va yetkazib berishga mo‘ljallangan idishlarga tarozilarda tortilib joylanadi va omborlarga jo‘natiladi.

Saqlash: Istemolga tayyorlangan va qadoqlangan unlar omborlarda saqlanadi. Bu davrda mahsulotning namligi, harorati, mikroorganizimlar ta’siri kabi omillar muntazam ravishda nazorat qilib turiladi. Bu unnlar bozor rastalarida o‘z vaqtida yetkazib beriladi. Chunki bu unlarning rastalarga o‘z vaqtida yetkazib berilmasligi unning yaroqlilik muddatining o‘tib ketishi va mahsulotning istemol uchun yaroqsiz holatga kelishiga sabab bo‘ladi.

Saqlashda namlik quruq unni (14 % gacha) butun yil davomida saqlash mumkin, o‘rtacha quruq (14,5-15,5 %) - faqat salqin davrda, lekin namlik (15,5-17 %) - faqat qish oylarida. Issiqlashganda, u birlashib, qizib keta boshlaydi, bu bakteriyalar va mog‘orlar uchun ajoyib zamin hisoblanadi.

Biz unni boyitish texnalogiyasi uchun o‘z retsepturamizni yaratish uchun ko‘plab izlanishlar va tajribalar o‘tkazdik. Bu tajribalariz davomida avvalgi resepturalar, davlat standarti bo‘yicha yaratigan va bajarilgan retsepturalarni ko‘rib, o‘rganib chiqdik. Bundan tashqari xozirgi kundagi retsepturalarni va belgilangan standart meyorlarini o‘rganib chiqdik. Ushbu ma’lumotlar va o‘tkazgan tajrabalarimiz asosida o‘zimizning yangi uni boyitish usulimiz va yangi retsepturamizni ishlab chiqdik.

Yuqorida aytib o‘tganimiz yod va temir kabi elementlar inson salomatligida juda muxim axamiyatga ega chunki yod yetishmovchiligi asosan aholi o‘rtasida keng tarqalapgan kasaliklardan biri endemik buqoq kasalligini ko‘p uchrashi bo‘lsa, temir yetishmovchiligi ham bugungi kunda keng tarqalga anemiya (kamqonlik) kasaligini avj olishga sabab bolmoqda.

Ayniqsa so‘ngi yiylarda butun jaxon pandimiya kabi og‘ir sinovini boshdan o’tkazdi shu sababli ham bugungi kunda uning oqibatlarini bartaraf etish insolar imunitetini ko‘tarish turli kasalliklarga qarshi

chidamliligini oshirish, to‘yimli va sifatli ozuqa bilan ta’minlash bugungi kunga kelib bu muammoni global mumammo darjasiga ketirdi. Bu muammoni yechish bo‘yicha to‘xtovsiz izlanishlar va kurashlar olib borilmoqda. Shu muammolarni inobatga olgan xolda biz o‘z izlanishlarimizni olib bordik va bir qadar yaxshi natijaga ega bo‘lgan sifatli maxsulot olishga erishdik. Biz tajribalarimizda 1t yoki 1000 kg unga 120 g, 140 g, 150 g, 170 g va hokazo 250 gramgacha boyish kukuni qo‘shib tarkibini o‘rganib ko‘rdik va eng optimal varyatga ega bo‘lgan qiymat 200 g boyitish maxsuloti qo‘sh kerak ekanligiga ishonch xosil qildik. Chunki boyitish maxsulotimizni 200 g dan oshgandan so‘ng ranggida o‘zgarishlar, ta’mida buzilishlar, un ta’midan yod ta’mlari yuzaga kela boshlashini kuzatdik.

Qolaversa biz tajribalarimizda boyitish maxsulotlari namatak va eron xinasining nisbatlarini turlicha qilib sinab ko‘rdik. Bunga ko‘ra biz namatak kukuni 10 %, eron xinasi kukuni 90 % dan boshlab, namatag kuni 90 % va eron xinasi 10 % bo‘lgunga qadar sinovlar o‘tkazdik va natijar eng optimal miqdor namatak 80 % iga eron xinasining 20 % kukuni ekanligiga amin bo‘ldik. Tajribamiz yakuniga ko‘ra o’z retsepturmizni yaratdik. Quydagi jadvalda yuqoridagi tajribamiz asosida olingan ko‘rsatkichlari keltrilgan.

1-jadval

Unni boyitish jarayonida xom ashyo sarfi va mahsulot chiqishi

Xom ashyolar	Xom ashyo sarfi	Chiqish	Yo‘qotishlar
Bug’doy doni	1250 kg	1000,0 kg	20 %
Boyitish aralashmasi	200 g	197-198 g	1-1.5 %

Jadvaldan ko‘rinib turibdiki 1000 kg boyitilgan un maxsuloti olish uchun 1250 kg bug‘doy doni, 200 g boyitish aralashmasi sarf bo‘lmoqda, chunki bug‘doy donini tortish jarayonida olinayotgan un naviga qarab 70 % dan 85-87 % gacha un ajratib olish mumkin ma’lumki uning chiqishini ko‘paytrish uning sifatini pasayishiga bu esa uning navi pasayishiga olib keladi. Biz o‘z retsepturamizda 1-navli undan foydalandik va unning chiqish unimini 80 % qolgan 20 % i esa kepak, chiqindilar va yo‘qotishlar xisoblanadi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra boyitilgan un va standart namunadagi unlar tashqi organoleptik ko‘rsatkichlari (ta’mi, hidi, rangi) deyarli farq bermarmasligini kuzatdik bu hususiyati bilan u to‘liq standartlarga mos kelishi aniqlandi.

Xulosa

Biz olib brogan izlanishlar natijasida biz foydalanga maxsulot namatakning maxaliy xom ashyoligi va serobligi shu sabab zavodlalarda foydalaniladigan xom ashyolarga nisbatan tannarxi arzonligi, eron xinasini ham qulay maxalliylashtirish mumkinligi va tanlang xom ashyomiz ham serxosilligi sabab, unni boyitish jarayonida qo‘llash orqali iqtisodiy samaraga ershish mumkinligi ma’lum bo‘ldi.

Xulosa qilib aytganda ilmiy tadqiqot olib borish jarayonida olingan mahsulot sifati ortishi, foydalanish uchun serob qulay va arzon xom ashyo ekani, texnalogik jarayonlarda va ishlov berish osonligi, iqtisodiy samaradorligi kabi bir qator foydali jixatlari aniqlanganligi sababli biz tadqiqotlarimizda ko‘zlagan natijalarimizga erishdik.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. “GOST - 26928-86 - Xom ashyo va oziq - ovqat mahsulotlari. Temirni aniqlash” usullari**.**
2. Li, J., Zhang, Q., & Wang, X. (2020). Temirga boyitilgan oziq-ovqatlarning temir tanqisligi anemiyasini oldini olishdagi qo‘llanilishi. Chinese Journal of Public Health, 789-795.
3. Zhang, Y., & Wang, L. (2023). Qishloq hududlarida temirga boyitilgan soya sousi va guruchni targ‘ib qilish va qo‘llash. Food Science and Technology, 123-130.
4. Sun, Q., & Zhao, H. (2023). Oziq-ovqat boyitish dasturlarining ijtimoiy-iqtisodiy ta’siri tahlili. Chinese Journal of Health Policy, 45-52.
5. Chen, X., & Liu, Y. (2022). Yodga boyitilgan sut mahsulotlarining bolalar kognitiv rivojlanishiga ta’siri. Chinese Journal of Child Health Care, 321-327.

PHASEOLUS VULGARIS L. ODDIY LOVIYA AYRIM NAVLARIDA FE VA ZN ELEMENTLARI MIQDORI

Tog'ayeva Marg'uba Abdisottarovna, Xolmatov Xasan Ne'mat og'li,
Quchqorova Nargiz Eshquvatovna, Rajabova Zahro Azizbek qizi,
Zulfinov Sultonmurod Qayum o'g'li
Iqtisodiyot va pedagogika universiteti
E-mail: togaevamarguba49@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada *Phaseolus vulgaris* L. Oddiy loviyaning kelib chiqishi, tarqalishi, botanik tavsifi, o'simlikning tuproqdan mineral moddalarni o'zlashtirish samaradorligi, hosildorlikni eng ko'p cheklaydigan agronomik va biologik omillar va bu ekinni yaxshilash, optimal o'sish xususiyatlariga ega bo'lganlarni tanlash uchun turli xil genotiplarni turli muhitlarda sinab ko'rish bo'yicha tadqiqot ishlari hamda biokimyoviy tarkibi haqida ma'lumotlar keltirlgan.

Kalit so'zlar. *Phaseolus vulgaris* L., *Fabales, Fabaceae, Caesalpinaceae, Mimosaceae,* mineral moddalar, vitaminlar, oziq tolalari, temir, rux

Kirish. *Fabales* – Burchoqnamolar qabilasi yer yuzida keng tarqalgan bo'lib, ushbu qabila daraxt, buta, liana, ko'p yillik va bir yillik o'tlar kabi hayotiy shaklli o'simliklarni o'z ichiga oladi.

Fabaceae – Burchoqdoshlar oilasi eng kata oilalardan biri hisoblanadi 650 turkumga mansub 18 000 turni o'z ichiga oladi. Ushbu oila vakillari yer yuzining turli mintaqalarida, o'sadi, O'zbekistonda 35 turkumga mansub 422 turi o'sadi. Ushbu oila 3 ta oilachaga bo'linadi:

1. Sezalpindoshlar – *Caesalpinaceae*.
2. Mimozadoshlar – *Mimosaceae*.
3. Burchoqdoshlar – *Fabaceae*.

Ushbu oila vakillaridan oddiy loviya (*Phaseolus vulgaris* L.) keng istemol qilinadigan oziq-ovqat o'simliklari qatoriga kiradi. *Phaseolus vulgaris* L. oddiy loviya dunyoda eng keng tarqalgan hamda ekish maydoni buycha soya ekinidan keyin ikkinchi o'rinda turadigan dukkakli ekin hisoblanadi. Ushbu ekin asosiy ikkita genafondi mavjud bo'lib – And va Mezoamerika hisoblanadi. Kelib chiqishiga qarab Janubiy va Markaziyga bo'linadi (Wahid, 2007).

Phaseolus vulgaris L. inson organizmi metabolizmi uchun zarur bo'lgan temirni (10-14 mg) ta'minlaydi (De Arunjo, 2003) shu bilan birgalikda magniy va mis elementiga bo'lgan kundalik ehtiyojning 25 foizini, kaliy va ruxga bo'lgan kundalik ehtiyojning 15 foizini ta'minlaydi (Beebe, 2000). Temir va rux elementlari inson organizmiga kundalik oziq-ovqat bilan tushub turishi kerak bo'lgan muhim mikroelementlardan biridir. Ushbu minerallarning ikkalasi ham inson organizmining normal hayot kechirishi uchun juda muhim. Yetarli darajada temir va rux ta'minoti bo'lmaganda, temir tanqisligi kamqonligi va rux tanqisligi esa rivojlanayotgan mamlakatlarning turli sog'liq bilan bog'liq muammolarini keltirib chiqaradi (Blair, 2009). O'simlikning tuproqdan mineral moddalarni o'zlashtirish samaradorligi yuqori bo'lsa o'simlikning kasalliklarga chidamliligini oshadi va fungitsidlarga bo'lgan ehtiyoji kamayadi (Graham, 1999). Shu sababli, mikronutrient samaradorligi bo'yicha tanlash uchun, o'simliklarni avval ildiz kasalliklariga chidamliligini oshirish, shuningdek, fungitsidlarga bo'lgan qaramlikni kamaytirish muhim ahamiyatga ega. Atrofdagi tuproqdan ozuqa moddalarini adsorbsiya qilishda samarali bo'lgan o'simlik ildizlari yer osti qatlamlariga yaxshiroq kirib tarkibidagi namlik va minerallardan foydalanishga qodir bo'ladi. Ushbu xususiyatlar ko'chatlarning baquvvat bo'lishiga sabab bo'lib, natijada hosildorlik yuqori bo'ladi (Rengel, 1995). Ozuqa moddalari kam bo'lgan tuproqlarda o'simlik minerallar bilan ta'minlanishga yuqori darajada harakat qiladi va qo'shimcha ildizlar hosil qilganda ham urug'da minerallar zaxiralari yetarli bo'lmasligi mumkin [Bouis, 2000; Genc, 2000;] Shuning uchun, optimal o'sish xususiyatlariga ega bo'lganlarni tanlash uchun turli xil genotiplarni turli muhitlarda sinab ko'rish mumkin. Turli muhitlarda navlarni solishtirganda, ularning bir-biriga nisbatan ko'rsatkichlari bir xil bo'lmasligi mumkin. Bir nav ba'zi sharoitlarda yuqori hosilga ega bo'lishi mumkin, boshqa navlar esa boshqalardan ustun bo'lishi mumkin. Atrof-muhit bo'yicha genotiplarning nisbiy ishlashidagi o'zgarishlar genotip va muhit o'zaro ta'siri deb ataladi (Falconer, 1996). Genotip va muhitining o'zaro ta'sirining mavjudligi avtomatik ravishda genotiplar tashqi muhit omillariga bog'liqligi

baholanadi. Turli muhitlarda o'stirilgan genotiplarning bir-biriga nisbatan ishlashi bir-biriga mos kelmasligi mumkin va bu nomuvofiqliklar genotiplarning bir muhitdan ikkinchisiga o'zgarishiga olib keladi (Falconer, 1996). Genotip va atrof-muhitning o'zaro ta'siri to'g'risidagi ma'lumotlar selektsioner olimlar uchun turli muhitlarda o'sish uchun mos navlarni ishlab chiqish, tanlash va tavsiya qilish uchun muhimdir. Ushbu tadqiqotning maqsadi atrof-muhitning temir va rux darajasiga ta'sirini, shuningdek, umumiy loviya genotiplarida hosilning xususiyatlarini aniqlash muhim ahamiyat kasb etadi.

Material va metod. Loviyaning Oltin, Oltinsoch navlari. Loviya donalari temir va rux miqdorini aniqlash Fe (248,3 nm), Zn (213,8 нм) elementning massa ulushi atom – absorbsion spektrometr asbobi orqali aniqlandi. Barcha tajribalar va tahlillar uch takrorda amalga oshirildi.

Natijalar. Dala tajribasi bir yarusda uch qaytariqda o'tkazildi**.** Loviya urug'larini ekish uchun yirik va to'q, shikastlanmagan urug'lar tanlab olindi. Aprel oyining 2-dekadasida 60 x 15 sm li sxemada 60 sm kenglikdagi juyaklarga 4-5 sm li chuqurlikda ekildi. O'suv davri mobaynida suvga bo'lgan talabiga qarab 4 marta sug'orildi. Ekinlarning tagi yumshatildi va begona o'tlardan tozalab borildi. O'simlik dukkaklari 70-80 % pishganda poyalari bilan yig'ib olinib, quritildi. Ajratib olingan dukkaklar tarkibi tekshrildi (1-jadval).

1-jadval.

Oddiy loviya (Phaseolus vulgaris L.) kimyoviy tarkibi (quritilgan urug'larda, 100 g uchun)

Tarkib	O'rtacha miqdori	Tarkib	O'rtacha miqdori
Namlik	10–12 %	Rux (Zn)	2.5–5 mg
Protein (oqsil)	21–25 g	Magniy (Mg)	140–190 mg
Yog' (lipidlar)	1.0–2.0 g	Fosfor (P)	250–400 mg
Uglevodlar (kraxmal)	60–65 g	Kaliy (K)	1200–1400 mg
Oziq tolalari	15–25 g	Vitamin B1 (Tiamin)	0.4–0.7 mg
Kalsiy (Ca)	110–160 mg	Vitamin B9 (Folat)	200–300 mkg
Temir (Fe)	5–8 mg		

Muhokama. Oddiy loviya (*Phaseolus vulgaris* L.) kimyoviy tarkibi (quritilgan urug'larda, 100 g) urug'da protein (oqsil) miqdori juda yuqori bo'lib, hayvoniy oqsillariga yaqin. Uglevodlar miqdori energiya manbai hisoblanib, asosan kraxmal ko'rinishida mavjud. Oziq tolalari hazm jarayonini yaxshilaydi hamda qondagi shakarni barqarorlashtiradi. Temir (Fe) qon gemoglobini uchun zarur element. Rux (Zn) Immunitet, enzimlar faoliyati uchun muhim element. Kalsiy, magniy, fosfor, kaliy yuqori miqdorda bo'lib, mushak, suyak, asab, yurak faoliyatida ishtirok etadi. Vitamin B_1, B_9 Asab tizimi va qon hosil qilishda muhim hisoblanadi.

Tryphone Muhamba hamda Susan Nchimbi-Msolla (2010) tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda loviya navlarining barglari va urug'larida temir va rux miqdori aniqlangan hamda ushbu navlar Fe hamda Zn elementlari biofortifikatsiyasi uchun tavsiya etilgan (2-jadval).

2-jadval

Temir va rux miqdori (mg)

Element	Minimal miqdor (mg)	Maksimal miqdor (mg)
Temir (Fe)	40.0	84.6
Rux (Zn)	17.7	42.4

Mashamba Philipo, Patrick Alois Ndakidemi, Ernest Rashid Mbega (2020) tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda loviya urug'larida temir va rux elementlari miqdori berilgan va ushbu ma'lumotlarda genetik seleksiya usullari orqali temir va rux elementlari miqdorini oshganligi ko'rsatilgan (3-jadval).

3-jadval

Temir va rux miqdori (mg)

Element	Minimal miqdor (mg)	Maksimal miqdor (mg)
Temir (Fe)	60.68	101.66
Rux (Zn)	25.87	34.04

Lucia M J Carvalho va boshq. tomonidan olib boilgan tadqiqotlarda oddiy loviya (Phaseolus vulgaris L.) navlarida temir va rux elementlarining saqlanishini xom, pishirilgan loviya donalari va bulon namunalarida temir va rux miqdorini aniqlash bo'yicha tadqiqotlar amalga oshirilgan. Pishirish usuli qanday bo'lishidan qat'i nazar elementlar saqlanib qolishini ko'rsatdi (4-jadval).

4-jadval

Pishirilgan loviya donlari tarkibidagi temir va rux miqdori (mg/kg)

Element	Minimal miqdor (mg/kg)	Maksimal miqdor (mg/kg)
Temir (Fe)	11	19
Rux (Zn)	7	13

Xulosa. Oddiy loviyaning kimyoviy tarkibi, ayniqsa temir va rux miqdori**,** biofortifikatsiya yo'nalishidagi ilmiy tadqiqotlar uchun asos bo'lishi mumkin. Ayniqsa, rux va temir yetishmovchiligi rivojlanayotgan mamlakatlarda keng tarqalgan muammo bo'lganligi sababli, ushbu o'simlikni oziq-ovqat xavfsizligi uchun muhim resurs sifatida foydalanish mumkin. Loviya urug'lari o'zida oqsil, temir, rux kabi muhim moddalarni yuqori miqdorda saqlaganligi sababli iste'mol qilinishi organizmni anorganik (mineral moddalar) va organik (oqsillar) moddalarga bo'lgan ehtiyojini qondiradi. Olingan natijalar kelajakdagi seleksiya, biofortifikatsiya, va agrotexnik tadqiqotlar uchun muhim asos bo'lib xizmat qilishi mumkin.

Adabiyotlar ro'yxati

1.Wahid, A., Gelani, S., Ashraf, M., & Foolad, M. R. (2007). Heat tolerance in plants: An overview. *Environmental and Experimental Botany, 61*(3), 199–223.

2.De Arunjo, J. C., Blair, M. W., & Lemos, M. (2003). Micronutrient availability in common bean genotypes grown under field conditions. *Plant and Soil, 252*(2), 373–382.

3.Beebe, S. E., Gonzalez, A. V., & Rengifo, J. (2000). Research on trace minerals in the common bean. *Food and Nutrition Bulletin, 21*(4), 387–391.

4.Blair, M. W., Astudillo, C., Grusak, M. A., Graham, R., & Beebe, S. E. (2009). Inheritance of seed iron and zinc concentrations in common bean (Phaseolus vulgaris L.). *Molecular Breeding, 23*(2), 197–207.

5.Graham, R. D., Senadhira, D., Beebe, S., Iglesias, C., & Monasterio, I. (1999). Breeding for micronutrient density in edible portions of staple food crops: Conventional approaches. *Field Crops Research, 60*(1–2), 57–80.

6.Rengel, Z., & Graham, R. D. (1995). Importance of seed zinc content for wheat growth on zinc-deficient soil: I. Vegetative growth. *Plant and Soil, 173*(2), 259–266.

7.Bouis, H. E., Graham, R. D., & Welch, R. M. (2000). The Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR) micronutrients project: Justification and objectives. *Food and Nutrition Bulletin, 21*(4), 374–381.

8.Genc, Y., McDonald, G. K., & Graham, R. D. (2000). Critical tissue concentrations of zinc for wheat in South Australia. *Australian Journal of Experimental Agriculture, 40*(7), 947–957.

9.Falconer, D. S., & Mackay, T. F. C. (1996). *Introduction to quantitative genetics* (4th ed.). Longman Group Ltd.

10.Muhamba, T., & Nchimbi-Msolla, S. (2010). Iron and zinc concentration in common bean (Phaseolus vulgaris L.) genotypes grown in Tanzania. *African Journal of Agricultural Research, 5*(8), 738–747.

11.Mashamba, P., Ndakidemi, P. A., & Mbega, E. R. (2020). Iron and zinc content in common bean (Phaseolus vulgaris L.) landraces in Tanzania and implications for human health. *Scientific African, 7*, e00232.

12.Carvalho, L. M. J., Corrêa, M. M., Nutti, M. R., Carvalho, J. L. V., Ribeiro, D., & Martino, H. S. D. (2012). Iron and zinc retention in common beans (Phaseolus vulgaris L.) after home cooking. *Food & Nutrition Research, 56*, 1–7. https://doi.org/10.3402/fnr.v56i0.15618

FRAGARIA ANNANASSA TURINI GENOTIPINI DNK MARKERLARI YORDAMIDA O'RGANISH.

Karimova Suxsuroy Otabek qizi[1]
Abduramonova Muhlisa Raxmiddin qizi
Dadaboyeva Havasxon Adhamjon qizi[1]
Namangan davlat Universiteti
ksuxsuroy@gmail.com

Annotation: Currently, the problem of nutrition is being propagated throughout the world. Various methods are used when growing food. Considering that when growing food, much attention is paid to quality rather than quantity, it is possible to study the genotype. these products, and there is an acute problem of their extraction and use in the cultivation of products that are harmless to humans. Especially in berries with similar genotypes within species such as strawberries. This article talks about the genetics of strawberries and the importance of DNA markers in the study of them.

Key words: Fragaria ananassa, polyploid, molecular markers, RFLP, SSR, RAPD, AFLP, CAP, STS.

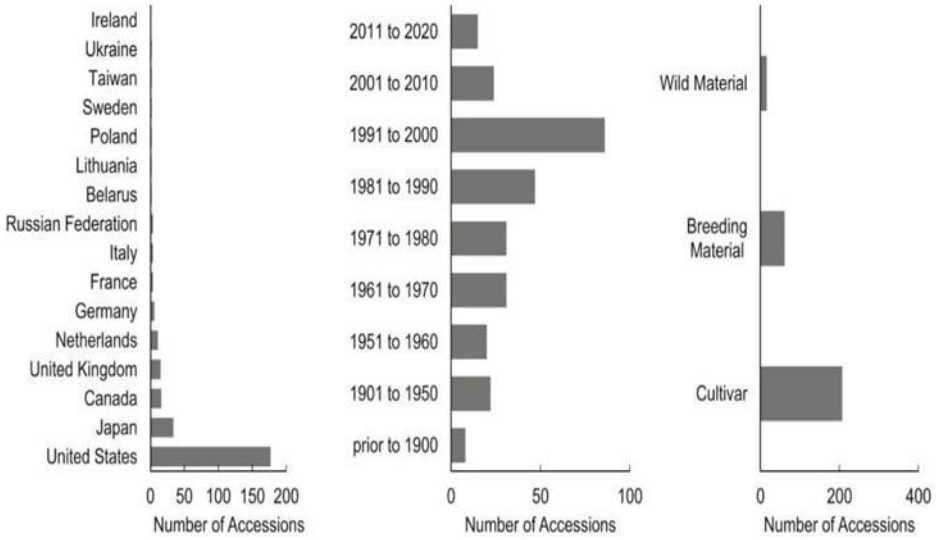
Kirish. O'simliklar seleksiyasining muvaffaqiyati o'simliklarning genetik resurslarining xilma-xilligiga va ularning o'zgaruvchan muhitning javoblariga bog'liq. Shuningdek, o'simliklardagi fenotipik o'zgarishlar ularning genotiplardagi genlarning turiga va soniga bog'liq bo'ladi. Iqtisodiy jihatdan muhim bo'lgan ko'plab ekinlar poliploid hisoblanadi, masalan; kartoshka, banan, paxta, bug'doy, kivi yoki atirgullar. Bu qatorga biz Fragaria ananassani (ananas qulupnay) ham kiritishimiz mumkin. To'rtta diploid sifatida tashkil etilgan yettita xromosomaning har birining sakkista nusxasi bilan subgenom hisoblanadi. Yuqori poliploidligi va subgenomlar o'rtasidagi o'xshashligi tufayli, subgenom, genetik va genomik tadqiqotlarni o'rganish qiyinchiligicha qolmoqda. Qulupnayning xromosomalarining gaploid to'plami n=7 bilan tavsiflanadi. Qulupnayning boshqa poliploid qatorlari esa: 13 ta diploid (2n), 5 ta tetraploid (4n), 1ta geksaploid (6n), 6 ta oktoploid (8n), va 1 ta dekloploid (10n)larda ko'rishimiz mumkin bo'ladi [1].

FAO (Food and Agriculture Organization) ma'lumotlariga ko'ra, dunyoda barcha rezavor mevalarni yetishtirishning 59% ini qulupnay egallagan. Meva yetishtirishni jadallashishi esa yangi navlardan foydalanishni va ularni ko'paytirish choralarini kengaytirish muhim ahamiyat kasb etib kelmoqda. Yangi navlarni yaratishda faqatgina uning soniga emas, balki, ortib borayotgan zamonaviy talablarini qoplash, erta va sifatli meva berish, yuqori hosil olish, qishloq xo'jaligi texnologiyasiga javob berish, zararkunanda va kasalliklarga chidamli va h.k shunga o'xshash talablarga javob bera oladigan navlarni yetishtirishimiz darkor. Buning uchun turlar va navlar o'rtasida naslchilik va bog'liqlilik darajasini va genotip bilan fenotipini bog'liqligini aniqlashni amalga oshirish muhim ahamiyatga ega [3].

Qulupnay navlari sezilarli darajada fenotipik o'xshashlikka ega, ularni aniqlash qiyin. Shu tufayli molekulyar markerlar yordamida navlarning genetic xilma-xilligini baholashning samarali va ishonchli usullarini rivojlantirish tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda. Molekulyar markerlar yordamida nafaqat qulupnayning genotipi va fenotipidan tashqari, balki, turlar va navlararo o'zaro bog'liqlilikni aniqlash mumkin. Hozirgacha genetika fani anchagina rivojlanib tur va navlarni genlar qatorini bilish mumkin bo'lsada, qulupnayning nav va turlar orasidagi genlarning joylashish tartibi juda o'xshash bo'lganligi sababli ularni hatto DNK markerlari yordamida ham aniqlash mushkul ish bo'lib kelmoqda. Shu o'rinda aytishimi joizki, qulupnay genetikasini o'rganish uchun eng qulay markerlar SSR (SSR- Simple Sequence Repeat - oddiy takrorlanuvchi ketma-ketliklar) markerlari deb topilgan [3].

SSR markerlari o'zining yuqori polimorfligi bilan boshqa markerlardan ajralib turadi. Mikrosatellitlar hattoki, yaqin qarindosh bo'lgan individlar lokuslarida ham yuqori polimorfizmni namoyon qiladi. O'simliklarda eng ko'p uchraydigan mikrosatellit takrorlanuvchisi(AT)ni, hayvonlarda esa (AC)ni, ekanligi bir necha olimlar tomonidan qayd etilgan (Morgante et.al.,2002; Panaud et.al.,1995). Mikrosatellitlar genlar ekspressiyasi regulyatsiyasida, rekombinatsiyasida, gen konversiyasida va jinsni aniqlashda ishtirok etishi ham ta'kidlangan. Mikrosatellit markerlardan foydalanib tadqiqotchi va olimlar tomonidan bir qancha ilmiy tadqiqotlar olib borilgan. Xususan, genomni kartalashtirish, o'simliklarda

qimmatli xo'jalik belgilarga javob beruvchi QTL lokuslarini aniqlash, turlarning bir birlari bilan filogenetik qardoshligini aniqlash kabi ishlar bunga misol bo'la oladi. Aynan mana shu xususiyatlari uchun ham qulupnayning genetikasini o'rganish boshqa markerlarga nisbatan anchagina osonlik tug'diradi [4].



1-rasm. Yillar kesimidagi Yevropa davlatlarda qulupnaydan yangi avlod olish va kelib chiqish joyi.

Yuqoridagi rasmning birinchi diagrammasida qulupnay turlarining qaysi davlatdan kelib chiqqan va qaysi bir davlatlarda ko'proq qulupnay yetishtirilishini ko'ramiz.

Ikkinchi diagrammada biz fragaria anannasa turining turlar aro chatishtirishni yillar davomidagi o'sib borish yoki kamayib borishini ko'rishimiz mumkin. Bundan xulosa qilib aytadigan bo'lsak, 1900-yilda qulupnaydan yangi avlod olishni dastlabki yillarida avlod olish pastligini ko'ryapmiz lekin, 1991 yildan 2000 yillar oralig'ida qulupnaydan yangi avlod olish keskin oshganiga guvohi bo'lamiz va 2000-yildan so'ng chatishtirish ishlari yana keskin kamayib bormoqda.Bundan kelib chiqadiki,qulupnayning hosilini olishda yanada chidamli navlarni yaratishni o'z yo'liga qo'yish darkor.

Uchinchi jadvalda esa, fragaria anannasaning yovvoyi turlari juda kamligi hamda avlodlar olinishi hali yetarlicha o'smaganini va maxsus yetishtirilgan navlarni yuqorilab borayotganini diagrammada ifodalanganligini ko'rishimiz mumkin.

Ushbu tatqiqot 284 ta qulupnay orasida 2022-yilda Kim E. Hummer tomonidan AQSH da o'rganib chiqilgan [6].

Xulosa. Bundan xulosa qilib aytishimiz mumkinki, qulupnayning genetikasi va uni yetishtirish texnologiyasi hamda yangi avlodlar olish to'laqonli o'rganilmagan. Bunda esa bizga mana shunday markerlardan foydalangan holda tezroq, osonroq va sifatliroq qulupnaylarni yetishtirish ancha samarali bo'ladi. Shuning bilan bir qatorda genotip orqali qulupnayda kechadigan fenotipik o'zgarishlarni o'rganib chiqish ham osonlashadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Decaploidy in Fragaria iturupensis (Rosaceae). Kim E. Hummer, Preeda Nathewet and Tomohiro Yanagi American Journal of Botany . Vol. 96, No. 3 (March 2009) .

2. Акимов М.Ю., Лукъянчук И.В., Жбанова Е.В., Лыжин А.С. Плоды земляники садовой (Fragaria × Ananassa Duch.) как ценный источник пищевых и биологически активных веществ (обзор) // Химия растительного сырья. 2020.

3. The genetic diversity of strawberry (Fragaria ananassa Duch.) hybrids based on ISSR markers Claudinéia Ferreira Nunes 1 Juliano Lino Ferreira 2 , Andressa Leal Generoso 3 , Mário Sérgio Carvalho Dias 4 , Moacir Pasqual 5 and Geraldo Magela de Almeida Cançado 1. September 2013 Acta Scientiarum Agronomy 35(4):443-452 DOI:10.4025/actasciagron.v35i4.16737 License CC BY 4.0

4. Методы и способы исследований для решения задач селекции земляники садовой (аналитический обзор)9федеральный научный .селекционно-технологический центр садоводства и питомниководства, ведущий научный сотрудник отдела генетики и селекции садовых культур, кандидат сельскохозяйственных наук, Москва, Россия. Людмила Александровна Марченко Федеральный научный селекционно-технологический центр садоводства и питомниководства, ведущий научный сотрудник отдела генетики и селекции садовых культур, кандидат сельскохозяйственных наук, Москва, Россия

5. Phenotypic characterization of a strawberry (Fragariaananassa Duchesne ex Rosier) diversity collection. September 2022 Plants, People, Planet 5(1) DOI:10.1002/ppp3.10316

QALQONSIMON BEZ GORMONLARINING YURAK ISHI MEXANIZMLARIGA TASIR KO'RSATGICHLARI

Kenjaboyeva Rayhona
Namangan davlat unversiteti magistiranti
rayhonakenjaboyeva@gmail.com

Annotation. This article highlights the functioning of the heart and the hormones that affect its activity. Nearly all heart diseases can lead to death. Although the main risk factors for cardiovascular diseases are clearly identified, alternative biochemical markers are considered important for predicting the risk of heart diseases in advance. Reducing the global risk of cardiovascular diseases requires the development of new therapeutic methods. Various approaches were needed to classify risk management tools for payment systems. Studying the functions and effects of hormones alone can help develop treatments for several diseases, particularly heart diseases. The article provides information about hormones that influence heart function.

Keywords: heart, thyroid gland, genomics, therapy.

Kirish. Rivojlanish va hayotning yengilashuvi yurak ishi kasalliklari xavf omillariga qarshi terapiyalar va o'tkir koronar hodisalarni boshqarish bo'yicha yutuqlar yurak-qon tomir kasalliklarining birmuncha kmaytiradi.. Biroq, bu holat surunkali sog'liq muammolari va sog'liqni saqlash xarajatlarining ortishiga olib keldi. Masalan, o'tkir koronar hodisalardan keyin qisqa muddatli o'lim darajasining pasayishi uzoq muddatli asoratlar, masalan, yurak yetishmovchiligi muamoni yanada kattalashishiga sabab bo'ldi.

Yurak-qon tomir kasalliklarini global miqyosda samarali boshqarish uchun yangi terapiya usullari talab qilinadi. Qalqonsimon bez gormonlari ko'plab organlarning rivojlanishi va metabolizmini tartibga soladi, yurak-qon tomir tizimi esa uning asosiy nishon organlaridan biridir. Hatto qalqonsimon bez gormonlari me'yorda bo'lsa ham, ularning kichik o'zgarishlari yurak qon tomir xavfi va yurak-qon tomir xavf omillari bilan bog'liq ekani aniqlangan.

Qalqonsimon bez gormonlari yetishmovchiligi bir qator yurak-qon tomir tizimiga ta'sir qiluvchi omillarga olib kelishi mumkin, jumladan: yurak qon chiqarish hajmining kamayishi, tizimli qon tomir qarshiligining ortishi, jarohatlardan tiklanishning sekinlashishi va immun tizimining zaiflashishi. Ammo, ortiqcha qalqonsimon bez gormonlari bilan almashtirish terapiyasi yurakning kislorodga bo'lgan talabini oshirib, yurak ishini kuchaytiradi va taxiaritmiyalarga (ayniqsa, bo'lmachalar fibrillyatsiyasiga), koronar tomir spazmlariga hamda yurak ishemiyasiga olib kelishi mumkin. Qalqonsimon bez ekstrakti klinik tibbiyotga birinchi marta bir asrdan ortiq vaqt oldin kiritilgan. 1891 yilda Angliyadagi Nyukasl shahrida patologoanatom Jorj Myurrey 46 yoshli miksedema klinik belgilari bo'lgan bemorga qo'y qalqonsimon bezi ekstraktini teri ostiga yubordi. Klinik ta'sir juda tez va samarali bo'lib, bemor keyinchalik deyarli 30 yil davomida qalqonsimon bez gormoni bilan davolandi va oxir-oqibat yurak yetishmovchiligidan vafot etdi.1914 yilda Edvard Kendall tiroksin kristall shaklda ajratib oldi, keyinchalik 1927 yilda Xarington va Barger uning kimyoviy tuzilishini aniqlab, laboratoriyada sintez qildilar. Keyinchalik Pitt-Rivers va Gross ikkinchi qalqonsimon bez gormoni bo'lgan triyodtironin (T3)ni aniqladilar. 1950-yillarga qadar inyeksiya va keyinchalik og'iz orqali qabul qilinadigan qalqonsimon bez ekstrakti asosiy davolash usuli bo'lib qoldi, bu esa sintetik levotiroksinning yuqori narxi bilan bog'liq edi. Keyinchalik levotiroksin arzonlashgani

sababli qalqonsimon bez ekstraktining qo‘llanilishi deyarli yo‘qoldi.Shuningdek, bazi hayvonlar hususan cho‘chqalar bezidan olingan qalqonsimon bez ekstrakti inson beziga qaraganda T3:T4 nisbati yuqoriroq bo‘lishi mumkinligi sababli, uning tarkibiga oid xavotirlar paydo bo‘ldi. Qalqonsimon bez gormonlarining qon zardobidagi xolesterin darajasiga kuchli ta’siri aniqlangandan so‘ng, xolesterin miqdorini aniqlash va asosiy metabolizm tezligini o‘lchash qalqonsimon bez funksiyasini bilvosita baholash usullaridan biri sifatida qo‘llanila boshlandi. Bundan tashqari, periferik arteriyalarning aterosklerozi past protein bilan bog‘langan yod va past bazal metabolik daraja bilan bog‘liq ekani aniqlandi, bu esa gipotireozning belgilaridan biri edi. Yurak xuruji natijasida vafot etgan bemorlarning o‘likxonada o‘rganilgan yurak to‘qimalarida morfologik o‘zgarishlar kuzatilib, bu qalqonsimon bez gormonlari yetishmovchiligi bilan bog‘liq deb taxmin qilindi. Shuning uchun tadqiqotchilar qalqonsimon bez gormonlarini yurak-qon tomir kasalliklarini davolashda ishlatish mumkinligi haqida o‘ylayboshlashdi.

Yaqinda o‘tkazilgan eksperimental tadqiqotlar va epidemiologik kuzatuvlar shuni ko‘rsatdiki, qalqonsimon bez disfunksiyasi yuqori yurak-qon tomir kasalliklari bilan bog‘liq bo‘lib, hatto me’yoriy diapazondagi qalqonsimon bez gormonlarining o‘zgarishlari ham nojo‘ya ta’sirlarga ega bo‘lishi mumkin. Shu sababli, qalqonsimon bez gormonlarini yurak-qon tomir kasalliklarini boshqarishda qo‘llashga bo‘lgan qiziqish yana ortmoqda. Yurak kasalliklari natijasida yuzaga keladigan stress omillari, jumladan, bosim yuklamasi, gipoksiya, ishemiya, yallig‘lanish va metabolik buzilishlar, yurak mushak hujayralarida embrional (fetal) genlarning qayta faollashishiga sabab bo‘ladi. Biroq, bu genetik o‘zgarishlarning aniq mexanizmlari hali to‘liq o‘rganilmagan.

Yaqinda o‘tkazilgan tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, yurak xastaliklarida embrional genlarning faollashishi kardiomiositlarning tiklanishiga yordam berishi mumkin. Bu esa qalqonsimon bez gormonlarini yurak kasalliklarini davolashda qo‘llash imkoniyatini ochib beradi.

Qalqonsimon bez gormonlari yurak qon tomir tizimiga keng qamrovli taa’sir ko’rsatadi. Ular yurak faoliyatiga uch xil mexaniz orqali ta’sir qiladi.

1.Ginomik yo’l:Gormonlar yadro retseptorlari bilan bog’lanib, genlar ekspressiyasini tartibga soladi.

2.Genomik bo’lmagan yo’l:Yurak hujayralari membranasidagi ion kanallariga bevosita ta’sir ko’rsatadi.

3. Periferik qon aylanish tizimiga ta’sir: Gormonlar yurakdan tashqarida ham qon tomirlariga ta’sir qiladi.

Qalqonsimon bez gormonlari quyidagi genlarni faollashtirib yurakning qisqarish kuchini va sistolik funksiyasini yaxshilaydi: Hususan Natriy kaliy ATF, miyozin og‘ir zanjiri-α Sarkoplazmatik/endoplazmatik retikulum kalsiy ATF boshqaruvi. Bundan tashqari, qalqonsimon bez gormonlari yurak mushak hujayralarida β1-adrenoretseptor genini ijobiy tartibga solib, yurakning inotropik (kuchli qisqarish qobiliyati) ta’sirini oshiradi.

Genomik bo‘lmagan ta’sir

Qalqonsimon bez gormonlari yurakning ritmini ham genomik, ham genomik bo‘lmagan ta’sirlar orqali boshqaradi. Ular: Adrenergik retseptor kompleksiga ta’sir qiladi.

Natriy, kaliy va kalsiy ion kanallari faoliyatini tartibga soladi.

Genomik bo‘lmagan ta’sirlar, shuningdek, yurak mushak hujayralari va tomirlarning silliq mushak hujayralaridagi mitoxondriyalar membranalariga, mitoxondriyalar hosil bo‘lishiga hamda signal uzatish yo‘llariga ta’sir qiladi.

Yurak kasalliklari, masalan, yurak yetishmovchiligi yoki o‘tkir miokard infarkti kabi holatlarda yurak mushak hujayralari gipoksiya (kislorod yetishmovchiligi) bilan bog‘liq bo‘lgan o‘zgarishlarga duch keladi. Bu esa organizmda yallig‘lanish jarayonlarini keltirib chiqaradi. Natijada: Deiodinaza (DIO) faolligi kamayadi va Plazmadagi T3 miqdori pasayadi.

Hujayra ichida T3 ning biofaolligi kamayib, metabolizm pasayadi.

Xulosa. Xulosa qilib aytganda qalqonsimon bez gormonlarining yurak ishi mexanizmlariga ijobiy va salbiy ta’siri ko’rsatadi va hali fan uchun no’malum bo’lgan tasirlarlar ham talaygina. Qalqonsimon bez holati va aterosklerotik xavf omillari va umumiy xolesterin darajasi o‘rtasida farqlar o’rganili.

Kuzatish natijasida qalqonsimon bez disfunksiyasini faqat bir marta baholadi. Shuning uchun, qalqonsimon bez disfunktsiyasining uzoq muddatli ta'siri yoki uning davomiyligining yurak-qon tomir kasalliklariga ta'siri haqida xulosa chiqarish qiyin. Barcha natija va ko'rsatkichlar nazariy asoslangan va ochib berilgan.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

14. Novel uses of thyroid hormones in cardiovascular conditions Salman Razvi Received: 9 July 2019 / Accepted: 5 August 2019 © The Author(s) 2019.

2. Cardiovascular Risk, and Mortality in Older Adults: The Cardiovascular Health Study Anne R. Cappola, MD, ScM1, Linda P. Fried, MD, MPH2, Alice M. Arnold, PhD3, Mark D. Danese, PhD4, Lewis H. Kuller, MD, DrPH5, Gregory L. Burke, MD, MS6, Russell P. Tracy, PhD7, and Paul W. Ladenson, MD8

3. Hoyert, DL, Kung HC, and Smith, BL. Deaths: Preliminary Data for 2003. National vital statistics reports. 53[15]. 2005. Hyattsville, Maryland, National Center for Health Statistics.

4 Magnus P, Beaglehole R. The real contribution of the major risk factors to the coronary epidemics: time to end the "only-50%" myth. Arch Intern Med 2001;161:2657–2660. [PubMed: 11732929]

5. Pahor M, Elam MB, Garrison RJ, Kritchevsky SB, Applegate WB. Emerging noninvasive biochemical measures to predict cardiovascular risk. Arch Intern Med 1999;159:237–245. [PubMed: 9989535]

7. Hak AE, Pols HA, Visser TJ, Drexhage HA, Hofman A, Witteman JC. Subclinical hypothyroidism is an independent risk factor for atherosclerosis and myocardial infarction in elderly women: the Rotterdam Study. Ann Intern Med 2000;132:270–278. [PubMed: 10681281]

8. Parle JV, Maisonneuve P, Sheppard MC, Boyle P, Franklyn JA. Prediction of all-cause and cardiovascular mortality in elderly people from one low serum thyrotropin result: a 10-year cohort study. Lancet 2001;358:861–865. [PubMed: 11567699]

9. Imaizumi M, Akahoshi M, Ichimaru S, et al. Risk for ischemic heart disease and all-cause mortality in subclinical hypothyroidism. J Clin Endocrinol Metab 2004;89:3365–3370. [PubMed: 15240616]

10.. Kvetny J, Heldgaard PE, Bladbjerg EM, Gram J. Subclinical hypothyroidism is associated with a lowgrade inflammation, increased triglyceride levels and predicts cardiovascular disease in males below 50 years. Clin Endocrinol (Oxf) 2004;61:232–238. [PubMed: 15272919]

NAMANGAN VILOYATI CHORTOQ TUMANI HUDUDIDAGI AYRIM MEVALI DARAXTLAR VA ULARNING KASALLIKLARI

Qo`chqarova Mashxura Qodirjon qizi
Namangan davlat universiteti
E-mail: mashkhurakuchkarova01@gmail.com

Annotation: The article analyzes the types of fruit trees grown in the Chartok district of the Namangan region, their agrotechnical characteristics, diseases, and care methods. In particular, it discusses the technologies for growing apples, apricots, cherries, and other fruit trees, measures to increase their yield, modern intensive methods of gardening, and a strategy for combating diseases. The article also provides information on measures being implemented to develop fruit and vegetable growing and viticulture in the Chartak district, farm support programs, and projects aimed at ensuring environmental sustainability.

Keywords: fruit trees, intensive horticulture, apple diseases, agro-technology, farms, fruit and vegetable growing, viticulture, ecological sustainability.

Kirish. O‘zbekiston Respublikasi agrar sohasi taraqqiyotida bog‘dorchilik yo‘nalishi muhim o‘rin tutadi. Mevali daraxtlar inson salomatligi uchun zarur bo‘lgan vitaminlar va mikroelementlarga boy bo‘lib, oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlashda, atrof-muhitni obodonlashtirishda va aholi daromad manbalarini oshirishda alohida ahamiyatga ega. Meva mahsulotlarining eksportbopligi esa ularni iqtisodiy jihatdan yanada qadrlashga undaydi. Shu sababli, mevali daraxtlarni kasalliklardan himoya qilish, ularning salomatligini saqlash va hosildorligini oshirish bugungi kundagi dolzarb masalalardan biri hisoblanadi.

Respublikamizda turli agroiqlimiy zonalarda olma, o‘rik, shaftoli, gilos, nok, anor, uzum, anjir kabi mevali daraxtlar yetishtiriladi. Har bir hududning iqlimiy sharoiti va tuproq xususiyatlari ma’lum turdagi mevalarning rivojlanishiga bevosita ta’sir qiladi. Ayniqsa, Farg‘ona vodiysi hududlarida, jumladan Namangan viloyatining Chortoq tumanida mevali daraxtlar keng miqyosda yetishtiriladi. Bu hududda issiq va quyoshli kunlar ko‘p bo‘lishi, vegetatsiya davrining uzunligi va unumdor bo‘z tuproqlar mavjudligi tufayli bog‘dorchilik istiqbollari yuqori hisoblanadi.

Ammo qishloq xo‘jaligi sohasida hosildorlikka salbiy ta’sir ko‘rsatadigan omillardan biri bu – o‘simlik kasalliklari hisoblanadi. Daraxtlarning kasallik bilan zararlanishi faqat mevaning sifati va miqdorini kamaytiribgina qolmay, balki daraxtning vegetativ rivojlanishini, kelgusi mavsumdagi meva tugish imkoniyatini ham izdan chiqaradi. Kasalliklar erta aniqlanmasa, butun bog‘ni zararlashi, hatto daraxtlarning nobud bo‘lishiga olib kelishi mumkin. Shu sababli, har bir hudud bo‘yicha eng ko‘p uchraydigan kasalliklarni o‘rganish, ularning tarqalish sabablari, alomatlari va samarali kurash choralari aniqlanishi lozim.

Chortoq tumanidagi bog‘larda yetishtirilayotgan mevali daraxtlar – olma, o‘rik, gilos, shaftoli kabi navlar o‘ziga xos biologik xususiyatlarga ega. Ularning har biri turli xil mikroorganizmlar, ayniqsa zamburug‘lar, bakteriyalar va viruslar ta’sirida kasallanishi mumkin. Masalan, olma daraxtlarida qora dog‘ (*Venturia inaequalis*), un shudring (*Podosphaera leucotricha*), o‘rik va shaftolida monilioz, gilosda bakterial kuyish keng tarqalgan. Bunday kasalliklarning ko‘plab belgilari mavjud bo‘lib, ularni vaqtida aniqlash va to‘g‘ri tashxis qo‘yish bog‘dorchilikda muvaffaqiyatga erishishning kalitidir.

Zamonaviy biologiya fanida o‘simlik kasalliklarini o‘rganish fani fitopatologiya deb ataladi. Fitopatologik tadqiqotlar o‘simlik organizmlarining kasallikka qarshi tabiiy immuniteti, kasallik chaqiruvchi organizmlar (patogenlar) tuzilishi, ularning tarqalish usullari va hayotiy davrlarini chuqur tahlil qilishni o‘z ichiga oladi. Shuningdek, kasalliklarning oldini olish va ularni bartaraf etish uchun samarali usullar ishlab chiqiladi. Chortoq tumanida ham bu yo‘nalishda olib borilayotgan tadqiqotlar bog‘dorchilik salohiyatini oshirishga qaratilgan,

Kasalliklarning ommaviy tarqalishiga olib keluvchi sabablar bir necha omillarga bog‘liq: agrotexnika qoidalariga rioya qilinmasligi, daraxtlarning haddan tashqari zich ekilishi, sug‘orish rejimining buzilishi, shoxlarning to‘g‘ri kesilmasligi, begona o‘tlarning o‘z vaqtida yo‘q qilinmasligi,

kasallikdan zararlangan o‘simlik qoldiqlarining tozalanmasligi va boshqalar. Bundan tashqari, ayrim yillarda iqlimning keskin o‘zgarishi – bahor oylarining sovuq kelishi yoki yomg‘irli mavsumning cho‘zilishi ham kasalliklarning kuchayishiga sabab bo‘lishi mumkin.

Ushbu ishda aynan Chortoq tumanidagi bog‘larda yetishtirilayotgan asosiy mevali daraxtlar va ularning kasalliklari o‘rganiladi. Daraxtlarda uchraydigan kasalliklar turi, ularning belgilari, biologik xususiyatlari va tarqalish sharoitlari tahlil qilinadi. Bundan tashqari, kasalliklarga qarshi kurashishning zamonaviy usullari – agrotexnik, biologik va kimyoviy choralar ko‘rib chiqiladi. Ushbu tadqiqotlar natijasida bog‘bonlarga, fermer xo‘jaliklariga va soha mutaxassislariga foydali ilmiy-amaliy tavsiyalar ishlab chiqilishi mumkin.

Ushbu ishning maqsadi va vazifalari – Chortoq tumanida yetishtiriladigan ayrim mevali daraxtlarda uchraydigan kasalliklarni aniqlash, ularning tabiatini o‘rganish va ularga qarshi samarali kurash choralari bo‘yicha tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

Chortoq tumanida ko‘p uchraydigan mevali daraxtlar Chortoq tumanida yetishtiriladigan asosiy mevali daraxtlar quyidagilardan iborat:

• Olma (*Malus domestica*)
• O‘rik (*Prunus armeniaca*)
• Gilos (*Prunus avium*)
• Shaftoli (*Prunus persica*)

Har bir daraxt turida o‘ziga xos kasalliklar uchraydi. Quyida ularning asosiylari.

Olma daraxti kasalliklari. Qora dog‘– (*Venturia inaequalis*) bu zamburug‘li kasallik barg, meva va novdalarda qora-yashil dog‘lar paydo bo‘lishiga olib keladi. Kasallik mevalarning chirishiga, barglarning to‘kilib ketishiga sabab bo‘ladi. Odatda bahor oylarida boshlanadi, yomg‘irli va nam muhitda tez tarqaladi.

Un shudring – (*Podosphaera leucotricha*) barglar, kurtaklar va novdalarni oqlovchi unli qoplama bilan qoplaydi. Bu kasallik daraxtning o‘sishini susaytiradi va meva hosil bo‘lishini kamaytiradi.

O‘rik daraxti kasalliklari. Monilioz – meva chirishi (*Monilinia fructigena*) bu kasallik o‘rikning gullarida va yosh mevalarida rivojlanadi. Kasallik yuqtirilgan gullar qurib qoladi, mevalar esa jigarrang dog‘ bilan qoplangan holda chiriydi.

Klyasterosporioz – teshik barg kasalligi (*Clasterospori carpophilum*) barglarda to‘q jigarrang dog‘lar paydo bo‘lib, keyinchalik bu dog‘lar to‘kilib, barglarda teshiklar hosil qiladi. O‘simlikning fotosintez jarayoni izdan chiqadi.

Gilos va shaftoli daraxtlari kasalliklari. Bakterial kuyish – (*Erwinia amylovora*) asosan gullar, yosh novdalar va barglar zararlanadi. Ular qora tusga kirib, qurib qoladi. Kasallangan novdalar kuygandek ko‘rinadi.

Mozaika virus – barglarda yengil rangli dog‘lar, chiziqlar yoki mozaik shakllar hosil bo‘ladi. Daraxtlarning fotosintez jarayoni sustlashadi, meva tugish kamayadi.

Bu kasalliklar ko‘pincha begona o‘tlar, hasharotlar, chang va shamol orqali yuqadi. Ba’zida kasallik manbai bo‘lib eski, zararlangan daraxt qismlari xizmat qiladi.

Kasalliklarning belgilari, tarqalishi, zarar darajasi Qora dog‘ (*Venturia inaequalis*)

• Belgilar: Olma barglarida va mevalarida qora-yashil dog‘lar paydo bo‘ladi. Mevalarda dog‘lar yiriklashadi va ular tezda chirishni boshlaydi.
• Tarqalishi: Kasallik bahor oylarida, ko‘p yog‘ingarchilik va namlikda tez rivojlanadi. Sporalari yomg‘ir, shamol va begona o‘tlar orqali tarqaladi.
• Zarar darajasi: Kasallik olma hosilining 30–70% gacha kamayishiga olib kelishi mumkin. Meva va barglarning deformatsiyasi hosilning umumiy sifatiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi.

Un shudring (*Podosphaera leucotricha*)

• Belgilar: Olma daraxtining barglari, kurtaklari va yosh novdalari oq rangli unli qoplama bilan qoplanadi. Barglar burishib, deformatsiyaga uchraydi.
• Tarqalishi: Kasallik quruq va iliq havoda tez tarqaladi, bahor va yoz oylarida o‘sish tezlashadi. Kasallik qishdan keyin daraxtning yangi kurtaklari ustida sezilarli bo‘ladi.

• Zarar darajasi: Daraxtning o‘sishi sustlashadi, mevalar kichik va sifatli bo‘lmaydi. Hosilning kamayishi 20–40% gacha bo‘lishi mumkin.

Monilioz (*Monilinia fructigena*)

• Belgilar: Gullar va mevalarda jigarrang dog‘lar paydo bo‘ladi, mevalar tezda chiriydi va qattiq dog‘lar bilan qoplanadi. Kasallik mevalarning qismlarini deyarli to‘liq nobud qiladi.

• Tarqalishi: Kasallik odatda yomg‘irli, iliq va nam ob-havoda tez rivojlanadi. Bahorda gullash davrida ko‘proq tarqaladi.

• Zarar darajasi: O‘rik va shaftolining hosili 50–80% gacha kamayishi mumkin. Mevalar yo‘qoladi yoki ularning sifatini sezilarli darajada kamaytiradi.

4.Teshik barg kasalligi (*Clasterosporium carpophilum*)

• Belgilar: O‘rikning barglarida jigarrang dog‘lar hosil bo‘ladi, ular vaqt o‘tishi bilan to‘kiladi va barglarda teshiklar paydo bo‘ladi. O‘simlik o‘sishi va rivojlanishiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi.

• Tarqalishi: Nam ob-havo, ayniqsa yoz va kuzda, kasallik tez rivojlanadi. O‘rik daraxtining barglari kasallanishi kuzatiladi.

• Zarar darajasi: Kasallik daraxtning fotosintez jarayonini susaytiradi, hosilning miqdori va sifatini kamaytiradi. Hosilning 20–40% gacha yo‘qolishi mumkin.

Kurash choralari: agrotexnik, biologik va kimyoviy usullar. Kasalliklar bilan kurashda profilaktika, ya’ni oldini olish muhim o‘rin tutadi. Kurash choralarini quyidagi guruhlarga bo‘lish mumkin:

Agrotexnik usullar

• Daraxtlar orasidagi optimal masofani saqlash;

• Vaqtida sug‘orish va o‘g‘itlash;

• Bahor va kuz mavsumlarida quruq, zararlangan novdalarni kesish;

• Tuproqni chuqur yumshatish va begona o‘tlarni yo‘q qilish.

Biologik usullar

• Zararkunandalarning tabiiy dushmanlarini jalb qilish (masalan, entomofaglar – hasharotlarni yeydigan boshqa foydali hasharotlar);

• Biologik preparatlar: “Trichodermin”, “Gamair”, “Planriz” va boshqalar bilan purkash.

Kimyoviy usullar

• Fungitsidlar (mis sulfat, bordo suyuqligi, “Skor”, “Topaz”) bilan barg yozilishidan oldin va keyin purkash;

• Bakterial kasalliklar uchun antibiotik asosidagi dorilarni ishlatish;

• Virusli kasalliklar uchun esa sog‘lom ekish materiallarini tanlash va virus tashuvchi hasharotlarga qarshi kurash.

Kasalliklarga qarshi kurash choralari davriy, rejali va bir necha bosqichda olib borilsa, samaradorlik yuqori bo‘ladi. Ayniqsa, biologik va kimyoviy vositalarni birgalikda ishlatish, o‘simlik immunitetini oshirishga qaratilgan ishlovlar muhimdir.

Namangan viloyati Chortoq tumani hududida o‘rganilgan mevali daraxtlar – olma, o‘rik, shaftoli va gilos – qishloq xo‘jaligida muhim ahamiyatga ega bo‘lib, ularning salomatligi va hosildorligi bevosita agroiqlimiy sharoitlar hamda kasalliklarga qarshi kurash choralari bilan bog‘liq. Ushbu hududda kuzatilgan asosiy kasalliklar zamburug‘li, bakterial va virusli tabiatga ega bo‘lib, ularning har biri daraxtlarning vegetativ rivojlanishiga, meva hosilining sifati va miqdoriga sezilarli salbiy ta’sir ko‘rsatadi.

Tadqiqot davomida aniqlanishicha, zamburug‘li kasalliklar, xususan, qora dog‘, un shudring va monilioz tuman bog‘larida keng tarqalgan bo‘lib, ayniqsa bahor va yoz oylarida namlikning yuqoriligi sababli tez tarqaladi. Bakterial kuyish va dog‘ kasalliklari esa sovuqdan keyingi davrda yoki yomg‘irli mavsumlarda kuchayadi. Virusli kasalliklar esa ko‘proq yashirin shaklda kechadi va mevali daraxtlarning umumiy zaiflashuviga olib keladi.

Kasalliklarning belgilari, tarqalish yo‘llari va zarar darajasini o‘rganish natijasida aniqlanishicha, ularga qarshi kompleks agrotexnik va biologik choralar ko‘rish, profilaktika va sog‘lom ko‘chat materiallaridan foydalanish muhim hisoblanadi. Ayniqsa, karantin qoidalariga qat’iy rioya qilish, zararkunandalarni nazorat qilish, daraxtlarni muntazam kuzatish va sog‘lom agrofon yaratish orqali kasalliklar xavfini kamaytirish mumkin.

Umuman olganda, Chortoq tumanidagi mevali daraxtlarda uchraydigan kasalliklar bog‘dorchilik sohasida dolzarb muammo bo‘lib, ularni o‘z vaqtida aniqlash va samarali boshqarish orqali barqaror hosildorlikka erishish mumkin. Shu bois, ushbu yo‘nalishda doimiy kuzatuv, ilmiy-amaliy tadqiqotlar va zamonaviy yondashuvlar asosida ish olib borish zarur.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Abdukarimov A. va boshq. (2018). O‘simliklar patologiyasi. – Toshkent: O‘qituvchi nashriyoti.
2. Karimov R.X., Qodirov A.A. (2020). Mevali daraxtlar kasalliklari va ularga qarshi kurashish usullari. – Samarqand: Zarafshon nashriyoti.
3. Matkarimov D. (2019). Bog‘dorchilik asoslari va kasalliklar ekologiyasi. – Toshkent: Fan va texnologiya.
4. Mavlonov Q. (2017). Qishloq xo‘jaligi entomologiyasi va fitopatologiyasi. – Namangan: NamDU nashriyoti.
5. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2021 йил 9 мартдаги 111-сон қарори. “Ўсимликларни ҳимоя қилиш ва карантини тўғрисидаги низом”.
6. Soliev A.S., Yusupova G.A. (2021). O‘simliklarni himoya qilish va biologik usullar. – Toshkent: Iqtisodiyot va innovatsiya.
7. Nazirxo‘jaeva M., Ro‘ziyev Sh. (2022). Fitopatologiyaning nazariy asoslari. – Buxoro: BuxDU nashriyoti.
8. www.agro.uz – O‘zbekiston Respublikasi Qishloq xo‘jaligi vazirligining rasmiy axborot sayti.
9. www.fao.org – BMT Qishloq xo‘jaligi va oziq-ovqat tashkiloti (FAO) sayti: mevali daraxtlar va ularning kasalliklari haqidagi ma’lumotlar.
10. Dasturiy ma’lumotlar: Chortoq tumani qishloq xo‘jalik bo‘limi statistikasi va kuzatuv ma’lumotlari, 2023–2024 yillar.

БАКТЕРИИ, ИСТОРИЯ ИХ ИЗУЧЕНИЯ И ИХ ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ В ПРИРОДЕ И ДЛЯ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

Нурматов Д.М., Аюбов М.С., Комилов Д.
doston.n9939@gmail.com

Бактерии — одни из самых древних обитателей Земли, они живут уже более трёх миллиардов лет. Эти микроорганизмы состоят всего из одной клетки, и увидеть их можно только в микроскоп. В переводе с греческого «бактерия» означает «палочка». Но на самом деле эти организмы бывают очень разнообразными по форме: шаровидные (кокки) — в виде цепочки шаров (стрептококки — рис. 1) или в виде гроздей (стафилококки — рис. 2), палочковидные (бациллы — рис. 3), изогнутые (вибрионы — рис. 4), спиральные (спириллы — рис. 5).



Рис. 1

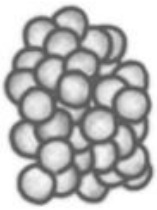


Рис. 2



Рис. 3



Рис. 4



Рис. 5

Среди бактерий есть много паразитов, которые могут вызвать опасные заболевания, такие, как дизентерия, туберкулёз, чума, холера и многие другие. Попадая в организм человека, бактерии-паразиты находят условия, подходящие для размножения и питания, таким образом может возникнуть определённая болезнь. Но существует много и бактерий-помощников. Так, при

жизнедеятельности почвенных бактерий образуется перегной, который представляет собой разложившиеся остатки растений и животных и содержит все необходимые для жизни растений вещества. В кишечнике многих животных и человека обитают бактерии, которые помогают переваривать потребляемую организмом пищу.

Без бактерий невозможно получить кефир, творог, сметану, сыр и другие молочнокислые продукты. При изготовлении этих продуктов в молоко помещают специальные молочнокислые бактерии. В результате деятельности микроорганизмов происходит процесс брожения молока и в нём образуется молочная кислота.



Антони ван Левенгук

История изучение бактерий. Честь открытия бактерий принадлежит голландскому натуралисту Антони ван Левенгуку. Он создал один из первых микроскопов для проведения простых научных наблюдений. В 1683 году он впервые увидел бактерии, о чём сообщил письмом в самое авторитетное научное учреждение того времени — Лондонское королевское общество. Бактерии, как и все другие микроскопические существа, Левенгук назвал «анималькули». Название же «бактерии» ввёл в употребление Христиан Эренберг уже в 1828 году. Огромный вклад в изучение болезнетворных бактерий внёс французский учёный Луи Пастер. Именно он в 1850—1860-х годах установил, что у каждой болезни есть свой возбудитель, и открыл бактерии, являющиеся возбудителями различных болезней.

С именем Пастера связан и способ обеззараживания молочных продуктов — пастеризация (рис. 6). Он предложил нагревать продукты до 70—80 °С. При этом микроорганизмы погибают, однако их споры остаются в жизнеспособном состоянии и при возникновении благоприятных условий начинают интенсивно развиваться. Поэтому пастеризованные продукты (молоко, пиво и др.) хранят при пониженных температурах в течение ограниченного периода времени. Считается, что пищевая ценность продуктов при пастеризации практически не изменяется, так как в них сохраняются вкусовые качества и полезные для человека компоненты.



Рис. 6.
Ванна для пастеризации молока

Исследования Пастера продолжил Роберт Кох. Он сформулировал общие подходы к определению возбудителя болезни, исследовал бациллу сибирской язвы, холерный вибрион и туберкулёзную палочку, а в 1905 году он был удостоен Нобелевской премии за исследования и открытия, касающиеся лечения туберкулёза.

Значение бактерий в природе и для человека. Бактерии играют большую роль, как в природе, так и в жизни человека.

Благодаря жизнедеятельности почвенных бактерий совместно с другими организмами – растениями и грибами – обеспечивается плодородие почвы. Они разлагают органические вещества, оставшиеся от мертвых животных и растений, которые поступают в грунт. Благодаря этому, образуются неорганические вещества, которые позднее могут употреблять другие организмы, в том числе растения, а также выделяется углекислый газ, необходимый растениям для фотосинтеза.

Большое количество перегноя образуется бактериями при удобрении почвы навозом, при культивировании многолетних и однолетних травянистых растений, у которых отмирают многочисленные корни. При наличии кислорода в почве бактерии за короткий период времени

подвергают превращению перегноя в минеральные вещества для питания растений, в том числе культурных.

Роль бактерий в жизни человека. Одной из сред жизни бактерий являются другие живые организмы, в том числе человек. Отношения, которые возникают при этом могут быть разными.

Есть бактерии, которые приносят пользу. Так, в кишечнике человека живут бактерии (к примеру, кишечная палочка, бифидобактерии), которые способствуют процессам пищеварения, синтезируют некоторые витамины и препятствуют деятельности болезнетворных бактерий.

В случае чрезмерного приема антибактериальных препаратов эти полезные бактерии погибают, что негативно отражается на здоровье. Сами же бактерии, благодаря поселению в кишечнике человека, постоянно обеспечены питательными веществами.

В кишечнике домашних жвачных животных, которые составляют основу животноводства, (коров, коз, овец) также живут бактерии. Жвачные животные употребляют растительную пищу, богатую на клетчатку, но самостоятельно переваривать клетчатку не способны. Эту функцию выполняют бактерии.

Среди бактерий есть также немало паразитических видов, которые поселяясь в организме человека, растений и животных, провоцируют развитие разнообразных заболеваний.

От больного в другой организм бактерии могут проникать вместе с едой, водой, воздухом, через покровы тела. Самый распространенный путь проникновения бактерий в организм человека – воздушно-капельный.

Болезнетворные бактерии могут переносить и кровососущие насекомые. Так, возбудителя чумы переносят блохи, а сыпного тифа – вши.

Бактериальные заболевания лечат с помощью антибиотиков и других лекарственных средств.

БАЗЫ ДАННЫХ, ИХ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ В НАУКЕ

Нурматов Д.М., Аюбов М.С., Комилов Д.
doston.n9939@gmail.com

База данных (БД) — это организованный набор данных, хранящихся в цифровом виде и доступных для использования. Она позволяет структурировать, хранить и управлять информацией, обеспечивая возможность легкого доступа, модификации и поиска данных.

Основные понятия:

- Данные - информация, которая хранится в базе данных, может включать в себя текст, числа, изображения, видео и другие типы данных.
- Структура - данные в базе данных организованы определенным образом, например, в виде таблиц со столбцами и строками (как в реляционных базах данных).
- Система управления базами данных (СУБД) - программное обеспечение, которое используется для создания, управления и взаимодействия с базой данных.

Виды баз данных:

- Реляционные базы данных - данные хранятся в таблицах, связанных между собой ключами. SQL (Structured Query Language) — это широко используемый язык запросов для реляционных баз данных.
- Нереляционные базы данных - исключают необходимость использования таблиц, как в реляционных БД, и часто используются для хранения больших объемов данных.
- Иерархические базы данных - данные организованы в виде дерева, где каждый узел может иметь родительский и дочерние узлы.
- Сетевые базы данных - данные организованы в виде сети узлов, где каждый узел может иметь несколько связей с другими узлами.

Почему используются базы данных:

- Эффективное хранение и управление большими объемами данных, базы данных позволяют хранить и обрабатывать большие объемы информации, что невозможно сделать с помощью простых электронных таблиц.
- Оперативный доступ к информации, благодаря поиску и сортировке данных, базы данных обеспечивают оперативный доступ к необходимой информации.
- Надежность и целостность данных, базы данных обеспечивают защиту от потери данных и поддержание целостности информации.
- Упрощение работы с данными, базы данных упрощают работу с большими объемами данных, что позволяет повысить производительность и эффективность работы.

Без чего не может обойтись ни один ученый? Правильно, без возможности поиска литературы и ее публикации. Междисциплинарные базы данных для обзора литературы являются надежным инструментом, помогающим исследователям обогатить свое исследование с точки зрения разных дисциплин. Это помогает находить статьи по теме их исследования, опубликованные как в менее известных журналах, так и в известных международных источниках. Каждый обладает рядом характеристик, таких как удобство поиска, наличие анализа цитирования, охватываемые дисциплины и, в конце концов, индекс цитирования. В этой статье мы рассмотрим несколько баз данных и определим, как выбрать тот, что лучше Вам подойдет.

Ни для кого не секрет, что для публикации своих статей исследователи ищут журналы, индексируемые престижными компаниями, такими как Scopus, Elsevier, PubMed.

Индексирование журналов помогает поддерживать этику и дать предварительную оценку качества публикаций. Кроме того, это повышает видимость, достоверность, доступность и читательскую аудиторию статьи. А в случае, если журнал «проиндексирован» несколькими ведущими базами данных, его значимость и популярность стремительно увеличиваются.

PubMed – создан Национальной медицинской библиотекой (NLM), используемой для поиска литературы по медицине, сестринскому делу, стоматологии, ветеринарии, системе здравоохранения и доклиническим наукам.

MEDLINE – это немного другая база данных цитирования журнала Национальной медицинской библиотеки (NLM). Созданная в 1960-х годах, она насчитывает уже более 26 миллионов ссылок на статьи в биомедицинских и биологических журналах, начиная с 1946 года. MEDLINE включает цитаты из более чем 5200 научных журналов, опубликованных по всему миру.

Обе базы данных связаны между собой, и, чтобы Ваш журнал отображался в результатах поиска на PubMed, его необходимо отправить в MEDLINE или PMC, либо в оба.

Scopus – это крупнейшая в мире база данных абстрактов и цитирования рецензируемой исследовательской литературы. Она была основана Elsevier и выпущена в 2004 году, и уже содержит более 20 500 наименований от более чем 5000 международных издателей.

WOS (Web of Science) был разработан Институтом научной информации (ISI), а в настоящее время поддерживается Clarivate Analytics. Это почти лидер по ежегодному выпуску журналов с высоким импакт-фактором. Статьи, проиндексированные в этой базе данных, известны также как статьи ISI. WOS имеет два типа журналов: один с импакт-фактором (журналы JCR), а другой без импакт-фактора (журналы, включенные в список ISI).

Portico, основанная в 2002 году, представляет собой надежный цифровой архив, который помогает образовательным и исследовательским учреждениям получить доступ к литературе со всего мира. Это относительно новая альтернатива сервисам, позволяющим создавать свой онлайн-каталог публикаций. Возможно, он однажды составит конкуренцию такому серьезному и всеохватывающему сервису, как Sci-Finder.

С PubMed при поиске ссылок можно выделять обзорные статьи. Нужно зарегистрироваться в «My NCBI», чтобы сохранять результаты поиска, настраивать оповещения и фильтры. Цитаты PubMed создаются для контента, которого уже нет в базе данных MEDLINE.

MEDLINE предоставляет больше ссылок, чем PubMed. Ограничив свой поиск в PubMed контролируемым словарём MeSH (медицинские предметные заголовки) или подмножеством MEDLINE, Вы увидите в результатах только цитаты из MEDLINE.

WOS. По запросу база предоставит все статьи, процитированные как исследования в найденной статье. При нажатии на ссылку «Times Cited» откроются все публикации, в которых имеются ссылки на статью. В связанных записях будут найдены статьи, цитируемые с родительской статьей.

Scopus способен выделить до 10 источников по ключевым показателям: количество цитирований, количество статей, опубликованных за год, процент не процитированных статей и процент обзорных статей, и все с графиками по годам. Есть еще опция просмотра вторичных документов – не проиндексированных в Scopus (полученных из ссылок или цитат документов, которые входят в Scopus).

Portico. Постоянное развитие электронных библиотек и баз данных заставляет изобретать новые пути к быстрому поиску и получению информаци. При этом важное значение приобретает стратегия хранения в цифровом формате, обеспечивающая долгосрочный доступ. Portico предоставляет издателям и библиотекам возможность хранить и использовать свои онлайн-коллекции в течение длительного периода.

PubMed предлагает оптимальную частоту обновления и показывает свежеопубликованные статьи. Одним из основных преимуществ PubMed, не имеющегося у Scopus или Web of Science, является быстрота обновления не только печатной литературы, но и представленной онлайн в ранней версии до публикации в печати в различных журналах. С другой стороны, Scopus и Web of Science оперативно обновляют печатную литературу, но не включают ранние онлайн-версии. Portico работает с клиентами посредством более плотного общения, поэтому обновления могут зависеть в большей степени от спроса.

Практическая значимость баз данных в науке:

1. Хранение больших объёмов данных
   - Современные научные исследования (генетика, астрономия, климатология и др.) генерируют терабайты и даже петабайты данных.
   - Базы данных позволяют структурированно хранить эти данные, обеспечивая к ним быстрый доступ.
2. Упорядоченность и систематизация информации
   - Научная информация часто сложна и многоуровнева (например, исследования с тысячами параметров и переменных).
   - Реляционные и объектно-ориентированные базы данных позволяют хранить информацию в логичной структуре.
3. Анализ и обработка данных
   - С помощью СУБД (Систем управления базами данных) и встроенных языков (например, SQL) можно проводить выборки, фильтрации и агрегации данных для дальнейшего анализа.
4. Повторяемость и воспроизводимость исследований
   - При корректном хранении данных в БД другие учёные могут повторить эксперимент, используя те же данные.
   - Это повышает достоверность и прозрачность научных результатов.
5. Многопользовательский доступ и совместная работа
   - Базы данных позволяют нескольким исследователям одновременно работать с одними и теми же данными без риска потери или искажения информации.
6. Интеграция с другими системами
   - Базы данных можно интегрировать с моделями машинного обучения, статистическими пакетами (R, Python, MATLAB) и другими ИТ-инструментами, что расширяет возможности анализа.
7. Автоматизация научных процессов
   - Использование баз данных позволяет автоматизировать сбор, хранение, обработку и отчётность, снижая трудозатраты.

SIYDIK TARKIBI VA DIUREZDAGI O'ZGARISHLAR

M.M.Mo'minova, J.Quramboyev
Namangan Davlat Universiteti
Email: *muhabbatmominova775@gmail.com*

ABSTRACT. This article explores the composition of urine and changes in diuresis under both normal physiological conditions and various pathological states. The key physical and chemical parameters of urine, factors affecting urine output, and their diagnostic significance in clinical practice are analyzed. Modern laboratory and instrumental methods used to assess urine composition and diuresis are described in detail. The role of renal function, hormonal regulation, and water-electrolyte balance in urinary system changes is discussed based on up-to-date scientific literature. The article highlights the clinical importance of urine and diuresis assessment, supported by recent studies from Uzbek and international researchers.

Keywords: urine composition, diuresis, renal function, hormonal imbalance, diagnostic methods, clinical biochemistry, water-electrolyte balance

KIRISH. Inson organizmidagi hayotiy jarayonlar uzluksiz davom etishi moddalar almashinuvining barqarorligiga bevosita bog'liqdir. Ushbu almashinuvi natijasida hosil bo'lgan chiqindi mahsulotlarning o'z vaqtida chiqarib yuborilishi organizmning ichki muhitini (homeostazini) saqlab turadi. Siydik ajratish esa organizmdan ortiqcha suv, elektrolitlar, metabolitlar va toksik moddalarni chiqarib yuborish orqali bu muvozanatni ta'minlaydigan asosiy mexanizmdir. Siydik chiqarish — bu organizmning muhim hayotiy funksiyalaridan biri bo'lib, u **suyuq muhitdagi ortiqcha moddalarni ajratish, suv-elektrolit muvozanatini** saqlab turishda markaziy rol o'ynaydi. Bu jarayon **diurez** deb ataladi va u asosan buyraklar, ularning qon bilan ta'minlanishi va gormonal regulyatsiyaga bog'liq.

Siydik tarkibi odatda suv, natriy, kaliy, karbamid, kreatinin, ammoniy ionlari va boshqa metabolitlardan iborat bo'ladi. Ammo bu tarkib **moddalar almashinuvi buzilganda, ichki sekretsiya bezlari faoliyati o'zgarganda yoki buyrakning o'zi shikastlanganda** keskin o'zgaradi. Siydik ajralishi buyraklar faoliyati orqali boshqariladi. Buyraklar kun davomida 1500-1800 litrga yaqin qon plazmasini filtrlaydi, natijada o'rtacha 1,0–1,5 litr siydik hosil bo'ladi (Nuriddinov, 2020). Siydikning tarkibi va miqdori turli fiziologik omillar – ichilgan suv miqdori, tanadagi harorat, jismoniy faollik, shuningdek, patologik holatlar – buyrak kasalliklari, endokrin disfunktsiyalar, yurak yetishmovchiligi va boshqalar ta'sirida o'zgaradi. Tibbiy amaliyotda siydik tarkibi va diurez ko'rsatkichlarining tahlili kasalliklarni erta aniqlash va holatni monitoring qilishda muhim diagnostik ahamiyatga ega. Ayniqsa, buyrak, jigar, yurak, gipofiz va buyrak usti bezlari faoliyatida yuzaga kelgan buzilishlar siydik tarkibi orqali bilvosita aniqlanadi

Shu bois, ushbu maqolada siydik tarkibi va diurezdagi o'zgarishlarning normal fiziologik holati, ularning o'zgarishiga sabab bo'luvchi omillar, asosiy klinik ko'rinishlari va zamonaviy tahlil usullari keng ilmiy asosda yoritiladi.

Asosiy qism. Siydik hosil bo'lish fiziologiyasi

Siydik hosil bo'lish jarayoni buyraklar orqali amalga oshiriladi va u uch asosiy bosqichdan iborat: filtratsiya, qayta so'rilish (reabsorbsiya) va sekretsiya. Bu jarayonlar nefron deb ataluvchi buyrakning funktsional birligi orqali sodir bo'ladi. Har bir buyrakda 1 milliondan ortiq nefron mavjud bo'lib, ular qon plazmasini tozalash va siydik hosil qilishda asosiy rol o'ynaydi. **Glomerulyar filtratsiya.** Glomerulyar filtratsiya jarayonida buyrak kapillyarlari orqali qonning suyuq qismi Bowman kapsulasiga o'tadi. Bu bosqichda suv, elektrolitlar, glükoza, aminokislotalar va boshqa kichik molekulalar o'tadi, lekin eritrotsitlar va katta oqsillar o'tkazilmaydi. Filtratsiya tezligi sog'lom odamda daqiqasiga taxminan 120 ml ni tashkil etadi, bu esa sutkasiga 170–180 litr filtrat demakdir (Gulyamov et al., 2021). **Qayta so'rilish (reabsorbsiya).** Filtrlangan suyuqlikning katta qismi nefronning proksimal kanalchalarida, ilgariylik qismlarida va yig'uvchi naychalarda qon tomirlariga qayta so'riladi. Glükoza, natriy, xlor, bikarbonat, suv kabi moddalar aktiv va passiv mexanizmlar orqali so'riladi. Qayta so'rilish orqali tanada muhim moddalar yo'qotilmaydi, suv-elektrolit muvozanati saqlanadi. **Sekretsiya.** Sekretsiya – buyrak naychalaridagi epiteliy hujayralari tomonidan ayrim moddalarning faol ravishda siydikka ajratilish

jarayonidir. Bu bosqich orqali organizm ortiqcha vodorod ioni (H^+), ammoniy, kaliy, ba'zi dori moddalaridan xalos bo'ladi. Sekretsiya buyraklar tomonidan kislotali-ishqoriy muvozanatni tartibga solishda muhim hisoblanadi (Saidova & To'raqulova, 2021). Ushbu uch bosqich natijasida hosil bo'lgan yakuniy siydik o'rtacha 1,0–1,5 litr bo'lib, uning tarkibi ichki va tashqi omillarga qarab o'zgarib turadi. Siydikning normal tarkibi suv (95%), qoldiq moddalardan iborat: ure, kreatinin, ammoniy, natriy, kaliy, xlorid, fosfat, sulfat va boshqa mikroelementlardir (Peterson et al., 2021).

Diurez tushunchasi va uning turlari

Diurez – bu buyraklar orqali ma'lum vaqt ichida ajralib chiqadigan siydik hajmini bildiradi. Ko'pincha diurez so'zi ostida sutkalik siydik hajmi tushuniladi. Diurez buyraklarning filtrlovchi, qayta so'ruvchi va sekretsiyalovchi faoliyatiga bog'liq bo'lib, u organizmdagi suv-tuz almashinuvi, qon bosimi va gormonal holat bilan chambarchas bog'liq (Karimov, 2017; Nuriddinov, 2020). Normal diurez kattalarda 1000–1500 ml/kun atrofida bo'ladi. Ushbu ko'rsatkich organizm holatiga, ichilgan suyuqlik miqdoriga, jismoniy faoliyatga va ob-havo sharoitlariga qarab o'zgaradi (Ergashova, 2019). **Diurezning turlari** diurez miqdoridagi o'zgarishlar organizmdagi fiziologik yoki patologik jarayonlar natijasida yuzaga chiqadi. Diurez quyidagi asosiy turlarga bo'linadi: **Poliuriya** – sutkalik siydik miqdorining 2000 ml dan ortiq bo'lishi. Bu holat ko'pincha qandli diabet, qandli bo'lmagan diabet, buyrak yetishmovchiligi, diuretik preparatlar qabul qilish fonida kuzatiladi (Saidova & To'raqulova, 2021; Johnson et al., 2018). Oliguriya – siydik miqdorining 400 ml/kun dan kam bo'lishi. Oliguriya og'ir suvsizlanish, yurak yetishmovchiligi, gemorragik shok, buyrak perfuziyasining pasayishi yoki buyrakning parenximatoz zararlanishlarida paydo bo'ladi

Anuriya – siydik ajralishining to'xtashi (100 ml/kun dan kam). Bu holat og'ir buyrak yetishmovchiligi, buyrak tomirlarining trombozi yoki buyrak sohasidagi jarrohlik asoratlari fonida yuzaga keladi. **Nokturnuriya** – kechasi ajraladigan siydik miqdorining kunduzgidan ortiq bo'lishi. Yurak va buyrak kasalliklarida, keksa yoshdagi odamlarda ko'p kuzatiladi (Nuriddinov, 2020). **Gipostenuriya/gipertenuriya** – siydikning nisbiy zichligining pasayishi yoki ortishi. Bu holatlar buyrakning konsentratsion funksiyasi bilan bog'liq.

Diurezga ta'sir qiluvchi omillar.

Diurez miqdori va tarkibiga quyidagi omillar ta'sir qiladi: Gormonal omillar (ADG – antidiuretik gormon, aldosteron, atriy natriyuretik peptid); Qon bosimi va yurak chiqish hajmi; Buyrak qon ta'minoti; Suv iste'moli va yo'qotilishi (terlash, nafas olish, ich ketish); Dorilar (diuretiklar, kortikosteroidlar, osmotik vositalar) (Peterson et al., 2021). Shunday qilib, diurezning fiziologik va patologik turlarini aniqlash klinik diagnostika va davolashda muhim ahamiyatga ega.

Siydik tarkibining normal va patologik o'zgarishlari

Siydik tarkibi organizmning ichki muhitini aks ettiruvchi muhim indikator hisoblanadi. Uning tarkibida suvning taxminan 95%, qoldiq moddalardan esa urea, kreatinin, kaliy, natriy, xlorid, fosfat, sulfat va organik moddalarning oz miqdori mavjud (Karimov, 2017). Siydik tarkibining o'zgarishi fiziologik holatlar bilan birga ko'plab patologik kasalliklarda ham yuzaga keladi. Normal siydikning kimyoviy tarkibi va xossalari quyidagilarni o'z ichiga oladi:

Rangi: Ochiq sariqdan to qizg'ish sariqqacha bo'lishi mumkin, bu erkin suv miqdori va urobilin miqdoriga bog'liq (Nuriddinov, 2020).

Hid: Kam hidli bo'lib, kuchayishi ba'zi infeksiyalar yoki metabolik buzilishlarda kuzatiladi.

pH: Odatda 4.5–8 oralig'ida bo'lib, o'rtacha 6,0 atrofida (Gulyamov et al., 2021).Zichlik (specific gravity): 1.003 dan 1.030 g/cm³ gacha. Bu ko'rsatkich buyraklarning konsentratsion qobiliyatini ko'rsatadi.

Kimyoviy tarkib: Urea (15–30 g/l), kreatinin, ammiak, elektrolitlar (natriy 40–220 mEq/l, kaliy 25–125 mEq/l), oz miqdorda glyukoza, aminokislotalar, fosfatlar va sulfatlar (Peterson et al., 2021).

Siydik tarkibidagi patologik o'zgarishlar

Patologik holatlarda siydik tarkibida quyidagi o'zgarishlar kuzatilishi mumkin: Glyukoza (glyukozuriya): Qondagi glyukoza miqdori oshganda yoki buyrak tubchalarining qayta so'rilish funksiyasi buzilganda glyukoza siydikka chiqadi. Bu ko'pincha qandli diabetda uchraydi. Protein (proteinuriya): Oqsil siydikka chiqarilishi buyrakning glomerulyar filtratsiyasidagi patologiya, masalan,

glomerulonefrit, diabetik nefropatiya natijasida yuzaga keladi. Normal holatda siydikda protein miqdori juda kam (Karimov, 2017). Qon elementi (hematuriya): Siydikda qonning mavjudligi siydik yo‘llari infeksiyalari, tosh kasalligi yoki jarohatlar natijasida paydo bo‘ladi (Ergashova, 2019). Leukotsitlar (leykotsituria): Infeksiyalar va yallig‘lanish jarayonlarida siydikda ko‘payadi. Bakteriyalar (bakteriuriya): Siydik yo‘llari infeksiyasining ko‘rsatkichidir. Keton tanachalari (ketonuriya): Yog‘ metabolizmi buzilganda, masalan, qandli diabetda yoki uzoq ro‘za tutganda aniqlanadi. pH o‘zgarishlari: Metabolik yoki respirator asidoz, alkaloz holatlarida o‘zgaradi (Johnson & Feehally, 2018). Ushbu o‘zgarishlar siydik tarkibini tekshirish orqali kasalliklarni aniqlashda muhim diagnostik ahamiyatga ega bo‘lib, davolash va kasallik holatini monitoring qilishda keng qo‘llaniladi. Siydik tarkibi va diurezdagi o‘zgarishlar ko‘plab klinik holatlarda birlamchi yoki ikkilamchi diagnostik belgilar sifatida katta ahamiyatga ega. Ayniqsa, buyrak, yurak-qon tomir, endokrin va metabolik tizim kasalliklarida bu parametrlar organizm holati haqida to‘liq tasavvur hosil qilish imkonini beradi. Poliuriya (siydik ajralishining ortishi) diabet mellitus, giposidiya, diuretiklar qabul qilish fonida kuzatiladi. Oliguriya (siydik miqdorining kamayishi) og‘ir yurak yetishmovchiligi, shok holatlari, buyraklar qon ta’minotining buzilishi, o‘tkir buyrak yetishmovchiligi kabi holatlarda qayd etiladi. Anuriya (siydik ajralishining to‘xtashi) buyrak parenximasining jiddiy shikastlanishi yoki siydik yo‘llarining to‘silishi natijasida yuzaga keladi. Siydikdagi oqsil, glyukoza, keton tanachalari, bilirubin, qon elementlari kabi komponentlar kasallik belgilarini aniqlashda muhim diagnostik mezon hisoblanadi. Masalan, proteinuriya — glomerulonefrit, diabetik nefropatiya; glyukozuriya — qandli diabet; mikrogematuriya esa siydik yo‘llarining yallig‘lanishi yoki shishlarida kuzatiladi (Karimov, 2017; Gulyamov et al., 2021). Zamonaviy klinik amaliyotda bu ko‘rsatkichlar yordamida kasallikning bosqichini aniqlash, davolash dinamikasini baholash va prognoz berish mumkin. Ayniqsa, reanimatsion bemorlarda suyuqlik balansini kuzatish, diurezning o‘zgarishini real vaqt rejimida baholash orqali hayotiy ko‘rsatkichlar nazorat qilinadi.

XULOSA

Siydik tarkibi va diurez ko‘rsatkichlarining o‘zgarishlari organizmdagi fiziologik va patologik jarayonlar haqida muhim ma’lumot beradi. Buyraklar nafaqat chiqindilarni ajratish, balki homeostazni saqlashda, suv-elektrolit muvozanatini tartibga solishda va gormonal funksiyalarni bajarishda hal qiluvchi rol o‘ynaydi. Siydikning fizik-kimyoviy tarkibini va diurez hajmini tizimli tahlil qilish orqali buyrak faoliyatidagi buzilishlarni erta aniqlash, ayrim endokrin va yurak-qon tomir kasalliklarini taxmin qilish mumkin bo‘ladi. Mazkur maqolada o‘zbek va xorijiy olimlarning tadqiqotlariga asoslanib, siydik va diurezdagi o‘zgarishlarning turlari, ularni baholash usullari va klinik ahamiyati yoritib berildi. Bu ma’lumotlar shifokorlar, biologlar hamda tibbiy diagnostika yo‘nalishida tahsil olayotgan talabalar uchun foydali nazariy va amaliy asos bo‘lib xizmat qiladi. Kelgusida siydik tarkibi va diurezni yanada chuqurroq molekulyar darajada o‘rganish, yangi biomarkerlarni aniqlash va erta diagnostika usullarini rivojlantirish zamonaviy tibbiyotning ustuvor yo‘nalishlaridan biri bo‘lib qoladi.

Siydik tarkibi va diurezdagi o‘zgarishlar organizmda kechayotgan fiziologik yoki patologik holatlarni bevosita aks ettiradi. Shuning uchun bu ko‘rsatkichlar **diagnostika, davolash samaradorligini baholash va prognoz** tuzishda muhim klinik mezon hisoblanadi. Har qanday shifokor, biolog yoki tadqiqotchi bu parametrlarni to‘g‘ri tahlil qilishi kerak — ayniqsa statistik asosida.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO’YXATI:

1. Karimov, A. (2017). Odam fiziologiyasi. Toshkent: Tibbiyot nashriyoti.
2. Nuriddinov, I. M. (2020). Siydik ajralishi va buyrak funksiyasining fiziologik asoslari. O‘zMU Ilmiy axborotnomasi, 2(58), 101–108.
3. Ergashova, D. Sh. (2019). Buyrak kasalliklarida diurezning o‘zgarishlari. Tibbiyotda yangiliklar, 3(17), 45–50.
4. Gulyamov, S. T., Madrahimov, U. S., & Yusupova, M. A. (2021). Buyraklar fiziologiyasi: zamonaviy yondashuvlar. O‘zbekiston ilmiy tibbiyot jurnali, 2(12), 55–60.
5. Saidova, M., & To‘raqulova, G. (2021). Gormonal buzilishlar va siydik analizining klinik ko‘rsatkichlari. O‘zbekiston tibbiyot jurnali, 5(85), 22–27.
6. Johnson, R. J., & Feehally, J. (2018). Comprehensive Clinical Nephrology. Elsevier.

7. Peterson, L., Kim, H., & Alvarez, M. (2021). Urinary biomarkers and metabolic disorders. Journal of Nephrology Research, 12(3), 215–229. https://doi.org/10.1016/j.jnephres.2021.03.004

8. Gulyamov, S. T., Madrahimov, U. S., & Yusupova, M. A. (2021). Buyraklar fiziologiyasi: zamonaviy yondashuvlar. O‘zbekiston ilmiy tibbiyot jurnali,

ВЕТЕРИНАРНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВКА УБОЙНЫХ ЖИВОТНЫХ ИХ В ПУТИ

Q.x.f.n. Raxmanov Dilshod Ortikbaevich
Namangan Davlat Universiteti
talaba Rahimjanova Muyassar
Namangan Davlat Universiteti

Annotatsiya: The article examines the veterinary supervision of the Republic of Uzbekistan during the transportation of slaughtered animals of cattle, small cattle, poultry, chickens and rabbits, as well as sanitary supervision and sanitary treatment of vehicles. As well as the delivery of slaughtered animals during processing for meat by transport, railway, and road transport.

Key words: transportation, gigiena, santaria, veterinary, herd, transportation, cattle, small cattle, birds.

Убойных животных к местам их переработки на мясо доставляют гоном, автомобильным, водным, железнодорожным транспортом.

ТРАНСПОРТИРОВКА УБОЙНЫХ ЖИВОТНЫХ ГОНОМ

Ветеринарный надзор транспортировка животных осуществляют ветеринарные органы при Министерстве сельского хозяйства Узбекистана. Транспортировка животных согласуется в районе с главным ветврачом, а в областях — с отделом ветеринарии сельского хозяйства . Ветеринарное обслуживание транспортировка животных должна проходить по местностям и находиться в стороне от шоссейных дорог и пастбищ для местного скота.

Транспортировка убойных животных должны проходить в местности с зеленым подножным кормом и водоемами. Следует организовать пункты с необходимым количеством воды и кормов, если отсутствии выпасных участков на трассе или при прогоне животных в зимнее время. На каждом 50-60 км по трассе перегона должны быть организованы ветеринарно-контрольные смотровые пункты. На трассе перегона животных необходимо иметь оборудованные карантинированные площадки и скотомогильники.



Рисунок.1 Транспортировка убойных животных.

Животных для транспортировки включают только здоровых и способных выдержать длительный перегон, а слабых, старых, беременных перегону не допускают.

Свиней, кроликов и птицу убойных животных гоном не транспортируют. Если животным предстоит проходить по местностям то их не позже чем за 10 дней до начала транспортировки производят прививки против сибирской язвы, эмфизематозного карбункула и других, а также производятся диагностические исследования - туберкулинизация, маллеинизация и других.

Перед отправкой у животных проверяют состояние копыт, взвешивают и биркуют мясо.

Размер гуртов. По степной или лесо - степной зоне при транспортировка убойных животных в гурт крупного рогатого скота включают 200 голов; в гурт молодняка крупного рогатого скота - 250 голов; овец - 1500 голов, а при лесистой и болотистой местности размеры гуртов соответственно устанавливаются: 125, 150 и 350 голов, а при горной местности размеры гуртов соответственно должны быть 150, 200, 900 голов.

За каждым человеком закрепляется от 25 до 30 голов крупного рогатого скота или 75-80 овец. Суточный транспортировка крупного рогатого скота 15 км, овец, коз – 12 км.

Ветеринарное обслуживание и надзор. На трассе при транспортировке необходимо проведение ветеринарного осмотра животных и проверки ветеринарных документов. Надо устранить соприкосновение перегоняемых гуртов со стадами местных животных. Если в трассе прошли больные животные, подозреваемые или инфекционными болезнями то этих животных по этим трассам запрещается ездить. Если обнаруживается заразные болезни то ветеринарный врач принимает меры предосторожности, руководствуясь ветеринарным законадетельством Республики Узбекистан.

ТРАНСПОРТИРОВКА ЖИВОТНЫХ ПО ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГЕ

До транспортировки животных за 7-10 дней постепенно переводят на корма и нормы кормления, которые будут применяться при перевозке. Транспортировку животных и птицы производят или проводят в обыкновенных или специальных крытых товарных вагонах. При транспортировке вагоны должны быть технически исправные и чистыми, в случае необходимости – продерацироваными продезинфицированные.

В вагоне должны быть полки для фуража, нож, топор, скребницы и щетки кольца кормушки, концентрированных кормов, дверные решетки, емкости для воды и дезрастворов, тара для фонарь, лопаты, метлы, закрепляющих для привязи крупных животных, для чистки животных.

Для кормов и инвентаря предназначается междверное пространство вагона

Животные крупный рогатый скот нетели, дойные коровы, быки, верблюды и мелкий рогатый скот овцы и козы и птицы бройлеры, индуки, перепела, утки, гуси, куры перед погрузкой их в вагоны должны быть подвергнуты ветеринарному осмотру, проверено наличие документации.



Рисунок 2. Транспортировка животных по железной дороге.

Лошади и крупный рогатый скот перевозятся в вагонах на привязи и устанавливаются вдоль вагона, по обе „стороны междверного пространства и головами к нему с привязи. Поперечное размещение животных в вагоне разрешается при перевозках на короткие расстояния.

Размещения мелких животных (овцы, козы, телята, свиньи) также по обе стороны меж дверного пространства без привязи. Транспортировку птицы и кроликов рекомендуется производить ″′в клетках. Размер клеток для птиц - 180х50х30 см, для кроликов — ' 190х50х40 см, и она состоит из 6-8 отдельных гнезд, в которых находится по одному кролику.

Грузоподъемность товарного вагона 16,5 тонн, устанавливается 42 клетки для птиц или 39 клеток для кроликов. Клетки размещают в 5-6 ярусов, последние надежно скрепляют деревянными рейками.

В товарный вагон разрешается грузить, в зависимости от живой массы, следующим количестве: крупного рогатого скота - 8-20 гол., лошадей - 7-8, овец (коз) - 45-60, свиней 20-40. В клетку для птиц помещают от 18 до 24 кур или 14-18 гусей, уток.

В вагон с животными или птицей рекомендуется брать не более трехсуточного запаса кормов из следующего расчета на 1 гол. в сутки:

для лошадей	8 кг сена, 6 кг зерна
крупного рогатого скота	злаковых 12 кг сена, 4 кг концентратов 2 кг сена,
телят, овец, коз	1 кг концентратов 4 кг комбикорма 80 г комбикорма на 1 кг живой массы 100 г корнеплодов, 100 г сена, 40 г комбикорма Кормят животных и птицу в пути трижды в сутки, поят не менее одного раза в сутки в зимнее и не менее трех раз в летнее время. Поение производится на указанных станциях, где, как правило, производится и ветеринарный осмотр животных (птицы). Навоз выгружается из вагона только на станциях, установленных для этой цели, один раз в сутки.
свиней	
птиц	
кроликов	

Вагоны, в которых обнаружены больные заразными заболеваниями или павшие в пути животные, следуют без очистки до станции выгрузки.

При обнаружении среди транспортируемых животных (птицы) заразных заболеваний ветспециалисты руководствуются соответствующими инструкциями по борьбе с заразными болезнями и правилами перевозки животных (птицы).

В случае обнаружения в вагоне с животными трупа его надлежит снять на станции, где имеется транспортный ветеринарно-са-нитарный пункт, и сдать по акту.

ПЕРЕВОЗКА АВТОМОБИЛЬНЫМ ТРАНСПОРТОМ

Специальные автомобили-скотовозы или обычные грузовые, оборудованные высокими бортами и тентом используют для транспортировки убойных животных.

При перевозке крупных животных следует иметь разграничительные брусья, которые укрепляют вдоль кузова автомашины между отдельными животными, с поперечным брусом в передней части кузова для привязи. Необходимо удалить из кузова острые предметы для профилактики травматизма и кузов промыть водой, а если необходимо - продезинфицировать.

Транспортные средства, в которых производилась перевозка животных или сырья животного происхождения, по их ветеринар-но-санитарному происхождению подразделяют, на три категории. К 1-й относятся те транспортные средства, в которых перевозились животные или сырье, благополучные по инфекционным заболеваниям; ко 2-й - те, в которых перевозились животные больные или подозрительные по заболеванию, вызванному нестойкими возбудителями, а к 3-й - те, в которых перевозились животные, больные инфекционными болезнями, вызываемыми стойкими спорообразу-ющими возбудителями, или подозрительные по заболеванию.

После выгрузки животных или сырья транспортные средства, например, вагоны, в сопровождении ветдокументов направляют на соответствующие платформы дезопромывочной станции.

Санобработка вагонов производится в следующем порядке. После выгрузки животных или сырья вагоны подают на дезо-промывочную станцию и распределяют по категориям. Вагоны 1-й категории подвергают механической очистке и промывают горячей водой. В вагонах 2-й категории навоз орошают дезраство-ром и выгружают, затем производят механическую очистку вагона,

промывают его горячей водой, дезинфицируют и через 2 часа снова промывают горячей водой. Вагоны 3-й категории обрабатывают так же, как и вагоны 2-й, но дезинфекцию и промывку горячей водой производят дважды, при этом интервал между каждой дезинфекцией вагона и промывкой горячей водой должен составлять три часа.

Навоз из вагонов 1-й категории используется на удобрение почвы, 2-й - обезвреживается биотермически, после чего идет на удобрение. Навоз из вагона 3-й категории сжигают.

Список использованных литератур.

1. Общая технология молока и молочных продуктов: учебник- М.: ДеЛи плюс, 2012. - 240 с.
2. Мезенова О.Я., Ким И.Н., Бредихин С.А. Производство копчённых пищевых продуктов. – М.Колос. 2001 -208 с

3.Е. Н. Чернобай Технология первичной переработки продуктов животноводства. Учебное пособие – Ставрополь: СтГАУ. - Изд-во «АГРУС», 2012. – 216 с.

ЗАВОЗИТЬ НАДО ИЛИ НЕТ СИММЕНТАЛЬСКИЙ СКОТ В УЗБЕКИСТАН.

К.с.х.н. Рахманов Дилщод Ортикбаевич

Намангаский Государственный Университет

Annotatsion. In the conditions of Uzbekistan, the cultivation of Simmental cattle is very profitable. Simmental cattle, when raised, adapt and adapt to the conditions of Uzbekistan. Dairy productivity of cows is 4,000 - 5,000 kg of milk, fat 3.3%, protein 2.2%. Meat productivity is 58% of slaughter yield. Calves at birth are 35-40 kg.

Keywords. Dairy productivity, meat productivity, Simmental cattle, adapt, Sychev cattle breed.

Введения. Название породы происходить от долины Симме в Швейцарии. Выведена порода скрещивание местных скотов отбором и подбором. Формирование скота происходило благоприятных климатических условиях.

В дальнейшем скот стали ввозить в другие страны. В настоящее время симментальский скот выращивают Австрии, Венгрии, Германии, Чехословакии, Польши, Болгарии, Югославии, Франции, Италии и в других странах. Симментальский скот выделяют два типа молочной и мясо молочный. В Россию стали вывозить XXI веке. 1958-1968 году симментальские крупный рогатый скот стали вывозить России 564 голов, Украину 667 голов, Белоруссии 826 голов, Казахстане 572 голов и Молдавии 226 голов, а также ведется племенные дела. Их скрещивают чистопородным виде. Симментальский скот хорошо приспособленный и адаптированный в любых условиях. Животные крупные высота в холке 135-140 см, Конституция крепкая , а иногда и грубая. Основная масть палево – пестрая, встречаются красно-пестрая и красная с белой головой. У чистопородных симменталов носовое зеркало, язык , зев и веки светло-розовые, а наличие темных пятен указывает на не чистопородность.Рис.1



Рисунок 1 Симментальский скот.

Молочная продуктивность симментальских коров в различных зонах разведения неодинаково. Средний удой составляет в условиях Узбекистане от 4000 до 6000 кг, жирность молока 3,5-3,6%, а также высокой интенсивности молокоотдачи 2-2,5 кг /

При рождении телята весят 36-45 кг, в 12 месячном возрасте -220-280 кг, в 18 месячном - 330-400 кг. Живая масса коров 500-550 кг, иногда 650 кг, быков 800-1300 кг. Убойный выход 55-60%. Мясо высокого качества, но в туше относительно больше костей , чем в туше скота мясных пород.

1950 году Смоленской области в результате скрещивания симментальской породы с местным породам выведен – сычевская порода. Эта порода не имеют существенных отличий от симметальской. Рис.2



Рисунок 2. Сычевская порода.

Материал и методы исследование. Методом исследование является симментальский скот. **Результаты исследование.** Результаты проводились в Наманганском области Касансайском районе в хозяйстве Чашмаи Сафед. Сформированы три группы по аналогом по каждой группы 10 голов симментальской породы. Контрольная группа получало обычный силос и сенаж, I группа силос с добавлением биологических веществ, II группа сенаж с добавлением биологических веществ. Силос и сенаж поедалось хорошо во всех группах. В результате исследование показало, что контрольная группа коров по молочной продуктивности уступало I и II группы на 3,6% и на 4,7%. Жир и белок по молоке контрольная группа уступало I и II группе.



Контрольной и I группе симментальского скота.

Мясная продуктивность контрольной группы уступало по всем показателям I и II группы по убойной массе, выход жира, морфологическим составом.





Обсуждение результатов. По проведенным опытом показывает, что содержание крупного рогатого скота симментальского порода скота экономичнее. Симментальский скот хорошо приспосабливается и адаптируется в любим условиям в Узбекистане и других регионах других стран. Симментальская порода скота превышает по всем показателям со сравнением местным породам скота. Симментальский скот провещает по молочным и мясным показателям.

Заключения. Симментальский скот пригоден для выращивание в условиях Узбекистана и по молочным и мясным показателем превышает местных скот. По молочным показателем I и II группа молока, жирность, белок, зола, казеин был выше, чем контрольной группы. Мясное показатели тоже были так.

Список литературы.

1. Разведение с основами частной зоотехнии:Учебник для вузов / Под общ. Ред. Проф. Н.М. Костомахина. –СПБ.:Издательство «Лань», 2006. -448 с.:
2. У.Н.Носиров. Қорамолчилик**.** /Олий ўқув юртлари учун дарслик/,Т.: «Ўзбекистон миллий энциклопедияси» Даалат илмий нашриёти, — 2001, 384 б.
3. Ikromov T.H**.** Qishloq xo‘jalik hayvonlarini urchitish va ko‘paytirish: (0 ‘rta maxsus kasbhunar kolleji o‘quvchilari uchun darslik).—T.: ≪Sharq≫, 2008.—176 b.

HASHAROTLAR YORDAMIDA TARQALUVCHI O‘SIMLIK VIRUSLARI.

Ismatov Azamatjon Mo‘ydinjonovich
Namangan davlat universiteti Biologiya kafedrasi (Ph.D) katta o‘qituvchisi.
Minavarova Muslima Yaxyoxon qizi
Namangan davlat universiteti, Biologiya yo‘nalishi 2-bosqich talabasi
E mail: minavarovamuslima36@gmail.com

Anatation: This article discusses the global spread of plant pathogenic viruses through insects, their negative impact on agriculture and the food industry, and the measures taken to combat them.

Keywords: aphits, aleyrodenae, antimicrobial, trips, enlighten, swearer, tobacco mosaic, antogonists, minister, rejuded red leaf virus.

Kirish. O‘simliklar biologik himoyasining taraqqiy etishi viruslar to‘g‘risidagi tadqiqotlar rivojlanishiga olib keldi va XX asr oxiriga kelib, hasharotlarning 400 dan ortiq viruslari aniqlandi. Viruslar oddiy mikroskopda ko‘rinmaydi, ozuqa muhitlarda o‘smaydi, bakteriyalarni ushlab qoladigan filtrlardan o‘ta oladigan hamda yaqqol kristall strukturaga ega bo‘lgan organizmlardir. Barcha boshqa viruslar singari hasharot viruslari ham faqat tirik organizm hujayralarida yashaydi va ko‘paya oladi, yadroni yoki hujayra plazmasini shikastlaydi. lnson, hayvon va o‘simlik viruslaridan farqlanib, hasharotlar viruslari xo‘jayin tanasida katta miqdorda (tana og‘irligining 10-30%) yig‘iladi va ularni oson ajratib olish mumkin. XX asrning 60-yillarida elektron mikroskopiya va molekular virusologiya taraqqiyotiga tayanib, viruslar klassifikatsiyasiga, birinchi navbatda virionlar strukturasi va simmetriya tipi hamda virion nuklein kislotalari tiplariga qarab, viruslar sistematikasiga asos solindi. Viruslar klassifikatsiyasiga asos qilinib, Lvova, Xoma va Turne (Guliy, 1971) tavsiya etgan virion nuklein kislotalari tipi va virionlaming anatomiyasi kriteriylari bosh mezon hisoblangan klassifikatsiyasi qabul qilindi. Aniqlanishicha, bir-biriga yaqin viruslarning simmetrik tipi, kapsomerlar soni va nukleokapsid diametri o‘xshash bo'ladi. IX Xalqaro Mikrobiologik Kongress tomonidan tanlangan viruslar nomenklaturasi va klassiflkatsiyasi Xalqaro qo‘mitasi barcha viruslami mustaqil viruslar olami «Vira» sifatida ajratishni taklif qildi va viruslaming yagona klassifikatsiyasini tuzish to‘g‘risida qaror qabul qildi. Viruslarning o‘ziga xosligi. Virus kasalliklarining o‘ziga xosligi viruslarning hasharotlar turlarining har xil yoshlarida va ularning muayyan to‘qimalarida rivojlanishi hamda muayyan turlariga yuqishi bilan ifodalanadi.

O‘simlik viruslari o‘simliklar bilan zararlangan viruslardir. Virus zarrachasi, shuningdek virion sifatida ham tanilgan, juda kichik infektsion vositadir. Asosan, kaspid deb ataladigan oqsil po‘stlog‘iga olingan nuklein kislotasi (DNK yoki RNK). Virusli genetik material ikki qatlamli DNK , ikki qatlamli RNK , bitta ipli DNK yoki bitta ipli RNK bo‘lishi mumkin. Ko‘plab o‘simlik viruslari bitta torli RNK yoki ikki qatlamli RNK virus zarralari sifatida tasniflanadi. Juda ozgina tekis taqsimlangan DNK va hech biri ikkilamchi DNK zarralari emas. O‘simlik viruslari har xil o'simlik kasalliklariga sabab bo'ladi, ammo kasalliklar odatda o‘simlik o‘limiga olib kelmaydi. Biroq, ular ringspots, mozaik naqsh ishlab chiqish, barg sarg‘ayish va distorsiyon kabi alomatlar ishlab chiqaradi, shuningdek deforme o‘sish. O‘simlik kasalligining nomi ko‘pincha kasallikning o‘ziga xos o‘simlikda ishlab chiqaradigan belgilari bilan bog‘liq.

Viruslar tabiatda keng tarqalgan, odam, hayvonlar va o‘simliklarda har xil og‘ir kasalliklarni paydo qiladi. Ular maxsus tarqatuvchi yoki mexanik yo‘l bilan tarqaladi. Ko‘pchilik Viruslar yillab tiriklik xususiyatini yo‘qotmaydi, qulay sharoitga (tirik hujayraga) tushib qolishi bilan kasallik qo‘zg‘ata boshlaydi. Ayrim viruslar (masalan, gripp viruslar) tashqi muhitda o‘z xususiyatini yo‘qotadi. Viruslar qo‘zg‘atadigan kasallikning paydo bo‘lishiga ko‘pincha faqat bitta virus zarrasi sabab bo‘lishi mumkin. Masalan, bitta poliomiyelit virusi zarrasi (molekulasi)dan bir necha soatda milliardlab viruslar vujudga keladi. Viruslarning ko‘payishi sitoplazmadagi aminokislotalar bilan bog‘liq. Millionlab viruslar molekulalari yig‘indisi mikroskop ostida kristallar yoki X-tanachalar shaklida ko‘rinadi. Kasallik holatini qo‘zg‘atish xususiyati, kasallik qo‘zg‘ovchi boshqa agentlarga nisbatan juda kichikligi va odatdagi sun’iy ozuqali muhitda rivojlanmasligi viruslarning o‘ziga xos xususiyatidir. Faqat ba’zi bakteriofaglar bundan mustasno, ularni laboratoriya sharoitida ko‘paytirish mumkinligi isbotlangan. Laboratoriyada o‘rganish imkoniyati bo‘lgan barcha viruslar har xil fizik usullar bilan birmuncha aniq "o‘lchangan" ularning

diametri 10-300 mkm. Tayoqcha, shar yoki ipsimon shaklda bo‘ladi. O‘simlik va hayvonlarda kasallik qo‘zg‘atuvchi ko‘pgina Viruslar yumaloq shaklda. Bug‘doy va beda mozaikasi viruslar tashqi ko‘rinishi bilan bakteriya tayoqchasi yoki o‘qqa o‘xshaydi. Viruslar tuzilishini elektron mikroskop va rentgenda tadqiq qilish orqali ba’zi nozik tarkibiy qismlari aniqlangan. Ularning hammasida ichki modda, asosan nuklein kislotadan iborat bo‘lib, u oqsil qobiq bilan o‘ralgan. Bir necha tur Viruslarning kimyoviy tarkibi o‘rganilgan, xolos. Vaksinalar viruslarning tuzilishi ham, oddiy bakteriyalarniki kabi murakkab. Uning tarkibida nukleoproteidlar, uglevodlar va lipidlar bor. Nuklein kislotasi dezoksiriboza shaklida, lipoidlar guruhi esa xolesterol, fosfolipid va neytral moy ko‘rinishida uchraydi. Fitopatogen viruslar tarkibida ribonuklein kislota, hayvon va odamlarda kasallik qo‘zg‘atuvchi Viruslarda esa RNK yoki DNK bor. Ba’zi viruslar tozalangan preparatlar holida olinib, ularning bir qismi toza haqiqiy kristallar (masalan, tamaki nekrozining viruslar), boshqalari esa suyuq kristallar (masalan, tamaki mozaikasi viruslar) yoki shaklsiz cho‘kmalar hosil qiladi. Viruslarni ajratib olish va tozalash uchun ultratsentrifugalanadi, turli xil fizik-kimyoviy usullardan foydalaniladi.

O‘simliklar imunitet xususiyati kelib chiqishi, hosil bo‘lishiga qarab quyidagi turlarga bo‘linadi. Nasldan naslga o‘tuvchi immunitetga tug‘ma yoki tabiiy immunitet deyiladi. O'simliklarhayoti jarayonida biror kasallik bilan kasallanmaslik xususiyatiga sun’iy yoki orttirilgan immunitet deyiladi. O‘simliklarning bir necha turdagi kasalliklarga nisbatan immunitet hosil qilish xususiyatiga kompleks yoki guruhli immunitet deyiladi. Masalan, kartoshka o‘simligi rak va fitoftorioz kasalligiga nisbatan immunitet xususiyatini namoyon qiladi. Kompleks immunitet hosil qiladigan o‘simliklarni ekish qishloq xo‘jaligi uchun iqtisodiy jihatdan sa- marali hisoblanadi. Sust immunitetda o‘simliklar unga kirib kelgan patogenga nisbatan befarq munosabatda bo‘ladi. Kasallikka chidamli navdagi o‘simliklarda chidamlilik xususiyati 2-3 soatdan keyin paydo bo‘lib, uzoq vaqt davomida saqlanadi. Sust immunitet omillariga o‘simlik a’zolarining anoto-morfologik tuzilishi, hujayra shirasining tarkibi, o‘simlikning fiziologik xususiyatlari va o‘simlikdagi ayrim moddalar sabab bo‘ladi Lorx Berlixingen Turli kartoshka navlariningkeksa barglarini fitoftorioz kasalligi bilanzararlanishi. Ostbote Kuryer Faol (aktiv) immunitetda o‘simlik patogenning kirib kelishiga tezda javob beradi. Natijada shu kasallikka nisbatan o'simlikda qarshi kurash uchun xususiyat paydo bo‘ladi va uzoq vaqt saqlanib turadi.

O‘simliklarda virusli kaslliklar g‘oyat xilma-xilligi bilan ajralib turadi. Virozlar boshoqli o‘simliklar, kartoshka, mevali, sabzavot, rezavor mevali va boshqa o‘simliklarga eng ko‘p zarar keltiradi. Ko‘pincha, o‘simlik hosilining kamayishiga va sifatining pasayishiga sabab bo‘ladi. Masalan: bug‘doy, arpa va boshqa o‘simliklarga g‘umbaklanish virusi erta yuqqanda boshoqlar puch bo‘ladi, virusli mozaika bilan kasallangan kuzgi bug‘doy umuman hosil bermaydi. Ko‘pchilik virusli kasalliklar qishloq xo‘jaligida yaqindan beri (20-asr) salbiy ahamiyatga ega bo‘lib kelmoqda. Virusli kasalliklar o‘simlik organizmida chuqur o‘zgarishlarga sabab bo‘ladi. Eng harakterli o‘zgarishlar assimilyatsiya apparatida yuz beradi. Assimilyatsiya mahsulotlari ildiz, ildizmeva, tuganak (ko‘p yillik o‘simlik turlarida qishlovchi organ bo‘lib, odatda, ularda oziq moddalar saqlanadi) va o‘simlikning boshqa kismlariga yetib bormaydi. Umuman, o‘simliklar qator anatomik va morfologik o‘zgarishlarga uchraydi. Natijada o‘simlik rivojlanishi susayadi va umumiy holati yomonlashib, "nasl aynish alomatlari" kuzatiladi. Assimilyatsiya mahsulotlarining barglardan oqishi ushlanib qolishi tufayli bargda kraxmal ko‘payib ketadi. Kasallikning o‘zgarish harakteriga ko‘ra V. k. ikki guruh: mozaikalar va sariqlarga bo‘linadi. Mozaikalarning asosiy belgisi — barg rangining olachipor bo‘lishi (masalan; tamaki, kartoshka, pomidor, lavlagi va boshqalar mozaikasi), bunga xlorofilli apparatdagi o‘zgarishlar sabab bo‘ladi. Sariq kasali uchun umumiy xloroz (bargning rangsizlanishi), o‘sishning buzilishi, ko‘pincha pakanalik harakterli; barglarning buralishi, burishishi, ularda uglevodlarning haddan tashqari to‘planishi natijasida barglar dag‘al va mo‘rt bo‘lib qoladi (boshoqlilardagi g‘umbaklanish, g‘uza, kartoshka barglari buralishi va b.).

Ko‘pgina virusli kasaliklarni hasharotlar (o‘simlik bitlari, sikadalar, tripelar, oqqanotlar, qandalalar va b.), ba’zilarini (bug‘doyning taram-taram mozaikasi va b.) kanalar tarqatadi. Infeksiya kasal o‘simlikdan sog‘lomiga bir-biriga tekkanida, bir-birini yengil jarohatlaganda (masalan; shamol ta’sirida) o‘tishi ham mumkin. Virusli kasaliklarning deyarli hammasi o‘simlik jinssiz ko‘payganda avlodga osongina o‘tadi. O‘simliklarning viruslarga nisbatan o‘ta sezgirligi amalda katta ahamiyatga ega. Bunda infeksiya to‘qimaning ma’lum bir qismidagina bo‘lib, boshqa yerga tarqalmaydi va o‘simlikning umumiy

kasallanishi ro‘y bermaydi. Himoya choralarini qo‘llash uchun virusli kasalik belgilarini aniqlash zarur. Diagnoz qo‘yishda kasallik belgilari, hujayra ichidagi tarkibiy qism shakli, serologik reaksiya, kasallikning yuqumliligi, virus qismlarining morfologiyasi, kasallangan o‘simlik shirasini bakteriologik filtrdan o‘tishi va boshqalar hisobga olinadi.

O‘simliklar biologik himoyasida zararli fitofag va bcgona o'simlik turlari bilan oziqlanadigan yirtqich va parazitlar hamda fitopatogen antagonistik mikroorganizmlar eng katta qiziqish uyg'otadi. Yirtqichlar sifatida sutemizuvchilar. qushlar. baliqlar. hasharotlar va kanalar foydalidir. Ular orasida biologik agentlar sifatida hasharotlar va kanalar kcng tarqalgan. Ko’p mikroorganizmlar o'simlik zararkunandalarida — hasharotlar va kemiruvchilarda parazitlik qiladi. Ularning kasallik qo‘zg‘atuvchi turlari mikrobiologik preparatlar yaratishda asos bo'ldi. Hasharotlar va kemiruvchilarning kasalliklarini bakteriyalar. zambumg'lar. viruslar va mikrosporidiylar qo'zg'atadi.

Kasal yoki o'lgan zotlardan ajratilgan mikroorganizmlar patogenligi laboratoriya sharoitida tekshirilishi va tasdiqlanishi shart.

O‘simliklar kasallik qo‘zg‘atuvchilarini mikroorganizmlar yordamida uch yo‘1 bilan yo‘qotish mumkin:

• o‘simliklarni kasallik qo‘zg‘atuvchisining kuchsizlantirilgan yoki o‘ldirilgan shtammlari yordamida immunlash (vaksinatsiya);

• giperparazitlarni (masalan, fitopatogen zamburug‘larda yoki bakteriyalarda parazitlik qiladigan boshqa zamburug'Iar va yoki viruslami) qo‘llash;

• antogonistik mikroorganizmlarni qo‘lash. Parazitlar bilan ularning xo‘jayinlari orasidagi munosabatlamishakllantirishda xo‘jayin ozuqa o‘simliklar turlari muhim ahamiyat kasb etadi.

Hashorotlar yordamida virusning yuqish turlari

a) Mexanik uzatish (non-persistent transmission) – Tez, lekin qisqa muddatli. Virus hashorotning so’rish organlariga (proboskasiga) yopishib qoladi. Hashorot boshqa o‘simlikka qo‘nganida virusni tashiydi.Virus hashorot organizmida uzoq yashamaydi, shuning uchun u faqat bir necha soat davomida kasallik tarqatishi mumkin.Masalan, tamaki mozaikasi virusi ba’zi aphid (bitlar) orqali shu usulda tarqaladi.

b) Yarim-persistent uzatish (semi-persistent transmission) – Uzoqroq davom etadi Virus hashorotning so‘rish organlari yoki ichaklariga kirib, bir necha kun saqlanadi.Hashorot yangi o‘simlikdan oziqlanganida virus o‘tkaziladi.

Masalan, kartoshka barg burushi virusi (Potato leafroll virus) shunday uzatiladi.

c) Persistent uzatish (persistent transmission) – Uzoq muddatli va xavfliVirus hashorotning ichaklaridan o‘tib, gemolimfaga va so‘lak bezlariga kiradi.Hashorot butun hayoti davomida virus tashuvchisi bo‘lib qoladi va ko‘plab o‘simliklarni zararlaydi.Masalan, guruch tungro virusi chivinlar orqali uzatiladi.

d) Propagativ uzatish (propagative transmission) – Virus hashorot ichida ham ko‘payadi. Virus hashorot organizmida nafaqat saqlanadi, balki ko‘payadi ham. Hashorot butun umr virus tashuvchi bo‘lib qoladi va doimiy ravishda tarqatadi. Masalan, guruch qizil barg virusi (Rice ragged stunt virus) chivinlar orqali uzatiladi.

O‘simlik bitlarilarining rivojlanish davri havo haroratiga bog‘liq holda 3-20 kun. Mavsumda 2026 ta avlod beradi. Urg‘ochisi yoz oyida 14 kungacha yashaydi. Qanotli urg‘ochilar kuniga 1-2 ta lichinka, qanotsizlari esa 5-10 ta lichinka tugadi. Ozgina yog‘ingarchilik shiralarning rivojlanishiga yaxshi sharoit yaratadi; yirik tomchili, surunkasiga yoqqan shiddatli yomg‘irlar ochiq yashovchi shiralarni yuvib, nobud qiladi. O‘simlik bitlari bargnovdadagi shirani so‘radi. Natijada o‘simlik poyasi va ildizidagi uglevodlar zaxirasi keskin kamayadi. Bu esa barglarning buralishi, novdalarning qing‘irqiyshiq o‘sishi, to‘qimalarning kasallanib shish, bujg‘ish va boshqalar har xil o‘simtalar hosil qilishiga sabab bo‘ladi. Zararlangan o‘simliklarning hosildorligi 15-20% ga kamayib ketadi. Bundan tashqari, O‘simlik bitlari kasal o‘simlik shirasini so‘rish bilan birga xavfli kasalliklarni tarqatadi ham.O‘simlik bitlarida mayda yaydoqchilarning ko‘pgina turlari, jumladan, afelinuslar, shuningdek, vizildoq pashshalar, to‘rqanotlilar lichinkasi, ko‘pgina koksinellidlar parazitlik qiladi.

Kurash choralari: birlamchi xo‘jayin o‘simlik bilan ikkilamchisini bir-biriga yaqin ekmaslik; hasharotlar shikastlashiga chidamli navlarni yetishtirish; hasharotlarning tabiiy kushandalari entomofaglar

(masalan, oltinko‘z)dan foydalanish, o‘simliklarga kimyoviy vositalar – fosfororganik preparatlardan foydalaniladi.

Oqqanotlar, aleyrodidlar (Aleyrodinae) — tengqanotlilar turkumiga mansub hasharotlarning kenja turkumi. Tanasining uzunligi 1,3-1,8 mm. Voyaga yetgan individlari juda harakatcha, oq unsimon g‘ubor bilan qoplangan qanotlari bor. Mo‘ylovlari 3-7 bo‘g‘imli. Og‘iz apparati so‘ruvchi tipda. Chala o‘zgarish bilan rivojlanadi. Oqqanotlar namsevar hasharotlardir, shuning uchun havo haroratining oshishi va nisbiy namlikning pasayishi ularning rivojlanishiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi.

O‘zbekistonda issiqxona (Trialeurodes vaporarioum Westw) va g‘o‘za yoki tamaki oqqanotlarga (Bemisia tabaciu) nisbatan yaqinda paydo bo‘lib, asosan, issiqxonalardagi o‘simliklarga zarar keltira boshladi. Biroq, keyingi yillarda ular ochiq daladagi sabzavot ekinlarga ham keng tarqalmoqda. Sug‘orma dehqonchilik mintaqalarda yiliga 7-8 avlod beradi. Oqqanotlar lichinkasi hujayra shirasini so‘rib, o‘simlik rivojiga salbiy ta’sir qiladi va ular ajratgan yopish-qoq suyuqlikda qorakuya zamburug‘lari taraqqiy etib, assimilyasiya jarayonini susaytiradi, shu tariqa oqqanotlarga ikki taraflama zarar keltiradi. Oqqanotlar: yetuk issiqxona oqqanoti va bargdagi hasharotlar. Kurash choralari: aktellik (0,15%), karbofos (0,2%), BI-58 (0,15%) va piretroidlar (prometrin, simbush, detsis, sumialfa, rovikurt va boshqalar) purkash; issiqxonalarda 1-3 yoshdagi lichinkalarga karshi entomo-patogen zamburug‘ - ashersoniya, katta yoshdagi lichinkalarga karshi esa enkarziyadan foydalanish tavsiya etiladi.

Virusga qarshi preparatlar — bu antimikrobial preparatlarning bir sinfi bo‘lib, antibiotiklarni (antibakterial preparatlar deb ham ataladi), antifungal va antiparazitik preparatlarni yoki monoklonal antikorga asoslangan virusga qarshi preparatlarni o‘z ichiga olgan katta guruhdir. Aksariyat virusga qarshi preparatlardan uy sharoida foydalanish uchun nisbatan zararsiz sanaladi, shuning uchun ham infeksiyalarni davolash uchun ishlatilishi mumkin. Bu turdagi preparat tana yoki uning tashqarisidagi virus zarralarini zararsizlantiradi yoki yo‘q qiladi. Tabiiy viritsidlar evkalipt va Avstraliyada uchraydigan choy daraxtlari kabi ba’zi o‘simliklardan tayyorlanadi.

Kasallikning oldini olish va kurash choralari: agrotexnik chora-tadbirlar; virus tashuvchi hasharotlarga qarshi kurash; virusga chidamli yoki o‘ta sezgir navlarni ekish.

Hasharotlar yordamida tarqaluvchi o‘simlik viruslari qishloq xo‘jaligi ekinlariga katta zarar yetkazadi va hosildorlikni sezilarli darajada kamaytiradi. Ushbu viruslar asosan aphidlar (bitlar), tripslar, oqqanotlar va boshqa fitofaglar orqali o‘simlikdan o‘simlikka yuqadi. Ularning tarqalish mexanizmi persistent va non-persistent usullar orqali amalga oshadi, bu esa virusning tezligi va davomiyligiga bog‘liq bo‘ladi. Hasharotlar vositasida tarqaluvchi viruslarga qarshi kurashish uchun integratsiyalashgan fitosanitar choralar muhim ahamiyat kasb etadi. Biologik, kimyoviy va agrotexnik usullarni qo‘llash orqali zararli hasharotlar populyatsiyasini nazorat qilish va viruslarning tarqalishini kamaytirish mumkin. Ayniqsa, zararkunandalarga chidamli navlarni yaratish, biologik dushmanlardan foydalanish va samarali pestitsidlarni qo‘llash o‘simliklarning himoyasini kuchaytiradi.

Adabiyotlar ro’yxati

1. "O‘SIMLIKLARNI BIOLOGIK HIMOYA QILISH" (1-tom) A.Sh. Xamrayev, B.A. Xasanov.
2. "O‘SIMLIKLARNI BIOLOGIK HIMOYA QILISH" (2-tom) A.Sh. Xamrayev, B.A. Xasanov, B.A. Sulaymonov, A.G. Kojevnikova,
3. "O'SIMLIKLAR IMMUNETETI" A.Sh. Sheraliyev, U.X. Rahimov
4. "QISHLOQ XO‘JALIGIGA OID ATAMALARNING IZOHLI LUG'ATI" D.Xudoyberganova – O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi O‘zbek tili, adabiyoti va folklori instituti «Hozirgi o‘zbek tili» bo‘limi mudiri, f.f.d., professor;
5. Sh.N. Nurmatov – Paxta seleksiyasi, urug‘chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti loyiha rahbari, q.x.f.d., professor;
6. Sh.E. Namazov – Paxta seleksiyasi, urug‘chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti direktori o‘rinbosari, q.x.f.d., professor
7. "VIRUSOLOGIYA ASOSLARI" A. H. Vohidov
8. https://uz.eferrit.com/
9. https://uz.wikipedia.org/wiki/

АНТИМИКРОБНЫЕ ПЕПТИДЫ - ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ЗАМЕНА ТРАДИЦИОННЫМ АНТИБИОТИКАМ

Исматов А.М. – (PhD), старший преподователь Наманганского государственного университета, кафедры Биологии, факультет Биотехнологии.

Annotation: We devoted this thesis to antimicrobial peptides, which are a heterogeneous group of molecules involved in the innate and acquired immune response of various organisms, from prokaryotes to mammals, including humans. They consist of 15-20 amino acid residues and have different physicochemical and biological properties. The most common feature is their ability to destroy the cell membrane of prokaryotes, thereby causing cell death

Key words: antimicrobial peptides, immunity, antibiotic resistance, new generation medicine

Введение

Болезнетворные микробы, устойчивые к традиционным антибиотикам, являются серьезной проблемой современного здравоохранения. По некоторым данным, более 70% всех известных болезнетворных бактерий устойчивы как минимум к одному из наиболее часто используемых антибиотиков. Поэтому существует необходимость внедрения новых препаратов и терапевтических подходов, которые позволят преодолеть устойчивость патогенов.

Антимикробные пептиды (АМП) являются наиболее привлекательным решением данной проблемы, поскольку являются продуктами длительной эволюции. Возрастающий интерес к АМП подготовил огромный пласт теоретических знаний для развития фармакологических технологий и приемов для производства новейших антибиотиков. У АМП есть целый ряд свойств, которыми не обладает ни один обычный антибиотик. Они сочетают в себе противомикробную, ангиогенную и противовоспалительную активность с иммуномодулирующим. Выделяют два основных типа воздействия антимикробных пептидов на клетки: ингибирование метаболитических процессов или нарушение целостности клеточной мембраны. Большинство антимикробных пептидов вызывают гибель клетки по второму механизму. Лишь для некоторых пептидов показано действие по первому типу, среди них лантибиотики (лантибиотики определяются как пептидные антибиотики, содержащие необычные аминокислоты мезолантионин, 3-метиллантионин, дегидроаланин и дегидробутирин. Они синтезируются некоторыми грамположительными бактериями), которые селективно связываются с предшественником бактериальной стенки. Для того, чтобы достигнуть плазматической бактериальной мембраны, пептиды предварительно должны преодолеть несколько слоев клеточной стенки. В случае грам-отрицательных бактерии она состоит из внешней липополисахаридной мембраны и пептидогликанового слоя. У грам-положительных бактерий внешняя мембрана отсутствует, однако пептидогликановый слой развит гораздо сильнее. Пептиды обычно беспрепятственно достигают плазматической мембраны, и именно ее разрушение приводит гибели клетки. Несмотря на то, что для антимикробных пептидов характерно довольно высокие действующие концентрации (~10−7—10−6 моль, 10−9 моль у лантибиотиков) и низкая селективность, они обладают некоторыми преимуществами: способность быстро убивать клетки-мишени, широкий спектр действия, активность в отношении штаммов, резистентных к другим антибиотикам, а также относительная трудность в развитии устойчивости. Поскольку некоторые антимикробные пептиды обладают цитотоксическим эффектом (действуют на эукариотические клетки), наиболее эффективно они могут быть использованы при лечении заболеваний наружных покровов, слизистых — без введения в кровь пациента. На сегодняшний день такие пептиды активно используются для создания новых лекарственных препаратов. Наиболее успешным примером, является циклический пептидный антибиотик рамопланин, который уже находится на стадии клинических испытаний для лечения инфекционных заболеваний дыхательных путей. Также показано, что ингаляции смеси, содержащей антимикробные пептиды, являются эффективными в терапии туберкулеза.

Заключение: Болезнетворные микробы, устойчивые к традиционным антибиотикам, являются актуальной проблемой современного здравоохранения. АМП выступают

привлекательной альтернативой традиционным антибиотикам.Исследования в этой области выявляют все более новые, перспективные АМП, которые можно будет использовать в качестве лекарственных препаратов. По сравнению с традиционными антибиотиками, АМП обладают высокой селективностью, мощным бактерицидным действием и низкой токсичностью к клеткам макроорганизма.Еще не до конца изучены механизмы действия АМП и устойчивости микроорганизмов к ним. С точки зрения науки, АМП содержит в себе еще много тайн, которые так или иначе будут раскрыты в будущем. Исторически промышленный выпуск пептидов был ограничен особенностями технологий их производства, сопутствующими высокими расходами и вопросами контроля качества продукта. Эти ограничения сохраняются и по сей день. Тем не менее, развивающаяся наука и всеобщий прогресс и дальше будут стимулировать разра-ботку и поиск новых, эффективных АМП и путей их синтеза.

Список литературы:

1.Абрамов В.Я. Два великих француза: благодетель человечества Луи Пастер и апостол образования Жан Масэ. СПб.: М.Городецкий, 1897.

2.Артамонов А.Ю., Шанин С.Н., Орлов Д.С.,Шамова О.В., Колодкин Н.И., Рыбакина Е.Г.Иммуномодулирующая активность антимикробных пептидов индолицидина и его структурных аналогов // Медицинская иммунология. 2009. Т. 11 (1). С. 101-104.

3. Abderhalden E., Fodor A. Synthese von hochmolekularen polypeptiden aus glykokoll und l-leucin. Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, 1916, vol. 49, iss. 1.

4. Actor J.K., Hwang S.-A., Kruzel M.L. Lactoferrin as a natural immune modulator. Curr. Pharm. Des., 2009, vol. 15(17),pp. 1956-1973.

5. Alalwani S.M., Sierigk J., Herr Ch., Pinkenburg O., Gallo R., Vogelmeier C., Bals R. The antimicrobial peptide LL-37 modulates the inflammatory and host defense response of human neutrophils. Eur. J. Immunol., 2010, vol 40 (4), pp. 1118-1126. doi: 10.1002/ eji.200939275

ZAMIOKULKAS VA SANSEVIYERA TURLARINING INTERYER FITODIZAYNDAGI EKOLOGIK VA ESTETIK AHAMIYATI

Xolmurotov Sherxon Abduxalil o‘gli
TDAU tayanch doktoranti
sherxon7373@gmail.com
Xolmurotov Mansur Zaripbayevich
TDAU, O‘rmonchilik va landshaft dizayn kafedrasi mudiri, PhD, dotsent.
m.xolmurotov@tdau.uz

Abstract: This article highlights the significance of Zamioculcas and Sansevieria species in interior phytodesign. It provides detailed information on the ecological characteristics of these plants, their aesthetic appeal, and their positive effects on human health. The article also discusses their application in offices, homes, hotels, medical institutions, and other interior spaces. Due to their low maintenance requirements and adaptability to various design styles, these plants hold an important place in interior phytodesign.

Keywords: Interior phytodesign, Zamioculcas, Sansevieria, ecological sustainability, air purification, minimalism, ornamental plants, office plants, interior decoration.

KIRISH. Interyer fitodizayni – zamonaviy arxitektura va dizayn yo‘nalishlarining ajralmas qismi bo‘lib, insonlar yashaydigan va ishlaydigan muhitni yanada qulay va estetik jihatdan jozibador qilishga xizmat qiladi. Ushbu yo‘nalishda tabiiy o‘simliklardan foydalanish muhim ahamiyatga ega, chunki ular nafaqat vizual go‘zallik qo‘shadi, balki ekologik barqarorlikni ta’minlash, havo sifatini yaxshilash va inson salomatligiga ijobiy ta’sir ko‘rsatish kabi funksiyalarni ham bajaradi. Shu nuqtai nazardan, Zamiokulkas va Sanseviyera turlari interyer fitodizaynida katta ahamiyat kasb etadi.

Ushbu o‘simliklarning mashhurligi ularning chidamliligi, kam parvarish talab qilishi va har qanday interyer uslubiga mos kelishi bilan bog‘liq. Shu boisdan, ular turli binolar – ofislar, mehmonxonalar,

restoranlar, kasalxonalar va uy interyerlarida keng qo‘llaniladi. Ushbu maqolada Zamiokulkas va Sanseviyera turlarining fitodizayndagi o‘rni, foydali xususiyatlari hamda ularning interyerdagi qo‘llanilish sohasi haqida batafsil ma’lumot beriladi.

Zamiokulkasning interyer dizayndagi o‘rni. Zamiokulkas (*Zamioculcas zamiifolia*) – past parvarish talab qiluvchi, bardoshli va estetik jihatdan jozibador o‘simliklardan biridir. Uning interyer fitodizayndagi o‘rni quyidagicha:

5. *Minimalizm va zamonaviy uslubga mosligi* – Yaproqlarining yaltiroq va chiroyli ko‘rinishi har qanday interyerni bezaydi.
6. *Havoni tozalash xususiyati* – Havodagi zararli moddalarni singdirib, kislorod chiqaradi.
7. *Kam yorug‘lik sharoitida o‘sish qobiliyati* – Ofis va yopiq joylarda ham yaxshi rivojlanadi.
8. *Ijobiy energiya manbai* – Feng shui tamoyillariga ko‘ra, Zamiokulkas moliyaviy barqarorlik ramzi hisoblanadi.

Sanseviyeraning interyer dizayndagi roli. Sanseviyera (*Sansevieria*), xalq orasida “kayvon guli” yoki “ilon guli” nomlari bilan mashhur bo‘lib, bardoshli va dekorativ o‘simlik hisoblanadi. Ushbu o‘simlikning interyer fitodizayndagi o‘rni quyidagicha:

5. *Klassik va zamonaviy interyerlarga moslashuvi* – To‘g‘ri va tik o‘sadigan yaproqlari har qanday interyer dizaynida uyg‘unlik yaratadi.
6. *Havoni tozalash va namlikni muvozanatlashtirish* – NASA tadqiqotlariga ko‘ra, havodagi zararli gazlarni filtrlash xususiyatiga ega.
7. *Past harorat va yorug‘lik tanqisligiga chidamliligi* – Barcha sharoitlarda o‘sib rivojlanadi.
8. *Ijobiy energetik maydon yaratishi* – U uy va ish muhitida stressni kamaytirishga yordam beradi.

Zamiokulkas va Sanseviyera turlari nafaqat estetik ko‘rinish yaratish, balki xonadagi umumiy muhitga ham ijobiy ta’sir ko‘rsatish xususiyatiga ega. Ularning interyer dizayndagi ahamiyati quyidagi jihatlarda namoyon bo‘ladi:

- Estetik uyg‘unlik – Ushbu o‘simliklar har qanday dizaynga mos keladi, klassik, zamonaviy yoki loft uslubidagi xonalarni boyitadi.
- Yashil makon yaratish – Sun’iy dekor elementlariga qaraganda tabiiy o‘simliklar inson ruhiyatiga ijobiy ta’sir qiladi va yashash muhitini tabiiylik bilan to‘ldiradi.
- Parvarishning osonligi – Ushbu o‘simliklar kam suv talab qiladi, uzoq vaqt davomida suvsiz yashay oladi va ularning parvarishi ortiqcha harakat talab qilmaydi.
- Mehmonxona va ofislarda foydalanish imkoniyati – Sanseviyera va Zamiokulkas rasmiy muhitlarga zamonaviy ko‘rinish bag‘ishlaydi, ish joylarida ijobiy energiya yaratadi va ish unumdorligini oshirishga yordam beradi.
- Akustik va ekologik xususiyatlar – Ushbu o‘simliklar tovushni yutish xususiyatiga ega bo‘lib, shovqinni kamaytirishga yordam beradi, havodagi toksik moddalarni filtrlaydi va umumiy ekologik muhitni yaxshilaydi.

Interyerda Zamiokulkas va Sanseviyera turlarini qo‘llanilishi.

Zamiokulkas va Sanseviyera turli interyerlarda keng qo‘llaniladi:

- Uy sharoitida – Xonalar, yashash xonasi, yotoqxona va oshxona dizaynida tabiiy uyg‘unlik yaratadi.
- Ofis va ish muhitida – Stol ustida yoki burchaklarga joylashtirib, vizual jihatdan qulaylik va ijobiy muhit shakllantiradi.
- Mehmonxona va restoranlarda – Keng qabulxona va ovqatlanish joylarida qulay atmosfera hosil qiladi.
- Tibbiyot muassasalarida – Kasalxona va klinikalarda havoni tozalash va bemorlarga taskin berish maqsadida qo‘llaniladi.
- Savdo markazlari va kutubxonalarda – Hordiq va dam olish hududlarida foydalanilib, stressni kamaytiradi va ekologik muhitni yaxshilaydi.

XULOSA.

Zamiokulkas va Sanseviyera turlari interyer fitodizaynida muhim o‘rin egallaydi. Ularning kam parvarish talab qilishi, havoni tozalash xususiyatlari va estetik jihatdan jozibadorligi ushbu o‘simliklarni eng talabgir dekorativ gullar qatoriga kiritadi.

Shuningdek, ushbu o‘simliklar nafaqat go‘zallik, balki inson hayot sifatini yaxshilashga ham xizmat qiladi. Ular xonada kislorod miqdorini oshirish, havoni tozalash va inson ruhiyatiga ijobiy ta’sir ko‘rsatish orqali stressni kamaytirish imkoniyatiga ega. Shu sababli, interyerni yashil landshaft bilan boyitish istagan har bir kishi ushbu o‘simliklarni o‘z muhitida o‘stirishni afzal ko‘rishi mumkin. Bundan tashqari, Zamiokulkas va Sanseviyera har qanday interyer dizayniga mos tushib, zamonaviy va klassik uslublarni uyg‘unlashtirishga yordam beradi. Shu boisdan, ular zamonaviy fitodizaynning ajralmas qismi hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Costa, C. P., & Campos, M. A. (2021). Biophilic design: The role of indoor plants in enhancing human well-being. *Sustainable Design Journal*.
2. Egamberdiev, S., Kholmurotov, M., Berdiev, E., Ochilov, T., Oymatov, R., & Abdurakhmonov, Z. (2021). Determination of substrate composition, light, and temperature for interior plant growth. In E3S Web of Conferences (Vol. 284, p. 03015). EDP Sciences.
3. Kazaz, S., & Kholmurotov, M. (2022). MELEZLEME YOLUYLA GÜL ISLAHI. Science and innovation, (Special Issue), 268-275.
4. Li, X., & Zhang, Y. (2018). Indoor plants and their effects on air purification and human health in Asian countries. *Asian Journal of Environmental Science*.
5. Lohr, V. I., Pearson-Mims, C. H., & Goodwin, G. K. (1996). Interior plants may improve worker productivity and reduce stress in a windowless environment. *Journal of Environmental Horticulture*.
6. NASA. (1989). *Interior landscape plants for indoor air pollution abatement* (NASA Research Report).
7. Smirnov, A. P., & Vasil’eva, E. N. (2019). Fitodizayn i ego vliyaniye na psikhologicheskoye sostoyaniye cheloveka [Phytodesign and its impact on human psychological state]. *Zhurnal Ekodizayna*.
8. Wang, L., & Cheng, H. (2021). Integrating traditional Chinese Feng Shui with modern interior plant design. *Chinese Journal of Architecture and Design*.

BOG‘ VA PARKLARNI KO‘KALAMZORLASHTIRISHDA QO‘LLANILADIGAN MANZARALIY LIGUSTRUM TURLARIGA VA BOSHQA MANZARALIY DARAXT VA BUTALARGA SHAKL BERISH USULLARI

G‘.B.Nazarov, M.Z.Xolmurotov
Toshkent davlat agrar universiteti,
gaybullanazarov857@gmail.com

Abstract. Urban landscape design plays a vital role in enhancing environmental quality and aesthetics. This article examines the shaping techniques applied to ornamental Ligustrum species and other decorative trees and shrubs widely used in urban greening. Four main pruning methods – thinning, crown lifting, leader cutting, and sanitary pruning – are discussed in detail, emphasizing their significance in preserving plant health, encouraging growth, and improving structural form. Special attention is given to two evergreen Ligustrum species: *Ligustrum japonicum* (Japanese ligustrum) and *Ligustrum sinense* (Chinese ligustrum), which are notable for their adaptability to adverse urban conditions such as air pollution and drought. These species are valued for their aesthetic appearance, resistance to pests and diseases, and suitability for forming green barriers and ornamental compositions in public parks and gardens. The study also outlines optimal pruning seasons and practical recommendations for maintaining plant vitality and ornamental value.

Keywords: urban landscaping, *Ligustrum japonicum*, *Ligustrum sinense*, pruning methods, landscape architecture, evergreen shrubs, ornamental plants, green infrastructure, drought-tolerant species, air pollution mitigation.

Kirish. O‘simliklardan landshaft dizaynida foydalanish shaharlarda muhim rol o‘ynaydi, chunki u shaharning ekologik muhitini va estetik sifatini yaxshilashga yordam beradi. To‘g‘ri loyihalashtirilgan landshaft dizayni havo ifloslanishini kamaytirish, iqlim o‘zgarishi oqibatlarini yumshatish, energiya iste’molini kamaytirish, biologik xilma-xillikni rag‘batlantirish kabi qator imtiyozlarni berishi mumkin. Bundan tashqari, o‘simliklarning landshaft dizayni dam olish imkoniyatlarini taqdim etish, stressni kamaytirish va jamiyat tuyg‘usini yaratish orqali shahar aholisi uchun hayot sifatini oshirishi mumkin. Ko‘pgina shaharlarda yashil tom va yashil devor loyihalari, daraxt ekish dasturlari va shahar dehqonchiligi tashabbuslari kabi shaharlardagi o‘simliklarning landshaft dizaynini qo‘llab-quvvatlash siyosati va dasturlari amalga oshirildi. Zamonaviy yoki boshqa aholi yashash joylari bu – turli binolar, ko‘p sonli muhandislik inshootlari, yo‘llar, maydonlar, ochiq joylar suv havzalari va yashil ekinzorlarning murakkab kompleksidir. Shaharsozlik me’yoriga ko‘ra, aholi yashash joylari hududlarining 50% dan kam bo‘lmagan qismi ko‘kalamzorlashtirish obyektlariga ajratilishi kerak [1]. Dunyoda urbanizatsiyalashishning jadal suratda o‘sishi tufayli biologik xilma-xillikni saqlash dolzarb muammoga aylanib bormoqda. Mana shunday qiyin sharoitda doimo yashil bo‘lgan daraxt va butalarga talab keskin oshadi va o‘simliklarni ekib uni o‘stirish juda mushkul ish hisoblanadi. Biz o‘rganayotgan Ligustrumning doim yashil ikki turi yuqorida yuzaga kelayotgan muammolarni bartaraf etishda va shahar bog‘ parklarini manzaraviyligini oshirishda juda muhim hisoblanadi.

Material va metodlar. Ko‘kalamzorlashtirishda qo‘llaniladigan daraxt va butalarni kesishning asosiy 4 – ta uslubi ishlab chiqilgan, bu usullardan daraxt va butalarning turidan kelib chiqqan holda foydalaning lozim. Daraxtlarni kesish juda ko‘p afzalliklarga ega, jumladan, ularni sog‘lom va kuchli saqlashga erishiladi. Garchi bu teskari tuyulishi mumkin bo‘lsada, katta, og‘ir novdalarni yoki kasallangan shoxlarini kesib tashlash daraxtlarni tiklashga yordam beradi va uni kasalliklarga yanada chidamli qiladi. Esda tutish zarurki, har bir kesish daraxtning o‘sishiga ta’sir qilish imkoniyatiga ega, shuning uchun birinchi navbatda daraxtni nima uchun kesish kerakligini aniqlab olish lozim. Yosh daraxtlarni kesishdan maqsad daraxt tuzilishini yaxshilash va o‘sishiga yordam berishdir. Har bir noto‘g‘ri kesish daraxt tanasiga va uning morfologiyasiga katta zarar yetkazishi mumkin. Daraxt tanasiga noto‘g‘ri kesish jihatdan yetkazilgan har bir jarohat daraxt tanasida abadiy saqlanib qolishiga olib kelishi mumkin. Noto‘g‘ri kesilgan daraxtlar 1-rasmda keltirilgan.



1-rasm. Manzarali daraxtlarda noto‘g‘ri kesish oqibatida daraxt tanasida kelib chiqqan “yara” lar

Doim yashil va ko‘kalamzorlashtirishda keng qo‘llaniladigan daraxt va butalarda kesish – o‘simlikning zaif va qurib qolgan yoki kasallangan qismini olib tashlash uchun yengil kesish daraxtlarda muntazam ravishda va yilning istalgan vaqtida o‘simliklarga salbiy ta’sir ko‘rsatmasdan amalga oshirilishi mumkin.

Butun jahon landshaft dizayner mutaxassislarining fikriga ko‘ra, ko‘kalamzorlashtirishda qo‘llaniladigan asosiy daraxt va butalar erta bahorda o‘simliklar tanasida shira harakatining boshlanishidan oldin amalga oshirilishi lozim. Erta bahorda o‘rmon daraxtlarini parvarishlash, siyraklashtirish va sog‘lomlashtirish maqsadlarida kesish lozim. Ko‘kalamzorlashtirishda esa daraxt va butalarni shaklini saqlab qolish va o‘simliklarni yosh novdalarini yanada rag‘batlantirish uchun kesish ishlari amalga oshiriladi. Bahordan so‘ng iloji boricha daraxt va butalarni qattiq, ya’ni chuqurroq kesishdan qochish lozim. Shira harakati boshlangandan so‘ng daraxtlarda olib borilgan kesish ishlari daraxt tanasida turli yaralar hosil qiladi, bu yaralar tezda bitmaydi va turli kasallik chaqiruvchi zamburug‘larni o‘ziga jalb qiladi, daraxtni zaif va kasalmand bo‘lib qolishiga olib keladi.

1 – Uslub daraxtni siyraklatish maqsadida kesish – bu daraxtning umumiy zichligini pasaytirish uchun 10-20% novdalari olib tashlanadi. Ba’zida daraxtning bir nechta yirik shoxlarini ham kesib tashlash mumkin. Bu kesish usuli ko‘pincha bitta turga mansub mevali, manzarali daraxtlarda amalga oshiriladi va bu kesishning maqsadi daraxtda havo aylanishini yaxshilash, daraxt tanasiga quyosh nurini kirib borishini oshirish, kuchli shamol ta’sirini daraxtga nisbatan pasaytirishdir.

2 – Uslub daraxt tanasidagi pastki shoxlarini kesish – bu uslub asosan ko‘kalamzorlashtirishda foydalaniladigan igna bargli daraxtlarga nisbatan qo‘llaniladi. Ya’ni daraxtning pastki shoxlari kesib tashlanadi, albatta bu kesish 40% dan oshib ketmasligi zarur. Sababi 40% dan yuqori shoxlarining kesilishi daraxtning zaiflashib qolishiga olib keladi. Daraxtlarni pastki shoxlarini kesish maqsadi daraxt joylashuviga qarab turlicha bo‘ladi. Misol uchun yo‘l chetidagi daraxtlarda bu kesish sababi yo‘larni transport vositalari haydovchilariga qulay bo‘lishi va ko‘rish, aniqligini oshirish maqsadida, binolarni yonidagi daraxtlar uchun binoni to‘sib qolishidan saqlash va kamunal liniyalarga tasirini kamaytirish maqsadida. Albatta aytib o‘tish kerakkiy bu kesish usuli daraxtlarda har yili o‘tkazilmaydi sababi daraxt umumiy muozanatini tiklab olishi lozim bo‘ladi. Ko‘pchilik igna barkliy daraxtlarni pastki shoxlarini bu 40% kesib 60% qoldirib bajargan maqsadga muofiq bo‘ladi. Sababi 40% - 60% nisbati igna barkliy daraxtlarni muozanatini saqlash va sog‘lom, kuchliy bo‘lishiga yordam beradi.

3 – Uslub daraxtning asosiy lider novdasini kesish. Bu uslub asosan ko‘kalamzorlashtirilgan joydagi qari daraxtlarda qo‘llaniladi. Ushbu uslubda asosan lider novda kesiladi buning asosiy sababi daraxtni mustahkamligini oshirish va daraxtda yangi paydo bo‘ladigan novdalarni rag‘batlantirish. Erta bahorda bu uslubdan foydalaniladi daraxtning lider novdasi kesib tashlanadi bahorda daraxtlarda vegetatsiya davri boshlanganda o‘simlikning yangi o‘sayotgan novdalari kesilgan lider novda bilan birlashib ajoyib ko‘rinish kasb etadi.

4 – Uslub daraxtlarni sanitar maqsadda kesish. Ushbu uslub o‘rmonlarda ham ko‘kalamzorlashtirilgan hududlarda ham amalga oshirilaveradi. Bu turdagi kesishni yilning istalgan vaqtda o‘tkazish mumkin ya’ni daraxtlarni singan, kasallangan, novdalarini kesib olib tashlanadi. Bunday kesishni daraxtlarni lider shoxlarini kesayotgan paytda ham qo‘llash mumkin. Bunday kesish uslubidan foydalangan holda nafaqat ko‘kalamzorlashtirgan hududni sog‘lom va xavfsiz saqlashda balki daraxtlarni umumiy holatini mustahkam saqlashga erishiladi.

Manzarali daraxt va butalarni ko‘kalamzorlashtirishda shakl berish uchun kesish daraxtlarni parvarish qilishning eng keng tarqalgan usuli bo‘lib, o‘rmon daraxtlaridan farqli ravishda, ko‘kalamzorlashtirishda qo‘llaniladigan manzarali buta va daraxtlarni shakl berish uchun kesish, strukturaviy yaxlitligini va estetikasini saqlab qolish uchun yuqori darajada ahamiyatlidir. Manzarali o‘simlik va daraxtlarni shakl berish uchun kesish chora tadbirlari ularni biologiyasini tushunish bilan amalga oshirilishi maqsadga muvofiq bo‘ladi. Sababi o‘simliklarni noto‘g‘ri kesish landshaft dizaynda qo‘llaniladigan daraxt va butalarga jiddiy zarar yetkazishi yoki daraxt va butalarni yashash davrini qisqartirishga olib kelishi mumkin.

Ligustrumning ko‘p turlari doim yashil bo‘lgan butalar va mayda daraxtlarning o‘z ichiga oladi. Ligustrum (*Oleaceae)* zaytundoshlar oilasiga mansub turlar bo‘lib, oilaga 50 yaqin tur kiradi. Ligustrum turlari asosan doim yashil va yaltiroq barglarga ega o‘simlik turlari hisoblanadi [2]

Yapon ligustrumi (Ligustrum japonicum Thunb.) o‘simligi sovuqqa nisbatan o‘rta darajada chidamli o‘simlik bo‘lib Toshkent shahrida (-10 °C gacha) sovuqqa bardosh bera oladi. Qurg‘oqchil hududlar sharoitida ham o‘sa oladi ammo o‘simlikni qurg‘oqchil hududlarda ekkanda o‘simlikga 1 yoki 2 yil yaxshiroq e’tibor berib qo‘shimcha oziqlantirib turish lozim bu o‘simlikni o‘sha hududda yaxshi o‘sib ketishini ta’minlaydi. O‘simlikni qurg‘oqchil hududlarda o‘sish imkoniyati borligi Yapon ligustrumini ekologik sharoiti qiyin bo‘lgan hududlarda qo‘llash imkoniyatlarini yanada oshiradi. Yapon ligustrumi invaziv emas va mahalliy ekotizimga zarar yetkazmaydi. Yapon ligustrumi yuqori namlikga ega tuproqlarda ham o‘sa oladi va suvga o‘rtacha talabchan, qurg‘oqchilikka bardoshli, lekin yaxshi drenajlangan tuproqlarda yaxshi o‘sadi. Kasallik va zararkunandalarga nisbatan bardoshli. Yapon ligustrumi (Ligustrum japonicum Thunb) o‘simligi ko‘kalamzorlashtirishda yuqori estetik ahamiyatga ega va katta bog‘larda yoki shahar hududlarini ko‘kalamzorlashtirish uchun ajoyib o‘simlik sifatida tanlanadi.

Ikki yillik kuzatuvlarimiz davomida Xitoy ligustrumi (*Ligustrum sinense.* Lour) o‘simligi Toshkent shahrida -12 °C gacha sovuqqa va qurg‘oqchilik sharoitiga chidamli o‘simlik bo‘lib yomon tuproq sharoitida ham yaxshi rivojlana oldi. Xitoy ligustrumi o‘simligi tuproqni mustahkamlashda ham yaxshi samara beribgina qolmay o‘simlikni eroziyaga moyil hududlarda ham ekib qo‘llash mumkin. O‘simlik ayrim mintaqalarda invaziv tur sifatida tan olingan, chunki tez o‘sadi va ko‘proq meva beradi va tez tarqaladi. Bu jihatidan o‘simlik mahalliy o‘simlik turlarini siqib chiqarishi mumkin. Ko‘kalamzorlashtirishda o‘simlikni qo‘llagandan so‘ng unga kesib shakl berish oson, kam sug‘orish va parvarish talab etadi. Eng asosiysi o‘simlik ifloslangan havo muhitida ham o‘sa oladi. Zararkunanda va kasalliklarga chidamli o‘simliklardan biridir. Tabiiy to‘siqlar, yashil devorlar va eroziyaga qarshi ekin sifatida foydalaniladi. Xitoy ligustrumi (*Ligustrum sinense.* Lour) o‘simligini bog‘ va parklarda o‘simlikga shakl berish va kesish uchun mosligi uchun undan tabiiy to‘siqlar va yashil qoplamalar sifatida ekib foydalanish mumkin.

Ko‘kalamzorlashtirishda qo‘laniladigan va doimiy shakl berish jihati bilan bog‘ va parklarda keng qo‘laniladigan ligustrum turlari bular Yapon ligustrumi (*Ligustrum japonicum* Thunb.) va Xitoy ligustrumi (*Ligustrum sinense* Lour.) o‘simliklari hisoblanadi.

Yapon ligustrumi (*Ligustrum japonicum* Thunb.) o‘simligi odatda balandligi 3 metr gacha, kamdan-kam hollarda 6 metr gacha o‘sadigan doim yashil buta yoki kichik daraxtdir. O‘simlikning barglari uzunligi 4-10 sm keng tuxumsimon cho‘zinchoq, barg bandlari uzunligi 6-11,5 mm. Gullari qisqa poyali gul toji gul kosachadan uzunroq. Urug‘lari rangi jigarrang qora, urug‘lari shakli yumaloq, shakl berilmagan daraxtda urug‘lar qish davomida saqlanib turadi. O‘simlikning asl vatani Xitoy tarqalish areallari esa Alabama, Florida, Jorjiya, Luiziana, Texas, Virjiniya, hisoblanadi [3].

Xitoy ligustrumi (*Ligustrum sinense* Lour.*)* o‘simligi bo‘yi - 7 metrgacha bo‘lgan buta yoki kichik daraxt. O‘simlik barglari uzunligi 3-7 sm barglari shakli uzunlikdagi ellipssimon, cho‘zinchoq, o‘tkir,

xira yashil rangda bo‘lib barg bandlari uzunligi 7-15 mm. Gullari mayda. O‘simlikning mevalari rangi xira qoramtir rangga ega. *L. sinense* o‘simligi soya joylarda yaxshi o‘sib rivojlana olmaydi va shuningdek agar o‘simlik tarqalishini nazorat qilinmasa o‘simlik mahalliy o‘simlik turlarini va navlarini u yerdan siqib chiqarishi mumkin [4]. *L. sinense:* o‘simligining vatani Xitoy tarqalish areallari Alabama, Arkanzas, Florida, Jorjiya, Ayova, Kentukki, Luiziana, Merilend, Texas va Virginia hisoblanadi. Xitoy ligustrumi (*L. Sinense* Lour.) o‘simligi AQShning janubi-sharqida kiyiklar uchun muhim em-xashak o‘simlik sifatida yetishtirib foydalaniladi.

Bugungi kunda ligustrum turlari har xil gazlarga va zararkunanda hasharotlarga chidamliligi va gullarining chiroyliligi shuningdek tuproq sharoiti og‘ir hududlarga ham tezda moslashishi bilan ko‘kalamzorlashtirishda katta ahamiyatga ega o‘simliklardan biri bo‘lib kelmoqda. Ligustrum turlarining vegetatsiyasining yil bo‘yi davomiyligi, o‘simlik turlarida gullash muddatlarining ketma-ketligi, o‘simlikning mevalari qish davomida o‘z rangini yo‘qotmagan holda shohlarida saqlanib qolishi va o‘simlik 3 yoshidan boshlab gullashni boshlashi uni lanshaft dizaynida bezak sifatida qiymatini yanada oshiradi. Ligustrum turlaridan biz turli kompozitsiyalar yaratishda qo‘laymiz. Misol uchun bosketlar, yashil to‘siqlar, jonli devorlar yaratishda o‘simlik assortimenti sifatida keng foydalaniladi. Bir so‘z bilan aytganda Ligustrum turlaridan har qanday landshaft dizayn qurilishida foydalanish o‘ziga xos joziba kasb etishi shubhasiz.



2-rasm. Yapon ligustrumi (*Ligustrum japonicum* Thunb.*)* o‘simligiga erta bahorda peramit va shar shaklda shakl berish jarayoni

Yapon ligustrumi (*Ligustrum japonicum* Thunb.*)* va Xitoy ligustrumi (*Ligustrum sinense* Lour.*)* bog‘ va parklarda shakl berish uchun eng yaxshi vaqt ularning vegetatsiya davri sekinlashgan davr hisoblanadi. Bu odatda qish oxirida yoki erta bahorda. Shu bilan birga kesish o‘simlikning shakli va ko‘rinishini nazorat qilish uchun o‘simlikning vegetatsiya davrida ham amalga oshirilishi mumkin. Zarur bo‘lganda o‘simlikni vegetatsiya davrida kuz faslining oxirida ya’ni qish boshlanishidan oldin o‘simliklarga shakl berish tavsiya etilmaydi, chunki kesilgandan keyin hosil bo‘ladigan yangi kurtaklar qishdan oldin qattiqlashishi ya’ni yog‘ochlashishi uchun yetarli vaqt bo‘lmaydi. Bu qishda o‘simlikning yangi kurtaklarini sovuqda zararlanishiga olib keladi va zararlaning o‘simlikning ko‘rinishiga va fiziologik jarayoniga qattiq ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Ligustrumning bu ikki turiga shakl berish uchun kesish qish oyi boshlanishidan 6 yoki 8 hafta oldin amalga oshirilishi lozim. O‘simliklarni shikastlangan yoki qurib qolgan shohlaridan tozalash ishlari yilning istalgan paytida amalga oshirilishi mumkin. Kesishdan keyin paydo bo‘ladigan yangi novdalarning o‘sishiga zarar bermaslik uchun o‘simlik joylashgan hududning iqlim va joy sharoitidan kelib chiqqan holda bir yoki ikki oy oldin kesishni to‘xtatish lozim bo‘ladi.

Manzarali bog‘dorchilikda qo‘llanilgan doim yashil Yapon ligustrumi va Xitoy ligustrumi o‘simliklarida kerakli ko‘rinishni yaratish yoki zarur o‘lchamdagi ko‘rinishni saqlab qolish uchun, zarur

bo‘lsa yiliga bir necha marta kesilishi mumkin. Biroq o‘simliklarni yilning noto‘g‘ri vaqtida yoki keragidan ortiq kesishdan saqlanish zarur, chunki bu o‘simliklarga zarar yetkazishi yoki o‘simliklarda kuchli stressni keltirib chiqarishi va ligustrumlarning tashqi ko‘rinishiga ta’sir qilishi mumkin. Yapon ligustrumi va Xitoy ligustrumlarini zarurat bo‘lmaganda gullashdan keyin kesish tavsiya etilmaydi. Landshaft dizaynda qo‘llanilgan shakliga ko‘ra ligustrumlarga shakl beriladi. Albatta o‘simliklarga shakl berishda qo‘llaniladigan bog‘ qaychilarini tanlashga alohida e’tibor talab etiladi. Ligustrumni bir turiga shakl berish uchun ishlatilgan qaychilar ikkinchi turga ishlatishdan oldin yaxshilab nam salfetkalar yordamida tozalash yoki spirt bilan yaxshilab artib olinishi lozim. Bu aytib o‘tilgan chora tadbirlar doim yashil ligustrum turlarida uchraydigan zamburug‘li kasalliklarni bir turdan ikkinchisiga tarqalishini oldini oladi.

Ligustrum turlariga yilda necha marta shakl berish, o‘simliklarni landshaft dizayn ishlarida berilgan shaklidan kelib chiqqan xolda bajariladi. Misol uchun bog‘larda yashil to‘siq sifatida foydalanilgan Yapon ligustrumi va Xitoy ligustrumlarini aprel va avgust oylari orasida yiliga kamida ikki marta kesish yaxshidir. Umumiy qilib aytganda yashil to‘siqlarni qanchalik ko‘p kesilsa o‘simlik qalinroq va zichroq ko‘rinishga ega bo‘ladi. Yapon ligustrumidan foydalanib yaratilgan yashil to‘siqlar – bu tez o‘sadigan to‘siqlardan biridir, shu sababdan uni yanada zich va jozibali, muhimi shaklini nazorat qilish uchun yuqori qismini kerakli vaqtda kesish o‘simlikga tezda zichroq bo‘lishga yordam beradi. Xitoy ligustrumi ham bog‘larda va uylar oldiga yashil to‘siq sifatida qo‘llaniladigan istiqbolli o‘simliklar turiga kiradi. Buyuk Britaniyada ko‘plab bog‘lar uchun yashil devor sifatida foydalanib kelinadi. Buning sababi Britaniyada 1941 yilda barcha temir eshiklar va ular atrofidagi bezak panjaralar ikkinchi jahon urushi uchun eritib qurol tayyorlash maqsadida majburiy ravishda shahardan yig‘ib olingan natijada insonlar temir panjaralar o‘rniga yashil o‘simliklardan foydalana boshlagan [5]. O‘sha hodisadan keyin Xitoy ligustrumi Britaniyada temir to‘siqlar va panjaralar o‘rniga yashil to‘siqlar sifatida qo‘llash uchun muhim o‘simlik sifatida qarala boshlagan.

Hali ham Buyuk Britaniyada ko‘plab bog‘ devorlari sifatida Xitoy ligustrumini boshqa turdagi doimi yashil o‘simliklar bilan birgalikda ko‘rish mumkin.

Xulosa

Yapon ligustrumi (*Ligustrum japonicum)* va Xitoy ligustrumi (*Ligustrum sinense)* turlari sanoatlashgan shaharlarni ko‘kalamzorlashtirishda juda qadrlanadigan go‘zal va ko‘p qirrali doimo yashil bo‘lgan o‘simlik turlari hisoblanadi. Bu ligustrumning ikkita turi daraxt yoki yarim buta sifatida ko‘kalamzorlashtirishda manzarali maqsadlarda keng qo‘llaniladi, chunki u har qanday landshaft dizayniga joziba bag‘ishlaydi va bundan tashqari, bu bog‘ gulzorlari bo‘ylab jonli yashil to‘siqlar va bog‘larni chekkalari uchun ajoyib o‘simlik turlari hisoblanadi. Yapon ligustrumi va Xitoy ligustrumi kichik bog‘lar yoki past to‘siqlar uchun juda mos keladi. Bundan tashqari, ligustrumning bu ikkala turi hozirda butun dunyoda kuzatilayotgan global muammolar hisoblangan shaharlardagi qurg‘oqchilik va havo ifloslanishi kabi og‘ir sharoitlarga chidamliligi tufayli ular ko‘pincha shaharlarda ko‘cha daraxtlari sifatida ishlatiladi. Har qanday landshaft dizayni uchun ajoyib yechim. Ularning chiroyli gullari, va doim yashil yaproqlari ikkala o‘simlikni har qanday ko‘kalamzorlashtirish loyihasiga qo‘shish uchun ko‘p qirrali va kerakli o‘simlik sifatida tavsiya qilishga imkon beradi. Barcha ko‘kalamzorlashtirish loyihalariga agar o‘simliklardan to‘g‘ri qo‘llanilsa bog‘ va parklarda insonlarga estetik zavq bag‘ishlay oladigan o‘zgacha ko‘rinish hosil bo‘ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Qayimov, A. (2013). Aholi yashash joylarini ko‘kalamzorlashtirish. Toshkent: Fan va texnologiya.
2. Starr, F., Starr, K., & Loope, L. (2003). Ligustrum spp (Privet, Oleaceae). United States Geological Survey-Biological Resources Division, Haleakala Field Station.
3. Youssef, N., Ahmed, A., Aliyev, T., & Mammadov, R. (2014). Bioindication of trace metal pollution in the atmosphere of Baku city using Ligustrum japonicum, Olea europea, and Pyracantha coccinea leaves. Journal of Environmental Engineering and Landscape Management, 22(1), 14–20. https://doi.org/10.3846/16486897.2013.807514
4. Greene, B. T., & Blossey, B. (2012). Lost in the weeds: Ligustrum sinense reduces native plant growth and survival. Biological Invasions, 14, 139–150. https://doi.org/10.1007/s10530-011-9980-6

5. Xolmurotov, M. Z., & Nazarov, G‘. B. (2025). O‘zbekiston sharoitida Yapon ligustrumi (Ligustrum japonicum Thunb.) va Xitoy ligustrumi (Ligustrum sinense Lour.) o‘simliklarining bio-ekologik xususiyatlari. O‘zbekiston agrar fani xabarnomasi, (2), 84–86.
6. Xolmurotov, M. Z., & Sobirjonova, M. (2023). Suriya atirguli (Hibiskus syriacus) ko‘chatlarini parvarishlashda sug‘orish me’yorlari va mineral o‘g‘itlarni qo‘llash. Science and Innovation, 2(Special Issue 11), 168–172.
7. London Gardens Trust. (n.d.). London Gardens Online. Retrieved May 24, 2025, from http://www.londongardenstrust.org

O’RMON MEVALARI ASOSIDA SHIRIN SOUS-PASTA ISTIQBOLLARI

A. A. Nuritdinov[1]
[1]Namangan davlat universiteti, tayanch doktoranti
E-mail: anvarjonnuritdinov3@gmail.com
R. A. Akramboyev[2]
[2]Namangan davlat universiteti Biotexnologiya kafedrasi o’qituvchisi, texnika fanlari bo’yicha falsafa doktori (PhD)
E-mail: rasuljonakrambayev1@gmail.com
L. Mamajonov[3]
[3]Namangan davlat universiteti Biotexnologiya kafedrasi dotsenti, biologiya fanlari nomzodi
E-mail: mador03@mail.ru

Abstract. In our study blackberry - (*Rubus fruticosus L.*); raspberry - (*Rubus illesebrosus*); currant - (*Ribes rubrum L*); strawberry - (*Fragaria moschata, Fragaria ananassa*) will consist in the production of sweet sauce-paste from wild berries, the creation of a new recipe and technological scheme. The created recipe uses wild berries, local fruits rich in fiber and pectin, as well as melon varieties.

Keywords: wild berries, recipe, technology, melon varieties

Kirish. Bugungi kun oziq-ovqat sanoati oldida turgan asosiy vazifalardan biri tabiiy, to’liq qiymatlarga javob beruvchi, inson kundalik oziqaviy ehtiyojlarini ta’minlovchi, tarkibiy qismlarning to’liq mujassamligi va shu kabi muammolarni hal etilishi bilan tavsiflanadi. Inson salomatligini va doimiy ish qobiliyatini saqlash uchun energiya manbai sifatida funksional oziq-ovqat mahsulotlariga ehtiyoj sezadi. Shu bois funksional oziq-ovqat ishlab chiqarishga bo’lgan talab doimo ortib boradi. So’nggi yillarda soha tadqiqotchilarining diqqat-e’tiborini tortayotgan muammolar orasida oqsillar, vitaminlar va mineral moddalar yetishmovchiligi bilan bir qatorda o’simlik asosidagi funksional oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishni kamligi, tabiiy o’simlik tolasi, o’simliklar asosidagi biologik faol moddalarning inson salomatligi va kundalik ehtiyojlari uchun zarur ekanligidir.

Tadqiqot metodlari. Sinashdagi o’rtacha namuna tahlili uchun javob beruvchi usul GOST 26313-2014 da o’z ifodasini topadi. Eruvchan quruq modda miqdorini aniqlashda GOST 32742-2014 ga muvofiq olib boriladi. pH ni aniqlashda GOST 26188-2016 bo’yicha olib boriladi. Askorbin kislota (vitamin C) ni aniqlashda GOST 24556-89 dan foydalaniladi. Monosaxaridlarni aniqlash GOST 31669-2012 bo’yicha amalga oshiriladi. Pektin va protopektin uchun GOST 32223-2013 bo’yicha aniqlanadi. Kletchatkani GOST 31675-2012 orqali aniqlanadi. Organik kislotalarni GOST 32771-2014 standart usulida aniqlanadi. Meva va sabzavotlar eruvchan quruq modda miqdorini refraktometrik usul orqali aniqlashda GOST ISO 2173-2013 dan foydalaniladi. Shakarni aniqlash usulida GOST 8756.13-87 dan foydalaniladi. Titrlangan kislotalilikni aniqlashda GOST ISO 750-2013 usuli qo’llaniladi. Kul moddasi miqdorini GOST 25555.4-91 usulida aniqlanadi. Mahsulotdagi ozuqaviy tolaning massa ulushi GOST 34844-2022 usuli orqali aniqlanadi. Mezofil, aerob va fakultativ-anaerob mikroorganizmlar sonini aniqlash usulida GOST 10444.15-94 dan foydalaniladi. Organoleptik ko’rsatkichlarni, tarkibiy qismlarni aniqlash usullarida GOST 8756.1-2017 qo’llaniladi.

Sous-pasta yarimfabrikatini organoleptik (sensorli) baholash besh balli baho shkalasida olib boriladi.

Natijalar va muhokamalar. Taklif etilayotgan ishda umume'tirof etilgan, hamda maxsus fizikaviy, kimyoviy, fizik-kimyoviy va organoleptik analiz usullari xom ashyo va yarimfabrikatlarda foydalaniladi. An'anaviy o'rmon mevali souslar asosiy xom ashyo tarkibi bir turdagi meva, shakar, suv va quyiltiruvchi sifatida kraxmaldan iborat bo'lgan. Biz tomondan taklif qilinayotgan retseptura va texnologiyaning asosiy farqli tomoni va yangiligi shundaki, yovvoyi yer mevalaridan malina, smorodina, maymunjon va qulupnay xom ashyolarini multi-meva shaklida birgalikda qo'llagan holda, shirin sous-pasta kimyoviy tarkibini boyitish orqali yuqori oziqaviy va fiziologik qiymatlarga erishishdir. Bunda o'z tarkibida yuqori pektin tutuvchi mevalardan, hamda mahalliy qovun navlaridan foydalanamiz. Kraxmal xom ashyosi yaxshi quyiltiruvchi hisoblanadi, ammo uning tez o'zlashuvchi uglevod ekanligi, yuqori energiya ajratishi bilan funksional tarkibiy qism sifatida doimiy tatbiq etib bo'lmaydi. Kraxmal o'rniga quyultiruvchi sifatida mahalliy mevalar optimal tarkibli xom ashyo hisoblanadi. Buni qo'llashimizning asosiy maqsadi: sifatli ozuqabop o'simlik tolasiga erishish hamda biologik faol moddalar ko'lamini kengaytirishdan iborat. Qolaversa, mahalliy mevalarning boy tarkibi pektin va kletchatka manbai bo'la oladi. Bulardan tashqari mahalliy qovun navlaridan foydalanish orqali tabiiy oziqaviy tolalar va monosaxaridlar ulushini oshirishdan iborat. Tadqiqot ishlarimiz davomida tabiiy va shifobaxsh xom ashyolar qo'llanilishi orqali yangi turdagi shirin sous-pastani laboratoriya sharoitida tayyorlash, zamonaviy metodlar orqali analiz qilish va ishlab chiqarishga tatbiq etishdan iborat bo'ladi.

Xulosa. Barcha mulohaza va tahlillarni umumlashtirib aytish mumkinki, olib boriladigan izlanishlar davomida Farg'ona vodiysi hududida o'suvchi mahalliy o'simliklardan bo'lgan yovvoyi yer mevalariga noan'anaviy usullarda quyultiruvchi va pektinga boy mahalliy mevalar va qovun qo'shilishi bilan istiqbolda quyidagi yangi natijalarga ega bo'lamiz:

- zamonaviy oziq-ovqat ishlab chiqarish talablariga javob beruvchi milliy va yevropa sous-pasta assortimentlarini kengaytirish;
- yangi takomillashgan retseptura va texnologik sxema yaratish;
- mahalliy o'simlik xom ashyolaridan foydalanish hisobiga oziqaviy qiymati yuqori va shifobaxsh shirin sous-pasta yarimfabrikati olish;
- yovvoyi yer mevalari asosida mahalliy mevalar va qovun navini sous-pasta retsepturasiga kiritish orqali oziqaviy tolalar, tabiiy pektin va monosaxaridlar miqdorini oshishiga, inson hazm organlari profilaktikasi va ular ishini yaxshilashga erishish;
- tan-narxi arzon, import o'rnini bosuvchi, raqobatbardosh va asosiy o'rinda turuvchi tabiiy mahsulot olishga erishish.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Khatko, Z.N., Kolotiy, T.B. (2020). Biologically Active Substances from Wild Fruits and Berries at the Piedmont of the Republic of Adygea. In: Bedanokov, M.K., Lebedev, S.A., Kostianoy, A.G. (eds) The Republic of Adygea Environment. The Handbook of Environmental Chemistry, vol 106. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/698_2020_570

2. Marek Sikora; Neela Badrie; Anil K. Deisingh; Stanislaw Kowalski Sauces and Dressings: A Review of Properties and Applications *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 48:50–77 (2008) DOI: 10.1080/10408390601079934

3. Лузан В. Н., Бадмаева И. И., Аникина В. А. Разработка технологии соусов с функциональными ингредиентами. Международный научно-исследовательский журнал №10 (41), Часть 2, с. 81-83 DOI 10.18454/IRJ.2015.41.094

4. Атаханов Ш. Н., Додаев Қ. О., Мамаджанов Л., Рахмонов Д. О. Изучение влияния различных добавок и тепловой обработки на степень набухания рисовой, пшеничной, гороховой муки, входящей в состав полуфабрикатов овощных соусов. // Universum: технические науки: электрон. научн. журн. 2021. 4(85). URL: *https://7universum.com/ru/tech/archive/item/11556*
DOI: 10.32743/UniTech.2021.85.4-3.30-34

5. Атаханов Ш. Н., Додаев Қ. О., Мамаджанов Л., Муминов У. О. Исследование вязкости соуса-пасты овощных полуфабрикатов и кинетика расслоения готовых к употреблению соусов // Universum: технические науки: электрон. научн. журн. 2021. 4(85). URL: https://7universum.com/ru/tech/archive/item/11557
DOI: 10.32743/UniTech.2021.85.4-3.24-29

YOVVOYI VA MADANIY GO‘ZA TURLARI ISHTIROKIDA OLINGAN DURAGAYLARDA SHIRA BITIGA (*APHIS GOSSYPII*) CHIDAMLILIKNI O‘RGANISH

S.K. Arslanova, A.X. Toshpo‘latov,
F.U. Rafiyeva, L.A. Azimova, F.N.Kushanov
O‘zR FA Genetika va o‘simliklar eksperimental biologiyasi instituti
E-mail igebr_anruz@mail.ru

Annotation. This article presents the results of field and laboratory studies on the morphobiological and anatomical characteristics of diploid and amphidiploid hybrids obtained from *Gossypium herbaceum* varieties crossed with Australian wild species, as well as complex F_1 hybrids involving the local *G. hirsutum* cultivar “Ravnaq-1”, in relation to their resistance to *Aphis gossypii* Glover (cotton aphid). The analysis results demonstrate that the resistance traits against piercing-sucking insects inherent to wild cotton species are inherited in the hybrids developed with the participation of cultivated varieties.

Key words: cotton, amphidiploid hybrids, aphid, morpho-biological analys, anatomical analys, abaxial trichomes, adaxial trichomes.

Kirish. Dunyoda qishloq xo‘jaligining asosiy tarmoqlaridan biri bo‘lgan g‘o‘za (*Gossypium* L.) yetishtirishda turli stress omillar, kasalliklar va zararkunandalarga genetik jihatidan chidamli bo‘gan boshlang‘ich manbalar yaratish dolzarb masala hisoblanadi. Bu borada, hususan, qishloq xo‘jalik ekinlarining yovvoyi ajdodlaridan foydalanish hisobiga madaniy navlarda qimmatli xo‘jalik belgilari yuqori genotiplarni shakllantirish va ularning genetik salohiyatidan samarali foydalanish imkoniyatlarini oshirishga alohida e’tibor qaratilmoqda.

Gossypium L. Turkumiga mansub tetraploid va diploid tur vakillari ishtirokida turlararo duragaylash va eksperimental poliploidiya uslublari orqali qimmatli xo‘jalik belgilari takomillashgan, shuningdek, kasallik va zararkunanda hashoratlarga chidamli manbalar olishga qaratilgan tadqiqotlar ko‘plab mamlakatimiz va xorij olimlari tomonidan amalga oshirilgan (Syed Bilal *va boshq.* 2022; D. Kostas *va boshq.* 2006). Yovvoyi Avstraliya hamda Afro-Osiyo diploid (2n = 26) g‘o‘za turlari bir nechta qimmatli-xo‘jalik belgi va xususiyatlari o‘rta tolali navlarnikiga nisbatan ancha yuqoriligi bilan ajralib turadi. Jumladan, ushbu turlarda chigit tarkibidagi gossipol bezlarining kamligi potensial oziq-ovqat manbai sifatida inson va hayvonlar tomonidan iste’mol qilinishi mumkin. Bundan tashqari, ushbu tur vakillarining zararkunanda hasharotlar (shira biti – *Aphis gossypii* Glov., kana – *Acari Leach*), kasalliklar (*Fusarium, Verticillium*) kabi biotik, shuningdek, past harorat va qurg‘oqchilik singari abiotik stress omillarga chidamli ekanligi qayd etilgan (Liu Q, Chen *va boshq.* 2015; Yu Chen *va boshq.* 2014).

Madaniy turlarda, ya’ni, yaratilayotgan yangi navlarda hosildorlik ko‘rsatkichlarining bosqichma – bosqich ko‘tarilayotganligiga qaramay, ularning abiotik va biotik omillarga nisbatan chidamliligi odatda pasayib boradi. Shu bois hozirgi kunda yetishtirilayotgan g‘o‘za navlarining biotik va abiotik stresslarga chidamliligini oshirish uchun mavjud genetik bazasini kengaytirish dolzarb vazifa hisoblanadi.

Gossypium L. turkumiga mansub yovvoyi turlar mavjud navlardagi qimmatli xo‘jalik belgilari jihatlarini takomillashtirish imkonini beradigan keng genetik xilma- xillik va noyob genlar manbai sifatida alohida ahamiyat kasb etadi (X. Yin *va boshq.* 2020). Yovvoyi g‘o‘za turlari Amerika, Okeaniya, Afrika va Osiyoda turli xil ekologik sharoitlarda keng tarqalgan bo‘lib, ularda uzoq muddatli tabiiy tanlanishlar natijasida kasallik va hasharotlar, shuningdek, qurg‘oqchilik, yuqori harorat hamda sho‘rlanish kabi turli salbiy omillarga nisbatan yuqori chidamlilik shakllangan. Xususan, seleksion jarayonlarda haligacha yetarlicha foydalanilmagan yovvoyi avstraliya diploid turlari, shuningdek Eski

Dunyo g‘o‘za turlariga mansub *G. herbaceum* L. turichi vakillari yuqori potensialga ega manbalar sifatida qaralishi mumkin.

Tadqiqot materiallari va uslublari.Tadqiqot ishi O‘z.RFA Genetika va o‘simliklar ekperimental poliploidiyasi institutida 2022-2024 yillarda olib borilgan.

Tadqiqot doirasida *G. herbaceum* turiga mansub turichi xilma xilliklari va yovvoyi avsraliya turturlari ishtirokida olingan genomlararo (A×G) F_1 duragaylarga kolxitsin moddasi bilan ishlov berish asosida eksperimental poliploidiya usuli qo‘llanilib, allopoliploid duragaylar olishga erishildi. Shundan so‘ng, allopoliploid duragaylar o‘rta tolali tur navlari bilan o‘zaro chatishtirildi va murakkab F_1 [(A×G)×AD] duragaylar olindi. Yuqorida keltirilgan ota-ona shakllarining shira bitiga chidamlilik hususiyati va ushbu hususiyatning F_1, F_1C hamda murakkab F_1 shakllarida irsiylanish darajasini aniqlash maqsadida, tadqiqot Sh.T.Xo‘jayev (Ш.Т. Хўжаев *va boshq.* 2022) usuli asosida amalga oshirildi. Bunday tahlilni amalga oshirish uchun ota-ona shakllari, F_1, F_1C hamda F_1C va o‘rta tolali mahalliy nav – “Ravnaq-1” ishtirokida olingan murakkab F_1 o‘simliklaridan 5 tadan namuna olinib, maxsus yaratilgan shira biti fonida tajriba qo‘yildi. Nazorat sifatida “Ravnaq-1” navidan foydalanildi. Tadqiqot olib borish uchun foydalanilayotgan o‘simliklar havo aylanishiga to‘sqinlik qilmaydigan matodan tikilgan maxsus uychalarga joylashtirildi. Shira biti bilan zararlangan begona o‘tlar uyachalarga keltirilib, g‘o‘za namunalarini zararlantirish uchun foydalanildi. Zararlantirishdan so‘ng 3-kundan boshlab 21 kun davomida xar ikki kunda o‘simliklarning zararlanganlik darajalari kuzatilib, qayd etib borildi. Tajriba yakunida esa olingan natijalar statistik jihatdan tahlil qilindi.

Tadqiqot ishining ishonchliligini yanada oshirish maqsadida, Bourland F.M. (Brozynska M *va boshq*. 2016) usulidan foydalanilib, o‘simlik barglarida anatomik tahlillar olib borildi. Buning uchun har bir o‘rganilayotgan namunadan bir xil bo‘g‘inda joylashgan uchta bir xil o‘lchamdagi barg namunalari yig‘ib olindi. So‘ng, ushbu barglarning abaksial yuzasidan epidermis qavati akril ($C_5H_8O_2$) kislotasi yordamida ajratib olindi va vaqtinchalik suvli preparat tayyorlanib, mikroskop ostida kuzatildi.

Anatomik tadqiqotlar davomida XSP-500SM trinokulyar mikroskopidan foydalanildi.

Olingan natijalar. Uchinchi kundan boshlab 21 kun davomida har ikki kunda, har bir individual o‘simlikdan uchtadan barg namunalari olinib, ularning zararlanish darajalari qo‘l lupasi yordamida tekshirib borildi. O‘rganilgan ma’lumotlar asosida statistik tahlillar amalga oshirildi (1-jadval).

1-jadval

G‘o‘za namunalarini shira bitlari (*Aphis gossypii*) bilan zararlanish darajasi

№	Namunalar	Zararlanish darajasi, %				hp
		Mean ± SE	Limit	SD	CV	
Ota –ona namunalar (2n=26)						
1	*G. herbaceum* subsp. *frutescens*	7,31 ± 0,38	5,5-8,7	1,07	14,63	
2	*G. nelsonii*	6,01 ± 0,37	4,7-7,7	1,04	17,36	
3	*G. hirsutum* subsb. *euhirsutum* Ravnaq-1	22,19 ± ,32	21-23,3	0,91	4,08	
F_1 duragaylar (2n=26)						
4	*G. herbaceum* subsp. *frutescens* × *G. nelsonii*	6,51 ± 0,28	5,3-7,5	0,79	14,36	-0,23
F_1C duragaylar (2n=52)						
5	*G.herbaceum* subsp. *frutescens* × *G. nelsonii*	5,56 ± 0,33	4,3-6,7	0,92	16,59	-1,69
Murakkab F_1 duragaylar (2n=52)						
6	(*G. herbaceum* subsp. *frutescens G. nelsonii*) × Ravnaq-1	6,56 ± 0,30	5,7-7,7	0,84	12,77	-0,88

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, onalik shakli sifatida olingan A genom vakili – *G. herbaceum* subsp. *frutescens* kenja turning shira biti bilan zararlanish darajasi – 7,31±0,38% ni tashkil etdi. ushbu ko‘rsatkich bo‘yicha o‘zgaruvchanlik amplitudasi – 5,5-8,7%, varitsiya koeffisienti esa – 14,63% ekaligi kuzatildi. Otalik shakli sifatida ishtirok etgan, G genom vakili – *G. nelsonii* turining chidamlilik ko‘rsatkichi esa – 6,01 ± 0,37% bo‘lib, mos ravishda o‘zgaruvchanlik amplitudasi – 4,7-7,7%, varitsiya koeffisienti esa – 17,36% ekanligi qayd etildi.

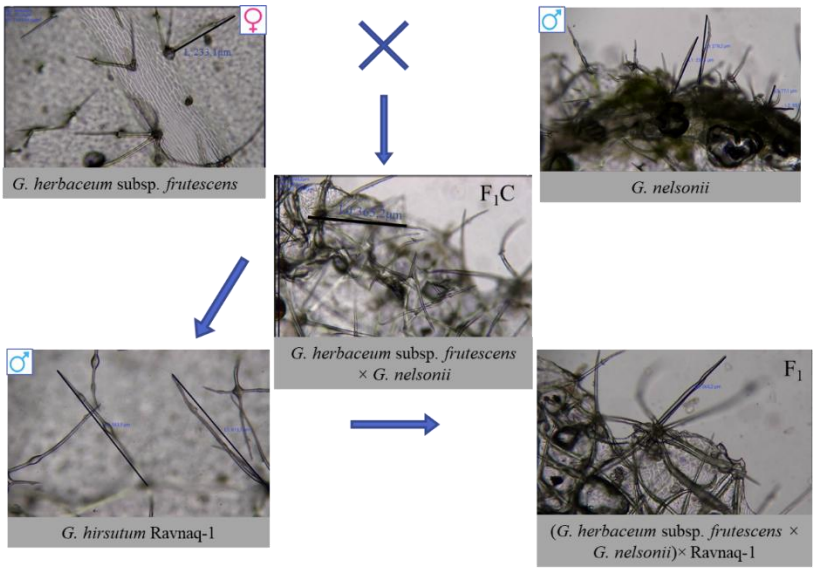
Yuqoridagi turlar ishtirokida olingan F_1 duragay o‘simliklarining sanchib-so‘ruvchi hasharotlarga, xususan, shira biti – *Aphis gossypii* hasharotiga chidamliligi o‘rganilganda, zararlanish darajasi – 6,51±0,28% ni tashkil etganligi aniqlanib, o‘zgaruvchanlik amplitudasi – 5,3-7,5% oralig‘ida, dominantlik koeffisienti esa – 0,23 deb baholandi.

Ushbu holatda dominantlik koeffisientining manfiy qiymatga ega bo‘lishi tadqiqot uchun ijobiy natija hisoblanadi. Chunki, mazkur tadqiqotda zararlanish darajasining past bo‘lishi o‘simlikning shira bitlariga nisbatan chidamliligini belgilaydi va shu sababli ham maqbul ko‘rsatkich sifatida baholanadi.

Allotetraploid duragaylarda esa ushbu ko‘rsatkichlar yanada yaxshiroq namoyon bo‘lgan. Jumladan, F_1C *G. herbaceum* subsp. *frutescens* × *G. nelsonii* allotetraploid duragayida shira bitlariga nisbatan zaralanish darajasi o‘rtacha – 5,56±0,33% i tashkil etgan bo‘lib, o‘zgaruvchanlik amplitudasi – 4,3-6,7 oralig‘ida ekanligi kuzatildi. Mazkur duragaylarda chidamlilikning dominantlik koeffisienti (*hp*= 1,69) oddiy F_1 duragaylarinikiga nisbatan ancha yuqori ekanligi qayd etildi. Shuningdek, o‘rta tolali mahalliy nav – “Ravnaq-1” ishtirokida olingan murakkab F_1 [(*G. herbaceum* subsp.*frutescens G. nelsonii*) × Ravnaq-1] duragaylarida ham shira bitlariga nisbatan chidamlilik bo‘yicha ijobiy natijalar qayd etilgan bo‘lib, ularning zararlanish darajasi o‘rtacha – 6,56 ± 0,30% ni tashkil etgan va o‘zgaruvchanlik amplitudasi – 5,7-7,7 oralig‘ida kuzatilgan. Bu duragaylarda dominantlik koeffisienti – hp = 0,88 deb baholandi.

Anatomik tahlil.

Tadqiqot ishlariga ota-ona shakllari va ularning duragay o‘simliklari barglaridagi abaksial qismida joylashgan trixomalar shakli va ularning 1 mm^2 maydondagi miqdori solishtirma (qiyosiy) tahlil asosida o‘rganildi (1-rasm).



1-rasm. Ota-ona namunalari, F_1C hamda murakkab F_1 duragaylar barglari abaksial qismida joylashgan trixomalar umumiy ko‘rinishi

O‘simlik poyasining bir xil bo‘g‘inlaridan uch xil kattalikdagi barg namunalari yig‘ib olinib, ularning abaksial qismidagi epidermal qatlamidan tayyorlangan preparatlar mikroskop ostida kuzatuvlar asosida o‘rganildi. Kuzatish natijalariga ko‘ra o‘simlik turlarida trixomalar shakli, o‘lchamlari va zichliligi bir – biridan farqlanishi aniqlandi.

Avstraliya yovvoyi turlarida trixomalar yulduzsimon shaklda bo‘lib, bu ularning sanchib-so‘ruvchi hasharotlarga chidamliligini anglatadi. Tadqiqot davomida ota-onalik shakllari, ular ishtirokida yaratilgan F_1 duragaylar, shuningdek mahalliy navlar ishtirokida olingan murakkab F_1 duragaylari barg namunalari o‘rganilib, ularning abaksial qismidagi epidermis qatlamida joylashgan trixomalar zichligi kuzatildi. 1mm^2 maydonda joylashgan trixomalar soni mikroskop ostida sanab chiqildi va natijalarga asosan statistik tahlillar amalga oshirildi (2-jadval).

Tahlil natijalariga ko‘ra, ota-ona shakllari orasida avstraliya yovvoyi turlarining barglarida 1 mm^2 maydondagi trixomalar soni boshqa namunalarnikiga nisbatan ancha yuqori ekanligi (23,9±0,33) aniqlandi. Shu bilan birga, *G. hirsutum* turida bu ko‘rsatkich nisbatan past bo‘lib, o‘rtacha – 7,66±0,07 tani tashkil etganligi qayd etildi. *G. herbaceum* subsp. *frutescens* kenja turi hamda *G. nelsonii* turi ishtirokida olingan F_1 diploid duragay namunasida esa bargning abaksial qismi 1 mm^2 maydonidagi trixomalar soni o‘rtacha – 19,25±0,13 tani tashkil etganligi kuzatildi. Bu holda o‘zgaruvchanlik amplitudasi – 17,9 20 dona oralig‘ida bo‘lib, dominantlik koeffisienti – hp = 0,39 ga teng ekanligi ma’lum bo‘ldi. Bu esa ushbu belgining oraliq holdagi irsiylanish turiga xos ekaniligini ko‘rsatadi.

2-jadval

Ota-ona genotiplari va duragaylari barg namunalarida abaksial satxining tuklanish darajasi

№	Namunalar	1mm^2 maydonda joylashgan trixomalar soni (dona)				hp
		Mean±SE	**Limit**	**SD**	**CV**	
Ota-ona namunalar (2n=26)						
1	*G. herbaceum* subsp. *frutescens*	8,6±0,14	7,5-10	0,78	8,96	-
2	*G. nelsonii*	23,9±0,33	20,0-26,0	1,81	7,59	-
3	*G. hirsutum* subsb. *euhirsutum* Ravnaq-1	7,66±0,07	7,1- 8,2	0,37	4,77	-
F_1 duragaylar (2n=26)						
4	*G. herbaceum* subsp. *frutescens* × *G. nelsonii*	19,25±0,13	17,9 - 20	0,69	3,57	0,39
F_1C duragaylar (2n=52)						
5	*G. herbaceum* subsp. *frutescens* × *G. nelsonii*	24,6±0,18	22-27	0,97	3,94	1,09
Murakkab F_1 duragaylar (2n=52)						
6	(*G. herbaceum* subsp. *frutescens G. nelsonii*) × “Ravnaq-1”	19,14±0,12	17,9-20	0,65	3,39	0,36

Allopliploid duragaylarda xromasomalar to‘plamining karrali oshirilganligi sababli, ulardagi trixomalar sonining ham oshganligi kuzatildi. Jumladan, *G. herbaceum* subsp. *frutescens* × *G. nelsonii* amfidiploid duragayida mazkur ko‘rsatkich o‘rtacha – 24,6±0,18 donani tashkil etib, o‘zgaruvchanlik amplitudasi – 22-27 dona oralig‘ida bo‘lgani aniqlandi. Bu holda chidamlilik belgisining dominantlik koeffisienti – hp = 1,09 ga teng deb baholandi.

Murakkab F_1 [*G. herbaceum* subsp. *frutescens G. nelsonii*) × Ravnaq-1] duragayida trixomalar soni o‘rtacha –19,14±0,12 donani tashkil etdi. Bu holda o‘zgaruvchanlik amplitudasi – 17,9-20 dona oralig‘ida, dominantlik koeffisienti esa – hp = 0,36 ga teng bo‘lganligi kuzatildi.

Muhokama

O‘rta tolali mahalliy navlar genetik bazasini kengaytirish va ularning biotik hamda abiotik stress omillariga nisbatan chidamliligini oshirish maqsadida yovvoyi g‘o‘za germoplazmasidan noyob genlarni introgressiya qilish seleksiya samaradorligini birmuncha oshiradi.

Mazkur tadqiqot natijasida Afro-osiyo (*G. herbaceum*) hamda Avstraliya yovvoyi (*G. nelsonii* Fryx.) turlariga xos foydali belgi va xususiyatlarni *G.hirsutum* L. turi navlariga introgressiya qilish bo‘yicha muvaffaqiyatli duragaylar olishga erishildi. Shunga o‘xshash tadqiqotlar Yin X. (2020) va boshqalar tomonidan ham amalga oshirilgan bo‘lib, bir-biridan uzoq bo‘lgan turlarni duragaylash orqali yangi allotetraploid g‘o‘za genotipi ($A_1A_1G_3G_3$) yaratishga erishilgan. Liu Q. va boshqalar (2015)

tomonidan *G. herbaceum* hamda *G. australe* o‘rtasida sintetik allotetraploid ($A_1A_1G_2G_2$) yaratilib, bir vaqtning o‘zida ushbu diploid turlardagi foydali genlarni *G. herbaceum* L turiga o‘tkazishga erishilgan. Shradha S. Aherkar (2023) va boshqalar tomonidan olib borilgan tadqiqot ishlarida esa *G. arboreum* yovvoyi diploid g‘o‘za turining sanchib-so‘ruvchi zararkunandalarga chidamlilik hususiyati *G.hirsutum* L. navi bilan olingan duragaylarda irsiylanganligi qayd etilgan.

Xulosa

O‘rganilgan namunalar orasida *G. nelsonii* turi sanchib-so‘ruvchi zararkunanda hasharotlarga nisbatan eng yuqori chidamlililikka ega ekanligi aniqlandi. *G. hirsutum* turida esa bu ko‘rsatkich eng past darajada kuzatildi. Bu natijalar barg anatomik tahlilari yordamida ham o‘z tasdig‘ini topdi. Tadqiqot namunalari ishtirokida amalga oshirilgan chatishtirishlar natijasida olingan duragaylarda ham mazkur hususiyatning dominant xolda irsiylanganligi kuzatildi.

Olingan duragay shakllar kelgusida sanchib-so‘ruvchi zararkunandalarga chidamlilik bilan bog‘liq bo‘gan xususiyatlarni joriy etish maqsadida seleksiya jarayonlariga jalb qilinishi mumkin bo‘lgan boshlang‘ich namunalar sifatida xizmat qila oladi. Shuningdek, ushbu yondashuv zararkunandalarga chidamli g‘o‘za navlarini yaratish jarayonini tezlashtirishi mumkin. Bu esa kelgusida fermerlar tomonidan barqaror va ekologik toza organik dehqonchilikni amalga oshirish imkonini yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Hussain, S. B., Yousaf, T., & Zubair, M. (2022) Determination of Genetic Divergence Pattern of White Fly Resistant Cotton Cultivars by Using Microsatellite. AJBGMB, 12(2).
2. Kostas D. Zarpas, John T. Margaritopoulos, Litsa Stathi, John A. Tsitsipis. Performance of cotton aphid *Aphis gossypii* (*Hemiptera*: *Aphididae*) lineages on cotton varieties. International Journal of Pest Management, July–September 2006; 52(3): 225 – 232. DOI: 10.1080/09670870600727305
3. Liu, Q., Chen, Y., Wang, Y., Chen, J., Zhang, T., & Zhou, B. (2015). A New Synthetic Allotetraploid (A_1 A_1G_2 G_2) between *Gossypium herbaceum* and *G. australe*: Bridging for Simultaneously Transferring Favorable Genes from These Two Diploid Species into Upland Cotton. PLoS ONE, 10(4).
4. Yu Chen, Yingying Wang, Kai Wang, Xiefei Zhu, Wangzhen Guo, Tianzhen Zhang, Baoliang Zhou. Construction of a complete set of alien chromosome addition lines from *Gossypium australe* in *Gossypium hirsutum*: morphologi-cal, cytological, and genotypic characterization. // Theor Appl Genet. 2014.- Vol. 127, P. 1105-1121.; 1105-1121-б.
5. Yin, X., Zhan, R., He, Y., Song, S., Wang, L., Ge, Y., & Chen, D. (2020). Morphological description of a novel synthetic allotetraploid ($A_1A_1G_3G_3$) of *Gossypium herbaceum* L. and *G. nelsonii* Fryx. suitable for disease-resistant breeding applications. PLoS One, 15(12), e0242620.
6. Хўжаев Ш.Т. Анорбоев А.Р., Саттаров Н.Р., Юлдашев Ф.Е., Ахмедов А.Т., Мирзаева С.А, Уразбаев А.А., Зокиров Ш.Т. Ўсимликлар ҳимоясини уйғунлашган тизим асосида режалаштириш бўйича тавсиянома.– Тошкент, 2022. – 30b.
7. Brozynska, M., Furtado, A., & Henry, R. J. (2016). Genomics of crop wild relatives: expanding the gene pool for crop improvement. Plant biotechnology journal, 14(4), 1070-1085..
8. Aherkar, S. S., Deshmukh, S. B., Konde, N. M., Paslawar, A. N., Joshi, T., Messmer, M. M., & Riar, A. (2023). Studies on morphophysiological and biochemical parameters for sucking pest tolerance in organic cotton. Agriculture, 13(7), 1402.

QORAQALPOG'STON SHAROITIDA YUKSAK DARAJALI SUV O'SIMLIGI (*AZOLLA COROLINIANA)* NI KO'PAYTIRISH VA BALIQCHILIKDA OZUQA SIFATIDA QO'LLASH.

D. Q.Baltabaeva, O'zR FA Qoraqalpoq tabiiy fanlar ITI, Nukus
G.N.Utemuratova, DSc, O'zR FA Qoraqalpoq tabiiy fanlar ITI, Nukus
Z.B.Allamuratova, ***Qoraqalpoq qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti***

Abstract. The article discusses the intensive propagation of the aquatic plant Carolina Azolla (Coroliniana Willd.) in the climatic conditions of the Republic of Karakalpakstan and its use in various sectors of agriculture (livestock, fisheries, poultry farming).

Key words: adaptation, bioecology, higher aquatic plants, ponds, biomass, laboratory.

Karolina Azolla (*Coroliniana Willd*), yuksak darajali suv o'simligi asosan tropik va subtropik hududlarda o'sib, bizning sharoitlarda tabiiy holda uchramaydi. Ular suv havzalarda o'ziga xos go'zallik va ekologik ahamiyati bilan ajralib turadi. Suv o'simliklarning yangi sharoitga moslashish va ularga tasir etuvchi omillar yorug'lik-iqlim, suv harorati va bioekologik xususiyatlarin o'rganish, ularning turli sharoitlarga moslashuv yo'llarini izlash va tabiiy va suniy suv havzalarida sinash, ularni ko'paytirish uchun optimal sharoitlarni aniqlash, saqlab qolish, hamda yangi turlar bilan to'ldirish, yuksak darajali suv o'simliklarni mahaliy floraga qo'shib, ular hisobidan turli sohalarda (chorvachilikda, baliqchilikda, parrandachilikda) qo'llash uchun zarur xom ashyo bazasini yaratishdan iborat. Shu bilan birga bog' va parklarda estetik go'zallik yaratishda, yuqori qiymatli biomassa olish va bu resurslardan oqilana foydalanish maqsadida yuksak darajali suv o'simliklarning moslashuvshangligini chuqur o'rganish, suv ekotizimlari barqarorligi va samaradorligini ta'minlash ahamiyatli hisoblanadi.[1,2,]

Material va metodlar:

Karolina Azolla (*Coroliniana Willd*), o'simligi suv havzalarida biomassa hosil qilish, ekologik muvozanatni saqlash, shuningdek, atrof-muhitni va oqova suvlarini tozalashda foydalanilmoqda.[6,9]

Suv o'simliklarining gidrobiologik va gidrokimyoviy hususiyatlarini o'rganish, ularning ekologik tizimdagi o'rni va inson faoliyatidagi ahamiyatini tushunish uchun juda muhimdir. Bu sohadagi tadqiqotlar ko'plab olimlar tomonidan olib borilgan va xalqaro miqyosda tan olingan. Masalan, De Meeste et al. (2011), E.J. Olguin et al. (2017), F.D. Ariffin et al. (2019), H.M. Mustafa et al. (2020) va boshqalarning ishlarida suv o'simliklarining gidrobiologik va gidrokimyoviy xususiyatlari, ularning ekotizimlarga ta'siri, va inson faoliyatiga moslashish jarayonlari o'rganilgan. Bu tadqiqotlar suv o'simliklarining turli ekologik sharoitlar va iqlim o'zgarishlariga qanday moslashishini va ularning biogidromexanik funktsiyalarini aniqlashga yordam beradi.[9]

Respublikamizda esa suv o'simliklaridan foydalanish va ularni o'rganish bo'yicha tadqiqotlar R.Sh.Shoyoqubov (1987, 2018), X.Xaydarova (1991), A.Xasanov (1995) va S.B.Buriev (1993, 2025), kabi olimlar tomonidan amalga oshirilgan. Ushbu tadqiqotlar, asosan, O'zbekiston hududidagi suv o'simliklari turkumini o'rganish, ularning gidrobiologik, gidrokimyoviy xususiyatlarini tahlil qilish va suv resurslaridan samarali foydalanish bo'yicha yo'l-yo'riqlarni ishlab chiqish maqsad qilingan. Bu ishlar suv o'simliklarining yuksak ekologik va iqtisodiy ahamiyatga ega ekanligini ko'rsatadi, ayniqsa qurg'oqchil hududlarda ular suv resurslarini boshqarish va tabiiy muvozanatni saqlashda muhim rol o'ynaydi [1,2,4].

Qoraqalpog'iston sharoitida ***Karolina Azolla,*** kabi yuksak darajali suv o'simligini moslashtirish bo'yicha olib borilgan ilmiy tadqiqotlar, Qoraqalpoq Tabiiy Fanlar Ilmiy Tadqiqot Instituti tomonidan amalga oshirilgan. Tadqiqot ishlarini olib borish uchun institutning tajriba maydonida maxsus hovuzlar tashkil etildi. Bu hovuzlarning har biri chuqurligi 120 sm, eni 5,20 m, uzunligi esa 6,30 metrdan iborat bo'lib, jami maydoni 0,02 ga (2 sotix) bo'lgan 6 ta hovuzdan iborat edi. Tadqiqot jarayonida dastlab, 4 ta biologik hovuzga ma'lum o'lchamdagi organik o'g'itlar qo'shildi va shu hududga yuqori darajali suv o'simliklari ekildi. Ekilgan suv o'simliklarining o'sishi, biomassa hosildorligi va ekologik moslashuvchanligi ustida turli tajribalar olib borildi. Tadqiqotlar davomida o'simliklarning sharoitga moslashish darajasi, ularning o'sish sur'ati, biomassa hosilini ishlab chiqarish va ekologik tizimlarga ta'siri tahlil qilindi.

Yuksak suv o'simliklarining biomassasining mahsuldorligini aniqlashda Taubaev T.T. va o'simliklarni fenologik kuzatishda Beydeman I.N. tavsiyalaridan foydalanildi. [3,5]

Suvning fizik-kimyoviy tarkibi Yu.Yu.Lu're va N.S.Strogonov uslublari asosida aniqlandi.[7,8]

Natijalar. Bu tadqiqotlar, ayniqsa, Qoraqalpog'istonning qurg'oqchil iqlim sharoitida suv o'simliklarining samarali ekotizimlarda ishlatilishining qanday moslashuvchanligini o'rganish maqsadida muhimdir. Suv o'simliklarining bu hududda muvaffaqiyatli rivojlanishi nafaqat ekologik tizimlarni yaxshilash, balki suv resurslarini boshqarish, bioxilma-xillikni saqlash va turli ekologik jarayonlarni optimallashtirish uchun yangi imkoniyatlar yaratadi.

Azolla (*Karolina Azolla*) - Polypodiopsida sinfiga mansub, suv yuzasida qalqib o‘suvchi, kichik o‘lchamdagi tropik va subtropik o‘simlikdir. Uning vatani Vetnam bo’lib, asosan tropik mamlakatlarning chuchuk suv havzalarida uchraydi. Azolla o‘simliklarining o‘lchamlari 0,7-1,8 sm atrofida va ular o‘zining yuqori ko‘payish qobiliyati hamda ekologik ahamiyati bilan mashhurdir.Azolla turkumiga dunyo bo‘yicha 6 ta tur kiradi:

1. **Karolina azollasi (*Azolla caroliniana Willd.*)** – Asosan tropik mintaqalarda uchraydigan o‘simlik bo‘lib, uning o‘sishi tez va u ekosistemalarga ijobiy ta'sir ko‘rsatadi.
2. **Qirqquloqsimon azolla (*Azolla filiculoides Lam.*)** – Suv yuzasida tez o‘sib, suvning sifatini yaxshilashda yordam beradi, ayniqsa, o‘zining azot yig‘ish xususiyati bilan tanilgan.
3. **Meksika azollasi (*Azolla mexicana Presl.*)** – Aslida Meksikada paydo bo‘lib, hozirda boshqa tropik hududlarda ham tarqalgan. U tez o‘sib, suvni tozalashda va ekosistemalarning barqarorligini saqlashda yordam beradi.
4. **Mayda bargli azolla (*Azolla microphylla Kaulfuss.*)** – Bu tur kichik barglari bilan ajralib turadi va asosan tropik suv havzalarida o‘sadi.
5. **Patsimon azolla (*Azolla pinnata R.Br.*)** – Karolina azollasiga o‘xshash, lekin barglari va o‘sish sharoitlari biroz farq qiladi.
6. **Nil azollasi (*Azolla nilotica De Caisne*)** – Nil daryosi atrofidagi hududlarda tarqalgan va o‘simliklarning ekologik jarayonlarga ta'siri tufayli ahamiyatli.

Azolla o‘simliklari suvda o‘sib, ularning keng tarqalishi suv ekosistemalarida muhim ekologik rol o‘ynaydi. Ularning o‘simliklarni oziqlantirish va ekologik barqarorlikni ta'minlashdagi roli shundaki, ular azotni havodan suvga o‘zlashtiradi, shu bilan birga suvda o‘sadigan boshqa o‘simliklar uchun ozuqa moddalari bilan ta'minlaydi. Azolla o‘zining yuqori azot yig‘ish qobiliyati bilan qishloq xo‘jaligida ham ekinlarga ozuqa sifatida foydalidir, shuningdek, ular biologik azotli o'g'it sifatida ham ishlatiladi.

Azolla o‘simliklari o‘sishi va rivojlanishi uchun aniq sharoitlarga muhtoj. Ular doimiy yorug‘likka ehtiyoj sezadi va suv harorati 16-28°C orasida bo‘lishi kerak. Azolla asosan vegetativ yo‘l bilan ko‘payadi. Yon shoxlari osongina uzilib, suv oqimi bo‘yicha boshqa suv havzalariga tarqaladi. Bu o‘simliklar ko‘p hollarda suv yuzasida o‘zlarining intensiv o‘sishi orqali boshqa joylarga ham ko‘chib boradi, shu bilan birga ular yangi joylarda ko‘payish imkoniyatiga ega bo‘ldi. Bizning tadqiqotlarimiz dovamida 2 kun ichida Azolla o‘z biomassasini 2 barobargacha ko‘paytirishi aniqlandi. Bu o‘sish sur'ati juda tez, ya’ni 1 m² suv yuzasiga 800 gramm Azolla biomassa solinganida, 48 soat ichida u 1600 gramm gacha o‘sishi mumkinligi aniqlandi. Azolla o‘zining tez o‘sish va biomassasini ko‘paytirish qobiliyati bilan nafaqat suv ekosistemalarini yaxshilash, balki biogaz ishlab chiqarish va qishloq xo‘jaligida o‘g‘it sifatida foydalanish uchun ham qulaydir. Bundan tashqari, Azolla o‘simliklari ekologik barqarorlikni ta'minlash va suv havzalarida ozuqa zanjirini mustahkamlashda ham muhim rol o‘ynaydi. Ayni payitda mamlakatimizda azollani parrandachilikda, baliqchilikda ozuqa sifatida va oqova suvlarini tozalash maqsadida foydalanilmoqda.

Xulosa: Suv o‘simliklari ekotizimdagi oziq moddalarning muvozanatini saqlashda yordam beradi. Ular suvda azot va fosfor kabi oziq moddalarning ortiqcha miqdorini kamaytirishga yordam berib, suvda mavjud bo‘lgan ifloslantiruvchi moddalarning (masalan, og‘ir metall va kimyoviy moddalar) parchalashida ishtirok etadi. Ular, shuningdek, organik moddalarni parchalash jarayonida ham faol qatnashadi, bu esa suv sifatini yaxshilaydi.Yuksak darajali suv o‘simliklari, suv hayvonlari uchun muhim yashash joylarini ta'minlaydi. Ular, turli xil suv hayvonlarining ko‘payishi va yashashi uchun zarur sharoitlarni yaratadi, bu esa biologik xilma-xillikni saqlashda muhim ahamiyatga ega. Bundan tashqari, suv muhitida gaz almashuvining barqarorligini ta'minlaydi. Ular, suvda karbonat angidrid va kislorod almashinuvi jarayonlarini boshqarish orqali suv ekotizimining dinamikasini muvozanatlaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RUYXATI

1. A. Nurniyozov, I. Hamdamov, Y. Tashpulatov. Samarqand viloyati suv havzalarining gidrofil o'simliklari. Monografiya. Toshkent - 2020.
2. B.B.Toxirov, Z.B.Raxmatova, N.N. Tolibova "O'zbekiston Respublikasi hududidagi suv havzalarini tuban va yuksak o'simliklar yordamida tozalash"Respublika ilmiy-amaliy anjuman materiallari tuplami 2020 yil 13-noyabr.
3. Бейдеман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. - Новосибирск, 1974.- 154 с.
4. Turdalieva Hurmatoy Sultanovna "Sanoat va maishiy oqova suvlarni biologik tozalashda suvótlari va yuksak suv ósimliklardan foydalanish"(Monografiya) Tashkent 2023 y.
5. Таубаев Т.Т. Флора и растительность водоемов Средней Азии –Ташкент, Фан, 1970. 490 с.
6. Р.Ш.Шоякубов, Д.Кутлиев, Х.Н.Хайдарова, Г.И.Джуманиёзова, Биотехнология массового культивирования и использование пистии телорезовидной при биологической очистки сточных вод //Инф. Сообщение №433. Ташкент.Фан.1988.
7. Луьре Ю.Ю. Аналитическая химия промишленных сточных вод. М.: "Химия", 1984 . –С 446.
8. Строгонов Н.С. Практическое руководство по гидрохимии. – М.: 1980. - С. 195.
9. Yo.Q.Hayitov "Ishlab chiqarish korxonalari oqava suvlarni tozalash biotexnologiyasi" o'quv qo'llanma Buxora-2021.

ISFAYRAMSOYDA TARQALGAN KO'ZLI TAXIRBALIQ *(RHODEUS OCELLATUS)* NING MORFOBIOLOGIK KO'RSATKICHLARI TAHLILI.

G'ofurova S. O.[1] Nazarov M. Sh.[2]
[1]Namangan davlat universiteti tayanch doktoranti,
e-mail: muminovasaidaxon1@gmail.com
[2]Farg'ona davlat universiteti, b.f.n.,dotsent,
e-mail: nazarovmuhammadrasul04@gmail.com

Annotation. The article studies the morphometric characteristics and some biological indicators of Rhodeus ocellatus, common in the Isfayramsay river, in particular the relationship between the body length and weight of the fish. It was found that there is a negative allometric dependence in the growth rate of fish.

Key words. Morphobiological, correlation coefficient, coefficient of variation, morphometric, population, allometric growth.

Kirish. Isfayramsoy daryosi baliqlar xilma-xilligi so'nggi marta o'tgan asrning saksoninchi yillarida o'rganilgan. Shundan so'ng o'tgan davr mobaynida nafaqat Isfayramsoy balki butun Sirdaryo havzasi ixtiofauna tarkibi keskin o'zgarishga uchradi. Isfayramsoy ixtiofaunasi haqidagi eng so'nggi tadqiqot M. Muxamediyev (1982) tomonidan olib borilgan va unda 15 baliq turi mavjudligini qayd etgan [1]. Yuqoridagilardan kelib chiqib Isfayramsoy daryosining zamonaviy ixtiofaunasini o'rganish dolzarblik kasb etadi. Maqolada Sirdaryoning yuqori oqimi havzasiga mansub Isfayramsoy daryosi ixtiofaunasini o'rganish bo'yicha olib borilgan tadqiqotning dastlabki natijalari keltirilgan. Shundan kelib chiqib biz Isfayramsoyda tarqalgan ko'zli taxirbaliq *(Rhodeus ocellatus)* ning morfometrik va ayrim biologik xususiyatlarini o'rganishni o'z oldimizga maqsad qilib qo'ydik.

Material va uslubiyot. Tadqiqot uchun material Isfayramsoy daryosidan yig'ildi. Baliqlarni morfometrik ko'rsatkichlarini o'lchash ishlari umumixtiologik metodlar yordamida amalga oshirildi [2]. Barcha o'lchov ishlari 4% li formalinda saqlangan materialda va bitta tadqiqotchi tomonidan amalga oshirildi. Morfometrik ko'rsatkichlarning variatsiya koeffitsienti $V = \frac{S_x}{\bar{x}} * 100\%$ formulasi asosida hisoblab chiqildi. Bu yerda S_x - o'rtacha qiymatning xatoligi, $\bar{x}$ - o'rtacha qiymat [2]. Baliqlar taksonomiyasini Mipabdullayev I.M., Kuzmetov A.R., Qurbonov A.R. larning "O'zbekiston baliqlari xilma-xilligi" [3], M.A.Yuldashov, T.V.Salixov, B.G.Kamilovlarning "O'zbekiston baliqlari" [4]

aniqlagichlaridan foydalanib aniqladik. Baliqlarning tana uzunligi va massasi orasidagi munosabat quyidagi formula asosida hisoblangan [5]: $W=aL^b$ Bu yerda *W*-baliqning umumiy og‘irligi (g), *L*-baliqning umumiy uzunligi (sm), *a*- kesishish koeffitsiyenti; *b*- regressiya koeffitsiyenti.

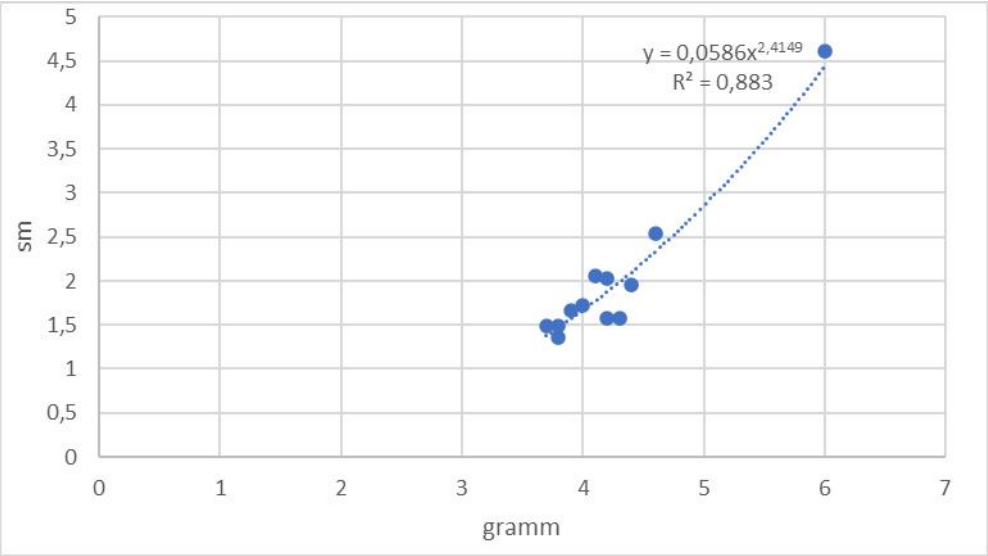
Tadqiqot natijalari. *Rhodeus ocellatus* (Kner, 1866) – Cypriniformes turkumining keng tarqalgan vakillaridan biri sanaladi. Xitoy tekislik faunistik kompleksining vakili bo‘lgan bu baliq turi O‘zbekiston suv havzalariga Xitoyning o‘simlikxo‘r baliqlarini iqlimlashtirish jarayonida tasodifan keltirilgan. Ushbu tur O‘zbekistonning barcha daryolari tekislikdagi suv havzalariga tarqalgan, biroq asosan ikki pallali mollyuskalar mavjud suv havzalarida yashaydi. Hozirgi vaqtda u Sirdaryo (shu jumladan, Naryn, Qaradaryo, Ohangaron, Chirchiqning quyi oqimlari), Amudaryo, Zarafshon, Qashqadaryo havzalaridagi tekislik va ularga tutash tog‘ oldi hududlaridagi suv havzalarida keng tarqalgan. Bu baliq turi ayrim individlarining tana uzunligi 10 sm gacha yetadi. U o‘simliklar bilan zich qoplangan, sokin suvli joylarda yashaydi. *R.ocellatus* hayotining ikkinchi yilida, tana uzunligi 4 sm bo‘lganda jinsiy yetuklikka erishadi. Urg‘ochilar esa kamroq yorqin ranglarda bo‘lib, ularda maxsus uzun tuxum qo‘yuvchi nay rivojlanadi. Shu nay yordamida yetilgan tuxumlarini mollyuska chig’anog’ining mantiya bo‘shlig‘iga joylashtiradi. Dastlab ellips shaklida bo‘lgan tuxumi, ovulyatsiya vaqtida 8 shaklidagi gantel ko‘rinishini olib, uzunligi 2,1 mm gacha yetadi. Bir urg‘ochi 200-500 tagacha ikra qo‘yadi. Urg‘ochi baliq har bir mollyuskaga 5-8 tadan 20-30 tagacha tuxum joylashtiradi. Tuxum qo‘yish davri aprel oyidan avgustgacha davom etadi va porsiyalarga bo‘lingan holda amalga oshadi. Har bir tuxum qo‘yish sikli yakunida urg‘ochining tuxum qo‘yuvchi naychasi yo‘qoladi (ichkariga tortiladi), keyingi sikl boshlanishida esa yana paydo bo‘ladi. Mollyuska mantiya bo‘shlig‘ida ikra yaxshi himoyalangan bo‘ladi, ammo mantiya orqali o‘tadigan suvdagi kislorod miqdorining pastligi tufayli rivojlanish sekin kechadi ya’ni 2-3 hafta davom etadi. Yangi chiqqan lichinkalar bir muddat mollyuska chig’anog’ining ichida, uning jabra yaproqlari orasida, sarig‘i xaltachasi ustida joylashgan g‘adir-budur tishchalar yordamida ushlanib turadi. Mollyuska chig’anog’idan chiqqach, ular to‘liq shakllangan baliqchalarga aylangan bo‘ladi. Ov ahamiyatiga ega bo‘lmagan baliq sanaladi. Biroq baliq boqiladigan xo‘jaliklarda ko‘p sonli bo‘lib, begona (zararli) baliq sifatida qaraladi. *R.ocellatus* ning tanasi eniga nisbatan ancha baland, yon tomondan kuchli siqilgan, yon chiziqlari bo‘ylab ketgan dum suzgichiga yaqinlashganda biroz kengayuvchi uzun qora chiziq o‘tadi. Suzgich qanotlaridagi nurlar soni: dorsal suzgichda - II-10-11; anal suzgichda - II-10-11; ko‘krak suzgich qanotida - 11-12; qorin suzgich qanotida - I-6-7. Isfayramsoydan tutilgan *Rhodeus ocellatus* namunalarining tana uzunligi 37,1-60,1 (42,8) mm, tana vazni esa 1,36-4,61 (o’rtacha 2,01) g ga teng bo’ldi.

1-jadval. Isfayramsoyda tarqalgan ko‘zli taxirbaliq *(Rhodeus ocellatus)* ning morfometrik ko‘rsatkichlari.

Boshining uzunligiga nisbatan % ko’rsatkichlari					
		min	o’rtacha	max	CV
	Boshining uzunligi (mm)	8,09	9,32±1,25	12,87	
	Boshining ensa sohasidan balandligi (HDN)	87,1	92±3,47	98,5	3,77
	Boshining maksimal eni(HW)	55,7	61±3,38	67,7	5,55
	Tumshug’ining uzunligi (SNL)	24,9	28,9±2,53	32,9	8,74
	Ko’z diametri (ED)	28,6	33,9±2,55	37,1	7,53
	Ko’zlararo masofa (IOW)	37	41,9±3,7	47,9	8,83
	Postorbital uzunlik (POL)	35,1	41,7±3,99	50,1	9,56
	Standart uzunlikka nisbatan % ko’rsatkichlari				
	Standar uzunlik (SL) mm	37,11	42,8±6,02	60,12	
	Boshining uzunligi (HL)	20,7	21,8±0,61	22,9	2,8
	Tananing maksimal balandligi (BDM)	29,5	36,3±2,91	39,6	8,02
	Tananing maksimal eni (BWM)	12,9	15,3±1,65	17,8	10,8

	Predorsal uzunlik (PRD)	48,9	51,2±1,03	52,5	2,01
	Postdorsal uzunlik (PSD)	25,3	27,7±1,86	31,4	6,73
	Prepelvik uzunlik (PRP)	25,2	42,9±5,74	47,1	13,4
	Preanal uzunlik(PRA)	56,3	58,8±1,71	62,4	2,91
	Dorsal suzgich qanotining uzunligi	15	17,7±1,27	19,4	7,17
	Dorsal suzgich qanot asosining uzunligi	26,6	29,3±1,66	32,2	5,66
	Anal suzgich qanotining uzunligi	14,2	16,5±1,43	19	8,7
	Ko'krak suzgich qanotining uzunligi	16,3	17,8±1,32	20,6	7,42
	Qorin suzgich qanotining uzunligi	12,8	13,9±0,72	15,6	5,22
	Dum suzgich qanotining uzunligi	22	26,6±2,03	30	7,61
	Ko'krak va qorin suzgich orasidagi masofa	17,9	20,3±1,37	23,1	6,75
	Qorin va anal suzgich qanotlari orasidagi masofa	13,6	16,3±1,09	17,7	6,65

R.ocellatus boshining ensa qismidan o'lchangan balandligi (HDN) bosh uzunligiga (HL) deyarli teng (92%). Boshining eni (HW) bosh uzunligi (HL) ning yarmidan uzunroq (61%), tumshug'ining uzunligi (28,9%) va ko'zining diametri (33,9%) esa uning deyarli uchdan bir qismiga teng keladi. Boshining o'zi esa standart uzunligining (SL) deyarli beshdan bir qismini tashkil etadi. Orqa suzgich qanotigacha bo'lgan masofa (PRD) SL ning deyarli yarmiga teng. Ko'krak suzgich qanotlarining (17,8%) va orqa suzgich qanotlarining (17,7%) uzunligi qorin va anal suzgich qanotlari orasidagi masofaga (16,3%) deyarli teng ekanligi kuzatildi (1-jadval).



1-rasm. Ko'zli taxirbaliq *(Rhodeus ocellatus)* ning tana uzunligi va tana og'irligi o'rtasidagi munosabatning chiziqli logarifmik ifodasi (LWR).

Muhokama va xulosa. Baliqlardagi tana vazni hamda uzunlik orasidagi o'zaro bog'liqlik munosabatlari (LWR) ular populyatsiyasining muhim ekologik xususiyatlaridan sanaladi. LWRni aniqlash baliq yetishtirish tadqiqotlarida muhim ma'lumot beradi va baliq turlarini muhofazasi uchun ham muhimdir [5]. Agar b ko'rsatkichi uchdan yuqori bo'lsa, bu baliqning bo'yiga o'sishidan ko'ra ko'proq vazn olishini anglatadi, ya'ni bu yerda ijobiy allometrik o'sish haqida gapirish mumkin, b qiymati uchdan past bo'lsa, bu baliqning uzunligi og'irlikdan tezroq o'sib borishini anglatadi, ya'ni bu erda salbiy allometrik o'sish bor va bu baliqning yirtqichlardan xalos bo'lishiga yordam beradi. Bizning namunadagi ko'zli ta'xir baliqda ushbu ko'rsatkich 2,4 ni tashkil etdi, ya'ni ushbu turda salbiy allometrik o'sish kuzatilmoqda (1-rasm). Isfayramsoydan tutilgan *Rhodeus ocellatus* namunalarining "Namangan baliq"

MCHJ ko‘llaridan olingan turdoshlariga qaraganda LWR ning *b* ko‘rsatkichi past ekanligi namoyon bo‘ldi. Bu baliqlar tarqalgan hududning ekologik holati bilan bevosita bog‘liqdir. Ushbu hududlarda ko‘rsatkichlarni past ekanligi tana vaznining tana uzunligiga nisbatan mos emasligidan dalolatdir. Tabiiy muhitda tarqalgan baliqlarda dushmanni ko‘p bo‘lishi va oziq uchun raqobat kuchli bo‘lganligi tufayli energiyaning ko‘p qismini ozuqa qidirib faol harakatlanishga sarf etadi. Bu esa tana vaznini uzunligiga nisbatan nomutanosib bo‘lishiga sabab bo‘ladi.

Adabiyotlar:

1. Мухамедиев М.А. Рыбы Каркидонского водохранилища. Автореферат дис. на соискание кан. биол. наук. Л. 1982.

2. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. Москва: Изд-во «Пищевая промышленность», 1966.

3. Mipabdullayev I.M., Kuzmetov A.R., Qurbonov A.R. O‘zbekiston baliqlari xilma-xilligi. Toshkent: “GOLD-PRINT NASHR” nashriyoti. 2020.

4. Yuldashov M.A., Salixov T.V., Kamilov B.G. O‘zbekiston baliqlari Toshkent: “Classic” nashriyoti, 2018.

5. Froese R. Cube law, condition factor and weight-length relationship: history, metaanalysis and recommendations. // Journal of Applied Ichthyology, 2006. Vol. 22, – P. 241-253.

SHO‘RLANGAN TUPROQLARDA BIOMIKROELEMENTLAR BIOGEOKIMYOSI

M.T.Isag‘aliyev, G.Yuldashev, R.B.Matholiqov
Farg‘ona davlat universiteti
E-mail: murodjon-isa@mail.ru

Abstract: In the article it is defined that in irrigated saline soils weak geochemical province on gross content of biomicroelements boron, molybdenum and zinc is formed. With increasing degree of salinity the concentration of trace elements increases. It is proved that according to the coefficient of biological absorption of cotton, elements B, Cu, Zn and Mo belong to the group of biological accumulation (Ax>1), and Mn to the group of biological capture (Ax<1).

Key words: salinity, soil, biomicroelement, clark concentration, clark dispersion, coefficient of biological absorption.

Kirish. Texnogenez va boshqa omillar ta’sirida dunyoda har yili 70 ming km^2 ner yo‘qotiladi va bu yo‘qotishlar asosan aholi zich joylashgan hududlar va unumdor tuproqlarda sodir bo‘ladi (Martichenko, 2021). Bu boradagi jarayondan O‘zbekiston ham istisno emas, masalan 2015-yil yanvar holatiga ko‘ra, sug‘oriladigan yerlarning umumiy maydonining qariyb 47,5 foizi sho‘rlangan: shundan 31,22 foizi kuchsiz sho‘rlangan, 13,63 foizi o‘rtacha sho‘rlangan, 2,64 foizi kuchli sho‘rlangan.

Organizmlar tarkibi va yer, tuproq qobig‘ining kimyosi o‘rtasidagi bog‘liqlik bizga hayot haqidagi ma’lumotni berish bilan birga, unda kechadigan o‘zgarishlarni oldindan bashoratlash hamda yer po‘sti muammolarini hal qilishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Arid iqlim mintaqasida sug‘orish tuproqlarning suv va tuz tartibotlariga keskin ta’sir ko‘rsatadi. Buning natijasida tuproq va tuproq osti jinslarining xossalari, sizot suvlarining sathi va mineralizatsiyasi, yetishtirilayotgan ekinlar hosildorligi, sug‘orish tartiboti, dehqonchilikda qo‘llaniladigan agrotexnik tadbirlar ham o‘zgaradi.

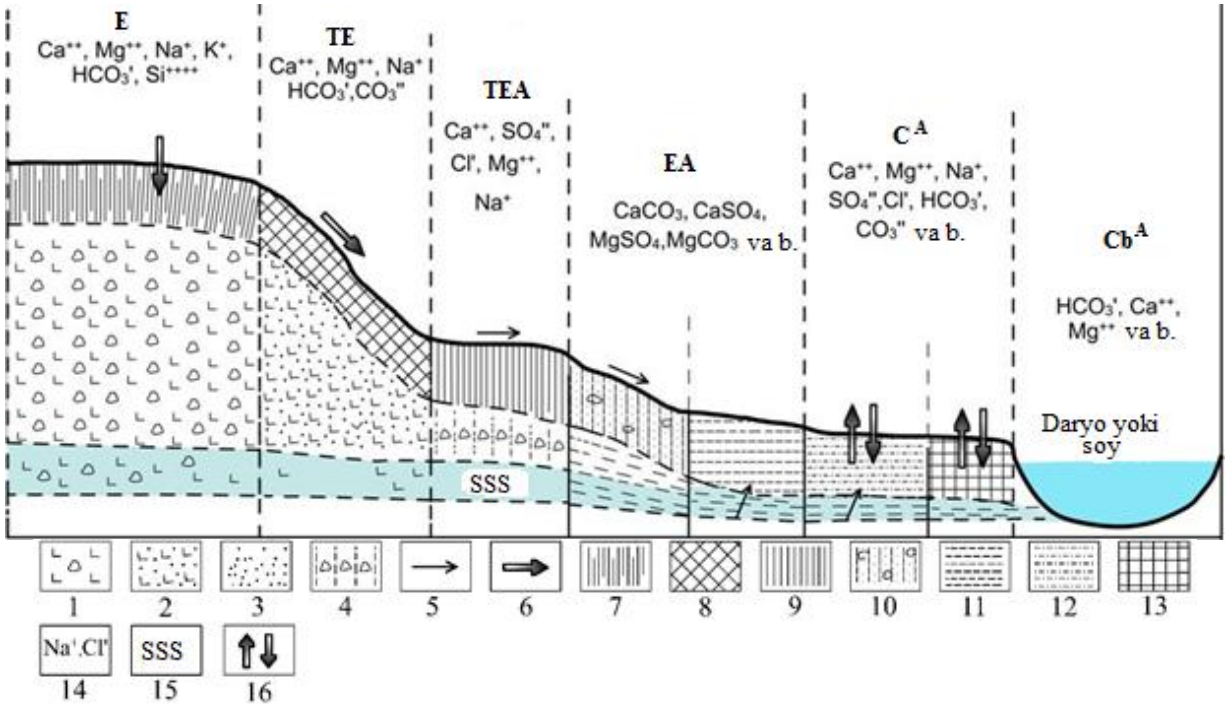
Yuqorida keltirilgan ma’lumotlardan ko‘rinib turibdiki, bu hudud tadqiqotchilardan katta e’tibor talab qiladi. Atrof-muhit va biologik xilma-xillikni muhofaza qilishda suvda oson eriydigan tuzlarning biogeokimyosi masalalarini hal qilish, xususan, sho‘rlangan tuproqlarda kimyoviy elementlarning migratsiyasi yo‘llarini tadqiq etishni kechiktirib bo‘lmaydi.

Material va metodlar. Sho‘rlangan yerlarning tuzlar hamda boshqa kimyoviy elementlarining genezisi va muvozanatini o‘rganish maqsadida faqat tuproq tadqiqotlari bilan cheklanib qolmay, landshaft-geokimyoviy usuldan foydalanildi (Polinov, 1985 va Glazovskaya, 2007). Ushbu usul geokimyoviy bog‘langan tobe landshaftlarda tuproq xususiyatlarini o‘rganishga asoslangan.

Sug‘oriladigan tuproqlarni hisobga olgan holda, tuzlar va mikroelementlarning migratsiyasi hamda akkumulatsiyasini o‘rganish maqsadida biz tomonidan elementar landshaftlar ko‘rsatilgan sxematik landshaft-geokimyoviy profil (1-rasm) tuzildi (Yuldashev va Isag‘aliyev, 2014).

Ushbu tizimda biz o‘simlik qoplami – tuproq – ona jinslarni qamrab oldik, ayrim joylarda ularga sizot suvlari ham qo‘shiladi. Kimyoviy elementlar va tuzlarning migratsion oqimi o‘tadigan tuproqlar alohida akkumulativ ahamiyatga ega bo‘lib, element va moddalar turli xil geokimyoviy baryerlarda qisman yoki to‘liq to‘planishiga sabab bo‘ladi. Bu jihatdan tadqiqotlarda sho‘rlanishag moyil bo‘lgan sug‘oriladigan sur tusli qo‘ng‘ir, kolmatajlangan, o‘tloqi saz tuproqlari tanlab olindi.

Bizga ma’lumki, eng katta deformatsiya sug‘oriladigan tuproqlarning ustki haydalma qatlamlari uchraydi. Shu nuqtai nazardan, sho‘rlanish holatining o‘zgarishini, ayrim elementlarning migratsiyasini o‘rganish (Yuldashev va Isag‘aliyev, 2012), ayniqsa texnogen omillar ta’sirida yuz berayotgan jarayonlarni tahlil qilish (Terdaliyev va Yuldashev, 2015), tuproq geokimyosi uchun dolzarb muammolardan biri hisoblanadi.



1-rasm. Yopiq tipdagi landshaft-geokimyoviy profil

1-qoya jins; 2-qadimgi nurash qobig‘i; 3-allyuvial-prolyuvial yotqiziqlar; 4-akkumulyativ yotqiziqlar; 5-sizot suvlari orqali moddalarning landshaftga oqimi; 6-landshaft bloklaridan yer osti suvlarga moddalarning oqimi; 7-to‘q tusli bo‘z tuproqlar; 8-tipik bo‘z tuproqlar; 9-och tusli bo‘z tuproqlar; 10-sur tusli qo‘ng‘ir tuproqlar; 11-kolmatajlangan tuproqlar; 12-voha o‘tloqi saz tuproqlar; 13-sug‘oriladigan o‘tloqi saz tuproqlar; 14-tipomorf ionlar; 15-sizot suvlari sathi; 16-biogen akkumulyatsiya va tarqalishi.

Arid (qurg‘oqchil) mintaqalarda tuproqlarning 0-30 sm qatlami, ya’ni haydov qatlami ifloslanish va boshqa tuproq xossalarining ishonchli indikatori (ko‘rsatkichi) sifatida tahlil qilindi. Dala tadqiqotlarida suvda oson eruvchi tuzlar, sho‘rlangan yerlar, dog‘lar ko‘rinishida qayd etildi. Yuqorida biz ko‘rib chiqqanimizdek, ushbu tadqiqot vazifalaridan kelib chiqib, tanlangan kesmalar elementar tobe landshaftlarda joylashtirildi.

Elementar va geokimyoviy landshaftlarda namuna olish joylari aniqlangandan so‘ng, tuproq, o‘simlik, tuproq hosil qiluvchi jinslardan olingan namunalar asosida kimyoviy va fizik-kimyoviy tahlillar olib borildi. Bu tahlillar orqali landshaft bloklarining kimyoviy elementlar miqdori va tarkibi aniqlandi. Shundan so‘ng, tegishli hisob-kitoblar: elementlarning miqdori, konsentratsiya klarki, klark taqsimoti, biologik singdirish koeffitsienti va boshqa ko‘rsatkichlar maxsus metodika asosida (Yuldashev va Isag‘aliyev, 2014) amalga oshirildi.

Natijalar. Aniqlangan kimyoviy elementlar o‘simliklarning o‘sishi va rivojlanishiga ta’sir ko‘rsatib, ularning ayrimlari toksik, boshqalari esa oziqlantiruvchi elementlar sifatida namoyon bo‘ladi. O‘simliklar uchun umuman olganda “toksik” yoki “no-toksik” elementlar mavjud emas, faqat ma’lum konsentratsiyada toksiklik xususiyatini namoyon qiladi. Bu holat elementlarning konsentratsiya klarki (KK) va klark taqsimoti (Kt) ga, shuningdek, biologik singdirish koeffitsiyenti (BSK yoki Ax) va boshqa geokimyoviy ko‘rsatkichlarga bevosita ta’sir ko‘rsatadi.

Mikroelementlarning tuproq va o‘simlik xossalariga ta’siri, boshqa omillar bilan bir qatorda, ularning migratsiya qobiliyatiga, ya’ni kimyoviy elementlarning konsentratsiya klarki (KK) va klark taqsomoti (Kt) ko‘rsatkichlariga bog‘liqdir. Umuman olganda, biomikroelementlar uchun xos bo‘lgan taqsimlanish qobiliyatlari biz tomonidan o‘rganilgan, turli tip va sho‘rlanish darajasiga ega bo‘lgan tuproqlarda o‘xshashlik kasb etadi. Bu ma’lumotlar 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval.

Tuproqlarda mikroelementlarning konsentratsiya klarki va klark taqsimoti (haydov qatlam)

Sug‘oriladigan tuproq nomi	KK	Kt
Sur tusli qo‘ng‘ir, kuchsiz sho‘rlangan	$\frac{*B}{6,43} > \frac{Mo}{2,74} > \frac{Zn}{1,50} > \frac{Mn}{0,03} > \frac{Cu}{0,69}$ $\frac{**Mo}{0,86} > \frac{B, Mn}{0,10} > \frac{Cu, Zn}{0,01-0,02}$	$\frac{Cu}{1,41} > \frac{Mn}{1,21} > \frac{Zn}{0,67} > \frac{Mo}{0,37} > \frac{B}{0,16}$ $\frac{Cu}{82,5} > \frac{Zn}{42,6} > \frac{Mn}{9,9} > \frac{B}{9,2} > \frac{Mo}{1,2}$
Kolmatajlangan, kuchsiz sho‘rlangan	$\frac{B}{6,78} > \frac{Mo}{2,86} > \frac{Zn}{1,57} > \frac{Mn}{0,86} > \frac{Cu}{0,67}$ $\frac{Mo}{0,94} > \frac{B, Mn}{0,1} > \frac{Cu, Zn}{0,01-0,02}$	$\frac{Cu}{1,5} > \frac{Mn}{1,20} > \frac{Zn}{0,64} > \frac{Mo}{0,35} > \frac{B}{0,15}$ $\frac{Cu}{77} > \frac{Zn}{41,3} > \frac{Mn}{9,6} > \frac{B}{9,2}\ \frac{Mo}{1,1}$
Eskidan sug‘oriladigan o‘tloqi saz, o‘tracha sho‘rlangan	$\frac{B}{7,62} > \frac{Mo}{3,85} > \frac{Zn}{1,74} > \frac{Mn}{0,98} > \frac{Cu}{0,88}$ $\frac{Mo}{1,41} > \frac{B, Mn}{0,11-0,12} > \frac{Cu, Zn}{0,01-0,03}$	$\frac{Cu}{1,36} > \frac{Mn}{1,1} > \frac{Zn}{0,62} > \frac{Mo}{0,33} > \frac{B}{0,14}$ $\frac{Cu}{73} > \frac{Zn}{37} > \frac{Mn}{9,6} > \frac{B}{9,2}\ \frac{Mo}{1,1}$
Yangidan sug‘oriladigan o‘tloqi saz, kuchsiz sho‘rlangan	$\frac{B}{7,26} > \frac{Mo}{3,03} > \frac{Zn}{1,62} > \frac{Mn}{0,93} > \frac{Cu}{0,73}$ $\frac{Mo}{0,92} > \frac{B, Mn}{0,1-0,11} > \frac{Zn}{0,03} > \frac{Cu}{0,01}$	$\frac{Cu}{1,14} > \frac{Mn}{1,0} > \frac{Zn}{0,58} > \frac{Mo}{0,26} > \frac{B}{0,13}$ $\frac{Cu}{72,3} > \frac{Zn}{35,9} > \frac{Mn}{8,9} > \frac{B}{8,5} > \frac{Mo}{7,1}$

*yalpi, **harakatchan

Tadqiq etilgan elementlarning klark taqsimoti (Kt) bo‘yicha tahlil qilinganda, mikroelementlar bu ko‘rsatkichda konsentratsiya klarkiga teskari o‘rin egallaydi, ya’ni elementlar Kt bo‘yicha tarqalishda o‘ziga xos xususiyatlarga ega.

Muhokama. Keltirilgan ma’lumotlaridan ko‘rinib turibdiki, o‘rganilgan tuproqlarning haydov qatlamlarida umumiy borning konsentratsiya klarki (KK) 6,43-7,62 gacha o‘zgaradi, bunda yuqori konsentratsiyalar sho‘rlangan o‘tloqi saz tuproqlarga xos bo‘lib, bu o‘z navbatida tuproqlarning saz rejimi va saz tuproqlarning genetik xususiyatlari bilan bog‘liq.

E’tiborga molik jihat shundaki, sur tusli qo‘ng‘ir tuproqlarda bor miqdori nisbatan yuqori bo‘lib, uning KK ko‘rsatkichi 6,43-6,78 gacha o‘zgaradi. Keyingi o‘rinni molibden egallaydi, bu esa uning sho‘rlanish sharoitida yaxshiroq eruvchanligi va oksidlanish-qaytarilish sharoitida molibdenning valentligi 2 dan 6 gacha o‘zgarishi bilan bilan bog‘liq.

Molibdenning sho‘rlanish sharoitidagi harakatchanligi yuqori bo‘lib, bu uning KK ko‘rsatkichi bilan tasdiqlanadi. Molibdenning KK ko‘rsatkichi 0,86-1,41 oralig‘ida o‘zgarib turadi va tuproqlarning sho‘rlanishi ortishi bilan molibdenning KK ko‘rsatkichi ham ortishi kuzatiladi.

Tuproqda haraqatchan metallning miqdori kamaygan sari uning biologik singdirish koeffitsiyenti (BSK) oshadi. Buning yaqqol misoli sifatida o‘rganilgan tuproqlarda molibdenning biologik singdirish koeffitsiyenti (BSK) 0,31-0,44 gacha o‘zgaradi (2-jadval), uning klark miqdori esa $2 \cdot 10^{-4}$% ni tashkil etgan (Vinogradov, 2021). Shundan keyin keladigan metallardan mis, rux va marganets klark tarkibiga ko‘ra molibden bilan solishtirganda ancha yuqori bo‘lib, ularning klark miqdori bir necha barovar yuqori ekanligi ko‘rsatilgan (Vinogradov, 2021).

A.I.Perelman metodikasiga ko‘ra, BSK Ax>1 bo‘lganda element yoki elementlar o‘simliklarda to‘planadi, Ax<1 faqat ushlanib qolinadi (Perelman va Kasimov, 2000). Keltirilgan ma’lumotlarga ko‘ra, barcha o‘rganilgan elementlar o‘simliklarda to‘planadi. Bu yerda hozirgi kunda so‘nggi tasniflar, ya’ni kichsiz, o‘rtacha, kuchli ushlanuvchi va to‘planuvchi elementlar kabi kategoriyalar ishlab chiqilishi kerak.

2-jadval.

Biologik singdirish koeffitsiyenti (haydov qatlam)

Sug‘oriladigan tuproqlar	Elementning holati	BSK
G‘o‘za		
Sur tusli qo‘ng‘ir, kuchsiz sho‘rlangan	Yalpi	$\frac{Mo}{0,44} > \frac{B}{0,26} > \frac{Cu}{0,24} > \frac{Zn}{0,18} > \frac{Mn}{0,075}$;
	Harakatchan	$\frac{B}{15,83} > \frac{Cu}{13,95} > \frac{Zn}{11,23} > \frac{Mo}{1,38} > \frac{Mn}{0,61}$
Kolmatajlangan, kuchsiz sho‘rlangan	Yalpi	$\frac{Mo}{0,42} > \frac{B,Cu}{0,25} > \frac{Zn}{0,17} > \frac{Mn}{0,073}$;
	Harakatchan	$\frac{B}{15,34} > \frac{Cu}{13,03} > \frac{Zn}{10,9} > \frac{Mo}{1,27} > \frac{Mn}{0,59}$
Eskidan sug‘oriladigan o‘tloqi saz, o‘tracha sho‘rlangan	Yalpi	$\frac{Mo}{0,39} > \frac{B}{0,22} > \frac{Cu}{0,19} > \frac{Zn}{0,15} > \frac{Mn}{0,03}$;
	Harakatchan	$\frac{B}{14,26} > \frac{Cu}{12,23} > \frac{Zn}{9,48} > \frac{Mo}{0,85} > \frac{Mn}{0,55}$
Yangidan sug‘oriladigan o‘tloqi saz, kuchsiz sho‘rlangan	Yalpi	$\frac{Mo}{0,39} > \frac{B,Cu}{0,23} > \frac{Zn}{0,16} > \frac{Mn}{0,067}$;
	Harakatchan	$\frac{B}{15,34} > \frac{Cu}{12,42} > \frac{Zn}{9,95} > \frac{Mo}{1,30} > \frac{Mn}{0,59}$

P.V.Koval, A.N.Gvozdkov va V.A.Romanov (2000) hamda W.P.Miller, D.C.Martons va L.W.Zolazryl (1986) va boshqa mualliflar tomonidan ishlab chiqilgan o‘simliklar uchun elementlarning yetarlicha yoki ortiqcha miqdorlari ma’lumotlariga ko‘ra, mis va rux, bor elementlari o‘simlikning o‘sishi va normal rivojlanishi uchun yetarli, bu holat g‘o‘za o‘simligiga tegishli.

Xulosa. Marganets va molibden ortiqcha va toksik miqdori, tegishlicha 827,1-980,1; 3,1-4,23 mg/kg oralig‘ida o‘zgaradi, albatta mikroelementlar konsentratsiyasining intervallari o‘simliklar o‘sishi, rivojlanishi va hosildorligiga ijobiy yoki salbiy ta’siri ko‘plab tabiiy va antropogen omillarga bog‘liq. Bu omillarga o‘simliklarning o‘sish fazi, navi, tuproq-iqlim sharoitlari, tuproq muhiti va boshqalar ham ta’sir ko‘rsatadi. Bu holatni hisobga olgan holda yetarli yoki toksik mazmundagi elementlar o‘rtasida chegarani aniqlash mumkin. Shu bilan birga elementlar va o‘simliklar xususiyatlarini inobatga olgan holda BSK ni o‘simliklar tomonidan tanlash asosida kechishini ham e’tiborga olish kerak. Kimyoviy elementlar BSK ni aniqroq tasavvurga ega bo‘lish uchun harakatchan elementlar bo‘yicha biologik singdirish koeffitsiyentlarini hisob-kitoblarini olib borish maqsadga mivofiq.

Adabiyotlar ro‘xati

1. Виноградов А.П. (2021). Полное собрание трудов в 18 т. Том 4. Геохимия редких и рассеянных элементов в почвах. – М.: РАН, 298 с.

2. Глазовская М.А. (2007). Геохимия природных и техногенных ландшафтов (Ландшафтно-геохимические процессы). – М.: Географический факультет МГУ, 350 с.

3. Koval, P.V., Gvozdkov, A.N., and Romanov, V.A. (2000). Correlations between geochemical features of recent bottom and stream sediments in the Baikal geoecological polygon. In the book: Lake Baikal. A Mirror in Time and Space for Understanding Global Change Processes. Elsevier, p. 176-185. https://reallib.org/reader?file=681481&pg=192.

4. Маринченко А.В. (2021). Экология: Учебник, 9-е изд., перераб. доп. Дашков и К, 304 с.

5. Miller, W.P., Martons, D.C., and Zolazryl, L.W. (1986). Effect of Sequence in Extraction of Trace Metals from Soils. Soil Science Society of America Journal, 50, p. 598-601. https://doi.org/10.2136/sssaj1986.03615995005000030011x

6. Перельман А.И., Касымов Н.С. (2000). Геохимия ландшафта. – М.: МГУ, 719 с.

7. Полынов Б.Б. (1985). Учение о ландшафтах. – Л.: Т. XIII. С. 493-511.

8. Turdaliyev A.T., Yuldashev G. (2015). Pedolitli tuproqlar geokimyosi. – T.: Fan, 200 b.

9. Юлдашев Г., Исагалиев М. (2012). Геохимия почв конусов выноса. – Т.: Фан, 160 с.

10. Yuldashev G., Isag‘aliyev M.T. (2014). Tuproq biogeokimyosi. – T.: Tafakkur-Bo‘stoni, 352 b.

OLXO‘RI VITAMINLAR VA ANTIOKSIDANTLARGA BOY MEVA

Xatamova D.M.

Farg’ona davlat universiteti kimyo kafedrasi katta o’qituvchisi

dxatamova75@gmail.com +998916785035

Annotation. This article discusses the composition of the fruit of the plum plant, some types of products made from it and the norms of their use, its effect on various diseases.

Keywords: olhar, disease, plum juice, consumption norm, plum drinks.

Kirish. Olxo'rining har qanday navi inson organizmi uchun salomatlik va hayotiylikni saqlash uchun zarur bo'lgan qimmatli moddalarga boy. Olxo'ri vitaminlar va antioksidantlarga boy: ular tarkibida A va C vitaminlari, kaltsiy, fosfor, kaliy va temir mavjud. Ham yangi, ham quritilgan olxo'ri antioksidantlar, pektinlar, organik kislotalar va taninlarga juda boy.

Jigar uchun foydali. Olxo'ri, olxo'ri sharbati kabi, jigarni salbiy ta'sirlardan himoya qilishga yordam beradi va shunga mos ravishda ular turli kasalliklarning rivojlanishi uchun profilaktika chorasi hisoblanadi. Olimlarning ta'kidlashicha, ratsionga o'rik va olxo'ri sharbati kiritilgandan keyin jigar faoliyati yaxshilanadi. Shuning uchun, agar siz sog'lom jigarga ega bo'lishni istasangiz, iloji boricha tez-tez nonushta yoki mevali salatingizga olxo'ri qo'shishni maslahat beramiz.

Og'irlikni nazorat ostida saqlashga yordam beradi. Olxo'ri tarkibida juda ko'p tolalar mavjud, shuning uchun u uzoq vaqt davomida to'yinganlik tuyg'usini beradi va qon shakar darajasini barqaror saqlashga imkon beradi.

Qon tomirlari salomatligini qo'llab-quvvatlaydi. Arteriyalarda blyashka shakllanishi ateroskleroz va vazokonstriksiyaga olib kelishi mumkin, bu esa tananing to'qimalarida kislorod etishmasligiga olib keladi. Bularning barchasi keyinchalik yurak etishmovchiligi, insult yoki yurak xurujiga olib kelishi mumkin. To'g'ri ovqatlanish bilan ateroskleroz rivojlanish xavfini kamaytirish mumkin. Ilmiy tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, olxo'ri va o'rik sharbatini ichish qon bosimi va yomon xolesterin darajasini sezilarli darajada kamaytirishi mumkin.

Ko’pgina mevalar qatorida, olxo'ri antioksidantlarga boy (antosiyaninlar, askorbin kislotasi, karotinoidlar, E vitamini). Antioksidantlar oksidlovchi stressni kamaytiradi va hujayralarni erkin radikallarning agressiv ta'siridan himoya qiladi va qarishni sekinlashtiradi. Ilmiy tadqiqotlar olxo'ri va olxo'ri iste'mol qilish va xotirani yaxshilash o'rtasidagi bog'liqlikni tasdiqlaydi. Shuningdek, olxo'ri tarkibida juda ko'p kaliy mavjud bo'lib, kaliy yurakning normal ishlashi uchun zarur bo'lganligi sababli yurak-qon tomir kasalliklarini rivojlanish xavfini kamaytiradi.

Olxo'rini muntazam iste'mol qilish nafaqat ichki organlarning holatiga, balki suyaklarning holatiga ham yaxshi ta'sir qiladi. Ilmiy tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, o'rik va olxo'ri fenolik va flavonoid birikmalari tufayli postmenopozal ayollarda suyaklar yemirilishining oldini olishda eng samarali

hisoblanadi. Bundan tashqari, olxo'ri borning muhim manbai bo'lib, suyak va mushaklarni mustahkamlashga yordam beradi.

Olxo'ri temirga boy, uning etishmasligi anemiyaga, qondagi gemoglobinning pasayishiga olib kelishi mumkin. 100 g olxo'rida 2,1 mg temir mavjud va kamqonlikning oldini oladi.

Shunisi e'tiborga loyiqki, bu meva ich qotishi oldini olishning ajoyib bo'lib xizmat qiladi, tabiiy ravishda peristaltikani yumshoq rag'batlantiradi. Bularning barchasi esa eriydigan va erimaydigan pektinlar va xun tolasi tufaylidir.

Olxo'rining barcha foydali xususiyatlariga qaramay, ularni boshqa mevalar kabi me'yorida iste'mol qilish kerak. Aks xolda haddan tashqari iste'mol qilish diareya va allergik reaktsiyalar beradi.

Sog'ligi yaxshi bo'lgan kattalar uchun olxo'rining kunlik normasi kuniga 3-4 ta optimal va ko'pi bilan 5-6 donadan ortmasligi kerak. Bir vaqtning o'zida ikkitadan ko'p bo'lmagan meva iste'mol qilish ma'qulroq. Oshqozon bilan bog'liq muammolari bor insonlar uchun tavsiya etilgan norma kuniga bir yoki ikkita olxo'ridan oshmasligi zarur.

Olxo'ri sharbatidan chaqaloqqa diareya va allergiyaga moyil bo'lmasa, olti oyliqidan boshlab bir choy qoshiqdan berib borish mumkin. Salbiy xolatlar bo'lmasa, dozani asta-sekin 50 ml ga oshirib borish mumkin. Bir yil o'tgach, sharbatni bir martasi bolaga 100 ml ga yetkazilishi mumkin. Ikki yoshdan boshlab esa butun olxo'rini yedirish mumkin. Ulardan danaklarini olib tashlash va katta mevalarni bo'laklarga bo'lish kifoya.

Olma va nok kabi mevali bo'tqalar bilan birga olxo'ri, to'qqiz oydan keyin chaqaloqqa taklif qilinishi mumkin. Biroq, bolaning oshqozoni har doim ham yangi olxo'rini yaxshi hazm qilmaydi, shuning uchun bunday mevalar bolalar ratsioniga pyuresi shaklida kiritilishi kerak. Chunki u olxo'rining yengil navlaridan tayyorlanadi. Bitta yirik olxo'rining vazni taxminan 80 g. Bu miqdor taxminan 0,5 g protein, 0,1 g yog', 7,0 g uglevod, 1,7 g tola, 8 g shakarni tashkil qiladi. Bitta shunday olxo'rida taxminan 29 kaloriya borligi aniqlangan. Quyidagi jadvalda olxo'ri qoqisidagi ayrim vitaminlar miqdori keltirilgan. Aynan C vitamini tufayli olxo'ri antioksidant meva hisoblanadi. Quyidagi jadvalda olxo'ri qoqisining suvda eriydigan vitaminlarini o'rganish natijasi keltirilgan.

1-jadval.

T/r	Vitaminlar	Olxori turshagidagi miqdori mg/gr
1	B-1	0,0135
2	B-2 (B-12)	0,3552
3	B-6	0,3988
4	B-9	26,984
5	PP (B-3)	0,0024
6	C	0,0328

Bundan ko'rinib turibdiki, olxo'ri tarkibidagi vitaminlarga boy ekan va qonni ham suyultirishi mumkin.

Olxo'rining inson salomatligiga zarari va qarshi qo'llanmalar ham mavjud.

1. Olxo'ri tarkibida ko'p miqdorda organik kislotalar mavjud bo'lib, yuqori kislotali gastrit, eroziv gastrit, oshqozon yarasi va o'n ikki barmoqli ichak yarasi bilan og'riganlar olxo'ri iste'mol qilmagani ma'qul.

2. Olxo'ri laksatif ta'sirga ega bo'lganligi sababli, diareyaga moyil bo'lgan, oshqozon-ichak traktining turli qismlarining fermentativ faolligining pasayishi va shunga mos ravishda oziq-ovqat hazm bo'lishining buzilishi, olxo'ri ham oz miqdorda bo'lsa ham kontrendikedir bo'lishi mumkin. Pishmagan mevalar, agar ular och qoringa iste'mol qilinsa, ayniqsa kuchli laksatif ta'sirga ega.

3. Semiz odamlar va emizikli onalar uchun olxo'rini ko'p miqdorda iste'mol qilish tavsiya etilmaydi.

4. Olxo'ri tarkibida oksalat kislotasining tuzlari va efirlari mavjud. Ular tanada to'planishi va kristallanishi mumkin, bu esa buyrak va o't pufagining kasallanishiga olib kelishi mumkin. Ushbu xolatdagi odamlar olxo'ri miqdorini cheklashlari kerak.

5. Agarda individual intolerans va allergik reaktsiyalar bo'lsa, olxo'rini ovqat menyusidan chiqarib tashlanishi kerak.

Olxo'ri tibbiy maqsadlarda ham ishlatiladi. Yangi, quritilgan shakldagi olxo'ri, shuningdek, uning qaynatmalari kuchli laksatif ta'sirga ega. Qabzıyat va dangasa ichak sindromida olxo'ri tabiiy ichak harakatiga yordam beradi. Shuningdek, mevalar tarkibidagi pektinlar va xun tolasi ovqat hazm qilishni yaxshilaydi va ichak mikrobiotasi uchun ozuqaviy vosita bo'lib xizmat qiladi. Olxo'ri danagi tabiiy tarkibga ega bo'lgan ba'zi ich suruvchi dorlarga qo'shiladi.

Stomatitda olxo'ri barglarining qaynatmasi bilan yuvish tavsiya etiladi: 20 g quritilgan barglar bir stakan qaynoq suvga quyiladi, 20 daqiqa qaynatiladi va keyin qaynatilgan suv qo'shiladi, suyuqlik hajmini asl holiga keltiradi.

Hind tabobatida olxo'ri ginekologik kasalliklarni davolashda ishlatiladigan dori vositalarining asosiy tarkibiy qismlaridan biri sifatida kiritilgan. Xitoy xalq tabobatida olxo'ri mevalari qusish uchun vosita sifatida ishlatiladi va olxo'ri ekspektoran ta'siriga ham tegishli.

Biroq, an'anaviy tibbiyot hech qanday holatda shifokor tomonidan tayinlangan davolanishni bekor qilmaydi, aksincha kasalliklarning oldini olish yoki qo'shimcha sifatida xizmat qiladi.

Olxo'rini boshqa mahsulotlar bilan ham iste'mol qilish mumkin. Agar olxo'ri mevali salatlar tayyorlashda ishlatilsa ham o'rik, olcha, limon, apelsin, nektarin, shaftoli, malina olxo'ri bilan yaxshi ketadi. Ziravorlardan zanjabil, kardamon, dolchin, vanil, koriander, asal, yalpiz yaxshi mos keladi. Bundan tashqari, bodom, kashtan, funduk, qarag'ay yong'oqlari, pista, yong'oq kabi yong'oqli quruq mevalarni qo'shish mumkin.

Olxo'ri pishiriqlar tayyorlashda ham keng qo'llaniladi. Undan mazali va foydali desertlarni tayyorlash mumkin: pirog, pechenye, tort, xolva, yogurt, murabbo va boshqalar. Turli xil olxo'ri navlaridan tayyorlangan kompotlar xalq orasida mashhur.

Olxo'ri bilan pishirilgan go'sht ham ajoyib ta'mga ega. Masalan, qushni olxo'ri bilan to'ldirish va pechda pishirish mumkin. Olxo'rining shirin va nordon ta'mi yog'li go'sht bilan yaxshi birlashadi.

Olxo'ridan mashhur alkogolli ichimliklar tayyorlanadi: serb slivovitsi, vengriya Palinka likyori, xitoy olxo'ri sharobi va hokazolar. Olxo'ridan ajoyib desert vinolari yaratiladi. Olxo'ri sharobini qancha uzoq saqlasangiz, shunchalik mazali bo'ladi.

Olxo'rini tanlashda dog'lar, rang o'zgarishi va tirnalishlarning yo'qligiga e'tibor berish kerak. Olxo'ri pishganini terisi biroz changlangani, boy shirin hidi va mevalari yumshoqroqligidan bilish mumkin bo'ladi. Olxo'rini xonaki sharoitda murabbo pishirib yeyish mumkin, ular biroz pishmagan va qattiq bo'lsa ham, yaxshi mevalarni tanlash zarur. Agar olxo'ri hali xushbo'y bo'lmagan va faqat bir oz yumshoq bo'lsa, ular pishgunga qadar muzlatgichda bir necha kun saqlanishi kerak (chunki sovuqda pishish jarayoni davom eta olmaydi). Olxo'ri tezroq pishishi uchun ularni qog'oz qopga joylashtirishingiz mumkin. Gap shundaki, pishganida ular etilen chiqaradi. Olxo'rini qog'oz qopga solinsa, ularni bu gaz bilan o'rab olish ularning tez pishishiga yordam beradi.

Xulosa shuki, olxo'rining xo'l va quruq mevalari, mevaslaridan tayyorlangan murabbo, sharbat va kompotlari ajoyib vitamin va antioksidantlarga boy mahsulotlar sifatida omma orasida keng yoyilgan hamda undan oziq-ovqat qo'shilmasi sifatida bemalol qo'llanilishi va hattoki kasalliklarni davolashda ishlatilishi tavsiya etiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. И.Р.Асқаров. Табобат қомуси. Тошкент. "Mumtoz so'z". 2019.

2. Yiğit D., Yiğit N., Mavi A. Antioxidant and antimicrobial activities of bitter and sweet apricot (Prunus armeniaca L.) kernels // Braz. J. Med. Biol. Res. 2009. Apr. 42 (4). P. 346-352.

3. Steven A., Cohen Daviel J. Amino Acid Analysis Utilizing Fhenylisotiocyanata Derivatives. // Analytical Biochemistry. 1988. -V.17. No.1. – P. 1-16.

ATMOSFERA XAVOSINI MUHOFAZA QILISH CHORALARI (TOSHKENT SHAHRI MISOLIDA)

G‘ulomov Islombek Ilxomjon o‘g‘li
Atrof-muhit va tabiatni muhofaza qilish texnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti tadqiqotchisi
yoshekolog7440@gmail.com

Abstract: This article consists of modeling and forecasting environmental hazard zones using spatial and statistical approaches and GIS technologies based on factors affecting the environmental sustainability of the city of Tashkent. It is aimed at analyzing environmental changes in the period from 2000 to 2024 according to environmental indicators such as atmospheric air (NO_2, PM2.5), green cover (NDVI, LAI), anthropogenic load (HFI), landscape fragmentation (EFI), and determining their dynamics in time and space.

Keywords: harmful particles in the air, level of air pollution, PM2.5 particles, annual changes in NO_2, AirVisual and the GEE platform

KIRISH

Toshkent shahri O‘zbekiston poytaxti sifatida yuqori darajadagi urbanizatsiyalashgan, ekologik bosim ostida turgan makondir. Aholi soni 2024-yil holatiga ko‘ra 2.97 millionga yetgan bo‘lib, 2020-yilga nisbatan bu ko‘rsatkich
8.2% ga oshgan. Shahar maydonining qariyb 61.3% i shahar infratuzilmalari bilan qoplangan bo‘lib, yashil zonalarning qamrovi so‘nggi 20 yillikda 27.2% dan
18.1% gacha qisqargan. PM2.5 kontsentratsiyasi 33 $\mu g/m^3$, NO_2 esa 61.8 $\mu mol/m^2/s$ darajasida bo‘lib, bu Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti tomonidan tavsiya etilgan chegaradan ancha yuqori. Shahar ekologik muvozanatini saqlash maqsadida Toshkent shahar hokimligi, Ekologiya vazirligi va xalqaro tashkilotlar hamkorligida “Toshkent shahrini 2030-yilga qadar ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish chora-tadbirlari” dasturi ishlab chiqilgan bo‘lib, unda GAT asosida ekologik monitoring tizimlari, yashil belbog‘lar va ekologik xavf zonalarining fazoviy modellashtirilishi asosiy komponent sifatida nazarda tutilgan. Shu sababli, Toshkent shahrida ekologik omillarning barqarorlikka ta’sirini GAT orqali modellashtirish ilmiy va amaliy jihatdan muhim vazifaga aylanmoqda.

Inson va tabiat o‘rtasidagi o‘zaro ta’sir jarayoni qadim zamonlardan beri mavjud bo‘lib, tarixiy rivojlanish davomida bu munosabat murakkablashib bordi. Dastlabki davrlarda insonlar tabiatning bir qismi sifatida yashagan va tabiiy sharoitlarga to‘liq moslashgan holda hayot kechirgan bo‘lsalar, texnologik taraqqiyot natijasida tabiiy resurslardan foydalanish hajmi ortib, atrof-muhitga ko‘rsatilayotgan bosim kuchayib bordi[5]. Aynan shu jarayon ekologik tizimlarning zaiflashishiga va ekologik muammolarning ko‘payishiga olib keldi. Shunday vaziyatda, insoniyat oldida tabiat va jamiyat o‘rtasida muvozanatni saqlab qolish zaruriyati paydo bo‘ldi[6]. Natijada, ekologik barqarorlik tushunchasi ilmiy va siyosiy diskussiyalarda markaziy o‘ringa chiqdi.

[5] Peterson A. L. Being human: Ethics, environment, and our place in the world. – Berkeley: Univ. of California Press, 2001

[6] Khalatbari Y., Poorhashemi A. “Environmental Damage”: Challenges and opportunities in International Environmental Law // CIFILE Journal of International Law. – 2019. – Vol. 1, №1. – P. 22–28.

Ekologik barqarorlik atamasi XX asrning ikkinchi yarmida ilmiy muomalaga kiritilgan bo‘lib, u dastlab ekologik tizimlarning tashqi omillar, xususan antropogen bosim ta’sirida o‘z tuzilmasi va funktsiyalarini saqlab qolish qobiliyati sifatida talqin etilgan[7]. Ekologik barqarorlik g‘oyasi 1972-yilgi Stokgolmda o‘tkazilgan Birlashgan Millatlar Tashkilotining Atrof-muhit bo‘yicha Konferensiyasidan boshlab global siyosiy kun tartibiga kiritildi. Ushbu konferensiyada tabiatni asrash va barqaror foydalanishni ta’minlash zamonaviy jamiyatning eng muhim vazifalaridan biri sifatida belgilandi. Shundan so‘ng ekologik barqarorlik masalasi ilmiy, siyosiy va ijtimoiy nuqtayi nazardan keng muhokama etila boshlandi[8].

Ekologik barqarorlik mohiyatan tabiat resurslaridan shunday foydalanishni anglatadiki, bunda mavjud ehtiyojlar qondiriladi, biroq kelajak avlodlarning ham o‘z ehtiyojlarini qondirish imkoniyati saqlab qoladi. Birlashgan Millatlar Tashkiloti huzuridagi Jahon Atrof-Muhit va Taraqqiyot Komissiyasi (WCED) tomonidan 1987-yilda nashr etilgan “Bizning umumiy kelajagimiz” (Our Common Future) hisobotida ekologik barqarorlik “insoniyatning hozirgi avlodi ehtiyojlarini kelajak avlodlarning imkoniyatlariga ziyon yetkazmagan holda qondirish” sifatida ta’riflangan[9]. Bu ta’rif ekologik, iqtisodiy va ijtimoiy omillar o‘rtasidagi uzviy bog‘liqlikni e’tirof etadi va ushbu tamoyilni global barqaror rivojlanish siyosatining asosi sifatida ko‘rsatadi[10].

Ekologik barqarorlik nazariyasining rivojlanishi davomida uning asosiy tamoyillari shakllandi[11]. Birinchi tamoyil – uzluksizlik bo‘lib, u tabiat tizimlarining o‘z xizmatlarini (suv aylanishi, havo tozaligi, tuproq unumdorligi, biologik xilma-xillikni saqlash) doimiy ta’minlab turish qobiliyatini anglatadi. Ikkinchi tamoyil – moslashuvchanlik, ya’ni ekotizimlar va jamiyatlarning tashqi omillarning o‘zgarishiga (masalan, iqlim o‘zgarishi, texnogen falokatlar) moslasha olish salohiyatini bildiradi. Uchinchi tamoyil – muvozanat bo‘lib, u inson faoliyati natijasida tabiiy resurslar sarflanishi va ularning tiklanish o‘rtasida barqaror nisbat saqlanishi zarurligini ta’kidlaydi.

Toshkent shahri urbanizatsiyaning yuqori sur’atlari, transport vositalari sonining ortishi, aholining zichlashuvi va sanoat korxonalarining to‘planishi natijasida atmosfera havosining ifloslanish darajasi jihatidan O‘zbekistondagi eng muammoli hududlardan biri hisoblanadi. Shaharning topografik joylashuvi, ya’ni tog‘ oldi tekisliklarida joylashgani, havoning tabiiy aylanishini cheklaydi va bu ifloslantiruvchi moddalar konsentratsiyasining mahalliy to‘planib qolishiga olib keladi. Iqlimiy sharoitlarning keskin kontinental xarakterga ega bo‘lishi, ayniqsa qishki davrlarda inversion qatlamlarining shakllanishi bilan birga, havoning tozalanish jarayonini yanada murakkablashtiradi. Natijada, yilning sovuq oylarida havodagi zararli zarrachalar va gazsimon ifloslantiruvchilarning miqdori o‘ta xavfli darajagacha yetadi.

Tahlil uchun asos bo‘lgan 2000 yildan 2023 yilgacha bo‘lgan davrda atmosfera havosining asosiy tarkibiy ifloslantiruvchilari — PM2.5 (2.5 mikrometrdan kichik

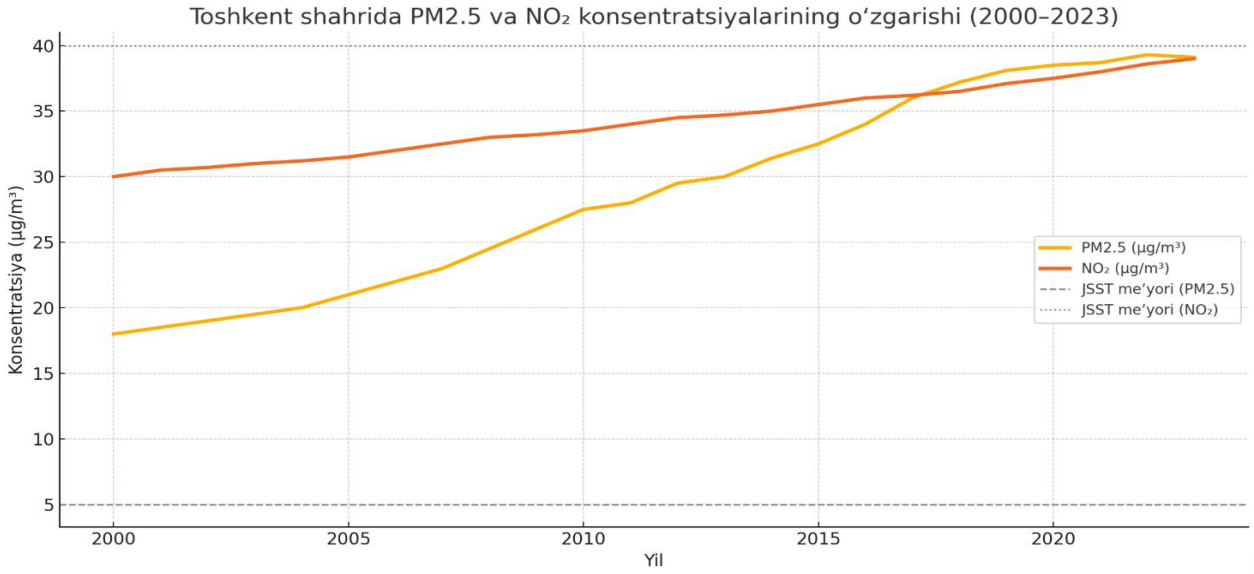
[7] Sutton P. A perspective on environmental sustainability // Paper on the Victorian Commissioner for Environmental Sustainability. – 2004. – №1. – P. 32.
[8] Kidd C. V. The evolution of sustainability // Journal of Agricultural and Environmental Ethics. – 1992. – Vol. 5. – P. 1–26.
[9] Goodland R. The concept of environmental sustainability // Annual Review of Ecology and Systematics. – 1995. – Vol. 26. – P. 1–24.
[10] McKinnon A. Environmental sustainability. In: Green logistics: Improving the environmental sustainability of logistics. – London, 2010.
[11] Harrington L. M. B. Sustainability theory and conceptual considerations: A review of key ideas for sustainability, and the rural context // Papers in Applied Geography. – 2016. – Vol. 2, №4. – P. 365–382.

zarrachalar) va NO_2 (azot dioksidi) bo‘yicha kuzatuvlar chuqur o‘rganildi. PM2.5 konsentratsiyasi 2000-yil boshlarida yiliga o‘rtacha 18–20 µg/m³ atrofida bo‘lgan bo‘lsa, 2010-yillarga kelib bu ko‘rsatkich keskin ortib, 2018–2023 yillar davomida 30–39 µg/m³ oralig‘ida saqlanib kelmoqda. Bu qiymatlar Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti (JSST) tomonidan belgilangan 5 µg/m³ ekologik me’yordan 6–8 baravar yuqori ekanligini ko‘rsatadi. Ayniqsa 2020 yildan keyingi davrda pandemiyaga qaramay, transport hajmining tez tiklanishi va qish mavsumlarida past sifatli yoqilg‘i ishlatilishi natijasida PM2.5 miqdori yana ortgan. Mazkur holat sog‘liq uchun xavfli zonalarning kengayishiga olib kelgan, ayniqsa shahar markazi va avtomobil harakati zich hududlarda.

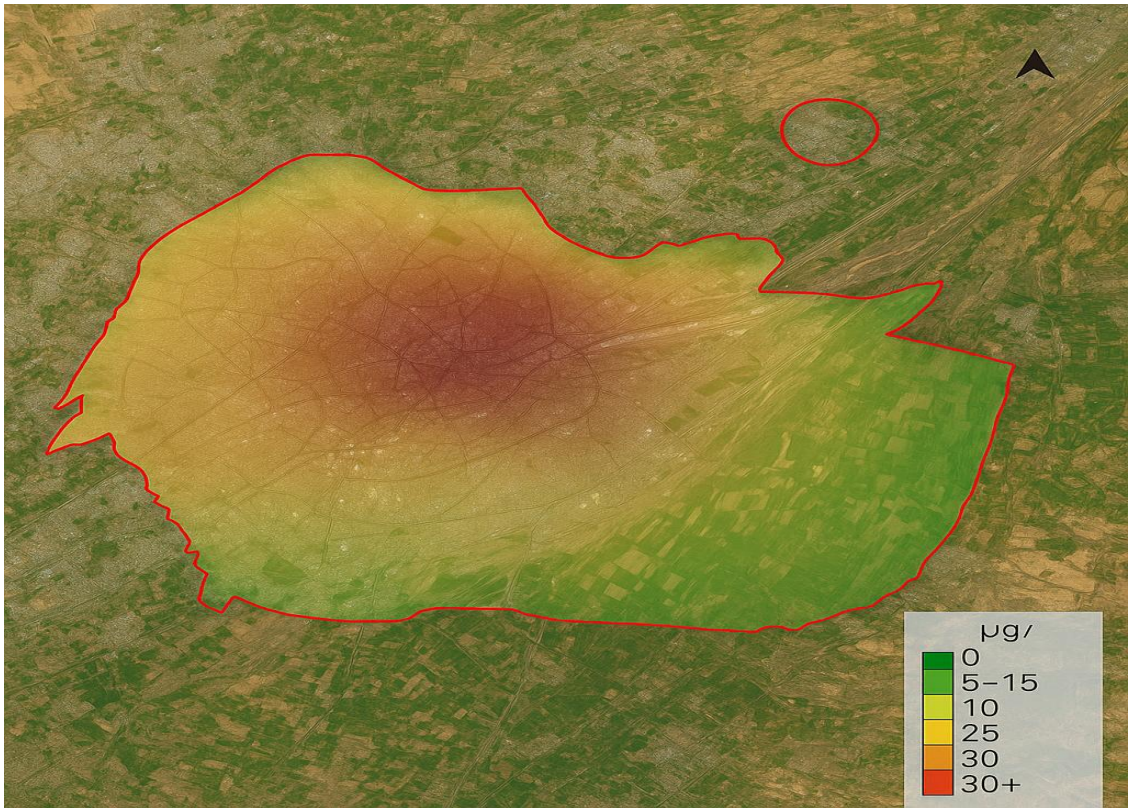
NO_2 konsentratsiyasi bo‘yicha ham salbiy tendensiyalar kuzatilmoqda. Ushbu gaz asosan avtomobil vositalaridan chiqadigan chiqindilar bilan bog‘liq bo‘lib, u 2000-yildan 2010-yilgacha nisbatan barqaror (30–32 µg/m³) saqlangan bo‘lsa, 2015-yildan boshlab transport vositalarining ko‘payishi bilan birga 2020–2023 yillarda 36–39 µg/m³ gacha ko‘tarilgan. Bu ko‘rsatkich JSSTning 40 µg/m³ me’yoriga yaqinlashgan bo‘lsa-da, ayrim qishda inversionlar paytida undan yuqori qiymatlar ham kuzatilgan. NO_2 ayniqsa Toshkent shahrining markaziy tumanlari (Shayxontohur, Chilonzor, Yakkasaroy) va Kichik halqa yo‘li atrofida yuqori darajada aniqlangan. Bu hududlar real vaqtli kuzatuv stansiyalari va sun’iy yo‘ldosh tasvirlari orqali havoning zich ifloslangan nuqtalari sifatida qayd etilgan.

Atmosfera havosining ifloslanishi faqat ekologik muhitga emas, balki aholi salomatligiga ham jiddiy ta’sir ko‘rsatadi. JSSTning tadqiqotlariga ko‘ra, havoda PM2.5 zarrachalari miqdorining har 10 µg/m³ ortishi yurak-qon tomir kasalliklari xavfini 6–8% ga oshiradi. Toshkentda esa bu ko‘rsatkich me’yordan doimiy ravishda ancha yuqori bo‘lgani uchun, ayniqsa yurak yetishmovchiligi, astma va bolalar orasida surunkali nafas yetishmovchiligi holatlari ortib borayotgani kuzatilgan. Bundan tashqari, havo sifatining pastligi inson faoliyatiga, shahar iqtisodiyotiga va yashash sifati ko‘rsatkichlariga bevosita salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Shaharda aholini niqob taqishga chaqirish, sport mashg‘ulotlarini cheklash kabi vaqtinchalik tavsiyalar esa masalaning chuqur ildiziga yechim bermaydi.

Quyida 2000–2023 yillar uchun PM2.5 va NO_2 bo‘yicha yillik o‘zgarishlar grafigi keltiriladi (1-rasm). Ushbu grafiklar rasmiy monitoring stansiyalari, AirVisual va GEE platformasida ishlangan sun’iy yo‘ldosh ma’lumotlariga tayanib tuzilgan (2-rasm).



1-rasm. Toshkent shahrida 2000–2023 yillar davomida PM2.5 va NO_2 konsentratsiyasining o‘zgarish grafigi (µg/m³)



2-rasm. Toshkent shahrining atmosfera havosi ifloslanishi bo‘yicha fazoviy xaritasi (PM2.5 + NO_2), 2024-yil o‘rtacha holati

Atmosfera havosining barqarorligiga tahdid soluvchi asosiy omillar sifatida transport harakatining haddan tashqari ko‘pligi, sanoat chiqindilarining filtrlarsiz chiqarilishi, qishki isitish tizimlarida ekologik xavfli yoqilg‘ilarning ishlatilishi va yashil hududlar yetishmasligi aniqlanmoqda. Ushbu faktorlarning birgalikdagi ta’siri bilan shahar ekologik yuklamasi kritik darajaga yaqinlashgan. Yaqin istiqbolda shahar ekologiyasini yaxshilash uchun transport siyosatini elektr vositalariga yo‘naltirish, markaziy tumanlarda yo‘l harakatini cheklash, ekologik toza isitish texnologiyalarini joriy qilish, va eng muhimi, shahar yashil zonalarni ko‘paytirish zarurati mavjud.

Ushbu baholash natijalari shuni ko‘rsatadiki, Toshkent shahrida atmosfera havosining ekologik holati so‘nggi 20 yillikda barqaror ravishda yomonlashgan. Bu holat ekologik boshqaruv choralarini faqat joriy vaziyatni inobatga olgan holda emas, balki uzoq muddatli tendensiyalar, sog‘liq xavflari va shahar iqlimining umumiy o‘zgarishiga asoslangan tarzda ishlab chiqishni talab qiladi.

XULOSA

Ushbu bob doirasida Toshkent shahrining ekologik holati ko‘p komponentli tahlil asosida o‘rganildi. Atmosfera havosi tarkibidagi ifloslantiruvchi moddalarning (ayniqsa PM2.5 va NO_2) yillik o‘zgarishlari, 2000–2023 yillar oralig‘ida doimiy o‘sish tendensiyasiga ega bo‘lib, sog‘liq uchun xavfli me’yorlardan yuqoriligi kuzatildi. Shu bilan birga, tuproq va suv resurslarining degradatsiyasi (sho‘rlanish, kislotali muhit, og‘ir

metallar konsentratsiyasi va nitratlar ortishi) ularning ekologik xizmat ko‘rsatish salohiyatini jiddiy pasaytirayotganini ko‘rsatdi. Bu indikatorlar shahar infratuzilmasi, chiqindi boshqaruvi va tabiatdan foydalanish madaniyati bilan bog‘liq tizimli muammolarga ishora qiladi.

ADABIYOTLAR RO’YXATI

1. Peterson A. L. Being human: Ethics, environment, and our place in the world. – Berkeley: Univ. of California Press, 2001.
2. Khalatbari Y., Poorhashemi A. “Environmental Damage”: Challenges and opportunities in International Environmental Law // CIFILE Journal of International Law. – 2019. – Vol. 1, №1. – P. 22–28.
3. Sutton P. A perspective on environmental sustainability // Paper on the Victorian Commissioner for Environmental Sustainability. – 2004. – №1. – P. 32.
4. Kidd C. V. The evolution of sustainability // Journal of Agricultural and Environmental Ethics. – 1992. – Vol. 5. – P. 1–26.
5. Goodland R. The concept of environmental sustainability // Annual Review of Ecology and Systematics. – 1995. – Vol. 26. – P. 1–24.
6. McKinnon A. Environmental sustainability. In: Green logistics: Improving the environmental sustainability of logistics. – London, 2010.
7. Harrington L. M. B. Sustainability theory and conceptual considerations: A review of key ideas for sustainability, and the rural context // Papers in Applied Geography. – 2016. – Vol. 2, №4. – P. 365–382.
8. Clark W. C., Crutzen P. J., Schellnhuber H. J. Science for global sustainability. In: Earth System Analysis for Sustainability. – Cambridge: MIT Press, 2004. – P. 1–28.
9. Durrieu S., Nelson R. F. Earth observation from space – The issue of environmental sustainability // Space Policy. – 2013. – Vol. 29, №4. – P. 238–250.
10. Prodanova N., Naslednikova M., Tarasova O. Study of the impact of anthropogenic activities on the environment: Problems and prospects of sustainable nature management // E3S Web of Conferences. – 2023. – Vol. 420. – P. 04001.

QASHQADARYO VOHASI SHAROITIDA SHARQIY OSIYO FLORISTIK VILOYATIGA MANSUB DARAXT VA BUTALARNING FLORISTIK TAHLILI

D.T. Xo‘jayev
Qarshi davlat universiteti
E-mail: xujayevdilshod75@gmail.com

Annotation: This article presents a floristic analysis of tree and shrub species from the Eastern Asia floristic region introduced into the conditions of the Kashkadarya oasis. The study was conducted between 2022 and 2024 in the cities of Karshi and Shahrisabz, where the survival and adaptability of ornamental plants introduced into urbanized landscapes were evaluated. A total of 35 species of trees and shrubs originating from the Northern China, Japan-Korea, Central China, Sicano-Yunnan, and Manchurian floristic provinces of Eastern Asia were examined. Some of these species demonstrated high adaptability and ornamental value. The research findings are of practical significance for the development of landscape architecture, expansion of green zones, and ensuring ecological sustainability in the Kashkadarya region.

Keywords: introduction, floristic region, Eastern Asia, Kashkadarya oasis, tree, shrub.

Kirish. Qashqadaryo vohasi respublikamizning janubiy qismida joylashgan bo‘lib, o‘zining murakkab tabiiy-geografik tuzilishi, kontinental iqlimi va boy bioxilma-xilligi bilan ajralib turadi. Viloyat hududi, asosan, Qashqadaryo botig‘ini o‘z ichiga olgan bo‘lib, shimol, sharq va janubi-sharqdan Zarafshon hamda Hisor tizmalari bilan o‘ralgan. Tog‘lar bilan tekisliklar orasida adirlar joylashgan bo‘lsa, g‘arbiy qismi Qarshi cho‘li bilan tutashgan. Iqlimi keskin kontinental bo‘lib, yozi uzoq va quruq, qishi esa nisbatan yumshoq (ba’zi yillari anomal sovuq). Yillik yog‘in miqdori tekisliklarda 290-300 mm, adirlarda 520-550 mm, tog‘larda esa 550-650 mm ni tashkil qiladi (Yoziyev va boshq., 2020). Ushbu xilma-xil tabiiy sharoitlar voha hududida turli manzarali o‘simlik turlarini introduksiya qilish, ularni ekologik sharoitlarga moslashuvchanligini o‘rganish uchun qulay imkoniyat yaratadi.

Keyingi yillarda Qashqadaryo vohasida landshaftsozlik va urbanizatsiya jarayonlarining jadallashuvi natijasida manzarali o‘simliklarga bo‘lgan talab ortib bormoqda. So‘nggi bir necha yil ichida Qarshi shahrining madaniy florasi 38 taga Shahrisabz shahrida esa 41 turga ko‘paygan (Yoziyev va boshq., 2020). Yangi sharoitda ushbu o‘simliklarning istiqbolliligini aniqlash maqsadida tabiiy floristik viloyatlari va floristik provinsiyalarini aniqlash dolzarb ahamiyat kasb etmoqda.

A.L. Taxtadjyan (1978) klassifikatsiyasiga binoan Yer shari o‘simliklarining kelib chiqishi 6 ta floristik qirollikka mansub bo‘lib, bular, Golarktik qirolligi, Paleotropik qirolligi, Neotropik qirolligi, Kap qirolligi, Avstraliya qirolligi va Golantarktik qirolligidir.

2-jadval

Golarktik floristik qirolligining floristik viloyatlar va provinsiyalarga bo‘linishi
(Taxtadjyan, 1978)

Floristik viloyatlar	Floristik provinsiyalar
Sirkumboreal	Arktika provinsiyasi
	Atlantik-Yevropa provinsiyasi
	Markaziy Yevropa provinsiyasi
	Ibberiya yoki Balkan provinsiyasi
	Evksin (Qora dengiz bo‘yi) provinsiyasi
	Kavkaz provinsiyasi
	Sharqiy Yevropa provinsiyasi
	Shimoliy Yevropa provinsiyasi
	G‘arbiy Sibir provinsiyasi
	Oltoy-Sayan provinsiyasi
	Markaziy Sibir provinsiyasi
	Transbaykal (Baykal orti) provinsiyasi
	Shimoli-sharqiy Sibir provinsiyasi

	Oxotsk-Kamchatka provinsiyasi
	Kanada provinsiyasi
Sharqiy Osiyo	Manchuriya provinsiyasi
	Saxalin-Xokkaydo provinsiyasi
	Yapon-Koreya provinsiyasi
	Vulkan-Bonin provinsiyasi
	Ryukyu yoki Tokara-Okinava provinsiyasi
	Tayvan provinsiyasi
	Shimoliy Xitoy provinsiyasi
	Markaziy Xitoy provinsiyasi
	Janubi-sharqiy Xitoy provinsiyasi
	Sikano-Yunnan provinsiyasi
	Shimoliy Birma provinsiyasi
	Sharqiy Himolay provinsiyasi
	Khasi-Manipur provinsiyasi
Atlantik Shimoliy-Amerika	Appalachi provinsiyasi
	Atlantika va Meksika qo‘ltig‘i sohil tekisligi provinsiyasi
	Shimoliy Amerika preriyalari (dashtlari) provinsiyasi
Qoyali tog’lar	Vankuver provinsiyasi
	Rokki tog‘lari provinsiyasi
Makaroneziya	Azor provinsiyasi
	Madeira provinsiyasi
	Kanar orollari provinsiyasi
	Kabo-Verde provinsiyasi
O’rtayer dengizi	Janubiy Marokash provinsiyasi
	Janubi-g‘arbiy O‘rta yer dengizi provinsiyasi
	Janubiy O‘rta yer dengizi provinsiyasi
	Iberiya provinsiyasi
	Balear orollari provinsiyasi
	Liguriya-Tirreniya provinsiyasi
	Adriatika provinsiyasi
	Sharqiy O‘rta yer dengizi provinsiyasi
	Qrim-Novorossiysk provinsiyasi
Saxroikabir-Arabiston	Sahro provinsiyasi
	Misr-Arabiston provinsiyasi
Eron-Turon	Mesopotamiya provinsiyasi
	Markaziy Anatoliya provinsiyasi
	Arman-Eron provinsiyasi
	Girkaniya provinsiyasi
	Turon yoki Aral-Kaspiy provinsiyasi
	Turkiston provinsiyasi
	Shimoliy Balujiston provinsiyasi
	G‘arbiy Himolay provinsiyasi
	Markaziy Tyanshan provinsiyasi
	Jung‘oriya-Tyanshan provinsiyasi
	Mongoliya provinsiyasi
	Tibet provinsiyasi
Madrean	Buyuk havza (Great Basin) provinsiyasi
	Kaliforniya provinsiyasi

	Sonora provinsiyasi
	Meksika baland tog‘lari provinsiyasi

Introdutsentlar orasida Sharqiy Osiyo floristik viloyatidan keltirilgan o‘simliklar salmog‘i katta bo‘lib, jami 35 tur va navdagi o‘simliklarni o‘z ichiga oladi. Shu sababdan ushbu floristik viloyatdan keltirilgan o‘simliklarni yangi sharoitda istiqbolliligini baholash muhim omil hisoblanadi.

Material va metodlar. Tadqiqot 2022–2024-yillar davomida Qashqadaryo vohasining Qarshi va Shahrisabz shaharlarida olib borildi. Tajriba maydonlari sifatida urbanizatsiyalashgan hududlar parklar, xiyobonlar, yo‘l yoqalari va obodonlashtirish ishlari olib borilgan yangi yashash massivlari tanlab olindi.

O‘simliklarning floristik kelib chiqishi Taxtadjan floristik klassifikatsiyasi asosida aniqlanib, ular bo‘yicha tegishli adabiyotlar tahlil qilindi.

Natija va muhokamalar. Sharqiy Osiyo floristik viloyati - Golarktik floristik qirolligining eng boy va endemizm darajasi yuqori bo‘lgan hududlaridan biri hisoblanadi. Bu viloyat kontinental va musson iqlimlarining o‘zaro ta’siri natijasida yuzaga kelgan o‘ziga xos floristik kompozitsiyaga ega. U asosan Xitoy, Koreya yarimoroli, Yaponiya orollari, Tayvan, hamda Rossiyaning Primore va Janubiy Uzoq Sharq hududlarini o‘z ichiga oladi (Taxtadjyan, 1978).

Introdutsentlarni tabiiy floristik provinsiyalari bo‘yicha ko‘rib chiqamiz:

1. Shimoliy Xitoy floristik provinsiyasi.

Xitoyning shimoliy va markaziy qismidagi plato va vodiy hududlarini qamrab oladi. Vegetatsiyasi odatda barg to‘kuvchi o‘rmonlar, aralash butazorlar va dasht elementlari bilan tavsiflanadi. Iqlimi kontinental, qishda sovuq, yozda esa issiq va quruq. Ushbu provinsiyadan 15 tur va navdagi o‘simlik introduksiya qilingan (2-jadval).

2-jadval

Sharqiy Osiyo floristik viloyatidan introduksiya qilingan turlarning provinsiyalar bo’yicha tahlili

№	O‘simlik nomi	Shimoliy Xitoy	Yapon-Koreya	Markaziy-Xitoy	Sikano-Yunnan	Manchuriya
1.	*Platycladus orientalis*	+				
2.	*Platycladus orientalis ' compacta '*	+				
3.	*Magnolia stellata*		+			
4.	*Magnolia liliiflora ' Nigra '*			+		
5.	*Koelreuteria paniculata*	+	+			
6.	*Berberis thunbergii ' Atropurpurea '*		+			
7.	*Buddleja davidii ' Border beauty '*			+	+	
8.	*B.davidii ' Empire blue '*			+	+	
9.	*B.davidii ' Pink Delight '*			+	+	
10.	*B.davidii ' White Profusion '*			+	+	
11.	*Chaenomeles japonica*			+		
12.	*Chaenomeles spec ' Nivalis '*			+	+	
13.	*Pyracantha crenulata*		+	+		
14.	*Spiraea nipponica ' June Bride '*		+			
15.	*S. nipponica ' Snowmound '*		+			
16.	*Pyrus calleryana ' chanticleer '*			+	+	
17.	*Eriobotrya japonica*		+	+		
18.	*Sophora japonica*	+	+			+
19.	*Ligustrum lucidum*		+	+		
20.	*Jasminum nudiflorum*			+		
21.	*Hibiscus syriacus 'Ardens'*	+				+

22.	*H. syriacus ' Red Heart '*	+				+
23.	*H. syriacus ' Reverend W. Smith '*	+				+
24.	*H. syriacus ' Woodbridge '*	+				+
25.	*Weigela florida ' Styriaca '*	+	+	+	+	
26.	*Weigela florida ' Rosea '*	+	+	+	+	
27.	*Lagerstroemia indica*	+	+	+	+	
28.	*Euonymus japonica*	+	+			
29.	*Euonymus japonicus ' Bravo '*	+	+			
30.	*Paulownia tomentosa*	+	+	+		
31.	*Melia toosendan*		+			+
32.	*Ailanthus altissima*	+		+		
33.	*Broussonetia papyrifera*		+			
34.	*Trachycarpus fortunei*			+		
35.	*Elaeagnus pungens*		+	+	+	
JAMI		**15 ta o'simlik**	**18 ta o'simlik**	**19 ta o'simlik**	**10 ta o'simlik**	**6 ta o'simlik**

2. Япон-Корея флористик провинцияси.

Yaponiya orollari, Koreya yarimoroli va Xitoyning shimoli-sharqiy qismidagi qirg‘oqbo‘yi hududlarini o‘z ichiga oladi. Bu yerda o‘rmonlar doimiy yashil va barg to‘kuvchi turlar aralashmasidan iborat. Ushbu provinsiyadan 18 tur va navdagi daraxt va butalar keltirilgan (2-jadval). Ushbu o’simliklardan *Koelreuteria paniculata, Sophora japonica, Broussonetia papyrifera* kabilar o’ta istiqbolli turlar guruhiga kiritildi. *Magnolia stellata, Berberis thunbergii, Chaenomeles japonica, Spiraea nipponica ' June Bride ' S. nipponica ' Snowmound '* kabi yuksak manzarali turlar ilk bor 2016-yilda Qashqadaryo vohasiga introduksiya qilindi. Hozirda Shahrisabz shahrida ushbu turlar barq urib o’sib, gullab, meva hosil qilib, sifatli urug’ bermoqda.

3. Markaziy Xitoy floristik provinsiyasi

Xitoyning o‘rta tog‘ tizmalari va vodiylari bilan tavsiflanadi. Iqlimi nisbatan issiq va yog‘ingarchilikka boy. Bu yerda keng bargli o‘rmonlar, subtropik va doimiy yashil o‘simliklar uchraydi. Shu kabi turlardan 19 tur va nav o’simlik introduksiya qilingan (2-jadval). *Pyracantha crenulata, Pyrus calleryana ' chanticleer ' , Ailanthus altissima* kabi turlar o’ta istiqbolli turlar guruhiga, *Eriobotrya japonica, Jasminum nudiflorum, Weigela florida ' Styriaca ' , Weigela florida ' Rosea '* va *Buddleja davidii* turning to’rtta navi introduksiya qilingan bo’lib, ushbu introdutsentlar Qarshi vohasining ekologik omillariga bardosh berib, gullab, chiroyli shox-shabba hosil qilib o’smoqda, lekin hozirgacha ushbu o’simliklar meva va urug’ hosil qilmadi. Shu sababdan ushbu turlar kam istiqbolli turlar guruhiga kiritildi. Landshaft dizaynida alohida o’rin tutadigan turlardan biri bo’lgan *Magnolia liliiflora ' Nigra '* navi ham aynan shu provinsiyadan introduksiya qilingan, hozirda gullab meva hosil qilmoqda. Yuqori adaptiv turlardan *Elaeagnus pungens* turi keying yillarda Qarshi shahriga introduksiya qilindi. Bu o’simlik Qarshi vohasining kontenintal iqlimiga, sho’rlangan tuprog’iga juda yaxshi moslashib, chiroyli gabitus hosil qilib o’smoqda.

4. Sikano-Yunnan floristik provinsiyasi.

Xitoyning janubi-g‘arbiy qismidagi tog‘li hududlar – Yunnan, Sichuan va Guizhou viloyatlarini o‘z ichiga oladi. Bu provinsiya turli balandlik zonalarida joylashgan bo‘lib, juda boy floraga ega. Bu yerda *Buddleja davidii, Chaenomeles spec. 'Nivalis'* kabi turlar uchraydi. Bu provinsiyada vertikal zonallik kuchli ifodalangan bo‘lib, introduksiya qilingan turlarning iqlimga moslashuvi yuqori bo‘ladi. Ushbu provinsiyadan 10 tur va navdagi o’simlik introduksiya qilingan (2-jadval).

5. Manchuriya floristik provinsiyasi

Xitoyning shimoli-sharqiy qismi, Koreya bilan chegaradosh va Rossiyaning Primorye hududlari bu provinsiyaga kiradi. Iqlimi keskin kontinental xususiyatga ega. Bu yerda sovuqqa chidamli o‘rmon

turlari, ignabargli va barg to‘kuvchi daraxtlar ustunlik qiladi. *Hibiscus syriacus* turininr to’rtta navi va *Melia toosendan* turi ushbu provinsiyadan introduksiya qilingan turlardan hisoblanadi (2-jadval). Hozirda ushbu o’simliklar gullab meva va urug’ hosil qilmoqda.

Xulosa. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, Sharqiy Osiyo floristik viloyatidan keltirilgan ko‘plab daraxt va buta turlari Qashqadaryo vohasining murakkab iqlim sharoitiga muvaffaqiyatli moslasha oldi. Jumladan, Markaziy Xitoy floristik provinsiyasidan olib kelingan turlar bu borada yetakchilik qilib, bu provinsiyadan jami 19 tur o‘simlik keltirilgan. Bu ko‘rsatkich Manchuriya floristik provinsiyasida juda past bo‘lib, bu provinsiyadan olib kelingan turlar jami 6 tur o‘simlikdan iborat. Olib kelingan turlar orasida ayrimlari yuqori moslashuvchanlik va manzaraviylik qiymatga ega bo‘lib, obodonlashtirish va landshaft dizayni uchun istiqbolli manba hisoblanadi. Bunday turlarni keng miqyosda ekish va ko‘paytirish orqali Qashqadaryo viloyatining yashil hududlarini rivojlantirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Shu bilan birga, introduksiya jarayonida har bir turning floristik kelib chiqishi va ekologik xususiyatlarini chuqur tahlil qilish ushbu turni introduksiya qilish ishlarini to‘g‘ri tashkil etish imkoniyatini yaratadi.

Adabiyotlar ro’yxati

1. Ёзиев Л.Х., Кудратов Г.Д. Методика оценки результатов интродукции древесных растений (на примере Южного Узбекистана). Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии, 2020. – Т. 19, №1. – С. 218-222.

2. Ёзиев, Л.Х., Омонов, О.Э., & Бухаров, Г.Х. Итоги интродукции древесных растений в Южный Узбекистан из Восточноазиатской флористической области // Научные труды Чебоксарского филиала Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН. Чебоксары, 2021. – Вып. 17. – С. 15-17.

3. Ёзиев Л.Х., Омонов О.Э., Бухаров Г.Х. Новые древесные растения для озеленения на юге Узбекистана // Научные труды Чебоксарского филиала ГБС. Чебоксары, 2020. – Вып. 15. – С. 143-146.

4. Тахтаджян А.Л. Флористические области Земли. – Л.: Наука, 1978. – 248 с.

PAEONIA L.TURINING BIOEKOLOGIK XUSUSIYATLARI VA XALQ XO‘JALIGIDAGI AHAMIYATI.

dots.v.b., (PhD) **Soliyeva D.V., Jabborova M.A.**

Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy Universiteti

E-mail: makhliyo.jabborova@gmail.com

ABSTRACT. This article discusses bioecological properties and cultivation of the Paeonia L. species, as well as importance in national economy. In addition this study aims to provide updated information on the bioecology, phytochemistry and pharmacological activities of Paeonia species discovered until now.

Keywords: environmental problems, floriculture, ecological adaptation, cultivation, temperature, flowers, benefits for medicine, food industry, diseases, sort, agriculture.

Kirish. Oxirgi yillarda dunyo bo‘yicha aholi soni ortib borishi, ijtimoiy-iqtisodiy hayotning jadallik bilan rivojlanishi va insoniyatning turmush tarzi natijasida turli ekologik muommolar yuzaga kelmoqda. Bu esa yashil o‘simliklarni asrab avaylash, ular sonini ko‘paytirish va yangi mahsuldor navlarni yaratishga bo‘lgan talabning ortishiga sabab bo‘ladi. Barchamizga ma’lumki yashil o‘simliklar global ekologik muommolardan iqlimning o‘zgarishi, havoning ifloslanishi, oziq – ovqat tanqisligi va fauna uchun tabiiy yashash muhitining yetishmovchiligi kabi muammolarga yechim topishda asosiy omillardan biri hisoblanadi. Bundan tashqari o‘simliklar orasida shunday turlari borki ularni yetishtirish orqali yuqori iqtisodiy daromadga erishish hamda aholini qo‘shimcha ish bilan ta’minlash mumkin. Buning uchun turli o‘simliklarning bioekologik, fiziologik, biokimyoviy xususiyatlarini va to‘g‘ri parvarishlash yo‘llarini atroflicha o‘rganish zarur. Shuningdek, tibbiyotda ham ulardan ajratib olingan moddalar, ekstraktlar juda ko‘p kasalliklarni davolash va oldini olishda keng foydalaniladi.

Paeonia – ko‘p yillik qadimdan mashxur Xitoy xalqining X asrlardan to hozirgi kungacha dastavval faqat dorivorligi uchun keyinchalik esa dekorativ o‘simlik sifatida sevib yetishtiriladigan o‘simligi hisoblanadi. U asosan Osiyo, Yevropa hamda Shimoliy Amerika mintaqalarining tabiiy turidir. Hozirda yer yuzining ko‘plab davlatlarida insonlar tomonidan 4500 dan ortiq pion navlari yetishtirib kelinmoqda. Pionlarning o‘rta iqlimli mintaqalarda o‘sishga moslashgan 30 dan ortiq tur, 26 kenja turi bo‘lib, ularning ko‘plab o‘tsimon va 52 ga yaqin butasimon hayotiy shakllari mavjud [5]. Ko‘pchiligi o‘tsimon ko‘p yillik, yirik gulga ega o‘simliklar bo‘lib (1-rasm), bo‘yi 0,25 – 1 metrgacha, yog‘ochsimon poyaga ega bo‘lgan buta vakillari esa 0,25 – 3,5 metrgacha yetadi . Shuningdek, pion gullari juda yoqimli hidga ega. Gullash fazasi odatda kam davom etadi asosan bahor oxiri yoz boshlariga to‘g‘ri keladi. Ildiz bo‘laklari yoki ba’zan urug‘i bilan ham ko‘paytiriladi. Ildizpoyalarni bo‘laklarga bo‘lish jarayonida bo‘lingan ildizpoyalarning har birida 3-5 tadan kurtaklar qoldirib ajratishga e’tibor berish kerak [3]. O‘simlikning urug‘laridan ko‘paytirish esa issiqxona omborlarida bajariladi. Urug‘lar ekilganidan so‘ng birinchi gul hosil qilishi uchun 3 – 4 yil vaqt talab etiladi [9].



1-rasm. Turlicha rang va turdagi Pion gullari.
1-3,bir halqali; 4-18, yarim-ikki halqali; 19-22,Yapon turi; 23-26,to’la turi; 27-30,to’la-ikki halqali. [10].

Geografik tarqalishi va ekologik xususiyatlari.

Paeonia turkumi Paeoniaceae oilasining yagona turkumi hisoblanib, ushbu turkumga mansub turlar ekologik moslashuviga ko‘ra 5 xil geografik zonada: O‘rta yer dengizi, Markaziy Osiyo, G‘arbiy Himolay, Sharqiy Osiyo, Shimoliy Amerikaning 1800 – 3000 m bo‘lgan balandliklarida tabiiy holda tarqalganligini Xitoyning ”O‘simlik Resurslarini Himoya Qilish va Germplazma Innovatsiya Labaratoriyasi” ilmiy hodimlari Liu P., Zhang Y., Gao JY., Du MZ. lar tomonidan olib borilgan so‘ngi 2023-yilgi tadqiqot hisobotida keltirib o‘tishgan. Pionlar iliq iqlimli ochiq maydonlarda o‘sishga moslashgan bo’lishiga qaramay hozirda ularning ko‘pchilik navlari issiqxonalarda ham yetishtirish yo‘lga qo‘yib introduktsiya qilinmoqda. Issiqxonalarda yetishtirish jarayoni biroz iqtisodiy sarf xarajatlarni talab qilishiga qaramay uning ustun jihatlari talaygina. Masalan, Belgiyalik yuqori sifatli gibridlar va navlar yetishtirish bilan shug‘illanuvchi ilmiy xodimlar tomonidan Amerikaning “The Peony Society’’ ga pionlarni yopiq sharoitda yetishtirish bo‘yicha bergan ma’lumotlaridan quyidagilarni keltirsak bo‘ladi. Issiqxona sharoitida yetishtirilgan pion gullari ochiq maydondagilariga qaraganda bir oy ertaroq gullaydi va bu iqtisodiy bozorda boshqa kech yetilgan gullarga nisbatan ertaroq va ko‘proq daromad keltira boshlaydi. Bundan tashqari gullar uyqu davrini o‘tayotgan vaqtda yoki ildizpoyalari kavlab olingan

davrda issiqxonadan kech kuz, qish mavsumlarida boshqa mevali o‘simliklarni yetishtirish uchun ham foydalansa bo‘ladi va bu yerdan unumli foydalanish imkonini beradi. Erta bahor vaqtlarida ham tashqi muhitda ba’zan harorat 0 gradusdan pastlab ketishi kuzatiladi bunday holatdan issiqxona qoplamalari o‘simlikdan endigina unib chiqqan yangi nihollarni sovuq urib ketishidan himoya qila oladi. Sarah Bernard ayniqsa shunday sun’iy sharoitda Yevropa davlatlarida ko‘plab yetishtiriladigan navlardandir. Issiqxonada yetishtirish sharoitining kamchiliklaridan biri bu ildizpoyalarning tinim davri vaqtida sovuq qish sharoitini o‘simliklarga yaratib berish kerakligidir. Chunki pionlarning tuproq ostida qolgan ildizpoyasidagi kurtaklar kelgusi bahorda yangi gul ochilishini ta’minlovchi novdalarni hosil qiladi. Ularda qishning sovuq vaqtlarida shu kurtaklari uyqu davrini o‘tashi kerak agar yerning muzlashi va qishning yetarlicha sovuq sharoiti yaratib berilmasa generativ novdalarning gullash samaradorligi pasayib hattoki gullamasligi ham mumkin. Ulardagi tinim davri o‘rtacha 2 oy (70 kun) bo’lishi va tungi harorat +7 gradusdan past bo’lishi +5 – 0 gradus ular uchun ideal hisoblanadi. Issiq iqlimli Isroil, Morocco, AQSH ning janubiy qismi kabi hududlarda qish oxirlari o‘sish kurtaklari hosil bo‘ladigan vaqtda sun’iy ravishda kimyoviy tarkibli suv purkab yoki salqin muhit hosil qilib ularning o‘sishini tezlashtirish usulidan foydalanishadi. Purkaluvchi modda -250 ml suv tarkibida 100 ppm gibberlin GA_3 dan iborat bo‘lib yangi nihollarning ertaroq va ko‘p sonli hosil bo‘lishini qo‘llab quvvatlaydi. Bahorning oxiri yoz boshlarida aynan novdada hosil bo‘ladigan davrda gul kurtaklari kun va tun davomida issiqxonadagi doimiy bir xil issiq haroratda saqlamaslik kerak aks holda generativ kurtaklar qurib qolishi mumkin. Ular uchun issiqxona ichi 24 – 25 ^{0}C maksimal +30 ^{0}C dan oshmasligi kerak hamda namlik va ventilyatsiyani ham nazorat qilish muhum. Agar harorat va namlik tez-tez o‘zgarib turaversa pionlar barglarini to‘kib yuborishi mumkin. Ildizpoyadan unib chiqqan novdalar quyosh nuri ko‘proq tushib tursa tezroq unib o‘sadi va ko‘proq novda hosil qiladi. Yetishtirish davomida Botrytis Cinerea zamburug‘lari o‘simlikka xavf solishi mumkin shu sababli antifungitsidlardan foydalanish tavsiya etiladi. Bahor oylarida o‘simlik o‘sib chiqqanidan so‘ng ham harorat muhim omillardan biri hisoblanadi. Ayniqsa tungi harorat kunduzgidan ko‘ra pastroq bo‘lishi kerak. “The peony Society’’ da chop etilgan ”Pionlarni issiq iqlim sharoitida yetishtirish’’ nomli maqolada turli haroratlarda yetishtirilgan pionlarning gul hosildorligini o‘rganish tadqiqoti natijalariga ko‘ra;

1. Kunduzgi harorat 22 ^{o}C va tungi harorat 10 ^{o}C bo‘lganda eng yaxshi natija qayd etilgan.
2. Kunduzgi harorat 22 ^{o}C tungisi esa 16 ^{o}C bo‘lganda ya’ni, tungi harorat biroz baland bo‘lganda o‘simlikda gul kurtaklarining to‘kilishi yoki umuman gul kurtaklarisiz novdalar hosil bo’lishi isbotlangan.
3. Kunduzgi haroratning 28 ^{o}C dan baland bo‘lishi ham gul hosildorligining nisbatan past bo‘lishini ko‘rsatadi.
4. Ildizpoyada kurtaklardan yangi novdalar o‘sib chiqqanidan boshlab 30 kun davomida haroratning issiq bo‘lishi hosildorlikka unchalik xavf tug‘dirmasada keyingi kunlardan boshlab uni nazorat qilish (agar issiqxona sharoitida yetishtirilayotgan bo‘lsa) muhum va ayniqsa tungi salqin harorat eng zaruriy omillardandir.

Tibbiyotdagi ahamiyati.

Pionlar qadimgi tarixiy davrlardan buyon turli sohalarda o‘z ahamiyatiga ega bo‘lgan o‘simliklardan biri hisoblanadi. Xitoy xalqi ushbu o‘simlikning tojbarglaridan oziq ovqat sifatida foydalanganliklari tarixiy qo‘lyozmalarda keltirib o’tilgan. O‘tsimon pionlar orasida P.Lactiflora turining ildizlari Koreya, Xitoy va Yaponiyaning xalq tabobatida tomir tortishishini davolashda keng qo‘llanilib kelinadi. To‘kilgan gultojbarglari esa shira va xushbo‘y ta’m beruvchi sifatida choy ko‘rinishida iste’mol qilinadi. Shuningdek, o‘simlik gultojbarglarini saladlar va limonadlarga qo‘shib yoki ulardan ajratib olingan kimyoviy ekstrakt – pion suvlarini esa ichimlik sifatida iste’mol qilishadi. Oxirgi tadqiqotlarga ko‘ra Paeonia turkumining 21 tur, 2 ta kenja turi va 7 xil navlaridan olinadigan o‘simlik moddalari an’anaviy tibbiyotda foydalaniladi. Pion turlari orasida P.Emodi, P. suffruticosa, P. Veitchii va P. Peregrina an’anaviy tibbiyotda qo‘llanilsa, P. Lactiflora, P. Emodi, P. Anomala, P. Suffruticosa, P. Rockii, P. Officinalis, P. Ludlowii, P. Cristina, P. Kesrounansis, va P. Ostiilar esa zamonaviy tibbiy-farmakologiyada yallig‘lanishga, o‘sma hujayralariga qarshi, markaziy nerv sistemasi faolligi va

antioksidant xususiyatlari uchun qo‘llanilmoqda [4].,[2]. Hozirgi kunda esa bir qancha mamlakatlarda pion turlarining turlicha navlarini xo‘jalik va farmatsevtika sohasida qo‘llash uchun yetishtirish anchagina ommalashib bormoqda. Shular jumlasidan Hindistonning “Central Ayurveda Research” institutiining olimlari S.Kumar, K.Ratha, M.Rao va R.Acharyalar tomonidan 2022-yil “Journal of Herbmed Pharmacology” da chop etilgan maqolasida bergan hisoboti bo‘yicha Google Scholar, Science Direct, PubMed va Scopus bazasidagi 2001-2022 yillar oralig‘idagi chop etilgan 156 xil turdagi maqolalarning pion turlarining biogeografik, bioekologik, fitokimyoviy, etnofarmokologik, mikroblarga, yallig‘lanishga qarshi, yurak-qon tomir sistemasi, buyrak kasalliklari, rak kasalliklarini oldini olish hususiyatlari to‘g‘risida ekanligi ta’kidlangan. Bulardan tashqari 52 turdagi maqolalarda pion turlarining fitokimyoviy, etnofarmokologik va mahalliy qo‘llanilishi to‘g‘risidagi ma’lumotlar yoritilgan. Ushbu tadqiqiotlarda ko‘rsatilishicha Paeonia emodi – Himolay pioni (Afg‘oniston, Janubiy Tibet, G‘arbiy Himolay) ko‘p yillik issiq iqlimda o‘sishga moslashgan.Birgina shu turning o‘zi tibbiyotning ichki kasalliklar terapiyasi yo‘nalishida gipertoniya, astma, tomir tortishishi, epilepsiya, astma, siydik ayirish sistemasi kasalliklari va turli teri kasalliklarini davolashda samarali ta’sirga egaligi tasdiqlangan [2].

Pion turlari biologik faol moddalardan glikozidlar, fenollar,tannilar, benzol kislotalar, paeonin A va B, steroidlar, bir qancha ikkilamchi metobolik mahsulotlar paenoflorin, paenol va minerallarga juda boy hisoblanadi [8]. Xitoyning “Institute of Clinical Pharmocology” tadqiqotchilari Tu J., Guo Y., Hong W., Fang Y., Han D. lar tomonidan “PubMed” jurnalida chop etilgan “The Regulatory Effects of Paeoniflorin and Its Derivative Paeoniflorin-6′-O-Benzene Sulfonate CP-25 on Inflammation and Immune Diseases” nomli maqolasida Xitoy xalqining anchagina mashhur bo‘lgan Paeonia lactiflora turidan olinadigan ekstrakt – “pion glikozidi” (TGP) o‘simlikning ildizidan ajratib olinadi. Paenoflorin (Pae) o‘simlik tarkibida eng ko‘p miqdorda topiladigan pion glikozidlarining asosiy biologik aktiv moddalaridan biridir. O’simlik umumiy glikozidlarining asosiy tarkibiy qismi Paeoniflorindan (±40 %) tashqari gidroksi-paeoniflorin, albiflorin va benzolipaeonifloronlar tashkil qiladi. Pae suvda eruvchi glikozidlardan bo’lib, kasalliklarga qarshi samaradorligi yuqori bo‘lgani bilan uni og‘iz orqali qabul qilganda oshqozon shilliq qavatida so‘rilib biologik faol ta’siri biroz pasayadi. Aynan shu hususiyatini yaxshilash borasida Xitoy olimlari Y.Chang, L.Zhang, Ch.Wanglar tadqiqotlarida 2 xil keng tarqalgan P-glukoprotein o‘tkazuvchi glukoprotein (jumladan dori darmonlar) ingibitorlari verapamil va quinidinlar paeonifloridinning so‘rilish jarayonini kuchaytira olish xususiyatiga egaligini isbotlashgan. Ushbu moddalar kombinatsiyasini birgalikda qo‘llash orqali o‘simlikdan ishlab chiqariladigan dori vositalarining samaradorligi yanada ortadi hamda hozirda ko‘p tarmoqli kasalliklarni davolashda qo‘llab kelinmoqda. Pionlarning yana bir avzal jihati shuki ulardagi dorivorlik xususiyatidan foydalanish uchun aynan fabrikalarda qayta ishlash jarayonini olib borish shart emas uy sharoitida ham o‘simlik vegetativ organlarini choy, damlama ko‘rinishida iste’mol qilish mumkin. Aynan shu usullar Xitoy xalqining bir necha yuz yillik tarixida amaliyot sifatida insonlar orasida qo‘llanilib kelinmoqda.

Pion turlari orasida bunday turlar ko‘plab topiladi, shulardan yana biri Paeonia emodi bo’lib, u antibakterial, antioksidant, yallig‘lanishga qarshi, insektitsidal va o‘smalarga qarshi faol xususiyatlarga egaligi haqida ma’lumotlar mavjud. S.Saklani, S.Chandra va A. Joshilarning “Paeonia emodining antibakterial, antioksidant va fitokimyoviy tahlili” nomli maqolasida keltirilgan tajriba natijalariga ko‘ra P.emodi tarkibida saxaroza, olma kislotasi, kraxmal, tanninlar, flavanoidlar, polifenol, sterol, monterpenlar, triterpenlar, politerpenlar, steroidlar, alkoloidlar va bir qancha organik kislotalar topilgan. Ushbu kimyoviy moddalar antibakterial va antioksidant faollikni ta’minlaydi.

Kundalik turmush tarzi davomida insonlarning noto‘g‘ri va tartibsiz ovqatlanishi, zamonaviy texnika vositalaridan tartibsiz hamda keragidan ortiqcha foydalanishi natijasida inson organizmida nurlanishlar sodir bo‘lishi shu bilan birgalikda zararli erkin radikallar miqdori ortishi mumkin. Bilamizki erkin radikallarning ayrim ko‘pgina turlari organizmning kasallikka chalinishiga olib keluvchi omillardan biri va antioksidantlar esa ularni neytrallab organizmning tozalanishiga yordam beradi. Tibbiyotda qo‘llaniladigan pionlar orasida yana 2 ta asosiy tur Paeonia suffriticosa va P.ostii populyatsiyalari qimmatli xususiyatlarga ega [4]. Ildizining po‘stloq qismi o‘sma kasalliklarini davolash, qon-tomir kasalliklari, qon bosimini meyorida saqlab turish va ginekologiyada ayollar genital kasalliklarini davolashda foydalaniladi. Monoterpenlarga mansub Paeoniflorigenon (Paeo) birqancha biologik aktiv

xususiyatlarga ega bo‘lib, neyron hujayralaridagi H_2O_2-dan qo‘zg‘atiladigan sitotoksindan himoyalash uchun, lipopolisaxarid stimullaydigan funktsiyasiga to‘sqinlik qilib turadi va nerv sistemasi faoliyatini normal kechishiga yordam beradi [4]. Bundan tashqari Paeo antikaogulyant xususiyatga ega bo‘lib, qon aylanishini ham meyyorlashtirishga hissa qo‘shadi. O‘sma hujayralariga esa antiproliferativ ta’sir ko‘rsatib, organizmda metastaz berishini pasaytiradi. Quritilgan gulidan ajratib olingan infuzion ekstraktlarini diareya, gemaroy va qorin sanchiqli og‘riqlarini bartaraf etishda qo‘llash mumkin. Quritilgan bargidan ajratilgan ekstraktlar esa tanadagi qonni tozalash vazifasini bajaradi. Mikroblarga va birqancha patogen zamburug‘lar jumladan, Trichophyton longifusus, Candida albicans, Aspergillus flavus, Microsporum canis va Fusarium solanining pion ildizidan olingan ekstraktlar orqali biofaolligi cheklanishiga erishilgan

Xo‘jalikdagi ahamiyati.

Pionlarning jozibador yirik gullari gul ixlosmandlari tomonidan juda qadrlanadi va gul savdosida ham o‘ziga hos qiymatga ega. O‘simlik tanasining deyarli barcha qismlari – poyasi, ildizpoyalari, barglari, po‘stloq qismi foydali bo‘lib xalq orasida ulardan lateks, saqich va yelimlar tayyorlashda ham foydalanishadi. Chorvachilik sohasida ildizpoyasi qoramollar uchun ozuqa sifatida ishlatiladi va ulardagi mo‘l sut hosil bo’lishini ta’minlaydi.[3] Daraxtsimon pion turlari urug‘larini ekstraktsiyalashdan qolgan qoldiq kepaklarini ham qoramollarga yemak sifatida ishlatsa bo‘ladi. Pionlarni massiv yetishtirishni yo‘lga qo‘yish orqali bir vaqtning o‘zida ularning yer ustki organlarini madaniy, estetik va tibbiy yo‘nalishda foydalanishga topshirish bilan birga yer ostki ildizpoyalarini chorvachilik xo‘jaligida samarali foydalanish mumkin. Ayollar kosmetologiyasida ham anchagina faol qo’llaniladi. Negaki P.lactifloraning ildizidan ajratib olinadigan turli xildagi tirozin ingibitorlari va antioksidantlar terini mayinlashtirish hamda oqartirish xususiyatiga ega [7]. Pion gullari oksidlanishga qarshi va qarish jarayonini sekinlashtiradi. O‘simlikning turli organlaridan ajratib olinadigan pion ildizi qobig‘i ekstrakti, pion ildizi suvi, pion guli ekstrakti, pion guli suvi, pion urug‘i yog‘i va boshqa shu turdagi 12 xil xom ashyo mahsulotlari kosmetika sohasida qo‘llanilib kelinmoqda. Ildizining po‘stloq qismidagi mavjud fenollar og‘iz bo‘shlig‘i bakterialariga qarshi, og‘iz bo‘shlig‘ini tozalovchi, yomon hidlarni yo‘qotuvchi va husnbuzarlarni ketkazishda ham kosmetik vositalar tarkibida foydalaniladi. HPLC-DAD (Yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi-Diodli Detektor) analiz usulidan foydalanib, pionlar urug‘i tarkibidan 15 xil turdagi monoterpen glikozidlar ajratib olingan bo‘lib, ular “yog‘li pionlar” ham deb nomlanadi[5]. Sanoatda urug‘dan yog‘lar ajratib teri, soch va tirnoqlarning parvarishida qo‘llaniladigan yog‘lar qadoqlanadi. Bunday iste’molga yaroqli yog‘lar pionlarning asosan daraxtsimon vakillari navlarining urug‘idan ajratib olinadi. Paeonia rocki va Paeonia ostii turlari urug‘ining mag‘iz qismidan ajratilgan yo‘glar “The Ministry of Health of the People’s Republic of China” tomonidan 2011-yildan buyon yangi oziq-ovqat resursi sifatida ma’qullangan [5].Sanoatda daraxtsimon pion urug‘larining nafaqat preslab olingan yog‘lari balki urug‘ qobiqlari ham oziq-ovqat yo‘nalishida milliy taomlarga – soya sousi, soya pastasi, yapon guruch vinosi, shirin guruch vinosi tayyorlash jarayonida ishlatiladigan Koji tarkibiga qo‘shiladi.

Pionlarning yuqorida keltirilgan ko‘p qirrali foydali xususiyatlari sababli ularga bo‘lgan talab yildan yilga oshib bormoqda. Shu vaqtgacha birqancha tadqiqotlar pionlarni o‘rganishga bag’ishlangan bo‘lsada, kelajakda o‘simlikning kimyoviy tarkibi va organizmga foydali va teskari ta’sir jarayonlarini yanada chuqurroq tahlil qilish talab etiladi. Pionlar tabiiy holatda, iliq iqlim sharoitlarida o‘suvchi o‘simliklar ekanligini va qish mavsumi mavjud bo‘lmagan issiq iqlimli sharoitlarda ularni yetishtirishda qiyinchiliklar mavjudligini hisobga olgan holda, turli muhit sharoitida o‘sishga moslashgan gibrid navlarini yaratish ham yechimini kutayotgan masalalardan biridir.

Xulosa. Pionlar juda qadimiy ming yillardan oshiq tarixga ega bo‘lgan o‘simliklar bo‘lib, ular haligacha madaniy hayotimizda o‘z o‘rnini yo‘qotmagan. Aksincha zamonaviy tadqiqotlar ularning hilma-xil foydali tomonlarini kashf etib kelmoqda va amaliy jihatdan madaniy, tibbiy, farmokolgik, qishloq xo‘jaligi, sanoat xo‘jaligi, oziq-ovqat sanoati sohalarida o‘ziga hos talab darajasiga erishdi.

Shu boisdan hozirda O‘zMU Botanika bog‘i sharoitida Paeonea L. turiga mansub o‘simliklarning bioekologik, morfofiziologik va biokimyoviy xususiyatlarini o‘rganish maqsadida turli xorij

selektsiyasiga mansub 30 ta navi yetishtirilmoqda. Ushbu tadqiqot bo‘yicha olingan natijalarni kelgusidagi ilmiy maqolalarimizda yoritib boramiz.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Haq F Rehman S, Ahmad H, Iqbal Z, Ullah R. Elementar analysis of Paeonia emodi and Punica granatum by atomic absorption spectroscopy [Журнал] // Am J Biochem. - 2012 г.. - стр. 47-50.
2. Huasheng P. Dequn W., Dayin P., Luqi H. „Germplasm interfluve of medicinal and ornamental Peony: Advise Chinese Pharmacopoeia to revise the original plants of medicinal Peony” National Pharmacy History and Herbal Academic Symposium и 2015. „Germplasm interfluve of medicinal and ornamental Peony: Chinese Pharmacopoeia to revise the original plants of medicinal Peony” [Конференция] // National Pharmacy History and Herbal Academic Symposium. - 2015.
3. Kamenetsky R. et al. “Temperature requirements for floral development of herbaceous peony cultivar Sarah Bernhardt.” [В Интернете] // Scientia Horticulturae.-2003г.. https://www.peonysociety.org/registered_peonies/sarah-bernhardt/).
4. Kumar. S. Kumar. K. ,Rao. M.et al A comprehensive review on the phytochemistry ,pharmacological,ethnobotany,and traditional uses of Paeonia species [Журнал] // Journal of Herbmed Pharmacology. - 2023 г.. - стр. 14-17.
5. Liu P Zhang Y, Gao JY, Du MZ, Zhang K, Zhang JL, et al. HPLC-DAD analysis of 15 monoterpene glycosides in oil peony seed cakes sourced from different cultivation areas in China [Журнал] // “Industrial crops and Products”. - 2018 г.. - стр. 259-270.
6. Mufti FU Ullah H, Bangash A, Khan N.,et al. Antimicrobial activities of Aerva javanica and Paeonia emodi plants [Журнал] // Pak J Pharm Sci.pub med. - 2012 г.. - стр. 565-569.
7. Nie R Zhang Y, Zhang H, Jin Q, Wu G, Wang X. Effect of different processing methods on physicochemical properties, chemical compositions and in vitro antioxidant activities of Paeonia lactiflora Pall seed oils [Журнал] // Food Chem. - 2020 г.. - стр. 332.
8. Tu. J. Guo Y., Hong W., Fang Y., Han D., Zhang P.,,The regulatory effects of paeoniflorin and its derivative paeoniflorin-6’-O-benzene sulfonate CP-25 on inflammation and immune diseases.Inflammofarmacology.13-24 p.. The regulatory effects of paeoniflorin and its derivative paeoniflorin-6’-O-benzene sulfonate CP-25 on inflammation and immune diseases. [Журнал] // Inflammofarmacology. - 2019 г.. - стр. 12-24.
9. W. James "HPS Frequently Asked Questions: Ants on Peonies" [В Интернете]//Heartland Peony Society.-2010г..- http://www.peonies.org/cgi-bin/faqindex.cgi.
10. Yong Y.,Miao S.,et al., Germplasm resources and genetic breeding of Paeonia: a systematic review. Horticuluture research.2020.

SHARQIY O‘ZBEKISTON HUDUDIDA TERMITLARNING TARQALISHI YUZASIDAN MONITORING-TADQIQOT ISHLARINI OLIB BORISH ASOSIDA GAT XARITALARINI TUZISH

Ganieva Z.A., Rustamov Q.J., Axmedov V.N.,
Mansurxodjaeva M.U., Xashimova M.X., Mirzaeva G.S.
O‘zR FA Respublika termitlarga qarshi kurashish ilmiy ishlab-chiqarish markazi
Tel: 99897 713-63-00, e-mail: zoologiya_zumrad@mail.ru

Annotation: *The article presents data from monitoring and research activities conducted on the distribution and harmful activity of termites in the Namangan, Fergana, and Andijan regions of the Fergana Valley. According to the research results, Andijan region holds the leading position in terms of termite infestation with 75%, followed by the Fergana region with 14%, while the Namangan region is characterized by a relatively lower level of infestation at 11%. It is also reported that GIS maps were created based on the coordinates of all infested areas.*

Keywords*: termites, monitoring, harmfulness, GIS map-Geographic Information System map*

KIRISH. Bugungi kunda dunyo miqyosida antropogen omillarning avj olishi oqibatida turar joylar, administrativ inshootlar, madaniy va strategik ob’ektlardagi biozararlovchi organizmlar strukturasi, tarkibi va sonida sezilarli o‘zgarishlar yuz bermoqda. Shu jumladan termitlarning mukammal darajadagi moslanuvchanlik xususiyatlari tufayli tabiiy yashash zonalaridan urbanlashgan hududlarga kirib kelishiga olib kelmoqda. Ayniqsa, aholi zich yashaydigan nisbatan issiq iqlimli mamlakatlarda termitlardan ko‘rilayotgan zarar nihoyatda yuqori darajaga ko‘tarilishiga sabab bo‘lmoqda (Хамраев, 2010). Shunga ko‘ra, antropogen bosim kuchli bo‘lgan xududlarda doimiy ravishda termitlarning tarqalishi va zararli faoliyati yuzasidan monitoring-tiadqiqot ishlarini olib borish, termitlardan zararlangan aholi turar joylari, ma’muriy binolar, strategik va madaniy tarixiy ob’ektlar va tabiiy zonalarni aniqlab, olingan barcha ma’lumotlarni GAT xaritalarini tuzish, hamda termitlar sonini nazorat qiluvchi zamonaviy kurash uslublarini ishlab chiqish muhim ahamiyat kasb etadi (Axmedov, 2023; G‘anieva, 2024).

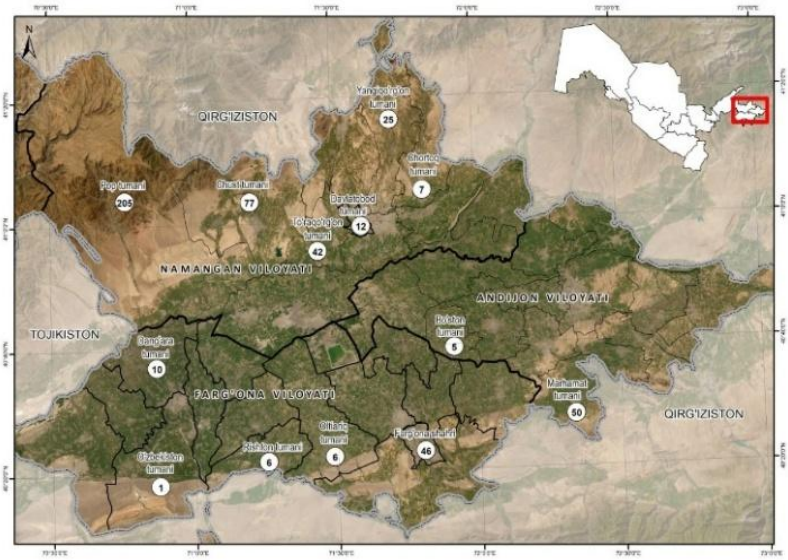
O‘zbekistonnning sharqiy hududi bo‘lgan Farg‘ona vodiysining tabiiy geografik joylashuviga ko‘ra – Chotqol, Qurama, Farg‘ona, Oloy, Turkiston tog‘ tizmalari o‘rtasida joylashgan. Farg‘ona vodiysida Qirg‘izistonning O‘sh, Jalolobod, Batken viloyatlari; Tojikistonning Xo‘jand viloyati, O‘zbekistonning Namangan, Andijon va Farg‘ona viloyatlari ma’muriy jihatdan joylashgan.

Farg‘ona vodiysi 78 ming kv. km maydonni egallab, g‘arbdan sharqqa 475 km.ga, shimoldan janubga 265 km masofaga cho‘zilgan.

TADQIQOT USULLARI. Termitlarning tarqalishi va zararli faoliyati yuzasidan monitoring-tadqiqot ishlari Farg‘ona vodiysining Namangan, Farg‘ona va Andijon viloyatlarida olib borildi. Monitoring qilish jarayonida GPS yordamida koordinatalar hisobga olib, topildi va geografik axborot tizimi (GAT) haritasiga joylandi Olingan koordinatalarni elektron haritaga solish ishlarini o‘tkazish ArcGIS dasturi asosida amalga oshirildi.

GPS navigator yordamida olingan ma’lumotlarni kompyuterga Google earth dasturidagi haritaga kiritilib, termitlar tarqalgan nuqtalar belgilandi va geografik axborot tizimiga (GAT) kiritildi.

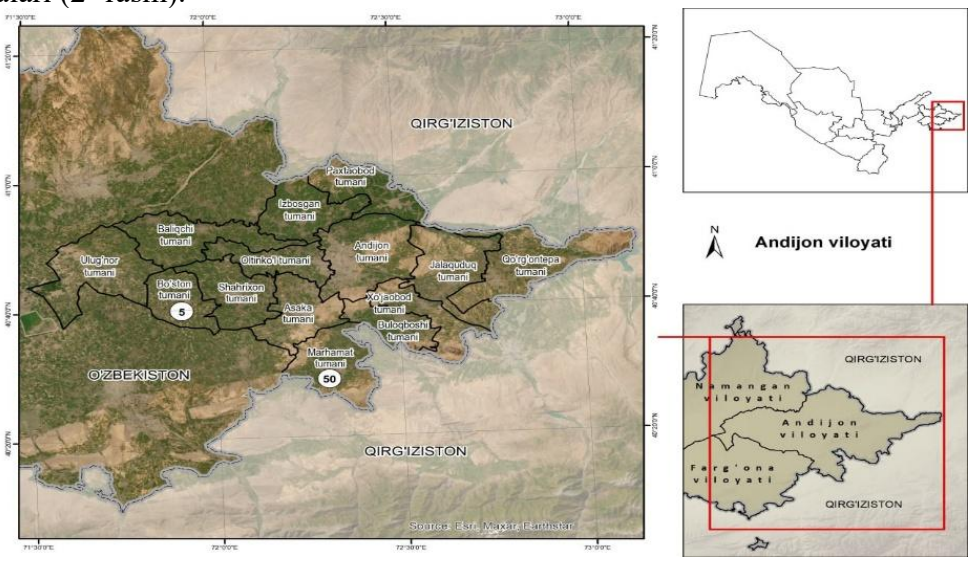
OLINGAN NATIJALAR. Joriy yilda O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2023 yil 16 noyabrdagi “Respublika termitlarga qarshi kurashish markazi faoliyatini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari tug‘risida”gi 605-sonli qarorida belgilangan vazifalar ijrosini ta’minlash hamda, ilmiy tadqiqot rejasiga muvofiq marshrutli tanlangan yo‘nalishlar bo‘yicha aholi turar joylari, tabiiy va madaniy-tarixiy obidalar, strategik ob’ektlar hamda inshootlar va ochiq yer maydonlarida termitlarning tarqalishi, zararli faoliyati yuzasidan Sharqiy O‘zbekiston (Andijon, Namangan, Farg‘ona viloyatlari) hududida monitoring tadqiqot ishlari olib borildi va hozirgi kungi holati aniqlandi va 458 ta koordinatalar belgilandi (1-rasm).



1-rasm. Sharqiy O‘zbekiston (Andijon, Namangan, Farg‘ona viloyatlari) hududlarida termitlarning tarqalishi (2024 y.)

Andijon viloyatida termitlarning tarqalishi va ularning zararli faoliyati yuzasidan monitoring-tadqiqot ishlari

Respublikaning Andijon viloyatining Marhamat va Bo‘ston tumanlarida termitlarning tarqalishi hamda zararli faoliyati yuzasidan monitoring kuzatuv ishlari olib borildi, hozirgi kundagi tarqalish jami 56 ta koordinatalari (2- rasm).



2- rasm. Andijon viloyatida termitlar tarqalgan hududlar

Olingan natijalarga ko‘ra, Andijon viloyatining Bo‘ston tumani tumani “Xalqobod” MFY Shaftolizor ko‘chasidagi 5 ta aholi yashash xonadonlarida termitlardan zararlanish xolatlari aniqlandi.

Marxamat tumani Yangi xayot MFY hududida 875 ta xonadan mavjud bo‘lib shundan Ijodkor ko‘chasidagi 30 ta xonadonlar (yashash uylari qo‘shimcha binolar molxona va tandirxona)ning yog‘och kontruksiyalari hamda ularga tutash bo‘lgan hududlarda termit bilan kuchli zararlanganlik holati aniqlandi, Ershi MFY hududida jami 722 ta xonadan mavjud bo‘lib shundan Mustaqillik ko‘chasidagi 22 ta xonadonda termit bilan kuchli zararlanganlik holati aniqlandi. Shunday qilib Marxamat tumanida jami 50 ta aholi yashyash xonadonlari va ushbu maxalla hududidagi qabristonning 1/35 m^2 maydonida termitlardan zararlanish qayd etildi. Shuningdek, Marhamat tumani Obodonlashtirish boshqarmasiga qarashli Yangi xayot hududida joylashgan “Oqterak-1” Qabriston hududidagi (5,15 ga) ochiq yer maydonlarida termitlarning tarqalganligi va zararli faoliyati borligi aniqlandi (1-jadval, 3-rasm).

1-jadval.

Andijon viloyatida termitdan zararlangan aholi xonadonlari, ijtimoiy soxa madaniy-me'ros ob'ektlari va dala yer maydonlari (2024 y.)

№	Tumanlar nomi	Zarar langan honadon lar soni	Zararla ngan tarixiy obidalar	Noturar joylar soni (ijtimoiy-soha ob'ektlari	Zararlangan dala yer maydonlari	
					Dala yer maydonlar (ga)	Qabristonlar (soni/ga)
1.	Bo'ston tumani	5 ta	-	-	-	-
2.	Marxamat tumani	50 ta	-	-	-	1/35 m^2
Andijon viloyati bo'yicha jami:		55 ta	-	-	-	1/35 m^2

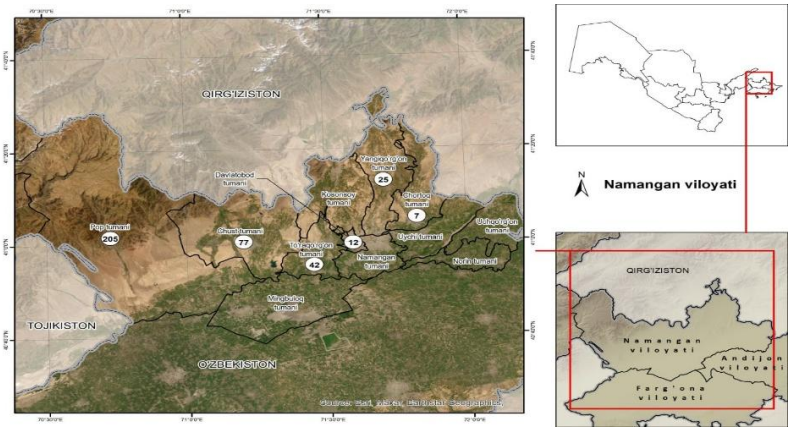


3- rasm. Andijon viloyatining Marxamat tumanida termitlar tarqalishi yuzasidan monitoring-tadqiqot ishlari

Respublika termitlarga qarshi kurashish ilmiy ishlab-chiqarish Markazi hodimlari tomonidan termitlar bilan zararlangan aholi xonadonlari, mahalla hududidagi qabriston hamda ularga tutash bo'lgan termitlar tarqalgan maydonlarda zudlik bilan kompleks tarzda qarshi kurash ishlarini olib borish zarurligi belgilandi, fuqarolarga kerakli ko'rsatma va tavsiyalar berildi.

Namangan viloyatida termitlarning tarqalishi va ularning zararli faoliyati yuzasidan monitoring-tadqiqot ishlari

Joriy yilning mart, may va sentabr oylarida Namangan viloyatining Namangan shaxri, Pop, Chust, To'raqo'rg'on, Mingbuloq, Kosonsoy, Davlatobod, Namangan, Yangiqo'rg'on,Chortoq, Uychi, Norin, Uchqo'rg'on tumanlarida hizmat safarlarida bo'lib marshrutli tanlangan yo'nalishlar bo'yicha aholi turar joylari, tabiiy va madaniy-tarixiy obidalar, strategik ob'ektlar hamda inshootlar va ochiq yer maydonlarida termitlarning tarqalishi, zararli faoliyati yuzasidan monitoring tadqiqot ishlari olib borildi va hozirgi kungi holati aniqlandi va termitlarning tarqalish 332 ta koordinatalari belgilandi (4- rasm, 2-jadval).



4- rasm. Namangan viloyati hududida termitlarning tarqalishi

Viloyat bo‘yicha jami 331 ta aholi uy joylarida termitlardan zararlanish qayd etildi. Bordimko‘l” MFY “Qumloq” ko‘chasi hududida joylashgan 1968 yilda faoliyatini to‘xtatgan 1 ta/0,5 ga maydonga ega bo‘lgan qabriston maydonida termitlar juda keng tarqalganligi va termitlarning tabiiy yashash uyalari ko‘pligi va keng tarqalganligi aniqlandi (2-jadval;5-rasm).

2-jadval.

Namangan viloyatida termitlardan zararlangan aholi xonadonlari, ijtimoiy soha va madaniy-me’ros ob’ektlari hamda ochiq yer maydonlari (2024 y.)

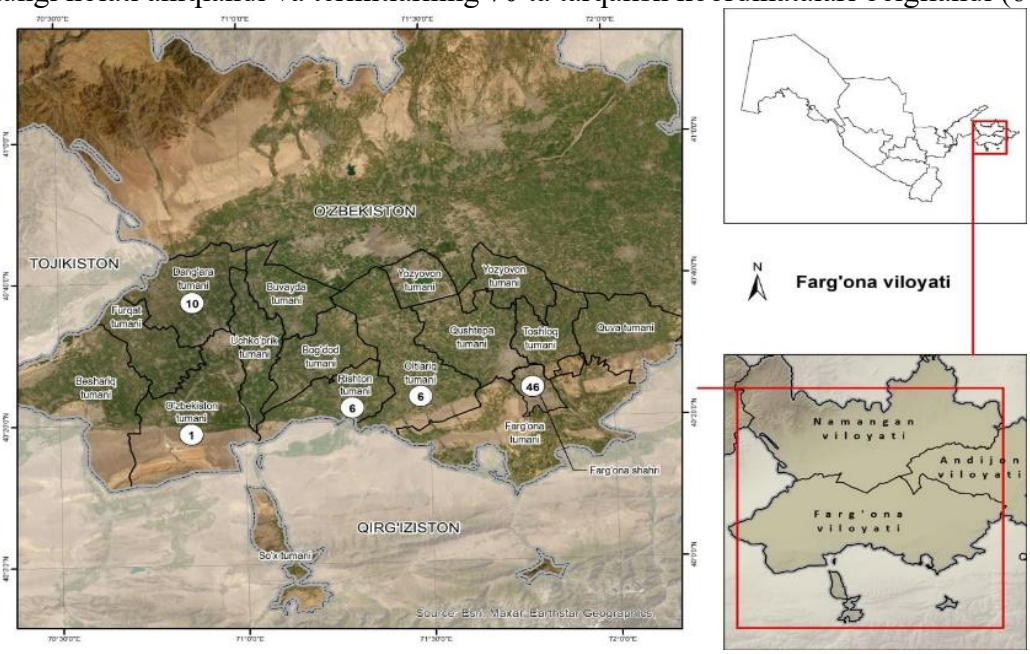
№	Viloyatlar nomi	Zararlangan honadonlar soni	Zararlangan tarixiy obidalar soni	Noturar joylar soni	Zararlangan dala yer maydonlari	
					Dala yer maydonlar (ga)	Qabristonlar (soni / ga)
1	Namangan shahar	0	0	0	0	0
2	Pop tumani	205 ta	0	0	0	0
3	Chust tumani	77 ta	0	0	0	0
4	To‘raqo‘rg‘on tumani	42 ta	0	0	0	1 ta /0,5 ga
5	Mingbuloq tumani	0	0	0	0	0
6	Kosonsoy tumani	0	0	0	0	0
7	Davlatobod tumani	12 ta	0	0	0	0
8	Namangan tumani	0	0	0	0	0
9	Yangiqo‘rg‘on tumani	25 ta	0	0	0	0
10	Chortoq tumani	7 ta	0	0	0	0
11	Uychi tumani	0	0	0	0	0
12	Norin tumani	0	0	0	0	0
13	Uchqo‘rg‘on tumani	0	0	0	0	0
Viloyatda jami:		**331 ta**	**0**	**0**	**0**	**1 ta/0,5 ga**



5-rasm. Namangan viloyatining “To‘raqo‘rg‘on tumani “Bordimko‘l MFY hududida termitlar tarqalishi yuzasidan monitoring-tadqiqot ishlari

Farg‘ona viloyatida termitlarning tarqalishi va ularning zararli faoliyati yuzasidan monitoring-tadqiqot ishlari

Joriy yilning mart, may va sentabr oylarida Farg‘ona viloyatining Rishton, Qumloq, Dangara, O‘zbekiston tumanlarida hizmat safarlarida bo‘lib marshrutli tanlangan yo‘nalishlar bo‘yicha aholi turar joylari, tabiiy va madaniy-tarixiy obidalar, strategik ob’ektlar hamda inshootlar va ochiq yer maydonlarida termitlarning tarqalishi, zararli faoliyati yuzasidan monitoring tadqiqot ishlari olib borildi va hozirgi kungi holati aniqlandi va termitlarning 70 ta tarqalish koordinatalari belgilandi (6-rasm).



6- rasm Farg‘ona viloyati hududida termitlarning tarqalishi

Farg‘ona viloyatining Farg‘ona shaxrida 46 ta aholi turar joy inshootlarida, 2 ta qabriston (“O‘rta sho‘ra” qabristoni 5 ga. va “Jannatmozor” qabristoni 6 ga.) da termitlardan zararlanish qayd etildi. (3-jadval, 7-rasm).

3-jadval.

Farg‘ona viloyatida termitlardan zararlangan aholi xonadonlari, ijtimoiy soha va madaniy-me’ros ob’ektlari hamda ochiq yer maydonlari (2024 y.)

№	Shaxar va viloyatlar nomi	Zararlangan honadonlar soni	Zararlangan tarixiy obidalar soni, ziyorotgoxlar	Noturar joylar soni	Zararlangan dala yer maydonlari	
					Dala yer maydonlar (ga)	Qabriston (soni / ga)
1	Farg‘ona shahar	46 ta	0	0	0	2/11,0 ga.
2	Rishton tumani	6 ta	0	0	0,03 ga	0
3	Qumloq tumani	6 ta	1,5 g	0	0	2/2,6 ga.
4	Dang‘ara tumani	10 ta	0	0	0	1,8
5	O‘zbekiston tumani	1 ta	0	0	0	0
Viloyatda jami:		63 ta	1,5ga	0	0	4 ta/14,6 ga

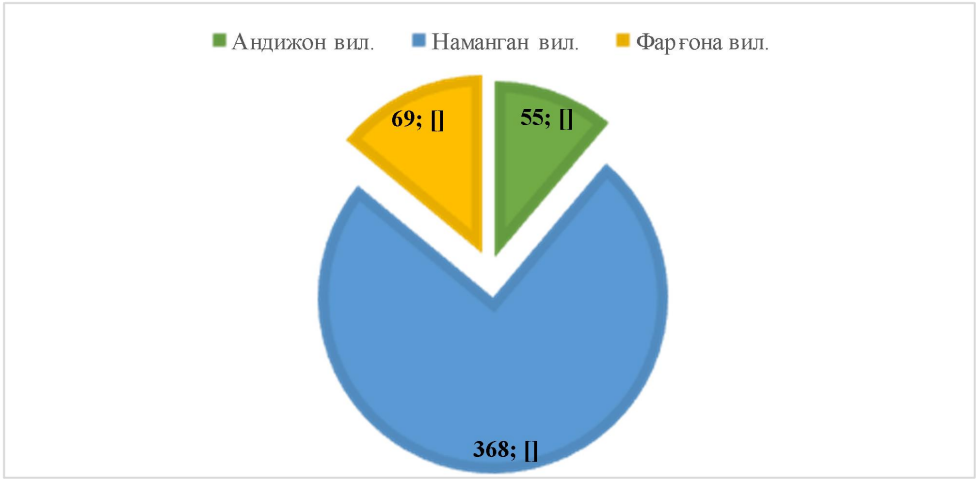
Rishton tumanida 6 ta aholi xonadonlari va 0,03ga. ochiq yer maydoni, Qumloq tumanida 6 ta aholi xonadonlari, 1 ta ziyorotgox (“Do‘sti-xudo” ziyoratgoxi) va 1 ta qabriston (“Jaxongirxon” qabristoni), Dang‘ara tumanida 10 ta aholi yashash xonadonlari va 1 ta qabriston (“Muxammad imomboqir” qabristoni), O‘zbekiston tumanida 1 ta aholi xonadonida termitlardan zararlanish qayd etildi, jami Farg‘ona viloyati hududida 63 ta aholi yashash xonadonlari, 1ta 1,5 ga. maydonli ziyorotgox va umumiy yer maydoni 14,6 ga bo‘lgan 4 ta qabriston hududlarida termitlardan zararlanish qayd etildi.

O‘zbekistonning sharqiy viloyatlarida termitlar tarqalishi va ularning zararli faoliyati yuzasidan olib borilgan barcha monitoring tadqiqot ishlari natijalarining taxliliga ko‘ra, Andijon viloyati termitlardan zararlanish bo‘yicha yetakchi o‘rinni egallab 75% ni, ikkinchi o‘rinda Fag‘ona viloyati bo‘lib, 14% ni, Namangan viloyati esa qisman kamroq darajada zararlanish borligi bilan xarakterlanib, 11% ni tashkil etdi (8-rasm).



7- rasm. Farg‘ona viloyatining O‘zbekiston tumani va Farg‘ona shaxrida termitlarning tarqalishi yuzasidan monitoring-tadqiqot ishlari

Ushbu hududda termitlardan zararlangan bino va inshootlar, ochiq yer maydonlari va boshqa ob’ektlarning koordinatalari (GAT) haritasiga joylandi, olingan koordinatalarni elektron haritaga solish ishlarini o‘tkazish ArcGIS dasturi asosida amalga oshirildi.



8-rasm. O‘zbekistonning sharqiy qismi viloyatlarida termitlarning tarqalishi foiz ko‘rsatgichlarda

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

8. Axmedov V.N. *Anacanthotermes* avlodi termitlariga qarshi yangi kurash vositasi va usullarini ishlab chiqishning biologik asoslari //Avtoreferat, Biologiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD). 2023. - B.-45

9. G‘anieva Z.A., Rustamov Q.J., Xolmatov B.R., Mirzaeva G.S.,Axmedov V.N., Xashimova M.X., Mansurxodjaeva M.U. O’zbekiston termitlar muammosi va ularning zararli faoliyatiga qarshi innovatsion yechimlar.NamDU // “Markaziy Osiyoda biologik Xilma-xillikni saqlash:muammolari,echimlar va istiqbollari” I- xalqaro ilmiy-amaliy konferentsiya Namangan, 2024- 164-168b.

Хамраев А.Ш. Термиты в Централной Азии //Журнал Защита и карантин растений. – Ташкент, 2010. – № 3. – С. 72-73.

UO'K 641.887.5

O'RMON MEVALARI ASOSIDA FUNKSIONAL SOUS-PASTA ISTIQBOLLARI

A. A. Nuritdinov[1]
[1]Namangan davlat universiteti, tayanch doktoranti
E-mail: anvarjonnuritdinov3@gmail.com
R. A. Akramboyev[2]
[2]Namangan davlat universiteti Biotexnologiya kafedrasi o'qituvchisi, texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
E-mail: rasuljonakrambayev1@gmail.com
L. Mamajonov[3]
[3]Namangan davlat universiteti Biotexnologiya kafedrasi dotsenti, biologiya fanlari nomzodi
E-mail: mador03@mail.ru

Abstract. In this article, blackberry - (*Rubus fruticosus L.*); raspberry - (*Rubus illesebrosus*); currant - (*Ribes rubrum L*); strawberry - (*Fragaria moschata, Fragaria ananassa*) will consist in making semi-finished sauce-paste from wild berries, creating a new recipe and technological scheme. The new formulation uses flour from sprouted mung seeds and celosia flower extract as novelties.

Keywords: wild fruits, wild berries, formulation, flour from sprouted mung seeds, celosia extract.

Kirish. Zamonaviy funksional oziq-ovqat ishlab chiqarishdagi muammolardan biri aholini yuqori qiymatli iste'molbop mahsulotlar bilan ta'minlash hisoblanadi. Inson salomatligini va doimiy ish qobiliyatini saqlash uchun energiya manbai sifatida funksional oziq-ovqat mahsulotlariga ehtiyoj sezadi. Ishlab chiqarilayotgan mahsulotning yuqori oziqaviy va fiziologik qiymatga ega bo'lishi, kimyoviy tarkibi va shu kabi masalalar muhim ahamiyat kasb etadi. So'nggi yillarda soha tadqiqotchilarining diqqat-e'tiborini tortayotgan muammolar orasida oqsillar, vitaminlar va mineral moddalar yetishmovchiligi bilan bir qatorda tabiiy o'simlik tolasi(kletchatka), o'simliklar asosidagi biologik faol moddalarning inson salomatligi va kundalik ehtiyojlari uchun zarur ekanligidir. Ko'pchilik tadqiqotchilar ilmiy izlanishlari davomida shu muammolarga o'z yechimlarini berib kelmoqdalar.

Tadqiqot metodlari. Funksional sous-pasta yarim fabrikatimizni turli metodlar orqali analiz qilishni vazifalarimiz qatoriga qo'shganmiz. Dastlab olingan mahsulotni organoleptik usulda aniqlashdan iborat. Organoleptik tahlil tayyor mahsulotni ta'mi, hidi, konsistensiyasi, strukturasi, rangi, shakli, o'lchami, tashqi ko'rinishi va yuzasi holatini baholashdan iboratdir. Energetik qiymat. Oziq-ovqat mahsulotini energetik qiymati - ushbu mahsulot tarkibiga kiruvchi birikmalarni organizmdagi biologik oksidlanish jarayonida ajralib chiqayotgan energiya miqdorini tavsiflovchi ko'rsatkich hisoblanadi. Energetik qiymat ko'rsatkichi 100 g mahsulot (uning iste'mol qilinadigan qismi) uchun hisoblanadi va odatda, kilokaloriyalarda ifodalanadi. Inson organizmidagi biologik oksidlanishda yuqorida ta'kidlanganidek, 1 g oqsildan 4 kkal, 1 g yog'dan 9 kkal va 1 g uglevodlardan 4 kkal energiya ajralib chiqadi.

Mahsulot tarkibidagi quruq modda miqdorini aniqlashda: refraktometrik analiz usullari, fotoelektrokalorimetrik (FEK), absorbsion spektroskopik (AS) va infraqizil spektroskopik (IS) kabi fizikaviy analiz usullaridan foydalaniladi.

Refraktometrik usul tahlilning oddiyligi, yuqori aniqligi, juda kam miqdordagi modda sarfini talab etishi va tahlil uchun kam vaqt talab qilinishi sababli oziq-ovqat mahsulotlari sifatini tadqiq etishda keng foydalanilmoqda. Suyuq moddalar va eritmalar sindirish ko'rsatkichini aniqlashga mo'ljallangan asboblar refraktometrlar deyiladi. Ushbu asboblarning ikki asosiy turlari mavjud, ya'ni Abbe turidagi refaktometrlar va Pulfrix tipidagi refraktometrlardir. Har ikki turdagi refraktometrlardagi o'lchash chegaraviy sindirish burchagi kattaligini aniqlashga asoslangan. Fotoelektrokalorimetrlar o'lchashda ishlatiladigan fotoelementlar soniga ko'ra, ikki guruhga bo'linadi:

a) bitta fotoelementli fotokalorimetrlar (bir nurli yoki bir yelkali asboblar);

b) ikki fotoelementli fotokalorimetrlar (ikki nurli yoki ikki yelkali).

Zamonaviy fizik-kimyoviy tahlil usullari o'rtasida spektroskopiya keng tarqalgan, u mahsulotni muhim xususiyatlari haqida eng to'liq ma'lumot olinishini ta'minlaydi. Namlik ko'rsatkichi xom ashyo,

yarim tayyor mahsulot va tayyor mahsulotlarning sifatini baholashda o'ta muhim hisoblanadi. Obyektdagi namlik miqdorini bilish, eng avvalo, uning energetik qiymatini aniqlash uchun zarur. Mahsulotda suv miqdori qanchalik yuqori bo'lsa, uning birlik massasiga to'g'ri keluvchi foydali quruq moddalari miqdori ham shunchalik kam bo'ladi. Mahsulotdagi yuqori yoki past namlik, nafaqat, undagi quruq moddalar miqdorini, shuningdek, uni saqlash va qayta ishlashga yaroqliligini belgilaydi. Me'yoridan yuqori namlik, jumladan, mahsulotning chirishi va parchalanishini keltirib chiqaruvchi mikroorganizmlar rivojlanishiga ko'maklashadi, undagi fermentativ, kimyoviy va boshqa jarayonlarni tezlashtiradi. Shuning uchun ham ob'yektdagi namlik miqdori uni saqlash sharoiti va muddatlarini belgilaydi.

Natijalar va Muhokamalar. Taklif qilinayotgan yondashuvda umume'tirof etilgan, hamda maxsus fizikaviy, kimyoviy, fizik-kimyoviy va organoleptik analiz usullari xom ashyo va yarimfabrikatlarda foydalaniladi. An'anaviy o'rmon mevali funksional sous-pasta asosiy xom ashyo tarkibi bir turdagi meva, shakar, suv va quyiltiruvchi sifatida kraxmaldan iborat bo'lgan. Biz tomondan taklif qilinayotgan retseptura va texnologiyaning asosiy farqli tomoni va yangiligi shundaki, yovvoyi yer mevalaridan malina, smorodina, maymunjon va qulupnay xom ashyolarini multi-meva shaklida birgalikda qo'llagan holda, ular kimyoviy tarkibini boyitish orqali yuqori biologik va fiziologik qiymatlarga erishishdir. Bunda undirilgan mosh o'simligi donlari uni va tseloziya(gultojixo'roz) gullari ekstraktidan foydalanamiz. Kraxmal xom ashyosi yaxshi quyiltiruvchi hisoblanadi, ammo uning tez o'zlashuvchi uglevod ekanligi, yuqori energiya ajratishi bilan funksional tarkibiy qism sifatida tatbiq etib bo'lmaydi. Kraxmal o'rniga quyultiruvchi sifatida undurilgan mosh o'simligi donlari uni yaxshi tarkibli xom ashyo hisoblanadi. Buni qo'llashimizning asosiy maqsadi: sifatli ozuqabop o'simlik tolasiga erishish hamda biologik faol moddalar ko'lamini kengaytirishdan iborat. Undirilgan mosh donlari uni oqsil manbai bo'la oladi. Bulardan tashqari tseloziya gullari ekstraktini qo'llash orqali tibbiy-tabobatda tavsiya etilgan inson hazm qilish organlari ishini yaxshilovchi, mikro- va makroelemenlar, vitaminlar, hamda biologik faol moddalar bilan boyitishda sous-pasta yarimfabrikatiga qirmizi-alvon rang berish va bu bilan yuqori rang korsatkichlariga erishishdan iborat. Izlanishlarimiz davomida kombinatsiyalashgan xom ashyolar qo'llanilishi orqali yangi turdagi sous-pastalarni laboratoriya sharoitida tayyorlash, zamonaviy metodlar orqali analiz qilish va ishlab chiqarishga tatbiq etish kabi vazifalardan iborat bo'ladi.

Xulosa. Yuqoridagi mulohaza va tahlillarni umumlashtirib aytish mumkinki, olib boriladigan izlanishlar davomida Farg'ona vodiysi hududida o'suvchi mahalliy o'simliklardan bo'lgan yovvoyi yer mevalari, noan'anaviy usullarda undirilgan mosh o'simligi donlari uni va tseloziya guli ekstrakti qo'shish yo'li bilan istiqbolda quyidagi yangi natijalarga ega bo'lamiz:

- zamonaviy oziq-ovqat sanoati talablariga javob beruvchi milliy va yevropa sous-pasta assortimentlarini kengaytirish;
- yangi takomillashgan retseptura va texnologik sxema yaratish;
- funksional o'simlik xom ashyolaridan foydalanish hisobiga oziqaviy qiymati yuqori va past kaloriyali sous-pasta yarimfabrikati olish;
- undirilgan mosh donlari unini va tseloziya guli ekstraktini sous retsepturasiga kiritish orqali oziqaviy tola va oqsillar miqdorini oshishiga, inson hazm organlari profilaktikasi va ular ishini yaxshilashga erishish;
- o'rmon mevalari asosida sous ishlab chiqarish jarayonida mahalliy xom ashyolar va zamonaviy texnologiyalarni qo'llash hisobiga iqtisodiy samaradorlikka ega bo'lish.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Deynichenko G., Lystopad T., Novik A., Chernushenko O., Farisieiev A. Matsuk Y., K o l i s n y c h e n k o T. Determining the content of macronutrients in berry sauces using a method of IR-spectroscopy. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. Kharkiv. 2020
DOI: 10.15587/1729-4061.2020.213365

2. Dinstel R. R., Cascio J., Koukel S. The antioxidant level of Alaska's wild berries: high, higher and highest. International Journal of Circumpolar Health. Alaska. USA. 2013 DOI:10.3402/ijch.v72i0.21188
3. Акрамбоев Р. А. Соус-паста шаклидаги мева яримфабрикати тайёрлаш технологиясини такомиллаштириш // Автореферат. Тошкент. 2020
4. Гницевич В., Васильева О. Технология сладких соусов из плодово-ягодного сырья. Международный научно-практический журнал «Товары и рынки» №1. С. 78-84. ХМГУ. 2020. DOI: https://doi.org/10.31617/tr.knute.2020(33)08
5. Лукин А.А., Щербакова Е.И., Хамраева Г.Б. Пищевые, функциональные добавки и белковые препараты в технологии продуктов питания. Учебное пособие. Челябинск. 2020

FITOFAG HASHAROTLARI (NAMANGAN VILOYATI MISOLIDA)

[1]Yusupova Shoiraxon Xasanbayevna
E- mail: shoiraxon.yusupova@mail.ru
[2]Badriddinova Sugdiyona Xusniddin qizi
E- mail: bsugdiyona2001@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada Namangan viloyati sharoitida dukkakli don ekin maydonlarida uchrovchi fitofag hasharotlarning faunistik tarkibi haqida ma’lumotlar berilgan. Tadqiqot natijasida hasharotlarning 5 turkum, 18 oila, 27 avlodga mansub 31 turi zararkunandalik qilishi aniqlandi

Key words: *insect pests, Namangan region, leguminous plants, agrocenoses, Orthopthera, Coleoptera, Hemiptera, Lepidoptera, Diptera*

Kirish. Dunyo miqyosida oqsilga boy bo‘lgan oziq-ovqat mahsulotlariga talab yildan-yilga ortib bormoqda. Dunyo dehqonchiligida dukkakli don ekinlari 135 mln gektar maydonga ekilsada, aksariyat mamlakatlarda ushbu mahsulotlar importi yuqoriligicha qolmoqda. Bu esa, ekinlarga hamda omborda saqlanayotgan mahsulotlarga xavfli zararkunandalar ta’siri sezilarli darajada kuchayib borayotganligini ko‘rsatadi.

Respublikamiz sharoitida dukkakli don ekinlarining zararkunandalarni tadqiq etish bo‘yicha bir qator tadqiqotlar olib borilgan. Jumladan, V.N.Polevshikova va V.I. Sorokinalar mosh ekinida 24 tur, loviyada 40 turga mansub zararkunandalar uchrashi haqida ma’lumot berishgan (Polevshikova V.N. va Sorokina V.I., 1967). N.M. Maxmudxo‘jayev va boshqalar tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda dukkakli don ekinlarida 20 tur, (Maxmudxo‘jayev N.M. va boshq., 2012), A.T. Xolliyev (Xolliyev A.T., 2018) ishlarida esa 34 turga mansub zararkunandalar uchrashi qayd etilgan.

Tadqiqot metodikasi va materiallar. Dala tadqiqotlari 2023- 2025 yillar davomida Namangan viloyatining Chust, To‘raqo‘g‘on, Kosonsoy, Namangan tumanlari dukkakli don ekin maydonlarida marshrut- kuzatuv uslubi asosida olib borildi (Paliy P.F., 1966).

Daladan yig‘ib kelingan zararkunadalar namunalari laboratoriya sharoitida yetuk zotlik holigacha boqildi. Namunalardan entomologik kollektsiya tayyorlandi va naftalin solingan maxsus qutilarda saqlandi. Hasharotlarning lichinka va g‘umbaklari, ayrim yetuk namaunalari 70% spirt va 4% glitserinli fiksatorlarda saqlandi. Turlarni aniqlashda aniqlagichlar, atlaslar, internet aniqlagichlardan foydalanildi (Bey- Bienko G.Ya., 1969)

Natijalar. Olib borilgan dala kuzatuvlari, laboratoriya tadqiqotlari va ilmiy adabiyotlat tahlili natijasida tadqiqot hiduddi fermer, dehqon xo‘jaligi va tomorqa yaerlarga ekilgan mosh, loviya, no‘xat maydonlarida fitofaglarning 5 turkum, 18 oila, 27 avlodga mansub 31 turi zararkunandalik qilishi aniqlandi (jadval).

Jadval

Dukkakli don ekinlarida aniqlandgan zararkunanda hasharot turlari (Namangan viloyati misolida)

№	Turlar nomi	No‘xat	Mosh	Loviya
	Orthoptera – To‘g‘riqanotlilar turkumi			
	Gryllidae (Haqiqiy chirildoqlar) oilasi			
	Gryllus Linneaus, 1758 **avlodi**			
1.	*Gryllus bimaculatus* De Geer, 1773 (Ikki nuqtali chrildoq)	+	+	+
	Gryllotalpidae (Buzoqboshilar) oilasi			
	Gryllotalpa Latreille, 1802 **avlodi**			
2.	*Gryllotalpa gryllotalpa* Linnaeus, 1758 (Quyruqli buzoqboshi)	+	+	+
	Acrididae (Haqiqiy chgirtkalar) oilasi			
	Calliptamus Serville, 1831 **avlodi**			
3.	*Calliptamus italicus italicus* (Linnaeus, 1758) (Italiya prusi (qir chigirtkasi))	++	++	++
4.	*Calliptamus turanicus* Tarbinsky, 1930 (Lalmi prusi (Turon chgirtkasi))	+	+	+
	Dociostaurus Fischer, 1853 **avlodi**			
5.	*Dociostaurus maroccanus* (Thunberg, 1815), (Marokash chigirtkasi)	+	+	+
6.	*Dociostaurus kraussi* (Ingenitzky, 1897) (Otbosar chigirtkasi)	+	+	+
	Tettigonidae (Haqiqiy temirchaklar) oilasi			
	Tettigonia Linnaeus, 1758 **avlodi**			
7.	*Tettigonia viridissima* (Linnaeus, 1758). (Yashil temirchak)	+	+	+
	Hemiptera – Yarimqattiqqanotlilar turkumi			
	Cicadellidae (Saratonlar) oilasi			
	Macrosteles Fieber, 1866 **avlodi**			
8.	*Macrosteles laevis* (Ribaut, 1927) (Olti nuqtali saraton)	+	+	+
	Aleyroidoidae (Oqqanotlar) oilasi			
	Trialeurodes Cockerell, 1902 **avlodi**			
9.	*Trialeurodes vaporariorum* Westwood, 1856 (Issiqxona oqqanoti)	++	++	++
	Aphididae (shiralar)oilasi			
	Aphis Linnaeus, 1758 **avlodi**			
10.	*Aphis gossypii* Glover, 1877 (Poliz shirasi)	+++	+++	+++
11.	*Aphis fabae* Scopoli, 1763 (Lavlagi sharasi)	+	++	++
	Acyrthosiphon Mordvilko, 1914 **avlodi**			
12.	*Acyrthosiphon pisum* (Harris, 1776). (No‘xat shirasi)	+++	++	++
	Pentatomidae (Pentatomidlar) oilasi			
	Dolycoris Mulsant & Rey, 1866 **avlodi**			
13.	*Dolycoris penicillatus* Horváth, 1904 (Tog‘ qandala)	+	++	+
	Miridae (So‘qir qandalalar) oilasi			

	Adelphocoris Reuter, 1896 **avlodi**			
14.	*Adelphocoris lineolatus* (Goeze, 1778) (Beda qandalasi)	+	++	++
	Lygus Hahn, 1833 **avlodi**			
15.	*Lygus pratensis* (Linnaeus, 1758) (Dala qandalasi)	+++	+	+
	Coleoptera – Qattiq qanotlilar turkumi			
	Curculionidae (Uzunburunlar) oilasi			
	Sitona Germar, 1817 **avlodi**			
16.	*Sitona crinitus* (Herbst, 1795). (Dag‘al tukli uzunburun qo‘ng‘iz)	+	+	+
17.	*Sitona cylindricollis* (Fahraeus, 1840). (Maysa uzunburun qo‘g‘izi)	+++	++	++
	Scarabaeidae (Yassi mo‘ylovlilar – plastinkasimonlar) oilasi			
	Melolontha Fabricius, 1775 **avlodi**			
18.	*Melolontha afflicta* Ballion, 1870. (Mart buzoqboshisi)	+	+	-
19.	*Melolontha melolontha* Linnaeus, 1758. (G‘arb may qo‘ng‘izi)	+	+	+
	Elateridae (Qirsildoq qo‘ng‘izlar) oilasi			
	Agriotes Eschscholtz, 1829 **avlodi**			
20.	*Agriotes meticulosus* Candèze, 1863 (Turkiston qirsildoq qo‘ng‘zi yoki Turkiston chertmakchisi)	+	+	+
	Geotrupidae (Plastinkajag‘li qo‘ng‘izlar) oilasi			
	Lethrus Scopoli, 1777 **avlodi**			
21.	*Lethrus pygmaeus* Ballion, 1871 (Xumkalla (kravchik) qo‘ng‘iz)	++	+	+
	Tenebrionidae (Qoramtir qo‘ng‘izlar) oilasi			
	Opatrum Fabricius, 1755 **avlodi**			
22.	*Opatrum sabulosum L.* (Dala sustkashi)	++	+	+
	Dailognatha Eschscholyz, 1829 **avlodi**			
23.	*Dailognatha nasuta* Menetries, 1819 (Burundor qora qo‘ng‘iz)	+	+	+
	Chrysomelidae (Bargxo‘rlar) oilasi			
	Acanthoscelides Schilsky, 1905 **avlodi**			
24.	*Acanthoscelides obtectus* (Say, 1831) (Loviya donxo‘ri)	++	++	+++
	Bruchus Linneaus, 1767 **avlodi**			
25.	*Bruchus pisorum* Linneaus, 1758. (No‘xat donxo‘r qo‘ng‘izi)	+++	+	++
	Callosobruchus Pic, 1902 **avlodi**			
26.	*Callosobruchus maculatus* (Fabricius, 1775) (To‘rt dog‘li donxo‘r)	+++	++	+++
	Lepidoptera – Tangachaqanotlilar turkumi			
	Noctuidae (Tunlamlar) oilasi			
	Helicoverpa Hardwick, 1965 **avlodi**			
27.	*Helicoverpa armigera* (Hübner, 1808) (G‘o‘za tunlami)	+++	++	++
	Agrotis Ochsenheimer, 1816 **avlodi**			

28.	*Agrotis segetum* (Denis & Schiffermüller, 1775) (Kuzgi tunlam)	++	++	++
	Spodoptera Guenée, 1852 **avlodi**			
29.	*Spodoptera exigua* (Hübner, [1808]) = *Laphygma exigua* (Karadrina yoki quruqlik kichik tunlami)	++	+	+
	Heliothis Ochsenheimer, 1816 **avlodi**			
30	*Heliothis peltigera* (Denis & Schiffermüller, 1775). (Shalfey tunlami (mingdevona tunlami))	++	+	+
	Tortricidae (Bargxo‘rla) oilasi			
	Cydia Hubner, 1825 **avlodi**			
30.	*Cydia nigricana* (Fabricius, 1794) (No‘xat mevaxo‘ri (no‘xat bargxo‘ri))	+++	-	++
	Diptera–Ikkiqanotlilar turkumi			
	Agromyzidae oilasi			
	Liriomyza Mik, 1894 **avlodi**			
31.	*Liriomyza cicerina* (Rondani, 1875) (G‘ovak hosil qiluvchi no‘xat pashshasi)	+++	-	-

Izoh: «+» - kam uchraydi, «++» - o ‘rtacha darajada uchraydi, «+++» - eng ko‘p uchragan zararkunanda turlari.

Muhokama. Mazkur entomofauna turlar kesimi bo‘yicha tahlil natijalariga ko‘ra Tўғriqanotlilar (*Orthoptera*) turkumiga mansub 7 tur, Yarimqattiqqanotlilar (*Hemiptera*) - 8, Qattiqqanotlilar (*Coleoptera*) - 11, Tangachaqanotlilar (*Lepidoptera*) – 5, Ikkiqanotlilar (*Diptera*)- 1 turkumlarivakillarini ўziga jamlashi kuzatildi. Shundan *Coleoptera va Hemiptera* zararli entomofaunaning 61,3 % ni tashkil etgani holda dominantlik qilsa, *Diptera* turkumi monotipik xarakterga egaligi bilan ajralib turdi.

Xulosa. Olib borilgan tadqiqotlar natijasida dukkali don ekinlari agrotsenozlarida zararkunanda hasharotlarning 5 turkum, 18 oila, 27 avlodga mansub 31 turi qayd etildi. Zararkunandalar orasida qo‘ng‘izlarning ulushi yuqori bo‘lib, ular agrotsenoz bilan bir qatorda don saqlash omborlarida ham mahsulotlarga jiddiy shikast yetkazadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Бей- Биенко Г.Я. Определитель насекомых европейской части СССР. - Москва: “Наука”, 1969.
2. Махмудхўжаев Н.М., Сагдугллаев А.У. Дуккакли дон экинларининг асосий зараркунандаларига қарши кураш. Тавсиянома. -Тошкент, 2012. Б. 4- 13.
3. Полевщикова В.Н., Сорокина В.И. Вредители и болезни кормовых и зернобобовых культур. – Тошкент: «Фан», 1967. - С. 85- 100.
4. Палий П.Ф. Методика фенологических и фаунистических исследований насекомых. – Фрунзе, 1966. -154 с.
5. Xolliyev A.T. Dukkakli don ekinlari (no‘xat, mosh, loviya) zararkunanlariga qarshi kurash usullarini ishlab chiqish. q/x. fan. fals. dokt. (PhD) diss. avtoref. Toshkent, 2018. - 42 b.
6. Yusupova Sh. X. Shimoliy Farg‘ona no‘xat agrotsenozi fitofag hasharotlari. Biol. fan. fals. dokt. (PhD) diss. avtoref. – Farg‘ona, 2024. - 49 b.

КАНОП (*HIBISCUS CANNABINUS* L.) ЎСИМЛИГИНИ ЭКИШ УСУЛИ, ЭКИШ МИҚДОРИ ВА ИҚТИСОДИЙ САМАРАДОРЛИГИ

Г.К. Рузумова[1], Р.Х.Аллабердиев [2]
[1]Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий Университети,
[2] Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий Университети.
e-mail: ruzumovag@gmail.com

Аннатоция. Ушбу мақолада Ўзбекистоннинг экологик экстремал ҳудуди ҳисобланган Жанубий Орол бўйида каноп (*Hibiscus cannabinus* L.) ўсимлиги илк бор интродукция қилиниб, етиштириш бўйича умумий тавсиялар ишлаб чиқилган, биоэкологик ва адаптив – мослашиш жараёнлари ўрганилган ва иқтисодий самарадорлиги аниқланган. Каноп ўсимлигини экиш усули ва миқдори билан униб, ўсиб чиқиш сони, теримгача бўлган ҳолати орасидаги боғлиқлик 2019-2021 йилларнинг ўртача кўрсаткичлари келтирилган.

Калит сўзлар: *Hibiscus cannabinus*, каноп, Орол бўйи, интродукция, уруғ.

Annotation.This article describes the introduction of the hemp plant (Hibiscus cannabinus L.) for the first time in the South Aral Sea, an ecologically extreme region of Uzbekistan, and the development of general recommendations for its cultivation, study of bioecological and adaptive processes, and determination of economic efficiency. The relationship between the method and amount of hemp planting, the number of sprouts, and the state before harvest is presented, with average figures for 2019-2021.

Keywords: *Hibiscus cannabinus*, kenaf, Aral Sea Region, introduction, seed.

Кириш. XX асрда ишлаб-чиқариш кучларини жадал суратлар билан ўсиши, собиқ давлатнинг табиий ресурслардан пала-партиш фойдаланиши, қишлоқ хўжалигини ривожланиши ва янги ерларни ўзлаштириши натижасида экологик мувозанат бузилиб, экологик танглик юзага келди. Бундай иқтисодий ривожланиш табиий ресурслардан фойдаланиш имкониятлари, чегаралари, ҳақида ҳисобга олинмади, ҳар қандай табиий муҳит шароитини ўзгартириш қандай оқибатларга олиб келиши ҳақида ўйланилмади.

Юқоридаги муаммоларни ҳал қилиш янги ўсимлик турларини интродукция қилиш билан бу ерларга ҳос бўлмаган ўсимлик турлари билан, биохилма-хилликни янада бойитиш мақсадга муофиқдир. Ана шу мақсадда каноп ўсимлигини биринчи марта Орол ва Орол атрофидаги бўш ётган ҳудудларга интродукция қилиш йўли билан бу ўсимликни ўсиши, ривожланиши, биоэкологияси, адаптив ва мосланувчанлик жараёнларидан қишлоқ хўжалигида фойдаланиш потенциалини, имкониятларини, озми кўпми пайдо бўлган экстремал экологик муҳитни ижобий томонга йўналтириш йўлида илмий изланиш бизнинг олдимизга қўйилган мақсадимизни биридир.

Ўзбекистонга интродукция қилинган, таркибидан мой ва тола моддалари олишга мўлжалланган канопни (*Hibiscus cannabinus* L.) тури дастлаб Тошкент вилоятида 1925 йилдан бошлаб 275 га ер майдонига собиқ Совет давридан эътиборан экила бошланган. Кейинчалик 1970-1980 йилларга келиб Ўзбекистонда экин майдони ўртача 22,0 минг гектарни ташкил этган [4,6].

Каноп ўсимлигини мой ва тола сифатини, салмоғини янада ошириш ва иқлимлаштириш зарурати бўлганлиги учун каноп ўсимлиги асосида илмий ўрганиш ишлари собиқ давлат давридан бошланиб биринчилар қатори Ўзбекистонда амалга оширилган.

Материаллар ва тадқиқот усуллари

Агротехник тадбирлар тажриба далаларида (Орол бўйи худуди Мўйноқ тумани) ерларни текислаш, шудгорлаш, ерларни экишга тайёрлаш, эгат олиш, экиш чуқурлиги, қатор оралиғи, ўсимликларни экиш, вегетация даврида ўсимликларни суғориш, қатор оралиғига ишлов бериш, бегона ўтлардан тозалаш каби умумий қабул қилинган услуб асосида олиб борилди.

Натижалар ва уларнинг таҳлили

Илмий-тадқиқот ишимизнинг мақсади, Жанубий Орол бўйи ҳудудларига истиқболли каноп (*Hibiscus cannabinus* L.) ўсимлигини интродукция шароитида экиш усули, экиш миқдори ва иқтисодий самарадорлигини аниқлашдан иборат.

Тадқиқот объекти сифатида Malvaceae Гулхайридошлар оиласи таркибига кирувчи *Hibiscus* авлодига мансуб *Hibiscus cannabinus* L. тури олинди. Олдимизга қўйилган илмий изланишларимизни амалга ошириш учун бир вақтда маълум бир қисмини Ўзбекистон Миллий университетининг Ботаника боғида ва Ўзбекистон Миллий университетига ажратилган тажриба ерларида, Қорақалпоғистон Республикасининг Мўйноқ тумани, Бўзатов маҳалла йиғини, Шағирли қишлоғи ҳудудида экилиб биологик, фенологик, биометрик кузатувлар ва тажрибалар 2019-2021 йиллари мобайнида олиб борилди.

Тадқиқот объекти сифатида каноп (*Hibiscus cannabinus* L.) ўсимлигининг Ўзбекистон 2268 нави олинди. Каноп тропик толали экинлар орасида иккинчи ўринда туради. Унинг толаси, худди жут толаси каби, қадоқлаш матолари ва сумкаларини тайёрлашга, шунингдек, гилам ва дастурхонларни тайёрлашга яроқлидир.

Каноп етарлича ўрганилмаганлиги туфайли унинг уруғини экиш усуллари ва экиш миқдори масаласи мунозарали бўлиб қолмоқда. Айниқса, канопни экологик экстремал, ноқулай ҳудудларга интродукция қилишда бу жараён янада кучли кўзга ташланади. Баъзи муаллифлар канопни қатор оралиғи 45 дан 70 см гача бўлган битта қаторда ўстириш керак деб ҳисоблашган [4,6,8]. Кўпчилик муаллифлар эса канопни икки - уч ва тўрт қаторли усулда 34 + 11 см, 48 + 12 см, 60 + 15 см, 50 + 10 + 10 см, 45 + 11 см, 23 + 11 см. бўйича экишни таклиф қилишди. Ушбу экиш усулларини қўллашдан мақсад энг кам иқтисодий ҳаражатлар орқали канопдан сифатли ва мўл ҳосил олиш учун оптимал усулни аниқлаш керак.

Каноп уруғини экиш миқдорлари ҳақидаги фикрлар ҳам турлича эди. Баъзи тадқиқотчилар кам миқдорда 20-35кг/га уруғ экиш тарафдорлари бўлишса, бошқалари уруғ экишнинг юқори миқдорларини 45-55 кг/га тавсия қилишади [7,8].

Юқори экиш миқдори кўп қаторли уруғ экишда хом ашёнинг сифати кескин ёмонлашади ва майдон бирлигидан олинадиган даромад камаяди [4,6]. Ишлаб чиқаришга машиналарни жорий этиш натижасида кўп қаторли ва зич экиш усулларининг камчиликлари кескин намоён бўлди. Машина орқали яхши хомашё олиш учун бир хил, текис қаторли поялар талаб этилади.

Бир вақтнинг ўзида, кўп йиллик илмий изланишлар давомида анъанавий ҳудудларда бир гектар экин майдонига аниқ бир уруғ миқдорига эга бўлган бир қаторли экинларга устунлик беришади. Бундан ташқари, каноп етиштиришнинг ушбу шакли иқтисодий самарадорлик учун фойдалидир.

Шу тарзда, юқорида келтирилган маълумотлардан кўриниб турибдики, каноп уруғларини Орол бўйи экологик ноқулай экстремал ҳудудларига интродукция қилиш бўйича экиш усули ва экиш миқдорлари тўғрисида умумий тавсиялар мавжуд эмас. Ўзбекистоннинг экологик жиҳатдан ноқулай экстремал ҳудудларида биоэкологик ва адаптив - мослашиш жараёнлари ўрганилмаган. Шунингдек, канопнинг ўсиши, ривожланиши ҳамда самарадорлигининг 45,50,60 см ли қаторлар орасида экиш ва уруғ экиш миқдорларига боғлиқлиги ҳам етарлича тадқиқ қилинмаган.

Биринчи жадвалда каноп ўсимлигини экиш усули, экиш миқдори ва униб чиқиш унувчанлиги ўртасидаги боғлиқлик хақидаги маълумотлар кўрсатилган.

1 - жадвал

Каноп ўсимлигини экиш усули ва миқдори билан униб, ўсиб чиқиш сони, теримгача бўлган ҳолати орасидаги боғлиқлик 2019-2021 йилларни ўртача кўрсаткичлари олинган

№ вариант	Қатор оралиғи см.	1 гектарга экилган уруғлар миқдори		Ўсимликнинг унувчанлиги		Теримгача сақланиб қолган ўсимликлар			
		млн. дона.	Оғирлиги кг.	млн. дона	%	жами	Шу жумладан тўлиқ ривожланаолмаганлар		
						минг. дона	%	минг. дона	%
Бир қаторли экиш									
	45	0,9	21	0,778	86,4	632	81,2	146	23,1
	45	1,2	28	1,039	86,6	812	78,1	215	26,4
	50	0,9	21	0,801	89,0	720	89,8	133	18,4
	50	1,2	28	1,067	88,9	848	79,4	158	18,6
	50	1,5	35	1,250	83,3	978	78,2	261	26,6
	60	0,9	21	0,838	93,1	765	91,2	110	14,3
	60	1,2	28	1,015	84,5	780	76,8	161	20,6
	60	1,5	35	1,238	82,5	948	76,6	262	27,6

Агар экиш усулига қараб ўсимликларнинг ўсишини алоҳида ўргансак, унда 2-жадвал маълумотларидан кўриниб турибдики, қатор оралиғи 45-50-60 см бўлган тор қаторли экиш усули ва жуда зич экилган экинларда 2, 5 ва 8 вариантларда 1 га майдонга 1,2; 1,5 ва 1,5 млн. уруғ ўсимлик ўсиши ва ривожланишининг сезиларли ортда қолиши кузатилди. Бу ҳолат айниқса вегетация давринининг охирида яққол кўзга ташланди.

2 - Жадвал

Каноп ўсимлигини йиғим-теримгача бўлган ўсиш ва ривожланиш жараёнларига ўсимлик уруғини экиш усули ва экиш миқдори билан, ўсимлик поясини баланлиги, ўсувчанлиги боғлиқлиги.

№ вариант.	Қаторлар оралиғи см	1га экилган уруғлар		Ўсимлик баландлиги см	1 суткада ўртача ўсувчанлик мм	Гуллаган ўсимликлар %	Техник етилган ўсимликлар %
		млн. дона	кг				
Бир қаторли экиш							
1	45	0,9	21	254,4	23,1	81	69
2	45	1,2	28	245,7	22,4	56	47
3	50	0,9	21	263,9	23,9	87	77
4	50	1,2	28	253,6	23,3	61	51
5	50	1,5	35	234,1	21,3	36	21
6	60	0,9	21	263,9	24,9	85	72
7	60	1,2	28	254,3	23,1	61	53
8	60	1,5	35	237,1	21,6	27	13

Канопни йиғиш ишларини ўсимликларнинг 50 фоизи техник пишиб етилган вақтда бошлаш керак. Ҳосилдорликни пасайтирмасдан, вегетация даври давомийлигини қисқартириш муҳимдир. Шундай қилиб, 1 гектар майдонга 0,9 миллион уруғни экишда барча экиш усуллари билан ўсимликлар 1 августгача гуллашни бошлади ва 20-25 августгача техник пишиш бошланди.

Хулоса. Шу тарзда, барча экиш усуллари орасида 1 га майдонга 0,9 млн уруғ экилиши йиғим терим ишларини ўсимлик зич экилган майдонларга нисбатан 10-14 кун аввал бошлаш имконини берди. Тадқиқот натижалари шуни кўрсатди, зичлиги ошиши билан ўсимликларнинг баландлиги пасаяди ва уларнинг ривожланиши ҳосил сифатининг пасайиши фонида кечикади. Буларнинг барчаси маҳсулотларнинг иқтисодий рентабеллигида акс этади.

Ўрганилган ҳудудда канопнинг ҳар гектар еридан олинадиган қуруқ поя ҳосили 40-60 ц.га дан 70 ц.га ни ташкил қилди. Уруғ ҳосили эса 2-3 ц.га олинди. Тола ҳисобида эса ҳосилдорлик ҳар гектар ерга 4-8 ц.га тўғри келди. Мўйноқ туманида гектаридан ўрта ҳисобда 140 центнердан кўк поя олинди.

АДАБИЁТЛАР

1. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажагимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга қурамиз. Тошкент.Ўзбекистон нашриёти, 2017, 486 б.

2. Мирзиёев Ш.М. Қонун устуворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш – юрт тараққиёти ва халқ фаровонлининг гарови.Тошкент,Ўзбекистон нашр., 2017, 50 б.

3. Мирзиёев Ш.М. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 7.02.2017 йилдаги “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги ПФ-4947 сонли Фармони.

4. Азизов Т.Б. ва бошқалар. Канопнинг янги, эртапишар Ўзбекистон -2268 навини парваришга оид қўлланма, Тошкент, 2014, 121 б.

5. Гафуров Ф.К. Канопнинг янги, эрта пишар Ўзбекистон 2268 навини парваришига оид тавсиялар,Тошкент,1973, 212 б.

6. Азизов Т.Б., Анарбаев И.У., Тўхтаева С., Балкибекова Р., Хаитов Т. Ўзбекистон мойли ва толали экинлар тажриба станцияси, Каноп етиштирувчи фермерларга қўлланма, Тошкент, 2014, 78 б.

7. Назиров Х.Н., Дьяконова Е.В. Возделование кенафа., Ташкент, Изд-во “Узбекистан, 1969, № 2, 92 б.

8. Рахимова Т., Аллабердиев Р.Х. Перспективные засухоустойчивые растения для посева на осущенном дне Арала. Материалы международной конференции. Ташкент, 2018, 52-57 б.

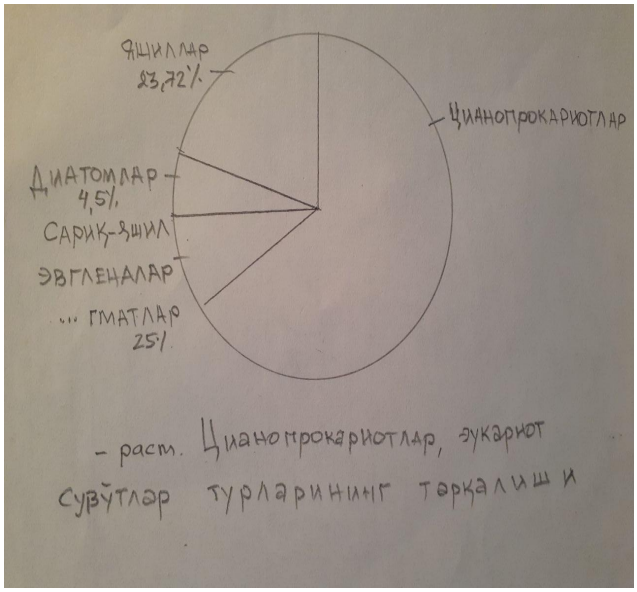
TSIANOPROKARIOT VA SUVO’TLARNING TEXNOGEN HUDUDLARDA TARQALGANLIGI

A.Sheraliyev, Sh.J.Tojiboyev, H.Habibullayeva

E-mail:hilolahabibullayeva85@gmail.com

Namangan Davlat Universiteti, Biologiya kafedrasi

Olib borgan tadqiqotlarimizning natijalari shuni ko’rsatadiki , tsianoprokariotlarga mansub taksonlar bu tuproqdan aniqlanganlarning 64,2 % ni tashkil qiladi.



1-rasm. TSianoprokariotlar va eukariot suvo’tlar turlarining tarqalishi

Antropogen ta’sir ostida bo’lgan texnogen omil ostidagi tuproqlardan jami 136 tur aniqlandi. Ular 3 ta Chrococcophycea, Hamahoniphycea, Chmaesiphonophyceae sinf va 6 ta Chroococcaes, Tuiellales, Stigonematales, Oscillatoriales, Nostocales, Pleurocapsales tartiblariga, 16 oila, 25, turkumga mansub.

1 -jadval

TSianoprokariotlarning tadqiqotimiz davrida aniqlangan ro’yxatini Komarek va Anognistitsidisu sistemasi bo’yicha keltiramiz

№	Taksonlar	Quruq yer qiyosida	Texnogen ta’sirda
	Sinf Cyanophyceae		
	Tartib Chroococcales		
	Oila Synechococcaceae		
1	Cyanothece aeruginosa (Nag.) Komarek	+	
2	Synechococcus elongatus Nag.	+	+
3	Aphanothece castagnei (Breb.) Rabenh.	+	

4	Johannesbaptitia sp.		+
	Семейство Merismopediaceae		
5	Synechocystis aquatilis Sauv.	+	
6	Synechocystis sp.		+
7	Apfanocapsa nubilum Kom. et Kling	+	
	Microcystaceae oilasi		
8	Microcystis sp.	+	
9	Gleocapsa turgida (Kutz) Hollerb. F. quaternaria	+	
10	G. turgid f. Subnuda (Hansg.) holler	+	
11	Gloeocapsa sp.	+	
	Семейство chroococcaceae		
12	Chroococcus disperses (Keissler) Lemmermann	+	
13	C. minutes (Kutz) Nag.	+	
14	C. turgidus (Kutz) Nag.	+	
15	Cyanosarcina chroococcoides (Gaitler) Kovacik	+	
	Oscillatoriales tartibi		
	Borziaceae oilasi		
16	Borzia hollerbachi i(holl) anagnostidis et Komarek	+	+
	Schizotrichaceae oilasi		
17	Symplocastrum friesii (agardh) ex Kirchner	+	
18	Schizothrix aduna schwabe	+	
19	S. calcicola (Ag) Gom.		+
20	S. coriacea (Kutz) Gom.	+	
21	S. cuspidate W. et G.S. West.	+	
22	S. fragilis (Kutz) Gom	+	
23	S. lacustric A. Br.		+
24	S.lardeceae (Ges) Gom	+	
25	Shizothrix sp.	+	
	Phormidiaceae oilasi		
26	Phormidium aerugineo-coeruleum (Gomont) Anagnostidis et Komarek	+	+
27	Ph. Ambiguum Gom. F. ambiguum	+	+
28	Ph. Ambiguum f. majus (lemm) elenk		+
29	Ph. Amphibium (Agardh ex Gomont) Anagnostidis et Komarek	+	
30	Ph. Amoenum Kutz.	+	
31	Ph. Autumnale (ag) Gom	+	+
32	Ph. Bohneri Schmidle	+	
33	Ph. Breve (Kutz) anagnostidis et Komarek	+	+
34	Ph. Corium (Ag) Gom	+	+
35	Ph. Dimorfum lemm	+	
36	Ph. Formosum (Bory ex Gomont) Anagnostidis et Komarek	+	+
37	Ph. Jadinianum Gom	+	
38	Ph. Molle (kutz) gom. F molle Anagnostidis et Komarek	+	+
39	Ph. Molle f tenue (Woronich) elenk Anagnostidis et Komarek	+	
40	Ph. Nigrum (voucher ex Gomont) Anagnoatidis et Komarek	+	
41	Ph. Ornatum (kutz) Gom Anagnotidis et Komarek	+	+
42	Ph. Paulsenianum Boye-pet	+	+
43	Ph. Pavlovskoense Elenk	+	

44	Ph.retzii (ag) gom	+	
45	Ph. Schultzii (lemm) Anagnostidis et Komarek		+
46	Ph. Solitare (kutz) rabenh		+
47	Ph. Tenue (ag) Anagnostidis et komarek	+	
48	Ph. Terebriforme (agardh ex gomont) Anagnostidis et koramek	+	+
49	Ph. Uncinatum (ag) gom	+	
50	Phormidium sp	+	
51	Porphyrosiphon luteus (meneghini ex gomont) Anagnostidis et komarek	+	
52	Pseudophormidium edaphikum (elenkin) anagnostidis et komarek	+	
53	Ps. Phormidiodes (hansgirg ex forti) anagnostidis at komarek	+	
54	Tychonema bornetii (zukal) anagnostidis et komarek	+	
55	Symploca cartilaginea (mont) gom	+	
56	S muscorum (Ag.) Gom	+	+
57	S muralis	+	
58	Microcoleus chthonoplastis (fl. Dan) Thur	+	
59	M. paludosus (kutz) Gom	+	
60	M. tenerrimus Gom	+	
61	M. vaginatus (Vauch) Gom	+	+
62	Planktothrix agardhii (gomont) anagnostidis et komarek	+	
63	P. compressa (uterm) anagnostidis et komarek	+	
64	P. cryptovaginata (Schkarb)) anagnostidis et komarek	+	
65	Arthrospira jenneri (Hassall) stizenberger	+	
	Pseudanabaenaceae oilasi		
66	Pseudoanabaena papillaterminatum (kissel) Kukk	+	+
67	Ps. Tenuis Koppe	+	
68	Jaaginema abgustissimum (W. et G.S. West)) anagnostidis et komarek	+	
69	j. kuetzingianum (Nageli)) anagnostidis et komarek	+	+
70	J. lemmermanii (Wolosz)) anagnostidis et komarek	+	
71	J. pseudogeminatum (G Schmid) anagnostidis et komarek	+	
72	Leptolyngbya angustissima (W et G S West)) anagnostidis tkomarek	+	
73	L. boryana (gomont)) anagnostidis et komarek	+	+
74	L. fragilis (gomont) anagnostidis et komarek	+	+
75	L. frigid (Fritsch)) anagnostidis et komarek		+
76	L. foveolarum (Motagne ex Gomont)) anagnostidis et komarek	+	+
77	L. grasillima (zorf ex hansg)) anagnostidis et komarek	+	+
78	L. hollerbachiana (Elenkin)) anagnostidis et komarek	+	+
79	L. lagerheimi f edafica (Mob) Gom.) anagnostidis et komarek	+	
80	L. laminose (gomont ex gomont)) anagnostidis et komarek	+	
81	L. notate (schmidle)) anagnostidis et komarek	+	
82	L. tenuis (mebeghini ex gomont)) anagnostidis et komarek	+	
	Oscillatoriaceae oilasi		
83	Oscillatoria anguina (bory) gom	+	
84	O. Boryana (ag) bory	+	+
85	O. limnetica lemm	+	
86	O. limosa ag	+	+
87	O. spirulinoides Woronich	+	
88	O. terebriformis f begiatoformus (ag) elenk	+	+
89	Oscillatoria sp	+	

90	Lyngbya major menegh	+	
	Nostocales tartibi		
	Scytonemataceae oilasi		
91	Scytonema ocelatum lyhgb	+	
92	S hofvanni Ag	+	
	Microchaetaceae oilasi		
93	Tolypothrix distoria (fl. Dan) kutz f distoria	+	
94	T. tistoria f penicillate (Ag) kossinsk	+	
95	T. tenuis Kutz	+	
96	Microchaete tenera thur f tenera	+	
97	M tenera holler f minor	+	
	Rivulariaceae oilasi		
98	Calothrix brevissima G. S. west	+	
99	C elenkinii kossinsk	+	+
100	C gracillis	+	
101	Calothrix sp	+	
	Nostocaceae oilasi		
102	Anabaena contorta Bachm	+	
103	A contricta (szaf) Geitl	+	
104	A jacutica Kissel	+	
105	A Sphaerica f conoidea Elenk	+	+
106	A Sphaerica Born et flah f Sphaerica	+	+
107	A sigmoidea nigaard	+	
108	Anabaena sp.	+	
109	Trichormus rotundosporus (Hollerb)) anagnostidis et komarek	+	
110	T. variabilis (kutz ex Bornet et flahaut) komarek et anagnostidis f variabilis	+	+
111	T. variabilis (kutz ex Bornet et flahaut) komarek et anagnostidis	+	
112	T. verucosa (B-Paters)) anagnostidis et komarek	+	
113	Cylindrospermum licheniforme f lichineforme (bory) Kutz	+	+
114	C. licheniforme f alatosporum Kondrat	+	+
115	C. majus kutz	+	
116	C. machikum Lemm	+	
117	C. micailovscoense elenk	+	+
118	C. muscicola Kutz		+
119	C. stagnale (kutz) born et flah	+	+
120	Cylindrospermum sp	+	+
121	Nodularia harveeana (thwait) Thur	+	
122	Nostok edaficum kondrat	+	
123	N. entophitum (born et flah)	+	
124	N. commune (vauch) Elenk	+	+
125	N. kihlmani Lemm		+
126	N. linckia f linckia (roth) breb et Flah	+	+
127	N. linckia f calcicola (breb) Elenk	+	+
128	N. linckia f muskorum (Ag) elenk	+	
129	N. microscopcum (carm) Elenk	+	
130	N. muscorum (Ag) Elenk	+	
131	N. paludosum Kutz f paludosum	+	+
132	N. paludosum f longius Kossinsk	+	

133	N. punktiforme (Kutz) Hariot f punktiforme	+	+
134	N. punktiformef f papulorum (geitl) holler	+	+
135	N. sphaeroides Kutz	+	
	Stigonemateles tartibi		
	Fischerellaceae oilasi		
136	Fischerella muscicola (thur) Gom	+	
	Jami 136 tur va tur ichidagi taksonlar (124 tur/12 tur ichidagi takson)	126 (115/11)	49 (45/4)

Organik olamning klassifikatsiyasi biz tuban o'simliklar deb ataydigan tsianoprokariotlarda hozirga qadar tallomi va kaloniyalarning morfologik belgi, ko'rsatkichlariga asoslangan. Dj. Komarek va K. Anagnostidis [1] tsianoprokariotlar uchun biz mumtoz deb hisoblagan klassifikatsiyadan farq qiladigan sistemani taklif etishdi.Ularning sistemasi morfologik belgilar va ko'rsatkichlar bilan bir qatorda fiziologik- biokimyoviy va sitologik tadqiqotlarning natijalarini ham hisobga olingan. Shu boisdan klassifikatsiyaning yangi tamoyillariga asoslanib biz tsianoprokariotlarning strukturasini quyidagicha keltirdik.

TSIANOPROKARIOTLARNING TAKSONOMIK TUZILISHI

Taksonlar soni	An'anaviy sistemada			Komarek va K. Anagnostidis sistemasida		
	Jami	1	2	Jami	1	2
Sinflar	3	3	3	1	1	1
Tartiblar	6	5	4	4	4	3
Oilalar	16	15	9	14	14	9
Turkumlar	25	24	15	36	35	17
Turlar va turlar ichidagi taksonlar	126/16	111/14	43/7	124/12	115/11	45/9

Komarek and Anagnostidis klassifikatsiyasi bo'yicha tsianoprokariotlar bitta Cyanophyceae sinfidan iborat holda to'rtta Chrococcales, Oscillatoriales, Nostocales, Stigonematales tartiblariga bo'linadi.An'anaviy sistematikada tartiblar 6 ta edi. An'anaviy sistema bilan qiyoslanganda sinflar, tartiblar, oilalar soni kamaygan. Dj.Komarek ba K. Anagnostidis sistematikasi bo'yicha turkumlarning soni kamaygan Shu bilan bir vaqtda turkumlar orasida Oscillatoria, Phormidium, Nostoc [2] Anabaena [3], Cylindrospermum, Schizothrix [4] turkumlari jami biologik xilma-xillikning 50 % dan ko'prog'ini tashkil qiladi. Dominant turkumlarning qatoriga 12 tur bilan Leptolynybya ham kirib an'anaviy klassifikatsiyada Phormidium va Plectanema turkumlari ham mansub edi.

Floraning nisbatlarini ko'rsatkichlari shuni ko'rsatadiki, turkum/oila nisbatlari eng barqaror bo'lib chiqdi. Barcha floralar uchun 1,6-1,7 o'zaro yaqin ko'rsatkichlar ma'lum bo'ldi.

Adabiyotlar

1. Дж. Комарек ва К. Аногностидис (2001), Флористический состав синезеленых водорослей в антропогенно-нарушенных почвах.
2. Moller C, Vangsoe MT, Sand-Jensen K. Comparative growth and metabolism of gelatinous colonies of three cyanobacteria, Nostoc commune, N. pruniforme and N. zetterstedtii across temperatures, Freshwater Biology, 2014 in press
3. Mollenhauer D. Nostoc species in the field, Archiv für Hydrobiologie Supplementum, 1988, vol. 80 (pg. 1-4).
4. Hill DL, Keenan TW, Helm RF, et al. Extracellular polysaccharide of Nostoc commune (Cyanobacteria) inhibits fusion of membrane vesicles during desiccation, Journal of Applied Phycology, 1997, vol. 9 (pg. 237-248)

FARG‘ONA VODIYSIDA TARQALGAN *EUPHORBIA JAXARTICA* (PROKH.) KRLY. QISQACHA BOTANIK TAVSIFI VA TARQALISHI

A.N.Najmiddinov[1], A.G’.Qutbiddinov[2], A.R.Batoshov[1]
[1]Namangan davlat universiteti
[2]Qashqadaryo Turon universiteti
E-mail:asilbeknajmiddinov43@gmail.com

Annotatsiya: This article provides information about the species Euphorbia jaxartica. This species, belonging to the Euphorbia genus, grows in humid ecological conditions and has been re-discovered in new areas of growth in the Fergana Valley. The morphological characteristics of this species have been studied.

Kalit so‘zlar: *Andrachne, Euphorbiaceae,* typus, Sirdaryo sutlamasi, herbarium.

Kirish. Bugungi kunda dunyoda noyob, kamyob va endem o‘simlik turlarini sistematikasi aniqlash, ekologiyasini asoslash, introduksiyasini olib borish va muhofaza qilish choralarini ishlab chiqishga alohida e’tibor qaratilmoqda. Bu o‘rinda, o‘zining noyobligi bilan ajralib turuvchi, farmaseftika sanoatida keng qo‘llanilayotgan *Euphorbiaceae* oilasi vakillari alohida ahamiyatga ega. Shunga ko‘ra, *Euphorbiaceae* oilasi vakillarini tabiiy sharoitlaridagi morfologik xususiyatlarini aniqlash, o‘sish-rivojlanishini asoslash, introduksiya qilish, ex-situ sharoitida kolleksiyalarini yaratish, ko‘paytirish yo‘llarini ishlab chiqish, farmaseftika sanoatida foydalanish samaradorligini baholash muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Euphorbia turkumi turlarining soni bo‘yicha gulli o‘simliklarning eng katta turkumlaridan biri (turli manbalarga ko‘ra, ikkinchi, uchinchi yoki to‘rtinchi) hissoblanadi (Govaerts, 2004). Yer yuzi florasida *Euphorbiaceae* oilasining 326 turkumga mansub 7750 turini o‘z ichiga oladi (Riina 2013). O‘rta Osiyoda florasida 5 turkumga 96 turlari tarqalganligi keltirilgan (6). Oila asosan Janubiy Osiyo, Janubiy-sharqiy Osiyoda, Janubiy Amerika, Afrika tropik va subtropik mintaqalarida o‘sadi. Arktik zonalarda uchramaydi.(5) O‘zbekistonni tog‘, adir, yaylov va cho‘l mintaqalari, jumladan, O‘rta-Osiyo provinsiyasi lokal floralarda *Euphorbiaceae* oilasi alohida ahamiyatga ega sanaladi. Mazkur oilaning keng tarqalishida *Andrachne-8, Chrozophora-8*, *Euphorbia*-72 va boshqa turkumlarning o‘rni katta.(Nasimova.1989).

Ularning aksariyati toksik, terini bezovta qiluvchi sutli lateks ishlab chiqarish bilan tavsiflanadi. Kimyogar olimlar tomonidan O‘zbekistonda o‘sadigan *Euphorbiaceae* oilasiga kiruvchi 29 turdagi o‘simliklardan 70 dan ortiq fenolik birikmalar ajratilgan (Mavlanov va bosh. 2001).

Esula seksiyasi tarkibida 3 ta ekomintaqalar bo‘yicha tarqalishi quydagicha namoyon bo‘ldi: *E. jaxartica* turi Oloy-G‘arbiy Tyan Shan dashtlari, Hisor - Oloy ochiq o‘rmonzorlari va Pomir Oloy cho‘l va tundralarida ekomintaqalarida uchrashi aniqlangan. *E.jaxartica* keng yarqalish arealiga ega va ko’blab tadqiqotchilar tomonidan namunalar yig’ilgan ma’lum. Ammo mazkur turni internet bazalariga ma’lumotlarni joylashtirilmaganligi ma’lum bo’ldi (1-rasm).

Material va metod. Bizning tadqiqotlarimiz Farg‘ona vodiysida tarqalgan *Euphorbia* turkum vakillarini morfobiologik o’rganishga qaratilgan. O‘zbekiston Fanlar Akademiyasi Botanika institutining gerbariy (TASH) fondida saqlanayotgan *Euphorbia* turkumiga mansub 56 turga tegishli 1900 ga yaqin gerbariy na’munalarini tahlil qilish va 2022-2025 yillarda olib borilgan dala tadqiqotlari gerbariy namunalaridan foydalanildi. Xaritalarni yaratishda ArcGIS 10.6.1 dasturidan foydalanildi.

Natija. ***Euphorbia jaxartica*** (Prokh.) Prokh. —Sirdaryo sutlamasi, Qo‘lqaltiroq sutlama. in P.N.Krylov, Fl. Zapadnoĭ Sibiri 8: 1875 (1935 publ. 1934);

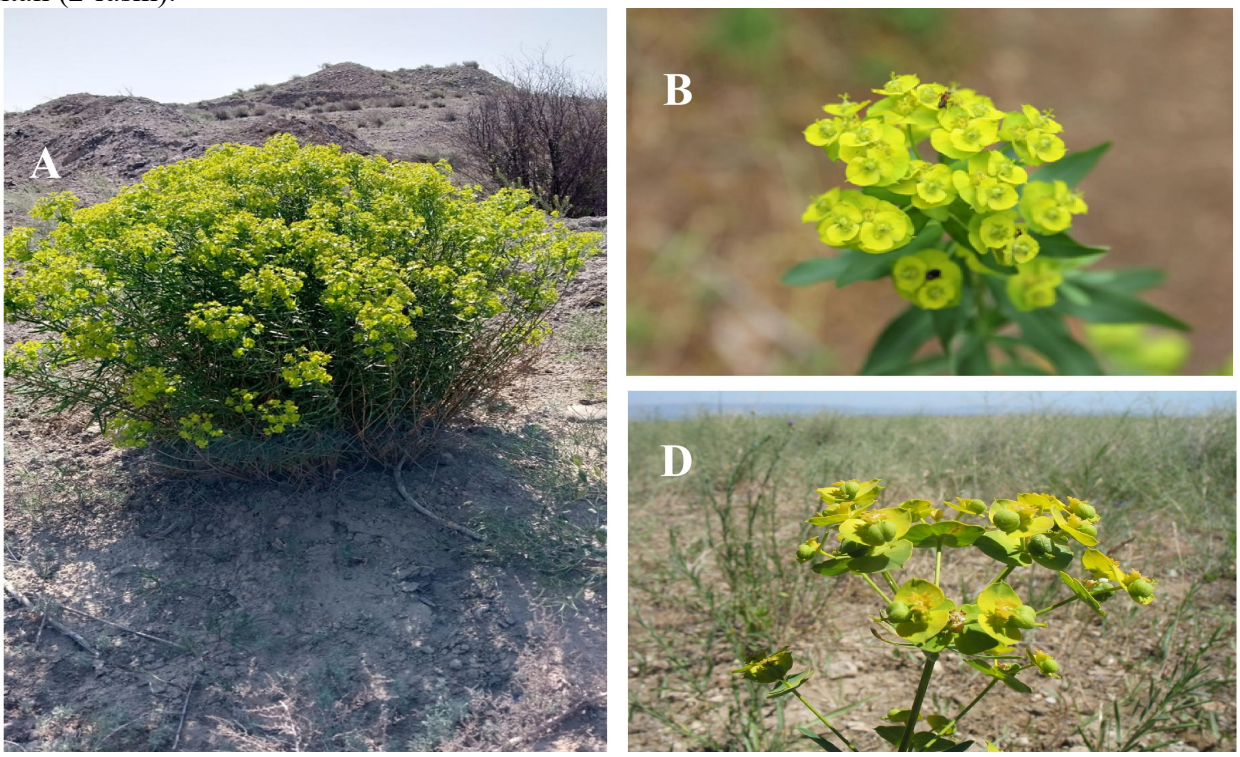
Typus : Tian-Schan occidentalis. In valle fl. Tschirtschik prope pagum Kara-bach haud procul ab urbe Taschkent. 1926.05.28. (fl. et fi.) Leg. Vvedensky (LE/Cp.Аз.!).



1-rasm. *E.jaxartica* tip namunasi va yer yuzida tarqalish xaritasi. (Gbif 2025).

Ko‘p yillik o‘simlik, boyi 60-100 sm ildizi ko‘pincha yo‘g‘on, ko‘p shoxli kaudeks hosil qiladi. Poyasi tekis ko‘kish kulrang, pastki qismi qisqa, vegetativ poyali(ko‘plab shoxlari mavjud) ko‘proq tuklar bilan qoplangan, yuqorisi esa yalang‘och tuksiz. Barglari 3-10 (14) sm uzunlikda, eni 0,2 0,7 (1) sm, qalami biro‘ o‘tkirlashgan yoki to‘mtoq, ba`zan qisqa o‘tkir tig‘li, tekis qirrali, yo‘g‘on, dag‘al po‘stli, yalang‘och, sayoz tukli (kam tukli), bir tomirli; vegetativ gul hosil qilmaydigan shoxlari tor qalami, to‘g‘ri, quyuq bo‘lib joylashgan.

To‘p guli uchgi 2-7 nurli va o‘z navbatida 2 karra 2 bo‘lakli soyabonsimon to‘pgullar hosil qilgan. O‘rama barglari 1,2 – 1,5 sn uzunlikda, qalami lansetsimon, uzunchoq-ellipssimon yoki oddiy qalami. O‘rama bargi 2 ta, 0,6-1,6 sm uzunlikda, eni 0,8-2 sm kenglikda, keng tuxumsimon-uchburchak yoki kurtaksimon, yuqorisi cho‘zilib o‘tkirlashgan, asosi bir-birini ustiga ustma-ust tushgan. To‘p guli 3 mm diametrli, tashqi tomoni tuksiz, cho‘zinchoq to‘mtoq yoki o‘yilgan, cheti kiprisimon o‘simtalarga ega. Shira bezlari yarim oysimon, bigizsimon o‘simtali (mo‘g‘izli). Ustunchasi 3 mmgacha, deyarli yarmigacha qo‘shilib ketgan yuqorisi 2 bo‘lakli. Ko‘sagi 3,5-4,5 mm uzunlikda, tuxumsimon, uch egatchali yumaloqlangan, orqa tomonida bilinear bilinmas cho‘tir o‘simtalari mavjud. Urug‘lari taxminan 2,5 mm uzunlikda, uzunchoq, och sariq yoki oqish kulrang, silliq, to‘mtoq konussimon, o‘troq jigarrang o‘simtali (2-rasm).



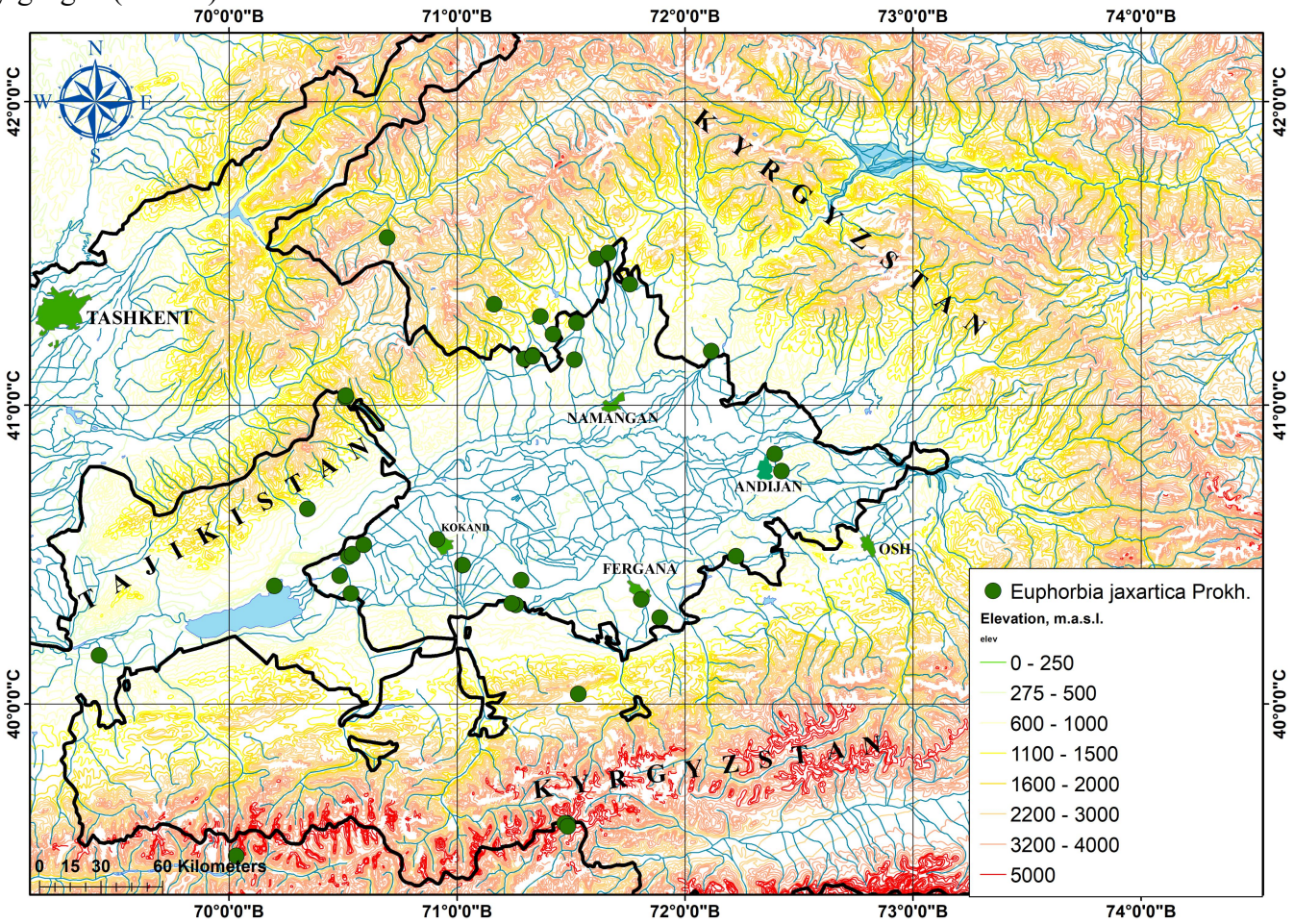
2-rasm. *Euphorbia jaxartica* A-B-C turi, to’pguli va mevasi.

Fenologiya. Gul.IV-V; meva.VIII-IX.

Ekologiya. 500-1200 m balandlikdagi daryolar atrofi, ariqlar bo‘ylarida, eski qarovsiz dalalarda, qisman tog‘ yoriqlarida, shag‘alli va toshli yonbag‘irlarda yoki nam yaylovlarda.

Tarqalish areali. O‘rta Osiyo, Boltiqbo‘yi davlatlari, Belarusiya, Bolgariya, Markaziy va Janubiy Yevropa Rossiya, Ispaniya, Shveytsariya,

Mazkur turni Namangan viloyati Yangiqo‘rg‘on tumani, sug‘orish ariq bo‘yida. 05.06.2024; Chust tumani, Varzik qishlog‘i, Surxi tepaligi. Shag'al tuproq, bo'z tuproq va rang-barang tuproqlar17.04.2024; Olmazor MFY, Kosonsoy tumani, Kosonsoy o‘rmon xo‘jaligi tepalik, tosh-shag‘al, 07.04.2022; Axcha qishlog‘i, Chop tepaligi 07.04.2022; Pop tumani, Xonobod qishlog‘i atrofida 30.04.2022; To‘raqo‘rg‘on tumani, Yortepa adirlari, To‘raqo‘rg‘on IESdan 2-3 km shimolda 12.04.2022; Chust tumani. Baymoq, Chop, tog‘ etaklari 09.05.2022; G‘arbiy Tyan-Shan Quramin tizmasi janubiy yonbag‘iridan 60 km shimolda Qo‘qonda 28.04.2022; Farg‘ona vodiysi, Janubiy Cho‘tqol, Kosonsoy tumani, Iskavot tepaligi 21.06.2022; Namangan viloyati Chortoq shahridan 8-9 km shimoli-sharqda tepaliklar 20.06.2024; Папский р-н. окр.к. Джаркатан Чевреници С.Х., 22.06.1949; Right bank of the Syr Darya river within the Fergana Valley and Chatkal ridge. Valley of the Kasan-say river K. Mazar.po obonam (fields) Скороходов В.И., Азатян А.А., 28.07.1936; Alai ridge, Shakhimardan. Right sai to lakes blue gentle sai small tseba terrace Шерматов, Казакбоев, Левичев, Тогаев, 26.05.1981; Fergana Valley. Kuigan-Yar irrigation district. Field to the Barn along the ditch, Иоффе А.Ф., 31.07.1928; Andijan region, Khojaabad, 1,05,2023; Andijan region, Ulug'nor district, Terakzor village, field, humus soils, 25.04.2023; Tojikiston Respublikasi, Xo‘jand viloyati, Kuchkak qishlog‘i, yo‘l chetidan 2 km, 19.05.2023; Andijon viloyati, Ulug‘nor tumani, Terakzor qishlog‘i, dala, chirindi tuproqlari, 25.04.2024; hududlardan namunalar yig’ilgan (3-rasm).



3-rasm. *Euphorbia jaxartica* Farg‘ona vodiysida tarqalish GAT xaritasi

Xulosa. Ushbu maqola Farg‘ona vodiysida tarqalgan *Euphorbia* L. turkumi turlari bo‘yisha olib borilgan tadqiqot ishlarini qayta ko‘rib chiqish, floraning turlar ro‘yxatini yaratishga xizmat qiladi. Tadqiqot istiqbolini aniqlash bo‘yicha tadqiqotlar olib borilgan bo‘lib quydagi xulosalar olingan ya’ni

Farg‘ona vodiysi tarqalgan *E. jaxartica* turi adirliklarda tarqalishi, asosan tuprog‘i nam hududlarda o‘sishi bilan xarakterlanadi.

Adabiyotlar ro’yhati

1. Govaerts, R., Frodin, D.G., Radcliffe-Smith, A., 2000. World checklist and bibliography of Euphorbiaceae (with Pandaceae), vol. 4. Royal Botanic Gardens, Kew, UK., Frodin, D., 2004.
2. Насимова Т. (1983). Сем. Euphorbiaceae – молочайные // Определитель растений Средней Азии. – Ташкент: Фан, – Т. 7. – С. 47–79
3. Riina, R.; Peirson, J.A.; Geltman, D.V.; Molero, J.; Frajman, B.; Pahlevani, A.; Barres, L.; Morawetz, J.J.;Salmaki, Y.; Zarre, S. (2013). A worldwide molecular phylogeny and classification of the leafy spurges, *Euphorbia* subgenus *Esula* (*Euphorbiaceae*).//Vol-62, 316–342
4. Мавлянов С.М., Абдулладжанова Н.Г., Далимов Д.Н. Фенольные соединения *Euphorbia ferganensis* B.Fedtsch // Химия природных соединений. 2001. №2. С. 167–168.
5. Global Biodiversity Information Facility. https://www.gbif.org/ru/species/3885744. [Date accessed: 10 may, 2025].

SHAHARLAR URBANOFLORASINING O‘RGANILISH TARIXI VA SAMARQAND SHAHRI FLORASINING TADQIQI ISTIQBOLLARI

G’ofurova Gulxayo Shavkat qizi
Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat uversiteti tayanch doktoranti

Abstract. This article analyzes the history of the study of urban flora of cities worldwide and in Uzbekistan. The urbanization process has a significant impact on urban ecosystems, leading to structural changes in plants. Urban flora studies were initially formed in Europe and Russia, and in recent years, research in this direction has been conducted in the cities of Uzbekistan. As a result of the impact of the urbanization process, changes are observed in the composition of local plants, anthropogenic pressure on construction sites is increasing, which is causing a decrease in some natural plants.

Key words: urban flora, urbanization, Samarkand flora, adventive species, urban landscape, plants, field research

Kirish. Zamonaviy dunyoda urbanizatsiya sur'ati tez sur'atlar bilan o'sib bormoqda, bu tabiiy muhitni o'zgartirishning eng muhim omillaridan biridir. Antropogen ta'sir landshaftning barcha tarkibiy qismlarining o'zgarishiga va biologik xilma-xillikning past darajasi bilan tavsiflangan o'ziga xos ekotizimlarning shakllanishiga olib keladi. (Ishbirdin va Ishbirdina 1992; Grigor'evskaya va boshq. 2012; Tokhtar va Fomina 2013; Senator va boshqalar 2013) (1). Shaharlar kengaygani sari daraxtzorlar, bog‘lar va tabiiy o‘simliklar yo‘qolib bormoqda. Mahalliy o‘simliklar o‘rnini ko‘pincha boshqa joydan kelgan, tez o‘sadigan yoki inson tomonidan ekilgan turlar egallay boshladi.Havo va tuproq ifloslanishi ba’zi nozik turlarni yo‘q qilmoqda.Yashil maydonlar sun’iy tarzda yaratilmoqda, lekin u yerdagi flora xilma-xilligi tabiiylikdan uzoqlashmoqda Shahar florasi bo‘yicha tadqiqotlar XX asrning o‘rtalaridan boshlab rivojlangan bo‘lsada, so‘nggi yillarda bu yo‘nalish global ekologik o‘zgarishlar fonida yanada dolzarb bo‘lib bormoqda. Shahar sharoitida turli omillar ta’siriga adaptatsiya hosil qilib o‘sib rivojlanib borayotgan turlar ham mavjud, lekin keskin qisqarib borayotgan turlar soni esa ko‘p miqdorni tashkil qiladi. Shuningdek shaharlarga introduksiya qilinayotgan o‘simliklar o‘z navbatida mazkur floraning shakllanishiga o‘z ta’sirini ko‘rsatib kelmoqda. Ulardan ayrim turlar va navlar tez moslashuvchan bo‘lib, keyinchalik mustaqil tarqalib ko‘payish xususiyatlariga ega. Mazkur jarayonlarni shaharlar kesimida o‘rganish, tahlil qilish, xulosa qilish va tegishli xulosalar berish dolzarb amaliy ahamiyatga ega hisoblanadi (2).

Dunyo miqyosida shaharlar florasini o‘rganilishiga oid ayrim tadqiqotlar.

Dunyo miqyosida shaharlarning urbanoflorasi (ya'ni, shahar hududlaridagi o‘simlik turlari)ni o‘rganish ekologiya, botanika, shaharsozlik va landshaft arxitekturasi kabi fanlarning kesishgan nuqtasida olib boriladi.

Urbanoflorani o'rganish davomida**,** Biologik xilma-xillikni saqlash, Invaziv va adventiv turlarni aniqlash, Shahar ekologiyasini o'rganish kabi maqsad va vazifalar o'rganiladi.

Shaharlar florasini o‘rganishga oid ilmiy izlanishlar Yevropa davlatlari, Rossiya va AQShda XX asrning ikkinchi yarmidan boshlab faol olib borilgan

Shaharlar va ularning atrofidagi o‘simliklarni aniqlash bo‘yicha dastlabki ilmiy ishlar 16-asrda paydo bo‘lgan. Ulardan birinchisi deb 1583-yilda Bratislava yaqinida tuzilgan yuksak o‘simliklarining ro‘yxati hisoblanadi. 19-asrning boshlariga kelib, Yevropaning ko‘plab yirik shaharlarida o‘simlik turlarining ro‘yxatlari mavjud bo‘lgan bo‘lib, ular bugungi kunda ham katta ilmiy ahamiyatga ega. Ushbu ro‘yxatlar shahar florasining shakllanish qonuniyatlarini tarixiy (xronologik) tahlil qilish uchun muhim asos bo‘lib xizmat qiladi (Ilminskix, 2011, 2014 va boshqalar (1).

So‘nggi yillarda urbanlashgan hududlarda, ayniqsa yirik shaharlar atrofida uchraydigan o‘simliklarning biologik xilma-xilligini o‘rganishga oid ko‘plab ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda. Bu izlanishlar urbanofloraning turlar tarkibi, ekologik xususiyatlari va vaqt davomida yuz berayotgan o‘zgarishlarini aniqlashga qaratilgan. Jumladan, N.N. Makarova (2000) [3] kabi tadqiqotchilar Sharqiy Yevropa shaharlarining floristik tarkibini kompleks tahlil qilgan holda, urbanizatsiya ta’sirida mahalliy flora tarkibining sezilarli darajada o‘zgarishini va yangi turlar bilan boyishini ilmiy asosda ko‘rsatib berganlar. Shuningdek, Ye.Yu. Xozyainova (2004) (4) hamda I.V. Lupova (2006) (5) urbanofloraning botanik-geografik xususiyatlariga e’tibor qaratib, tur tarkibidagi mintaqaviy farqlarni aniqlaganlar

O‘zbekiston bo‘yicha shahar hududlari va ularga yondosh hududlarning floristik va geobotanik tadqiqotlari.

O‘zbekiston hududida, jumladan shahar va ularga tutash mintaqalarda floristik hamda geobotanik tadqiqotlar XX asrning boshlaridan boshlab ilmiy asosda olib borila boshlagan. Ushbu yo‘nalishda ilk bor izlanishlar olib borgan olimlar safida M.G. Popov (1923, 1924) va A. Lapin (1938, 1941) kabi taniqli botaniklarning nomi tilga olinadi. Ular o‘z davrida O‘zbekiston florasining asosiy turlarini aniqlab, shahar atrofidagi vegetatsiya tarkibi va tuzilmasini o‘rganishga zamin yaratganlar. So‘nggi yillarda esa bu boradagi tadqiqotlar yangicha yondashuvlar asosida davom ettirilib, K.P. Kaypov (2020), K.Sh. Tojibaev va H.Q. Esanov (2021, 2023) (6) kabi zamonaviy olimlar tomonidan urbanofloraning holati, turlar xilma-xilligi va mintaqaviy o‘ziga xosliklarini o‘rganishga qaratilgan muhim ilmiy ishlanmalar amalga oshirilmoqda. Mazkur izlanishlar O‘zbekiston shaharlarida biologik xilma-xillikni baholash, flora tarkibidagi o‘zgarishlarni kuzatish hamda ekologik monitoringni shakllantirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

S.M. Gafarova, M.I. Gulamov, H.K. Esanov, A.M. Umedovlar Buxoro shahri urbanoflorasi o'rganishgan (7).

O‘zbekistonning tabiiy florasida inson faoliyati natijasida yuzaga kelayotgan o‘zgarishlar – ya'ni, antropogen transformatsiya jarayonlari va ularni muhofaza qilish masalalari so‘nggi yillarda ilmiy jamoatchilik diqqat markazida turibdi. Ushbu yo‘nalishda olib borilgan tadqiqotlar tabiiy fitotsenozlarning degradatsiyasi, invaziv turlar kirib kelishi, hamda biologik xilma-xillikning kamayishi kabi dolzarb muammolarni yoritishga qaratilgan. Xususan, K.Sh. Tojibaev (2002, 2010), F.I. Karimov (2016), N.M. Naraliyeva (2022) va G.A. Ibroximova (2020) (8) tomonidan amalga oshirilgan izlanishlarda antropogen bosim ostida o‘zgarayotgan floristik tarkib, nozik turlarni muhofaza qilish mexanizmlari va ekologik barqarorlikni ta'minlash yo‘llari haqida muhim ilmiy xulosalar ilgari surilgan.

Bu tadqiqotlar atrof-muhitni saqlash va ekologik muvozanatni tiklash bo‘yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqishga xizmat qilmoqda.

G.B.Temirova tomonidan Toshkent shahri urbanoflorasida tarqalgan Poaceae Barnhart oilasining taksonomik tarkibi aniqlangan. Unga ko‘ra, Toshkent shaharning urbanoflorasida Poaceae oilaga mansub 42 turkumga oid 70 tur aniqlangan (9).

Xulosa. Samarqand shahrining urbanoflorasi bugungacha yetarlicha chuqur va tizimli o‘rganilmagan bo‘lib, uning Shahar florasining turlar tarkibi, ekologik funksiyalari va antropogen bosim — ya’ni urbanizatsiya jarayonining ta’sir mexanizmlari bo‘yicha keng qamrovli tadqiqotlarning amalga oshirilishi dolzarb vazifa sifatida ko‘riladi. Ushbu tadqiqotlar nafaqat shahar ekotizimlarining biologik xilma-xilligini muhofaza qilish, balki barqaror shaharsozlik va ekologik boshqaruv strategiyalarini shakllantirish uchun ilmiy asos vazifasini o‘tashi muhimdir.

Foydalanilgan adabiyotlar ro’yxati

1.Systematic structure of urban flora in various habitats of Orel oblast A. C. Третьякова, О. Г. Баранова, С. А. Сенатор, Н. Н. Панасенко, А. В. Суткин, М. Х. Алихаджиев

2.H.Z Murodova, O.N.Imomov Shaharlar urbanoflorasining o'rganilish tarixi va Namangan shahri florasining tadqiqi istiqbollari Namangan davlat unversiteti ilmiy axborotnomasi, [2025-2]

3. Makarova, N.N. Urban flora transformation in Eastern Europe. Moscow: Nauka, 2000.

4. Xozyainova, Ye.Yu. Biogeographical characteristics of urban flora. Kazan: Kazan University Press, 2004.

5. Lupova, I.V. Regional differences in urban floristic composition. Moscow: MSU Press, 2006.

6. Popov, M.G. O‘zbekiston shahar hududlari floristikasi va geobotanik tadqiqotlari. Toshkent: O‘zbekiston Fanlar Akademiyasi, 1923. 124-130

7. Gafarova, S.M., Gulamov, M.I., Esanov, H.K., Umedov, A.M. Urban floristic diversity in the arid zone: a case study of Bukhara city. Acta Biologica Sibirica, 10, 197–213. 2024. https://doi.org/10.5281/zenodo.10934573

8. Karimov, F.I., Naraliyeva, N.M., Ibroximova, G.A. Urbanizatsiyalangan hududlarda mahalliy floraning muhofazasi. Buxoro: Buxoro Davlat Universiteti nashriyoti, 2016. 78-85.

9. Temirova, G.B. Toshkent shahri urbanoflorasida tarqalgan o‘simliklar tahlili. Toshkent: O‘zbekiston Milliy Universiteti, 2019. 64-75

10. Sukopp, H. Der Einfluss des Menschen auf die Vegetation. Vegetatio, 1973 Volume-29(1), 5-10.

11. Wittig, R. Siedlungsvegetation. Stuttgart: Ulmer Verlag, 2002.

12. Makarova, N.N. Urban flora transformation in Eastern Europe. Moscow: Nauka, 2000.

MALHAMCHI QO‘NG‘IZLARNING ILMIY-AMALIY AHAMIYATI

I.A. Boyxonov[1] , Z.R. Turayeva[2], O.K. Usmonjonova[3]
[1,2.3]Namangan davlat universiteti

Annotatsiya. Ushbu maqolada malhamchi qo‘ng‘izlarning biologik - ekologik va amaliy ahamiyati yoritildi. Tadqiqotlar natijasida bu qo‘ng‘izlar organik moddalarning parchalanishida, tuproq unumdorligini oshirishda va ba’zi zararkunandalarga qarshi kurashda samarali hisoblanadi. Shu bois, ularni barqaror agrotexnik tizimlarga integratsiya qilish dolzarbligi bilan izohlanadi.

Kalit so‘zlar: malhamchi qo‘ng‘izlar, tuxum, lichinka, g‘umbak, imago, agroekotizim, tuproq unumdorligi.

Kirish. Zamonaviy agroekotizimlarda biologik resurslardan oqilona foydalanish barqaror qishloq xo‘jaligining muhim tamoyillaridan biri hisoblanadi. Ayniqsa, hayvon va o‘simlik qoldiqlarini parchalaydigan organizmlarning ekologik xizmatlari muhim ahamiyatga ega. Shular jumlasidan biri - malhamchi qo‘ng‘izlardir. Ular nafaqat tabiiy parchalovchi, balki ayrim zararli organizmlarga qarshi tabiiy raqib sifatida ham foydali hisoblanadi.

Qo‘ng‘izlar yoki qattiq qanotlilar (Coleoptera) - hasharotlaming eng yirik turkumi bo‘lib, unga 392415ga yaqin tur kiradi. Qo‘ng‘izlarning oldingi qanotlari xitinlashgan qalin bo‘lib, ustki qanotlari elitra deb ataladi. Og‘iz a’zolari kemiruvchi tipda tuzilgan. Ko‘pchilik turlari tuproq yuzasi, tuproq va xazon ostida hayot kechiradi. Ayrim turlari suvda yashashga moslashgan. Lichinkalari tuproq, suv yoki chirindi moddalar orasida rivojlanadi. Qo‘ng‘izlar orasida o‘simlikxo‘rlari, aralash oziqlanadiganlari va yirtqich turlari bor. Ko‘pchilik qo‘ng‘izlaming tanasida sassiq hid tarqatadigan yoxud zaharli moddalar ajratadigan bezlar mavjud. Bunday moddalar ulami boshqa hayvonlardan himoya qilishga yordam beradi(Eshchanov va boshq., 2015).

Material va metodlar. Tadqiqot uchun malhamchi qo‘ng‘izlarning qishloq xo‘jalik maydonlarida hasharotlar populyatsiyasiga ta’siri kuzatildi. Materiallar 2024-yil bahor va yoz faslida yig‘ildi. Tadqiqot davomida tuproqdagi asosiy elementlar o‘rtacha qiymatlari 60 kunlik davrda o‘lchandi. Asosan zoologik va entomologik usullardan foydalanildi.

Natijalar. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, malhamchi qo‘ng‘izlar populyatsiyasining oshishi bilan shiralar soni sezilarli darajada kamaydi. Paxta maydonlarida malhamchi qo‘ng‘izlarning soni 30% ga ko‘paygan joylarda o‘simlik bitlar soni 45% ga kamaydi. Uzumzorlarda esa malhamchi qo‘ng‘izlar yordamida zararkunandalar ko‘payishi 40% ga kamaygan.

Malhamchi qo‘ng‘izlar chirigan moddalarda ko‘payuvchi ba’zi zararkunandalarning sonini sezilarli darajada kamaytirishga qodir.

Muhokama. Malhamchi qo‘ng‘izlar lichinkalik stadiyasida zararsizgina emas, balki qizil bosh shpanka singari, chigirtka ko‘zachalarida parazitlik qilib foyda ham keltiradi. Voyaga yetgan qo‘ng‘izlar no‘xat, beda, zig‘ir, xantal, soya, indov gullarini, ba’zan barglarini ham kemiradi. Biroq bu qo‘ng‘izlar lalmikor ekinlardagina sezilarli darajada zarar yetkazadi. Malhamchi qo‘ng‘izlarning tanasi cho‘zinchoq bo‘lib, yon tomonlari birmuncha siqilib turadi. Oldingi ko‘kragi qanotustliklarining tubiga qaraganda torroq. Mo‘ylovlari to‘g‘nag‘ich shaklida bo‘lib, tasbehsimon bo‘g‘imli, oldingi va o‘rtancha oyoq panjalari besh bo‘g‘imli, keyingi oyoqlariniki to‘rt bo‘g‘imli; qalqonchasi yaqqol ko‘rinib turadi. Kurash choralari. Qizil bosh shpankaga qarshi kurash uchun belgilangan tadbirlar amalga oshiriladi. Malhamchilarning lichinkalari foydali bo‘lganligi uchun, bu zararkunandalar ekinlarga bevosita tahdid qilgan hollardagina ularga qarshi kurash choralari qo‘llaniladi(Xoliqova, 2023).

Natijalar malhamchi qo‘ng‘izlarning qishloq xo‘jalik ekotizimlarida samarali biologik nazorat vositasi ekanligini tasdiqlaydi. Ularning tabiiy oziq manbai sifatida shiralarni nishonga olishi, pestitsidlar bilan solishtirganda ekologik xavfsizroq ekanligi aniqlandi. Shuningdek, ularning populyatsiyasini boshqarish va ko‘paytirish qishloq xo‘jalikdagi zararkunandalarga qarshi kurashda integratsiyalashgan yondashuvda muhim ahamiyatga ega. Biroq, malhamchi qo‘ng‘izlarning samaradorligi iqlim sharoitlari va boshqa ekologik omillarga bog‘liq bo‘lishi mumkinligi qayd etildi.

Munozara. Malhamchi qo‘ng‘izlarning tanasi cho‘zinchoq bo‘lib, yon tomonlari birmuncha siqilib turadi. Oldingi ko‘kragi qanotustliklarining tubiga qaraganda torroq. Mo‘ylovlari to‘g‘nag‘ich

shaklida bo‘lib, tasbehsimon bo‘g‘imli, oldingi va o‘rtancha oyoq panjalari besh bo‘g‘imli, keyingi oyoqlariniki to‘rt bo‘g‘imli; qalqonchasi yaqqol ko‘rinib turadi.

Malhamchi qo‘ng‘izlarning tuxumi cho‘zinchoq shaklda bo‘ladi. Birinchi yoshdagi lichinkasi-triungulini-keyingi yoshlardagi lichinkalarga o‘xshamaydi; tanasi bukchaymagan cho‘zinchoq; oyoqlari katta; jag‘lari baquvvat; tanasida ko‘zga yaqqol tashlanib turadigan qilchalar bor; ularning ikkitasi(tananing ketki uchidagisi) ancha uzun. Boshqa yoshlardagi lichinkalarning tanasi yo‘g‘on, orqasi tashqariga tomon bukchaygan, oyoqlari kalta. Soxta g‘umbagining tanasi sariq; yoki qo‘ng‘ir tusda bo‘ladi va orqasi tashqariga tomon salgina bukchayib turadi; po‘sti qattiq oyoqlari o‘rnida ko‘zga yaqqol tashlanib turadigan va ba’zan ancha uzun bo‘rtmalar bo‘ladi. G‘umbagi erkin, voyaga yetgan qo‘ng‘izga o‘xshaydi. Uning orqasining old qismida, ba’zi turlarda esa boshqa segmentlarning tergitlarida ham ko‘zga tashlanib turadigan tikanlar bor (Toshtemirova va Nomonova, 2023).

Malhamchi qo‘ng‘izlar agroekotizimda parchalovchi organizm sifatida ular organik moddalarning chirishini tezlashtiradi; biologik nazoratchi sifatida zararkunandalarni kamaytiradi hamda oziqlanish zanjiridagi ishtirokchi sifatida muhim oziq elementlarning aylanishini ta’minlaydi. Ushbu xususiyatlar ularni agroekologik barqarorlikni ta’minlovchi vosita sifatida qarash imkonini beradi.

Xulosa. Tadqiqot natijalari malhamchi qo‘ng‘izlarning qishloq xo‘jaligida keng ko‘lamli ilmiy-amaliy ahamiyatga ega ekanligini ko‘rsatadi. Ularni agrotizimlarga jalb qilish orqali kimyoviy vositalardan foydalanishni kamaytirish, tuproq unumdorligini oshirish va zararli organizmlarga qarshi ekologik xavfsiz kurash olib borish mumkin. Shu sababli, ular bilan bog‘liq ilmiy tadqiqotlar va amaliy loyihalarni kengaytirish maqsadga muvofiqdir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Eshchanov R.A., Bekchanov X.U., Bekchanov M.X.. Zoologiya va zootoksinologiya asoslari. (0‘quv qo‘llanma). -T.: «Fan va texnologiya», 2015, 192 bet.
2. Xoliqova M.M. Donli o‘simliklarda uchraydigan kasaliklar. “Journal of science-innovative research in Uzbekistan” jurnali volume 1, issue 6, 2023. September Researchbib Impact Factor: 8.654/2023. ISSN 2992-8869.
3. Toshtemirova M., Nomonova Sh. Dukkakli donli ekinlar zararkunandalarining biologik va ekologik xususiyatlari. Oriental Renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences. SJIF 2023 = 6.131/ASI Factor = 1.7 3(10), October, 2023

УЗУМНИ ЗАМОНАВИЙ СОВУТГИЧ ОМБОРЛАРИДА САҚЛАШГА ТАЙЁРЛАШ УСУЛЛАРИНИ МАҲСУЛОТ СИФАТИГА ТАЪСИРИ

Н.Ш.Юсупов[1], О.Н.Сулаймонов[2], Б.Б.Отажонова[3]
[1]Халқаро қишлоқ хўжалиги институти, [2]Фарғона давлат техника университети, [3]Академик М.Мирзаев номидаги боғдорчилик, узумчилик ва виночилик илмий-тадқиқот институти.
E-mail: omonjon.sulaymonov@mail.ru

Abstract. *The article studies the changes in the marketability and the amount of the main components of the chemical composition of various grape varieties grown in the Fergana region after storage.*

Keywords: *marketable grape quantity, weight loss, storage period, storage duration, amount of components, soluble dry matter.*

Аҳолини йил давомида хўраки узумга бўлган талабини қондириш ва экспорт салоҳиятини ошириш мақсадида стандартларга мос равишда сақлашни ташкил этиш узум етиштирувчи мамлакатлар учун муҳим аҳамиятга эгадир. Ҳозирги кунда жаҳонда узум етиштириш ҳажми 72,7 млн. тоннани ташкил этмоқда. Жумладан, Туркияда 353,167 минг тонна, АҚШда 332,760 минг тонна, Эронда 122,595 минг тонна, Грецияда 72,861 минг тонна, Чилида 51,128 минг тонна, Жанубий Африкада 37,049 минг тонна етиштирилган. Узум етиштириш бўйича биринчи ўринда дунёнинг ривожлан мамлакатларидан «Испания давлатида 966 минг гектар бўлиб, ҳосилдорлик 56,9 ц/га, иккинчи ўринда Хитой давлатида 855 минг гектар, ҳосилдорлик 154 ц/га, Италияда 782 минг гектар, ялпи ҳосили 102,3 ц/га, кейинги ўринларда Туркия 436 минг гектар, ялпи ҳосил 96,3 ц/га ва АҚШ 408 минг/га, ялпи ҳосил 163,7 ц/га ни ташкил этган» лигини ҳисобга олсак, етиштирилган узумни сақлашда инновацион технологияларни амалиётга жорий этишни тақозо этади. Шу жиҳатдан узумни етиштириш ва уни сақлашда замонавий технологиялардан фойдаланиш долзарб масалалардан бири ҳисобланади (Абдусатторов Б.А. ва бошқалар, 2021).

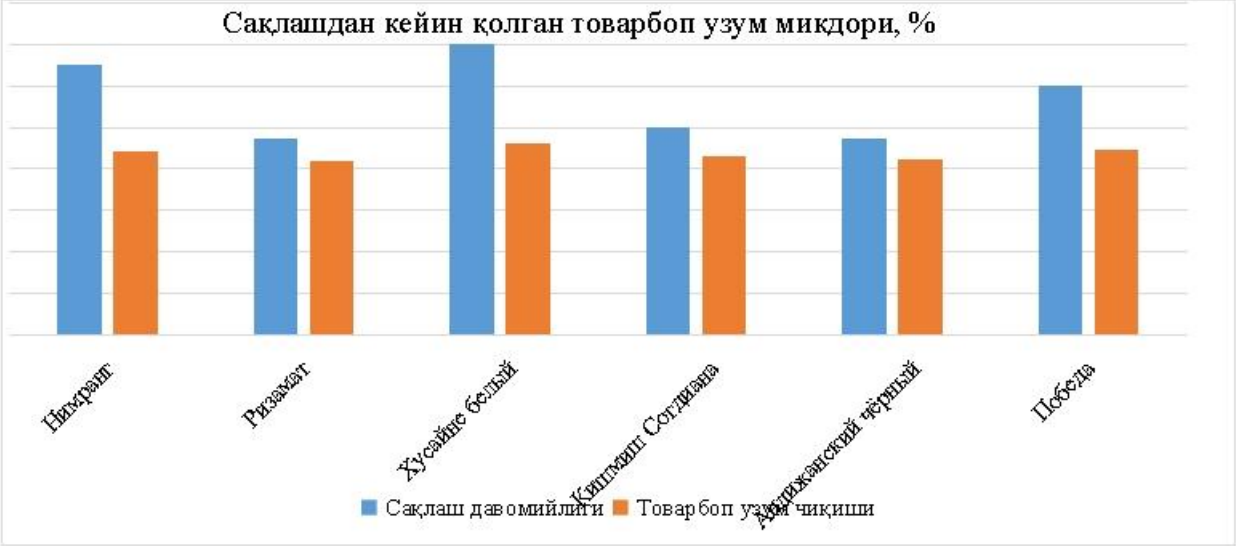
1-жадвал.

Узумни совитиш камераларида сақлаш вақтида сақланувчанлиги (2020 – 2021 йй.).

Навлар	Сақлаш давомий-лиги	Сақлаш натижалари, %				
		Товарбоп узум чиқиши	Вазн йўқотилиши	Узум доналари тўкилиши	Чиқинди	Умумий йўқотиш
“Нимранг”	130	88,7	8,7	3,3	8,0	20,0
“ Ризамат”	95	84, 1	9, 1	7,7	8,2	25,0
“Хусайне белый”	140	92, 2	8,4	2,5	5,3	16,2
“Кишмиш Согдиана”	100	86, 1	9,6	5,9	8,0	23,5
“Андижанский чёрный”	95	84,8	9,3	7,1	8,1	24,5
“Победа”	120	89,0	9,1	3,3	7,7	20,1

Узумнинг барча навлари учун унинг товарбоплиги, вазн йўқотиши ва сақлаш муддати муҳим кўрсаткичлари ҳисобланади. Узумни совитиш камераларида сақлаш вақтида сақланувчанлиги натижалари 1-жадвалда берилган.

Узум товарбоплик хусусиятлари таҳлили маълумотларидан кўриниб турганидек, ўрганилган навлар товарбоплиги, вазн йўқотиш даражаси, чиқиндилар чиқиши, буришганлари, шунингдек умумий йўқотишлар миқдори жиҳатидан бир-биридан фарқ қилади.



1-расм. Узумни сақлагандан кейин қолган товарбоп узум миқдори, % (2020 – 2021йй.).

Энг кўп товарбоп маҳсулот қолиши “Хусайне белый” ва “Нимранг” навларида кузатилди ва мос равида 92,2% ва 88,7% кўрсаткичлар қайд этилди. Энг кам кўрсаткич эса “Андижанский чёрный” ва “ Ризамат” навларида бўлиб, мос равишда 84,8% ва 84,1% ни ташкил этди. Бошқа навларда эса қуйидаги кўрсаткичлар қайд этилди: “Победа” навида - 89,0% ва “Кишмиш Согдиана” - 86,1%.

Узумнинг сақлаш давридаги кимёвий таркибидаги ўзгаришлар тўғрисидаги маълумотлар 1-жадвалда келтирилган. 2-жадвалда келтирилган маълумотлардан кўриниб турибдики, ўрганилган навларда эриган қуруқ модда миқдори, қандлиги, титрланадиган кислота ва С витамини миқдори бир-биридан фарқ қилади (Азизов А.Ш. ва бошқалар, 2022).

Тажриба давомида бу кўрсаткичларнинг ўзгариб бориши ҳам навига қараб турлича бўлди. Эриган қуруқ модда миқдоридан қаттиқ моддалар масса улушининг энг юқори миқдори “ Ризамат”навида – 18% ва “Победа” навида кузатилди–17,2%. Бу кўрсаткич “Нимранг” навида – 15,6%, “Кишмиш Согдиана” навида –15,6%, “Андижанский чёрный” навида– 16,4% ва “Хусайне белый” навида – 16,0% ни ташкил этди. Эриган қуруқ моддаларнинг асосий қисмини қанд ҳисобланади (2-жадвал).

2-жадвал

Сақлаш даврида кимёвий таркибнинг асосий компонентлари миқдорининг ўзгариши (2020-2021 йй.).

Навлар	Сақлаш давомий-лиги, кун	Эриган қуруқ моддаларнинг масса улуши,%		Масса улуши				С витамини, мг%	
				Қанд миқдори, г/100см^3		Титрланган-даги кислота миқдори, г/дм^3			
		1	2	1	2	1	2	1	2
“Нимранг”	130	16.2	15.6	14.9	13.7	7.8	6.6	5.5	2.73
“ Ризамат”	95	18.0	16.2	16.9	14.9	9.2	8.1	5.9	2.85
“Хусайне белый”	140	16.0	14.9	14.6	13.6	7.7	6.4	5.6	2.85
“Кишмиш Согдиана”	100	15.4	14.0	14.2	12.4	7.2	6.1	5.6	2.82
“Андижанский чёрный”	95	16.4	14.7	15.1	13.3	6.9	6.0	5.7	3.01
“Победа”	120	17.2	15.8	16.0	14.4	6.6	5.8	5.4	3.44

Изоҳ: 1 – сақлашдан олдин; 2 - сақлашдан кейин.

Узум таркибидаги органик кислоталар унинг мазасини шакллантиришга хизмат қилади. Шу сабабли органик кислоталар миқдорини аниқлаш муҳим жараёнлардан бири ҳисобланади (Азизов А.Ш. ва бошқалар, 2022).

Узумни сақлаш жараёнида аскорбин кислотаси - С витамини миқдори ҳам сезиларли даражада ўзгармоқда. Сақлаш жараёнида С витамини таркиби кимёвий таркибнинг бошқа таркибий қисмларига нисбатан кучли ўзгарди. Сақлаш пайтида унинг йўқотишлари сақлашдан олдинги миқдорга нисбатан 40-50% ёки ундан кўпини ташкил этди ва қуйидаги навлар бўйича қуйидагича бўлди: Нимранг – 51,4 %, Ризамат – 48,3% дан, Хусайне белый – 49,2%, Кишмиш Согдиана – 49,7%, Андижанский чёрный – 47,2% ва Победа – 36,3%. Узум доналари такрибидаги С витаминининг миқдорининг камайиши унинг сақланувчанликка таъсир кўрсатиши бўйича ҳолат аниқланмади.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Абдусатторов Б.А., Юсупов Н.Ш. Совиткичли омборларда сақланганда узумнинг “Ризамат” нави кимёвий таркибининг ўзгариши// “Agro ilim” илмий иловаси. – Тошкент, 2021. – №1 (71) сон. – Б. 39-40. (06.00.00, №1).
2. Азизов А.Ш., Юсупов Н.Ш., Бозарова Г.Ш. Узумнинг Фарғона вилояти Олтиариқ туманида етиштирилган “Ҳусайни” (келинбармоқ) нави механик, кимёвий ва физиологик жараёнларининг сақлашдан олдинги ва кейинги ўзгаришларни назорат қилиш// “O’zbekiston qishloq xo’jalig jurnali” журналининг “Agro ilm ” илмий иловаси. – Тошкент, 2022. – № 1 (79) сон. – Б. 28-29. (06.00.00, № 1).
3. Azizov A.Sh., Yusupov N.Sh., Bozarova G.Sh. Uzumning Farg‘ona viloyati Oltiariq tumanida yetishtirilgan “Husayni” (kelinbarmoq) navi mexanik, kimyoviy va fiziologik jarayonlarining saqlashdan oldingi va keyingi o‘zgarishlarni nazorat qilish // “O‘zbekiston qishloq va suv xo‘jaligi” jurnalining “Agro ilm” ilmiy ilovasi. – Toshkent, 2022. – № 1 (79) son. – B. 28-29.

ASALARILAR ZOTLARINI YETISHTIRISHNING BIOLOGIK ASOSLARI VA ASALARICHILIK XO‘JALIKLARIGA IQTISODIY TA’SIRI

M. F. Mirzaxmedov
Namangan Davlat Universiteti, Biologiya kafedrasi tayanch doktorant
Email: mirzaakhmedovmuhammadjon@gmail.com

Annotation. The biological basis for breeding artificial queens in improving bee breeds under the climatic conditions of Namangan and its economic impact on the efficiency of beekeeping enterprises was studied. This research analyzes the possibilities of increasing productivity and developing beekeeping through artificial queen breeding.

Key words: Honey bee breeds, Apis mellifera ligustica, Buckfast, artificial queen, royal jelly, nectar, reproductive potential, ecological factors, plants, cross-pollination, productivity level, nectar and selection

KIRISH

Respublikamizda asalarichilik sohasini sanoat darajasiga olib chiqish maqsadida, uni boshqarishning zamonaviy va samarali usullarini ishlab chiqish, og‘ir jismoniy mehnatni mexanizatsiyalash alohida ahamiyat kasb etmoqda. Buning uchun asalari oilalarini tizimli va reja asosida ko‘paytirish, ularni erta bahorda tog‘ va cho‘l etaklariga ko‘chirish hamda asalga boy o‘simliklardan oqilona foydalanish zarur. Bundan tashqari, ko‘chma asalarichilikni ilmiy asoslangan texnologiyalar asosida yo‘lga qo‘yish maqsadga muvofiq bo‘ladi.

Asalarichilik mahsulotlari hajmini oshirishga qaratilgan kompleks choralarni ishlab chiqish va ularni amaliyotga joriy etish ayni muddaodir. Xususan, ko‘chma asalarichilik tizimi mavjud xo‘jaliklarda amalga oshirilayotgan tadbirlar samaradorligiga sezilarli darajada ijobiy ta’sir ko‘rsatadi. Shuningdek, zamonaviy texnologiyalar asosida asal ishlab chiqarishni rivojlantirish, ilg‘or tajriba va ilmiy-texnik yutuqlarni sohaga keng joriy etish bugungi kunning dolzarb vazifalaridan biridir.

Yana bir muhim masala — asalarilarning yangi zotlarini yaratish va mavjud zotlarning sifatini yaxshilashdir. Shuni alohida ta’kidlash lozimki, hozirda yetishtirilayotgan ona asalarilarning katta qismi kam hosildorlikka ega. Shuningdek, asalarichilar oldida turgan dolzarb masalalardan biri bu — asalari kasalliklari va zararli organizmlar bilan tizimli kurash olib borishdir. Xususan, Amerika va Yevropa chirishi, varroatoz kabi xavfli yuqumli kasalliklar hamda mum parvonasi kabi zararkunandalarga qarshi samarali choralar hali to‘liq ishlab chiqilmagan. Profilaktika, veterinariya-sanitariya nazorati va amaliy kurash choralarini yo‘lga qo‘yish zarur.

Namangan viloyati iqlim sharoitlari asalarichilik uchun juda qulay bo‘lib, bu hududda an’anaviy va zamonaviy usullar uyg‘unlashgan holda asalarilar parvarish qilinmoqda. Biroq yuqori natijalarga erishish uchun sun’iy qirolicha yetishtirish texnologiyalarini chuqur o‘rganish muhim sanaladi. Sun’iy qirolicha — yangi avlod asalarilarining sog‘lomligi, mahsuldorligi va kasalliklarga bardoshliligini oshirishda asosiy vositalardan biridir.

Bugungi kunda Namangan viloyati iqlim sharoitlariga moslashuvchan sun’iy qirolicha — yangi avlod asalarilarining quydagi zotlari mavjud. Shujumlada,

Karnika (*Carnica*)

Yevropadan olib kirilgan zot (asosan Sloveniya va Avstriyadan)
Tinch, hujum qilmaydi, parvarish qilish oson
Asal yig‘ish qobiliyati yuqori, erta bahorda faollashadi
Qisqa vaqtda rivojlanadi.

Kavkaz asalari (*Seriy kavkazskiy* – Kulrang Kavkaz asalari)

Rossiyaning Kavkaz hududidan keltirilgan
Uzoq xovurlarga uchish qobiliyati bor
Uzoq muddat faol bo‘ladi, nektar yig‘ishi yuqori
Ammo parvarishi talabchanroq.

Italyan zoti (*Apis mellifera ligustica*)

O‘zbekistonda oz miqdorda boqiladi (asosan tajriba sifatida)

Yuqori reproduktiv qobiliyat, yaxshi xulq, yuqori asal beruvchanlik
Issiq iqlimga mos, ammo kasalliklarga sezgirroq.

Italian asalarisi (*Apis mellifera ligustica*)

Italiyaning Liguriya (Piemont, Lombardiya) olib kirilgan zot
Tili uzunligi 6,3–6,6 mm, Qirolicha kuniga tuxum qo‘yishi yuqori
Xulq-atvori tinch va do‘stona, inspeksiya vaqtida tajovuzkorlik ko‘rsatmaydi.
Sovuq va uzoq qish sharoitlariga kamroq moslashgan

Buckfast asalarisi (Angliyadagi Buckfast Abbey monastirida Brother Adam)

Juda tinch va do‘stona, inspeksiya vaqtida kam tajovuzkorlik ko‘rsatadi
Nasl beruvchanlik juda serfarzand, kuchli oilalarni shakllantiradi
Yuqori darajada asal yig‘adi, bahorda tez rivojlanadi.

Cordovan asalarisi

AQShdan olib kirilgan zot
Juda tinch va do‘stona, yangi qirolichani qabul qilishda muammolar kam
Qirolichalari serfarzand, kuchli oilalarni shakllantiradi
Yaxshi asal yig‘adi, asalari suti ishlab chiqarishda samaralidir.

Asalarilar zoti	Sun’iy qirolicha chiqqanidan keyin	Juftlanishga chiqish	Tuxum qo‘yishni boshlash	Gumbak bo‘lish (agar juftlanmasa)
Karnika (*Carniolan*)	1-kun	5–7-kun	7–10-kun	14–16-kun
Kavkaz (*Caucasian*)	1-kun	6–8-kun	9–12-kun	16–18-kun
Italyan (*Italian*)	1-kun	5–7-kun	8–10-kun	15–17-kun
Buckfast	1-kun	5–8-kun	9–11-kun	15–17-kun
Cordovan	1-kun	5–7-kun	8–10-kun	14–16-kun

Bundan tashqari, asalarichilik bilan shug‘ullanuvchi fermer xo‘jaliklari faqatgina asal yetishtirish bilan cheklanmasliklari kerak. Ular erta bahorda ona asalarilar va paketli asalarilarni yetishtirib, sotishni yo‘lga qo‘yishlari, shuningdek, asalari suti va zahri ishlab chiqarishni ham maqsad qilganlari ma’qul. Chunki jahon bozorida 1 gramm asalari zahri 100 AQSH dollariga,
1 kilogramm asalari suti esa 1000 AQSH dollariga baholanmoqda. Bu esa xo‘jaliklar uchun katta daromad manbai bo‘lishi mumkin.

O‘zbekiston Asalarichilik tarmog‘ining asosiy ko‘rsatkichlari

Ko‘rsatkich	Qiymat
Asalari oilalari soni	1,1 million dona
Asalarichilik subyektlari soni	20 000 dan ortiq
Yillik asal ishlab chiqarish hajmi	25 000 tonnadan ortiq
Sun’iy qirolicha yetishtirish hajmi	1 million dona ona ari

Sun’iy qirolicha yetishtirishning Iqtisodiy ta’siri bu
Sun’iy qirolicha yetishtirish orqali asalari oilalarining ko‘payishi va sifatining yaxshilanishi natijasida yillik asal ishlab chiqarish hajmi 25 000 tonnadan ortiqni tashkil etmoqda hamda Eksport salohiyati ya’ni asalarichilik mahsulotlari, jumladan, sun’iy qirolicha, eksportga chiqarilib, xorij bozorlarida talab ortmoqda.

Ushbu maqolada Namangan iqlim sharoitida asalarilar zotlarini takomillashtirishda sun’iy qirolicha yetishtirishning biologik asoslari, amaliy texnologiyalari va asalarichilik xo‘jaliklariga iqtisodiy ta’siri batafsil tahlil qilinadi. Tadqiqot natijalari hududdagi asalarichilikni yanada rivojlantirish, iqtisodiy samaradorlikni oshirish uchun muhim ilmiy va amaliy asos bo‘lib xizmat qiladi.

MATERIAL VA METODLAR

Namangan viloyati — O‘zbekistonning shimoli-sharqida joylashgan, kontinental iqlimga ega hudud bo‘lib, asalarichilik uchun qulay tabiiy sharoitlarga ega. Bahor va yoz oylarida quyoshli, iliq ob-havo gullash davrida asalarilarning samarali faoliyat yuritishiga sharoit yaratadi.

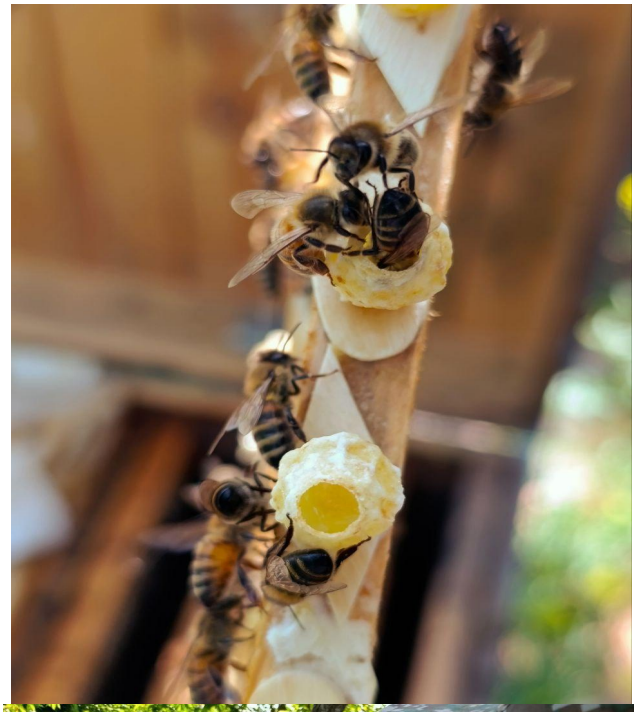
Hududdagi boy florasi — mevali bog‘lar, gulzorlar, asalshiraga boy daraxtlar va boshqa asalbop o‘simliklar asalarilar uchun to‘laqonli oziq manbai bo‘lib xizmat qiladi. O‘rtacha namlik darajasi esa bu hududda asalarilar uchun maqbul mikroiqlimni shakllantiradi. Shunga qaramay, kutilmagan ob-havo o‘zgarishlari, masalan, sovuq tushishi yoki kuchli shamollar kabi omillar asalarilar koloniyasiga salbiy ta’sir qilishi mumkin. Shu bois ekologik monitoring muhim ahamiyat kasb etadi.

Namangandagi tabiiy sharoitlardan unumli foydalanish uchun asalarilar zotini yaxshilash, ayniqsa sun’iy qirolichalar yetishtirish orqali kuchli va mahsuldor avlodlarni tarbiyalash muhimdir. Bu esa o‘z navbatida asal hosildorligini va xo‘jalikning iqtisodiy natijadorligini oshiradi.

Sun’iy qirolicha yetishtirish usullarini o‘rganishda muhim manbalardan biri sifatida T. Seeley tomonidan yozilgan “Honeybee Democracy” kitobi alohida e’tiborga molik. Unda qirolicha asalarining koloniyadagi o‘rni, nasl almashinuvi va biologik moslashuv xususiyatlari chuqur tahlil qilingan. Muallif sun’iy qirolicha yetishtirishni genetik xilma-xillikni saqlash va kasalliklarga chidamlilikni oshirishning muhim yo‘li sifatida ko‘rsatadi.

Namangan iqlim sharoitida asalarilar zotlarini takomillashtirishda sun’iy qirolicha yetishtirishda Nicot sistemi va Grafting (lichinkani ko‘chirib o‘tkazish) metodlarini qo‘lladik. Bu metodlar eng ko‘p ishlatiladigan metodlardan biridir.

Nicot System usuli - bunda qirolicha ajratib olinadi va oldindan tayyorlangan maxsus katakchaga (Nicot kassetasiga) tuxum qo‘ydiriladi va 72 soatdan keyin tuxumlar lichinkaga aylanadi. Lichinkalar sun’iy tarzda boshqa oilalarga (starter oilalarga) ko‘chirib o‘tkazilib, starter oila ona qirolicha bo‘lmagan maxsus tayyorlangan oila xisoblanadi. Lichinkalarni ko‘chirib o‘tkazish zarurati yo‘q, bu esa jarayonni soddalashtiradi. Toza va nazorat ostida qirolicha yetishtirish imkonini beradi.






Tajriba jarayonidan foto lavhalar.

Grafting (lichinkani ko‘chirib o‘tkazish) usuli - bu yosh lichinkalarni ishchi arilar kataklaridan maxsus qirolicha kasachkalariga ko‘chirib o‘tkazish orqali yangi qirolicha arilarni yetishtirish texnikasidir. Bu usul asalarichilikda keng qo‘llaniladi va yuqori sifatli qirolicha arilarni olish imkonini beradi. Lichinkalar hali kichik, egilgan virgulsimon shaklda bo‘lishi kerak. Bunda lichinkalarni tanlashda ularning hali katta bo‘lmaganiga e’tibor beriladi va yosh lichinkalarni (odatda 12–24 soatlik) maxsus qirolicha kasachkalariga ko‘chirib o‘tkazishga asoslanadi. Natijada kuchli, sog‘lom, tajovuskor bo‘lmagan ari oilasidan yosh lichinkalar olinadi. Oldindan tayyorlab qo‘yilgan uyachalarga 0,05–0,15 ml asalari suti yoki uning distillangan suv bilan suyultirilgan eritmasi quyiladi. Maxsus qoshiqcha bilan lichinkalar qo‘lda ko‘chirib o‘tkaziladi. Tayyorlangan qirolicha lichinkali ramkalar qabul qiluvchi (starter) oilalarga tezda joylashtiriladi. Natijada ko‘p sonli qirolichalarni bir vaqtda olish imkonini beradi.

Bunday natijaga erishish uchun tizimning to‘g‘ri ishlashi aniq vaqt va harorat haroitlariga rioya qilish zarurdir.

O‘zbekiston Fanlar akademiyasi Zoologiya instituti olimlari, xususan, N. Abdullaev va M. R. Karimov tomonidan olib borilgan tadqiqotlar Namangan viloyatining iqlim va o‘simliklar fonida asalarilarning xatti-harakatlari, moslashuv qobiliyati va mahalliy zotlarni rivojlantirish imkoniyatlarini o‘rganishga qaratilgan. Ularning natijalariga ko‘ra, Farg‘ona vodiysining bahor va yoz iqlimi qirolichalar rivoji uchun nihoyatda qulayligini isbotlangan.

T. S. Normatovaning “O‘zbekiston sharoitida asalarichilikning biologik asoslari” nomli dissertatsiyasida esa qirolichalarning nasl qoldirish salohiyati ularning mahalliy o‘simliklar bilan oziqlanish sharoitida o‘rganilgan. U qirolichalarning genetik holatini biologik muvozanatni ta’minlovchi asosiy omil sifatida ko‘rsatadi.

Sun’iy qirolicha yetishtirishning iqtisodiy samaradorligi ham tahlil etilgan. G. R. Williams va L. A. Owens tomonidan olib borilgan “Economics of Queen Rearing in Commercial Beekeeping” nomli tadqiqotda sun’iy qirolichalarning hosildorlikni 25–30 foizga oshirishga xizmat qilishi ilmiy asoslangan. O‘zbekistonlik tadqiqotchilar — A. Qosimov va R. To‘xtayev esa sun’iy qirolicha ishlab chiqarishda boshlang‘ich investitsiyalar, texnik vositalar va bozor baholari tahliliga e’tibor qaratgan. Ularning xulosasiga ko‘ra, 2–3 yil ichida bunday xo‘jaliklar o‘z xarajatlarini qoplaydi va daromad keltira boshlaydi.

FAO va USAID kabi xalqaro tashkilotlar tomonidan amalga oshirilgan dasturlar kichik fermerlar daromadini barqarorlashtirishda va eksportga mo‘ljallangan asal ishlab chiqarishni rivojlantirishda sun’iy qirolichalar yetishtirish muhim vosita ekanini ko‘rsatadi. Bu yondashuv iqtisodiy barqarorlikni ta’minlovchi strategik yo‘l sifatida baholanadi.

Germaniya, Italiya va Xitoyda qo‘llanilayotgan ilg‘or tajribalar haqida “Journal of Apicultural Research” va “Bees for Development” jurnallarida chop etilgan maqolalar dolzarb manba hisoblanadi. Ular inkubatsiya uskunalari, oziqlantirish texnologiyasi, mikroiqlim sharoitlari va monitoring tizimlarining samaradorligini yoritadi. Masalan, Xitoylik olimlar tomonidan ishlab chiqilgan avtomatlashtirilgan tizimlar bir yilda minglab qirolichalarni ishlab chiqarishga imkon beradi, bu esa katta iqtisodiy samaradorlikni ta’minlaydi.

Mazkur masalalarning yechimi esa zamonaviy ilmiy-texnik asoslar, agroinnovatsion yondashuvlar va davlat tomonidan ko‘rsatiladigan qo‘llab-quvvatlov orqali amalga oshiriladi. Tahlil qilingan manbalar sun’iy qirolicha yetishtirishning nafaqat biologik, balki iqtisodiy ahamiyatga ham ega ekanligini tasdiqlaydi. Xususan, Namangan viloyati iqlim sharoiti bu sohani muvaffaqiyatli rivojlantirish uchun qulay muhit yaratadi. Resurslardan oqilona foydalanish orqali asalarichilikning ushbu yo‘nalishini keng joriy qilish imkoniyati mavjud.

NATIJALAR

Asalarilar insoniyat uchun foydali jonivorlardan biri sanaladi. Ular gullarni changlatish orqali o‘simliklarning hosildorligini 10–60% gacha oshirishga xizmat qiladi. O‘zbekiston sharoitida esa g‘o‘za, beda, dukkakli va poliz ekinlari maydonlarining kengayishi sababli, asalarilarning ahamiyati kundan kunga ortib bormoqda. Ular dehqonlar uchun sodiq va beminnat yordamchi hisoblanadi. Shu sababdan, hukumat tomonidan ushbu sohani rivojlantirish borasida bir qancha huquqiy hujjatlar, xususan, 2017-yil 16-oktabrda qabul qilingan Prezidentning 3327-sonli qarori asosida asalarichilik tarmog‘ini rivojlantirishga e’tibor kuchaytirildi. Bu qaror natijasida sohaning moddiy-texnik bazasi mustahkamlandi, malakali kadrlar tayyorlash ishlari yaxshilandi.

Asal arilarining biologik xususiyatlarini chuqur o‘rganish seleksiya va naslchilik ishlarida muhim rol o‘ynaydi. Bu orqali ularning xo‘jalik jihatdan foydali xususiyatlarini saqlab qolish va samaradorligini oshirish mumkin. Ayniqsa, sun’iy qirolicha arilarni yetishtirish bu borada muhim usul hisoblanadi. Qirolicha — butun koloniyaning hayoti uchun mas’ul bo‘lib, uning sog‘lomligi va nasl qoldirish salohiyati koloniyaning barqarorligini ta’minlaydi.

Sun’iy qirolicha yetishtirishda zamonaviy texnologiyalardan foydalaniladi. Jumladan, qirolicha tuxumlari yoki urug‘lari maxsus sharoitlarda yig‘ilib, inkubatsiya qilinadi. Ular uchun to‘g‘ri parvarish va ozuqa ta’minoti yo‘lga qo‘yiladi, bu esa qirolichaning tez va sifatli rivojlanishiga xizmat qiladi. Biologik jihatdan foydali moddalarga boy maxsus ozuqa yordamida ularning salohiyati yanada ortiriladi. Namangan viloyatida bu tajriba qirolichalar orqali koloniyalarni mustahkamlash va umumiy hosildorlikni oshirishda o‘z samarasini ko‘rsatmoqda.

Amaliy tajribalardan ma’lum bo‘lishicha, Namangan viloyatining iqlimiga moslashtirilgan maxsus asalarichilik uylari sharoitida sun’iy qirolicha yetishtirish yuqori sifatda amalga oshirilmoqda. Mazkur innovatsion uslub asalarilar populyatsiyasining barqaror rivojlanishiga, ularning mahsuldorligi va sog‘lig‘i darajasini oshirishga, shuningdek, koloniya mustahkamligini ta’minlashga xizmat qiladi.

Sun’iy qirolicha yetishtirish texnologiyasining joriy etilishi asalarichilik xo‘jaliklarida iqtisodiy samaradorlikni sezilarli darajada oshiradi. Bu quyidagi omillar bilan izohlanadi:

Yuqori genetik sifatga ega qirolichalar orqali asalarilar koloniyasi rivojlanib, asal ishlab chiqarish hajmi ko‘payadi. Sog‘lom va mustahkam genofondga ega qirolichalar orqali kasalliklarga chidamli nasl olinadi. Sun’iy qirolichalar yordamida tabiatga ortiqcha bosim bermasdan ko‘paytirish jarayonini nazorat qilish mumkin bo‘ladi. Ushbu texnologiyalar uzoq muddatda ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytiradi va rentabellikni oshiradi. Sifatli mahsulotlar orqali ichki va tashqi bozorlarda raqobatbardoshlik oshadi. Natijada, bu texnologiya Namangan viloyatidagi asalarichilik xo‘jaliklari uchun iqtisodiy jihatdan foydali bo‘lib, ularning rivojlanish sur’atini tezlashtiradi.

Sun’iy qirolicha yetishtirishni keng miqyosda joriy etishda quyidagi muammolar kuzatilmoqda:

Zarur texnik jihozlar va malakali kadrlarning yetishmasligi, asalarilar salomatligini doimiy kuzatish tizimining sustligi, mavjud moliyaviy imkoniyatlarning cheklanganligi, yetishtirish uchun zarur muhit va infratuzilmaning to‘liq emasligi, Qishloq hududlarida bilim va tajriba yetishmovchiligi.

Ushbu muammolarni yechish maqsadida quyidagi chora-tadbirlar amalga oshirilishi maqsadga muvofiq:

Mutaxassislarni tayyorlash va ularning malakasini oshirish dasturlarini kuchaytirish, ilg‘or texnologiyalarni joriy qilish orqali ishlab chiqarishni modernizatsiyalash, Davlat va xususiy sektor o‘rtasidagi hamkorlikni mustahkamlash, moliyaviy qo‘llab-quvvatlash mexanizmlarini kengaytirish, asalarilar salomatligini doimiy monitoring qilish tizimini yo‘lga qo‘yish.

Asalarilar oilalarining hayot faoliyatiga salbiy ta’sir ko‘rsatadigan asosiy omillar qatoriga sanoat korxonalaridan chiqadigan zararli moddalarning, xususan, og‘ir metallar, zaharli birikmalar, kimyoviy vositalar, radionuklidlar va boshqa ifloslantiruvchi elementlarning atrof-muhitga chiqarilishi kiradi. Shuningdek, entomofil o‘simliklarning pestitsidlar bilan ifloslanishi ham muhim salbiy omil sanaladi. Asalarichilikda qo‘llaniladigan veterinariya va sanitariya vositalari asalarilarning ichki muvozanatiga, ayniqsa oqsillarni o‘zlashtirish jarayoniga salbiy ta’sir ko‘rsatib, ularning immunitetini zaiflashtiradi.

Tadqiqotchilarning fikricha, asalari oilalarining kasalliklarga chalinish darajasi uyalarning sanitariya holati va zararlangan asalarilarning o‘z vaqtida yo‘q qilinishi bilan chambarchas bog‘liq. Bundan tashqari, kasalliklarning rivojlanishiga olib keluvchi omillar sifatida havo haroratining keskin o‘zgarishi va yuqori namlik alohida ta’kidlanadi.

Yovvoyi va begona o‘tlar bilan qoplangan maydonlarning kamayishi, ayniqsa gullash davrida bir o‘simlik turining boshqasi bilan ketma-ket almashinib turishi, asalarilarning soni hamda asal yig‘imi sifatiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Asalarilar biogeotsenozning ajralmas qismi bo‘lib, tashqi muhit omillariga — atmosfera holati, quyosh nurlari, havo harorati, namlik, shamol va asal beruvchi o‘simliklarning rivojlanishiga sezilarli darajada javob beradi.

Kundalik va tunlik harorat hamda nisbiy namlikning keskin o‘zgarishi asalarilarning uyadagi barqarorlikni ta’minlash uchun ortiqcha energiya sarflashiga sabab bo‘ladi. Asosiy va ikkilamchi muhit omillari orasida aynan harorat va namlik eng kuchli ta’sir ko‘rsatadi. Ob-havo qulay bo‘lgan kunlarda asalarilarning uchish faolligi ortadi, bu esa gulchang yig‘ilishi va koloniyaning kuchayishiga ijobiy ta’sir etadi.

XULOSA

Xulosa qilib aytganda, Namangan viloyatining iqlim sharoitida asalarilar zotini yaxshilash jarayonida sun’iy qirolicha yetishtirish muhim biologik va iqtisodiy ahamiyat kasb etadi. Bu usul asalarichilik xo‘jaliklarining samaradorligini oshirish, mahsuldorlikni ko‘paytirish hamda xo‘jaliklarning moliyaviy foydasini orttirish imkonini beradi. Biroq, ushbu sohada yuzaga keladigan muammolarni bartaraf etish uchun tizimli yondashuv va ilg‘or texnologiyalarni keng miqyosda tatbiq etish lozim. Asalarilar atrof-muhitdagi mayda o‘zgarishlarga juda sezgir bo‘lib, ularning hayotiy faolligiga ta’sir etuvchi omillar ko‘p. Ayniqsa, inson faoliyati natijasida yuzaga keladigan ekologik o‘zgarishlar asalari

oilalarining zaiflashishiga, ularning hosildorligi va changlatish salohiyatining pasayishiga, ayrim populyatsiyalarning nobud bo‘lishi va yo‘qolib ketishiga olib kelmoqda. Shuningdek, ekologik noqulayliklar asalarilar ichaklaridagi kislota-ishqor muvozanatini buzib, ularning kasalliklarga qarshi tabiiy qarshiligini pasaytiradi. Hamshira asalarilar oqsil tanqisligidan aziyat chekkanida, qirollik sutini ishlab chiqaruvchi faringeal bezlar faoliyati sustlashadi, bu esa naslning kamayishiga sabab bo‘ladi va oqibatda oqsil yetishmovchiligi yuzaga keladi. Asalarilar organizmida qo‘rg‘oshin va kadmiy kabi zararli moddalarning to‘planishi esa ularning tabiiy qarish jarayonini buzib, tana qismlarining yoshga bog‘liq o‘zgarishlarida keskinlikni yuzaga keltiradi.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. V. Bravarskiy. Sh. Suyarqulov. Ha. Brindza. V. Otchenashko. Asalarichilikda eksperimental ishlar. Toshkent - "Bosma. OAV" bosmaxonasi. 2021 yil.

2. Gulov A.N., Borodachev A.V., Beryozin A.S. Vozrast trutney va kachestvo trutney. “Asalchilik”, 2015 y., 4-son, ko‘ch. 44-46 b.

3. Jamolov, R. Q., Xatamova, D. M., Xolmatova, M. A. (2022). Asalarilar oilasining turmush tarzi. Sharq uyg‘onishi: innovatsion, ta’lim, tabiiy va ijtimoiy fanlar, 2(10-2), 666-671b

4. R. Jamolov, O. To‘rayev, D. Xatamova. “Asalchilik asoslari”, Farg‘ona “Klassik”, 2022 yil.

5. R.K. Jamolov, “Malika asalarilarning tashqi va ichki ko‘rsatkichlari”, “Zamonaviy fan va ilmiy” xalqaro konferensiya materiallari. 2023 yil

6. R Jamolov, H Rahimov, A Tojaliyev. Asalarilarning harakatlanuvchi organlari. O‘zbekistonda ilmiy-innovatsion tadqiqotlar jurnali 1 (7), 2021. 282-287 b

7. R. Jamolov. Asalari zotlarini tanlash va O‘zbekistonda saqlanayotgan asalari zotlarining tarkibi. (Fan va innovatsiyalar 2 (Maxsus 8-son), 630-634 b)

8. R.Q. Jamolov, G.H. Sharofiddinova. "Asal uyasi, ramkadagi dyuymlarning tuzilishi va ko‘payishi". Dunyoda ilm-fan va innovatsion g‘oyalar ta’limi 18 (1), 57-61b

9. Jamolov R.Q, Rahimov X, Tojaliyev A. Asalarilarning pufakcha va uyadan oldingi davri. O‘zbekistonda ilmiy-innovatsion tadqiqotlar jurnali. 30.10.2023.

10. R.Jamolov, R.Azizov, Z.O‘ktamova Malika asalarilarni tinch yo‘l bilan asal ari koloniyalari bilan almashtirish va malika sifatiga ta’sir etuvchi omillar Fan va innovatsiyalar
1, 229-233 b.

11. I Ergashyeva, D Rustamova. Asalarilarni ko‘paytirish. O‘zbekistonda ilmiy innovatsion tadqiqotlar jurnali 1 (9), 2023. 255-262.

ВАЗОРЕЛАКСАНТНОЕ ДЕЙСТВИЕ АЛКАЛОИДА 6–О–БЕНЗОИЛГЕТЕРАТИЗИНА НА ФУНКЦИОНАЛЬНУЮ АКТИВНОСТЬ ГЛАДКОМЫШЕЧНЫХ КЛЕТОК АОРТЫ КРЫСЫ

Бакиева М. Абдужвлилова Б. Хайитбоев А. Хасанова Д.
Наманганский государственный университет кафедра Физиологии и анатомии.

Известно, что патогенез большинства кардиоваскулярных заболеваний прямо связан с дисфункциями в работе различных типов ион-транспортных систем гладкомышечных клетки (ГМК) сосудов. В связи с этим, изучение молекулярных механизмов регуляции функциональных свойств ГМК в физиологических/патологических условиях является актуальной проблемой современной физиологии и биофизики [1; с.767–772; 2; с.568–573; 3; с.1039–1047; 4; 145–170].

Цель работы было изучение влияния С19–нордитерпеноидного алкалоида 6–О–бензоилгетератизина, выделенного из растения Aconitum zeravshanicum на функциональную активность ГМК аорты крысы. Эксперименты проводились на препаратах, представляющих собой кольца шириной ~3–4 мм, выделенных из аорты белых бес- породных крыс (150–200 гр) и помещенных в специальную камеру (5 мл), перфузируемую физиологическим раствором Кребса–Хензелайта.

Как показали предварительные исследования, 6–О–бензоилгетератизин в нормальных условиях в широком диапазоне концентраций (5–250 мкМ) не влияет на тонус препаратов аорты крысы. Эти данные свидетельствуют о том, что в состоянии покоя 6–О–бензоилгетератизин не вызывает активацию сократительного аппарата препарата аорты крысы. Однако в дальнейших экспериментах нами было обнаружено, что 6–О–бензоилгетератизин эффективно расслабляет препараты аорты крысы, предварительно сокращенные гиперкалиевыми растворами (KCl 50 мМ), т.е. обладает выраженным релаксантным действием. В частности, было обнаружено, что эффекты 6–О–бензоилгетератизина имеют дозозависимый характер и, начиная с концентрации 5 мкМ, он вызывал подавление силы сокращений на 6,5±2,4%, относительно контроля, степень которых возрастала с увеличением его концентрации и достигала максимума при 200 мкМ (до 73,8±4,6%, относительно контроля; n=4–6). В этих условиях значение EC50 (концентрация вызывающая подавление силы сокращения на 50%) для 6–О–бензоилгетератизина составляло 50,47 мкМ или pD2(–logEC50)=4,297 Известно, что KCl–индуцируемое сокращение ГМК аорты связано с активацией потенциалзависимых Ca2+ –каналов (VOCC) плазматических мембран ГМК. При этом, увеличение [K+]out изменяет потенциал мембраны и следовательно вызывает деполяризацию, за счет этого активируется VOCC, что приво- дит к увеличению [Ca2+]in, которое в свою очередь вызывает сокращения ГМК [5; с.5047–5061; 8; с.158– 229].

Результаты этих экспериментов свидетельствуют о том, что релаксантное действие 6–О–бензоилгетератизина, в условиях ФЭ (1 мкМ)–индуцированной контрактуры, в основном, обусловлено его влиянием на поступление ионов Ca2+ в ГМК через ROCC/SOCC и на высвобождение из СПР.

Выводы. В целом, на основании полученных данных можно заключить, что релаксантное дей- ствие 6–О–бензоилгетератизина в основном реализуется благодаря его взаимодействием и с ROCC/SOCC плазматической мембраны ГМК (в условиях ФЭ (1 мкМ)–индуцированной контрактуры) и блокированию VOCC (в условиях KCl (50 мМ)– индуцированной контрактуры). Данные, полученные в результате изучения механизмов действия алкалоида 6–О–бензоилгетератизина, имеют важное практическое значение и могут быть рекомендованы для оптимизации процесса целенаправленного создания нового поколения вазорелаксантных лекарственных средств.

Список использованных сокращений:

VOCC- потенциалзависимые

Ca2+– канал/Ca2+ –канал (voltage–operated Ca2+–channels).

ГМК – гладкомышечная клетка; ФЭ – фенилэфрин

Список литературы:

1. Cheng H.P., Wei S., Wei L.P. et al. Calcium signaling in physiology and pathophysiology // Acta Pharmacologica Sinica. – 2006. – V.27(7). – P.767–772.
2. Niemeyer B.A., Lery M., Zavar C. Et al. Ion channels in health and disease // EMBO Reports. – 2001. – V.2(7). – P.568–573.
3. Jenitsch T., Hubner C.A.., Fuhrmann J. Ion channels: Function unraveled by dysfunction // Nature Cell Biology. – 2004. – V.6. – P.1039–1047.
4. Nilius B., Viana F., Droogmans G. Ion channels in vascular endothelium // Annual Review of Physiology. – 1997. –V. 59. – P.145–170.
5. Berridge M.J. Smooth muscle cell calcium activation mechanisms // Journal of Physiology. – 2008. – V.586. – P.5047–5061.

SHO‘RLANGAN TUPROQLARDAN IZOLYATSIYA QILINGAN MIKROORGANIZMLARNING QISHLOQ XO‘JALIGIDA QO‘LLANILISHI BO‘YICHA AGROBIOLOGIK TAHLIL

Jamalova O‘g‘iljon Umarjonovna
O‘zMU Biologiya va ekologiya fakulteti, Biotexnologiya va mikrobiologiya kafedrasi tayanch doktoranti, Tel: +998976084001;E-mail: umarjonqizi@gmail.com

Abstract: This study investigated microorganisms isolated from saline soils of the Uchsoy region in the Aral Sea area. Their identification was performed using MALDI-TOF mass spectrometry. The antifungal activity, salt tolerance, and ecological significance of the isolated strains were evaluated. The results demonstrated the high agrobiological potential of these microorganisms and highlighted their prospects for biotechnological applications.

Keywords: saline soil, MALDI-TOF, microorganisms, antifungal activity, Aral Sea region, agrobiological potential

Kirish: Orol dengizi atrofidagi hududlarda ekologik falokat oqibatida tuproqning sho‘rlanishi ortib bormoqda. Ushbu salbiy omillar tuproq unumdorligini kamaytiradi va qishloq xo‘jaligi uchun xavf tug‘diradi. Ammo sho‘rlangan tuproqlarda yashovchi mikroorganizmlar muhim agrobiologik ahamiyatga ega bo‘lib, ularning ayrimlari patogen zamburug‘larga qarshi kurashda, o‘simlik o‘sishini rag‘batlantirishda va tuproq salomatligini tiklashda foydali hisoblanadi. Shu bois, Orol bo‘yi sho‘rlangan tuproqlaridan mikroorganizmlarni ajratish, ularni identifikatsiya qilish va biofaolligini baholash dolzarb ilmiy vazifa hisoblanadi[7].

Materiallar va usullar: Namuna olish 2024-yil oktyabr oylarida Mo‘ynoq tumani, Uchsoy hududida (GPS koordinatalari: 43.9016°N, 58.6803°E) o‘tkazildi. Namunalar soat 09:00da 0–30 sm, 30–60 sm va 60–90 sm chuqurliklardan random usuli bilan namunalar olindi.

Tuproq pH qiymati mos ravishda 8.5, 9.0 va 9.5; elektr o‘tkazuvchanlik (sho‘rlanish) 8,5 va 4dS/m; gumus miqdori esa 1–2%, 0.8–1.5% va 0.5–1% orasida bo‘ldi.

Namunalardan seryali suyultirish usuli orqali mikroorganizmlar ajratildi. Oziqa muhitlari sifatida NA, Eshby, Chapek, Gauze, Pikoviskiy va kraxmalli agar (KAA) muhitlari ishlatildi. Koloniyalar 28 °C da 5 kun davomida inkubatsiya qilindi.

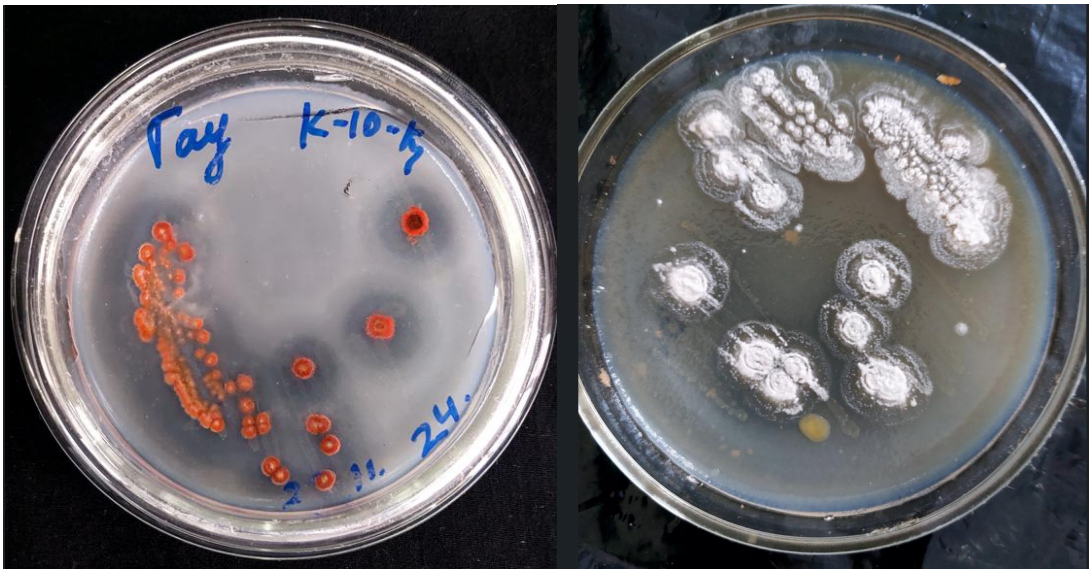
Mikroorganizmlar gramm bo‘yash va MALDI-TOF (Zybio EXS2600) mass-spektrometriya usuli bilan aniqlandi[4]. Aniqlangan mikroorganizmlar orasida Enterobacter asburiae, Acinetobacter johnsoni, Pseudomonas aeruginosa,

Acinetobacter johnsoni, Kocuria rhizophila, Pseudomonas chlororaphis, Stenotrophomonas sp., Bacillus licheniformis, Brevundimonas aurantiaca, Metabacillus halosaccharovorans, Bacillus pumilus, Bacillus atrophaeus, Bacillus vallismortis, Bacillus megaterium, Bacillus subtilus, Aspergillus, Mucor kabi mikroorganizmlar mavjudligi aniqlandi.

Ajratilgan shtammlarning Fusarium oxysporum, F. solani va Alternaria patogenlariga nisbatan antifungal faolligi Petri idishlarida test qilindi.

Natijalar: Umumiy hisobda 25 ta mikroorganizmlar ajratildi, shundan 15 turi identifikatsiya qilindi. Eshbi muhitida Azotobacterga xos sariq kolloniyalar, Chapek muhitlarida esa sporali zamburug‘lar o‘sdi. Gauze muhitida sariq kolloniyalar ustida oq changsimon qatlam va qizil kolloniya atrofida 3 mm antifungal zona kuzatildi va bu shtamm *Streptomyces roseus(1-rasm)* ekanligi aniqlandi[5].

1-rasm



Ajratilgan Pseudomonas chlororaphis va Bacillus subtilis shtammlari kuchli antifungal zonalar hosil qilib, Fusarium turlarining o‘sishini 80% gacha inhibitsiya qildi. Tuzga chidamli shtammlar 10% NaCl konsentratsiyagacha o‘sishni davom ettirdi.

Muhokama: Tadqiqot natijalari sho‘rlangan tuproqlarda ekologik moslashgan va agrobiologik jihatdan ahamiyatli mikroorganizmlar mavjudligini ko‘rsatdi. Xususan, Pseudomonas va Bacillus turlari yuqori antifungal faollikka ega bo‘lib, ular potensial biokontrol agentlar sifatida foydalanilishi mumkin. Sho‘rlanish sharoitida ularning o‘sishi davom etgani, ular ekstremal muhitga moslashganligini tasdiqlaydi.

Xulosa: Uchsoy sho‘rlangan tuproqlarida ekologik barqaror, biologik faol mikroorganizmlar mavjudligi isbotlandi. MALDI-TOF texnologiyasi ularni tez va aniq identifikatsiya qilish imkonini berdi. Ushbu shtammlar patogen zamburug‘larga qarshi samaradorlik ko‘rsatganligi sababli, ularni biokimyo va qishloq xo‘jaligida mikrobiologik o‘g‘it sifatida tadbiq etish maqsadga muvofiqdir.

Foydalanilgan adabiyotlar

8. Glick, B. R. (2012). *Plant growth-promoting bacteria: Mechanisms and applications*. *Scientifica*, 2012, Article 963401. https://doi.org/10.6064/2012/963401
9. Oren, A. (2002). *Halophilic microorganisms and their environments*. Springer-Verlag. https://doi.org/10.1007/0-387-23185-3
10. Shakirova, F. M., Salakhutdinov, N. F., & Yunusova, R. M. (2020). Microbiological studies of saline soils in arid regions. *Eurasian Soil Science*, 53(2), 202–209. https://doi.org/10.1134/S1064229320020104
11. Zybio Co., Ltd. (2023). *MALDI-TOF EXS2600 user manual*. Zybio.
12. Kamilova, F., Validov, S., Azarova, T., Mulders, I., & Lugtenberg, B. (2018). Suppression of soilborne diseases by rhizosphere microorganisms. *Applied Soil Ecology*, 124, 1–12. https://doi.org/10.1016/j.apsoil.2007.02.003
13. Vurukonda, S. S. K. P., Vardharajula, S., Shrivastava, M., & SkZ, A. (2016). Enhancement of drought stress tolerance in crops by plant growth promoting rhizobacteria. *Microbiological Research*, 184, 13–24. https://doi.org/10.1016/j.micres.2015.12.003
14. Lavelle, P., & Spain, A. V. (2001). *Soil ecology*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-017-8721-3

АСАБ ТИЗИМИНИНГ МАЛҲАМИ – ДОРИВОР ЛИМОНЎТ (MELISSA OFFICINALIS L.) ҲАҚИДА

Абдураҳмон Шералиев, Иброҳимжон Тагаев, Меҳмонжон Эгамбердиев

Наманган давлат университети

Мақола муаллифлари томонидан Биотехнология факультетининг Биология кафедрасида “Доривор лимонўт (Melissa officinalis L.) ўсимлигини Наманган вилояти шароитида очиқ ва ёпиқ ҳолда етиштириш технологияси ва ундан халқ ҳўжалиги соҳаларида фойдаланиш” мавзусида олиб боришга режалаштирилган тижоратлаштирилган лойиҳамиз айнан ана шу доривор лимонўтига бағишланганлиги учун ҳам айнан шу доривор ўсимлик Melissa officinalis ҳақида маълимотлар беришни лозим, деб топдик.

Melissa officinalis доривор ўсимлигининг биологияси.

Melissa officinalis кўп йиллик доривор эфир мойли доривор ўсимлик. Бу ўсимлик Лабгулдошлар (Lamiaceae) оиласига мансуб, бўйи 30–80 см. Пояси тик, тўрт қиррали, шохланган. Барглари қарама-қарши жойлашган, тухумсимон, қирралари аррасимон. ***Гуллари*** майда, оқ, сариқ, гоҳида кўкиш рангда бўлиб, пояда ҳалқасимон тарзда жойлашган. Июнь–август ойларида гуллаб уруғлайди. Лимонга ўхшаш хушбўй ҳид тарқатади.

Кимёвий таркиби: эфир мойлари, танин моддалари, флавоноидлар ва С витамини мавжуд.

Лимонўти (лотинча: Melissa officinalis), халқ орасида балзам ўт ёки лимон райҳони деб ҳам юритилганлигидан у шифобахш хусусиятлари билан тиббиёт ва озиқ – овқат саноатида кенг қўлланилади. Бу ўсимликнинг барги лимонга ўхшаш хушбўй ҳид тарқатади ва асосан тинчлантирувчи, юракни мустаҳкамловчи, оғриқ қолдирувчи хусусиятлари билан маълум.

Табиий тарқалиши.

Melissa officinalis нинг асл ватани Жанубий Европа ҳисобланиб, у Ўрта ер денгизи атрофидан келиб чиққан ва асосан у Европа, Ғарбий Осиё ва Кавказда кенг тарқалган.

Уни Ўзбекистон боғларида, кўчаларнинг икки атрофидан мунтазам ўтадиган ариқлар бўйларида, ҳовлилар ичидан ўтадиган ариқлар бўйларида,шунингдек, ўсимлик етиштириладиган хўжаликларда учратиш мумкин.

Лимонўтнинг тиббиётда тутган ўрни

1. **Юрак-қон томир тизимига таъсири**
   Ушбу ўсимлик юрак ритмини барқарорлаштиради, юрак фаолиятини яхшилайди, қон босимини пасайтиради. Шу сабабли, гипертония ва тахикардияда фойдаланилади.
2. **Тинчлантирувчи восита сифатида**
   Лимонўти асаб тизимини тинчлантиради. У стресс, уйқусизлик, безовталик, депрессия ва ташвишланиш ҳолларида қўлланилади. Ундан тайёрланган чой ёки экстракт асабларни тинчлантиради.
3. **Ташқи қўлланилиши**
   Терининг яллиғланган жойларига компресс қилиш орқали яралар, экзема ва бошқа терига оид муаммоларда қўлланилади. Герпес вируси (айниқса оғиз ёки лабдаги) даволашда ҳам лимонўтининг маҳсус экстрактлари фойдаланилади.
4. **Антисептик ва яллиғланишга қарши таъсири**
   Лимонўти микробларга қарши самарали таъсир кўрсатади. У оғиз, томоқ оғриғи, шиллиқ қават яллиғланишларида антисептик восита сифатида ишлатилади.
5. **Ҳазм тизими учун фойдаси**
   Ҳазмни яхшилайди, шишишни камайтиради, ичаклардаги газларни чиқаришга ёрдам беради. Ич кетиш ёки ички оғриқларда ҳам фойда бериши мумкин.
6. **Иммунитетни мустаҳкамлаш**
   Лимонўти антиоксидант моддаларга бой бўлиб, организмни ҳар хил инфекцияларга қарши курашиш қобилиятини оширади.

Melissa officinalis ёки лимонўтнинг қўлланишидаги оддийлик шундаки, бу ўтдан тайёрланган қуритилиб майдаланган баргчаларини ўзини ҳам, майдаланган кукунларини ҳам, ҳўл ҳолатдатаги вегетатив қисмларидан ҳам *чой сифатида дамлама* ёки *экстракт* сифатида, шунингдек, *эфир мойлари* ҳамда *кремлар* қаторида фойдаданишдадир.

Биз қуйида тиббиётда Лимонўтдан тайёрланадиган чой (дамлама), экстрактлар, кукунлар тайёрлашдаги айрим йўл-йўриқларни бериб ўтамиз.

1. Лимонўти дамламаси (чойи)

Таркиби:
1-2 чой қошиқ қуритилган лимонўти барги; 1 стакан (200-250 мл) қайноқ сувдан иборат.
Тайёрлаш усули:
Қуритилган лимонўтини чойнакка солиб, устидан қайноқ сув қўшилади. Сўнг 10–15 дақиқа ўтказиб, илиқ ҳолда фильтрлаб, кундузи 2–3 маҳал ичилади.
Фойдаси: Асаб тинчланади, уйқу яхшиланади, қон босими пасаяди, ҳазмни яхшилайи.

2. Лимонўти экстракти (спиртли экстракт)

Таркиби: 50 г янги ёки 30 г қуритилган лимонўти барги ва 250 мл 70% ли этил спирти.
Тайёрлаш усули: баргларни майдалаб, шиша идишга солинади, унинг спирт қўшилади. Қоронғи ва салқин жойда 10–14 кун давомида сақланидавомида ҳар куни яхшилаб чайқатилиб турилади. Муддат тугагач, фильтрлаб, шиша идишда сақланади.
Қўллаш:
Тоза пиёлага 2-3 та катта қошиқда сувдан солиб, устига тайёрлаган экстракдан 20–30 томчи қўшиб, кундузи 2–3 марта ичишга тавсия этилади.
Фойдаси: Асабни тинчлантиради, стресс ва безовталикни камайтиради, юрак фаолиятини яхшилайди.

3. Лимонўти кукуни

Тайёрлаш усули: Қуруқ лимонўти барглари ола кўланкада (қуёш нури тик тушмасин) яхши қуритилади; қуритилган барглар кофе майдалагичда ёки махсус ускуна ёрдамида майдаланади; майда тешикли элак ёрдамида эланади ва уни оғзи яхши кулранг ёки қора рангли идишларда сақланади.
Қўлланиши: 1/2 чай қошиқдан асал ёки сув билан бирга қабул қилиш мумкин; табиий дори-дармон ёки косметик маскалар таркибига қўшилиб ишлатса яна яхши бўлади.

4. Лимонўти мойи (эфир мойи – уй шароитида тайёрлаш учун соддалаштирилган усул)

Таркиби: Янги лимонўти барги ва зайтун мойи ёки кунжут мойидан иборат.
Тайёрлаш усули:
Баргларни майда қилиб эзилади (ёки майдаланса ҳам бўлади) ва олинган объектни қоплаш учун етарли миқдорда мой қўшилади. Қора шиша идишда 10 кун давомида қоронғу жойда сақланади ва сўнгра фильтрлаб, мойни алоҳида идишга қуйилади.
Қўлланиши: Ароматерапияда; терини тинчлантириш ва яллиғланишни камайтириш учун.

ЛИМОНЎТНИНГ ОЗИҚ-ОВҚАТ ВА ПАРФЮМЕРИЯ САНОАТИДА ТУТГАН ЎРНИ

Melissa officinalis — халқ орасида **лимон бальзами** номи билан машҳур бўлган доривор ўсимлик. Бу ўсимлик ўзининг хушбўй хиди, шифобахш хусусиятлари ва турли соҳаларда қўлланилиши билан ажралиб туради.

ОЗИҚ-ОВҚАТ САНОАТИДА ИШЛАТИЛИШИ

Melissa officinalis ўзининг хушбўйлиги билан озиқ-овқат маҳсулотларига табиий масза ва ҳид беришда фойдаланилади:

1. **Чой ва ичимликлар:**
   - Лимон бальзами барглари янгича табиий чойлар тайёрлашда ишлатилади.
   - У соғломлаштирувчи фиточойлар (шу жумладан, тинчлантирувчи чойлар) таркибида иштироки билан фойдали бўлади.
   - Газли ичимликлар, коктейллар ва сироплар учун табиий эссенция сифатида ишлатилади.
2. **Овқатга масза-таъм берувчи қўшимча сифатида:**

- Салатлар, соуслар ва балиқ овқатларига янги барглари ёки қуритилган кўринишида қўшилади.
- Десертлар, махсус пиширикlар ва музқаймоқларда хушбўйлик учун ишлатилади.

3. **Консервалар ва маринадлар тайёрлашда:**
   - Баъзи турдаги маринадлар ва консерваланган сабзавотлар таркибига хушбўйлик ва антиоксидант хусусият бериш мақсадида қўшилади.

ПАРФЮМЕРИЯ ВА КОСМЕТИКА САНОАТИДА

Melissa officinalis доривор ўсимлиги парфюмерия ва косметика саноатида қимматли эфир ёғи манбаи сифатида ишлатилади:

1. **Эфир мойи:**
   - Баргларидан олинадиган эфир ёғи одамларга хуш келадиган, енгил ва янгилаб турадиган хушбўйликка эга.
   - Ароматерапияда антистресс воситаси сифатида ишлатилади.
2. **Парфюмерия ва одеколонлар:**
   - Лимон бальзами хушбўйлиги «ёркин», «табиий» ва «тинчлантирувчи» суюқликлар тайёрлашда ундан фойдаланилади.
   - Эркаклар ва аёллар парфюмларида «бош моддалар» сифатида ишлатилади.
3. **Косметика воситалари:**
   - Кремлар, тониклар ва шампунлар таркибига қўшилади. У терини тинчлантиради, яллиғланишни камайтиради.
   - Атроф муҳит таъсирига қарши муҳофаза қилиш хусусияти бор (антиоксидант таъсир).

ЛИМОНЎТИ (*MELISSA OFFICINALIS*)НИНГ АГРОТЕХНИКАСИ

Лимонўти (*Melissa officinalis*) — нафақат шифобахш, балки парвариши ҳам нисбатан осон бўлган кўп йиллик ўсимликдир. У уй шароитида ҳам, боғда ҳам муваффақиятли тарзда етиштирилиши мумкин. Қуйида унинг **агротехникаси**, яъни парвариши ва етиштириш қоидалари ҳақида батафсил маълумот берилади.

Лимонўти етиштиришга қўйилган асосий талаблар

1. Иқлим ва жой танлаш. Лимонўти **намли ва ёруғ жойларни** яхши кўради, шунинг учун **қўёшли жой** танлаш мақсадга мувофиқ; ҳаво намгарчилиги ўртача бўлган ҳудудлар (илм, лойқоқ бўлмаган) афзал; сояда ҳам ўсади, аммо хушбўйлик ва фойдали моддалари камроқ бўлади.

2. Ер ва тупроқ. pH даражаси 6.0–7.5 (бироз нейтрал ёки енгил қишлоқ хўжалиги тупроғи) бўлган юмшоқ, ҳўл ва ҳосилдор тупроқ, қумоқ ёки қумлоқ-чимли тупроқда бўлиши мақсадга мувафиқдир.

ЭКИШ УСУЛЛАРИ

Уруғдан етиштириш - Урғлар **эрта баҳорда (март–апрель)** ёки кузда **тажриба учун идишга** экилади; Уруғлар ерга 0,5–1 см чуқурликда сепилади; ер ҳарорати 18–22°C бўлса, 10–15 кунда ниҳол чиқади; 3–4 та ҳақиқий барг чиққач, катта гулдонга ёки очиқ майдонга кўчирилади.

Вегетатив усули - илдиз бўлаклари ёки шохчаси билан кўпайтириш мумкин; бу усул орқали ўсимликлар сифатли ва тезроқ ўсади.

ПАРВАРИШ ҚИЛИШ ҚОИДАЛАРИ

Суғориш. Мунтазам, лекин ортиқча сув тўпланмаслиги керак; ер қуруқлашганда сув бериш лозим (айниқса ёзда); идишда ўсса, сув чиқиши учун тешикли гулдондан фойдаланиш.

Ўғитлаш. Оғир минерал ўғитлар талаб қилмаслиги; баҳор ва ёзда органик ўғит (масалан, қуруқ гумус ёки компост) қўшиш; айрим ҳолларда аммофос ёки комплекс минерал ўғитлар ҳам қўлланилади.

Лимонўтини қайта ўсишини таъминлаган ҳолда ҳосилдорликни йиғиштириш

Ўсимлик 25–30 см бўлганида баргларини ҳамда таг қисмидан 7-9 см қолдириб ўриб олинади; шу усулда ҳар йили 2–3 марта ўриб олиш мумкин; ўриб олинганидан сўнг, унинг вегитация жараёни яна давом этади.

Қишда парвариш. Лимонўти 0°C атрофидаги ҳароратга чидамли, аммо қаттиқ совуқда қоплаб қўйиш тавсия этилади; идишда етиштирилаётганда, қишда уйга олиб кирилади.

Уй шароитида (тувакларда) етиштириш.

***Тувакларни танлаш*:**

20 см ёки ундан юқори чуқурликда бўлиши керак, сув чиқиши учун тешик бўлиши шарт.

Тувакларни оқилона жойлаштириш:

Ойнанинг қўёш тушадиган жойи (жанубий ёки шарқий йўналишда); барча тарафлари яхши ўсиши учун ҳар 2–3 ҳафтада гулдонни айлантириб туриш керак.

Хулоса ўрнида. Доривор лимонўт ўсимлиги қадимдан халқ табобатида фойдаланиб келинаётган ўсимликлардан бири ҳисобланади. Ҳозирги даврга келиб табиий ҳолдаги доривор усимликлардан фойдаланиш учун катта эътибор қаратилмоқда. Шу боис биз доривор Лимонўт ўсимлиги ҳақида айрим фойдали хусусиятлари ва ундан фойдаланиш тартиб қоидалари ҳақида маълумотларни келтириб ўтишни лозим деб топдик. Шунинг учун ҳам бундай хусусиятларга эга бўлган ўсимликларни экиб етиштириш ва улардан халқ хўжалигининг турли соҳаларида фойдаланиш муҳим аҳамиятга эга.

Адабиётлар:

1. Алексеева А.В. Трава мелиссы лекарственной перспективный источник импортозамещающих нейротропные преапаратов-//Медициниский альманах 2011, 1, 23336.
2. Пояркова Н. М., Сапарклычева С. Е., Чуркова В. В. Биологические и лекарственные особенности мелиссы лекарственной - //Аграрное образование и наука, 2020, 1, 10.
3. Кароматов И. Д., Музаффаров Х. А. Мелисса лекарственная – химический состав, применение в древней, современной народной и научной медицине. Электронный научный журнал “Биология и интегративная медицина”, № 3-май, июнь (50), 2021.
4. https://agro-olam.uz/limonut/

PICEA SCHRENKIANA IGNABARGLISIDA YASHOVCHI *CINARA PSEUDOSABINAE* KOLONIYASI MORFOLOGIK TAHLILI

Zokirova Gulnora Mamadjonovna
Farg‘ona davlat universiteti, b.f.f.d. (PhD)
E-mail: g.zokirova.biol80@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada *Picea schrenkiana* ignabarglisida yashovchi *Cinara pseudosabinae* koloniyasining morfometrik tahlili bayon etiladi. Farg‘ona, Shoximardon va Namangan hududlaridan olingan namunalar asosida tana hajmi, mo‘ylov segmentlari, rostrum, oyoq qismlari va boshqa morfologik belgilar o‘lchandi va tahlil qilindi. Natijalar turlar orasida sezilarli morfologik farqlar mavjudligini, shuningdek, tur ichidagi o‘zgaruvchanlikni ko‘rsatdi. Morfometrik ko‘rsatkichlar bo‘yicha aniqlangan farqlar ekologik omillar va biologik yoshga bog‘liq bo‘lishi mumkin.

Keywords: *Cinara pseudosabinae*, *Picea schrenkiana*, morphometric analysis, aphids, Lachninae, conifer host, cryptic species, geographic variation, antenna segments, rostrum, syrinx, cauda

Kirish. *Cinara* Curtis, 1835 (Hemiptera:Lachninae) avlodlari ignabargli daraxtlarga ixtisoslashgan oligofag fitofaglardir. Markaziy Osiyoda, ayniqsa *Picea schrenkiana* bilan bog‘liq lachnid shiralarining xilma-xilligi yetarlicha o‘rganilmagan, bu esa kriptik turlarning mavjud bo‘lish ehtimolini oshiradi. 2024 yil aprelida Farg‘ona shahrida lachnid koloniyasi hududiy faunaning to‘liq xaritaga tushirilmaganidan dalolat beradi. Tadqiqot davomida koloniyada uchragan asoschi va morfalarni batafsil morfometrik tavsiflandi.

Adabiyotlar tahlili. Shiralarning (Aphididae) sistematikasi, morfologiyasi va bioekologiyasi entomologiyada alohida yo‘nalish sifatida shakllangan bo‘lib, ayniqsa Lachninae kenja oilasining ixtisoslashgan vakillari bo‘lmish Cinara va unga yaqin avlodlarning o‘rganilishi global miqyosda muhim ilmiy masalalardan biri hisoblanadi [1]. Markaziy Osiyo, xususan, O‘zbekiston, Qirg‘iziston va Qozog‘istonning tog‘li hududlarida tarqalgan ignabargli o‘simliklarda yashovchi Cinara turlarining o‘rganilishi Kadyrbekov R.K. ishlari orqali boyitilgan [3]. U Picea, Juniperus, Abies kabi o‘simliklarda

parazitlik qiluvchi 30 dan ortiq lachnid turlarini qayd etgan. Shiralarning taksonomiyasi morfologik xususiyatlarning o‘zgaruvchanligi va konvergent evolyutsiya sababli murakkab hisoblanadi. Blackman va Eastop tomonidan ishlab chiqilgan ikki jildlik kataloglar (1994; 2000) butun dunyo bo‘yicha Aphididae turlarini aniqlashda asosiy manba hisoblanadi [4]. Ularda har bir tur uchun mezbon o‘simliklar, tarqalish areali, hayot sikli va asosiy morfologik belgilari tizimli keltirilgan. Cinara avlodida molekulyar analizlar orqali kriptik turlar mavjudligi Favret C. tomonidan aniqlangan [5], bu esa klassik morfologik identifikatsiyaga molekulyar barcoding metodlarini qo‘shishni talab qiladi. Shiralarning tur darajasida aniqlanishi uchun aniq morfometrik tahlil usullari ishlab chiqilgan. Holman J. tomonidan ishlab chiqilgan metodikada shira tana uzunligi (BL), mo‘ylov bo‘g‘imlari (ANT), rostrum uzunligi (ROST), shiranaýcha (SP) va dumcha (CAU) kabi mezonlar mikrometrli mikroskop yordamida o‘lchanadi [6].

Material va usullar. 2024-yil Farg‘ona shahar istrohat bog‘idagi (40°22′ N, 71°46′ E; 620 m) o‘rtacha yoshi 15 yillik *Picea schrenkiana* tanasining yirik shoxlaridan ikki zich koloniya individlari namuna sifatida yig‘ildi. Har biridan 1tadan asoschi va 12 birinchi avlod urg‘ochilari (jami n = 13) selektiv pipetka yordamida olindi va yig‘ilgan namunalar 70 % etil spirtiga solindi, 10 % KOHda 12 soatda tozalandi va doimiy preparat tayyorlandi. Ushbu tayyorlangan namuna Shoximardon va Namangan hududi Shrenk archasidan yig‘ilgan namunalar bilan morfometrik solishtirildi. Leica DM500 mikroskopi (100× va 400×, aniqligi ± 0,01 mm) bilan 19 ko‘rsatkich tana uzunligi (BL), kengligi, antennaning I–VI segmentlari, funikul uzunligi (PT), rostrum, son–boldir, tizza–boldir, shira naychasi (SP), dumcha (CAU) o‘lchandi. Shiralarni morfologik aniqlashda Blackman & Eastop tomonidan taklif etilgan 20 dan ortiq morfometrik belgilarga tayangan mezonlar entomologiyada standartga aylangan [2]. Xuddi shu ko‘rsatkichlar Farg‘ona namunalarini C. pseudosabinae va Cupressobium spp. bilan taqqoslashda ham qo‘llanildi [3]. O‘lchovlar Holman metodikasi bo‘yicha mikrometrli mikroskop (± 0,01 mm aniqlik) yordamida bajarildi [4].

Natija. *Cinara pseudosabinae* tor oligofag tur. Ushbu shiralar Shrenk archasidan tashqari *Juniperus pseudosabina, J. polycarpos, J. semiglobosa va J. Seravchanica* archalarining tana pustlogi yoriklari va yosh novdalarida yashab, katta koloniyalar hosil qiladi. Turning tavsifi va biologiyasi to‘liq o‘rganilmagan. *C. pseudosabinae* archalar bilan birga shimolga tomonga qarab tarqalib borgan. Zarafshon tog‘ tizmasidan tortib Qozogistondagi Korjon tog‘ va Jaboglitog tog‘ tizmalarigacha tarqalgan. O‘zbekistonda Shoximardon, Fargona va Samarkand, Namangan atroflari archalarida uchraydi.

Preparat № 01. (Farg‘ona) Tana – 4,70x2,58; bosh – 0,31x0,86; mo‘ylov: I-II bo‘g‘im – 0,20; III – 0,33; IV – 0,20; V – 0,22; VI – 0,17 mm; xartum IV bo‘g‘imi – 0,35 mm; son – 1,31 mm; boldir 1,75 mm; orqa panja II bo‘g‘imi – 0,39 ga teng; shira naychasi diametri – 0,09; dumcha uzunligi esa – 0,09 mm kattalikda.

Preparat № 001. (Shoximardon) Tana – 3,56x2,05; bosh – 0,36x0,83; mo‘ylov: I-II bo‘g‘im – 0,21; III – 0,34; IV – 0,20; V – 0,21; VI – 0,18 mm; xartum IV bo‘g‘imi – 0,34 mm; son – 1,18 mm; boldir 1,44 mm; orqa panja II bo‘g‘imi – 0,40 ga teng; shira naychasi diametri – 0,07; dumcha – 0,12 mm uzunlikda

Preparat № 02-08. (Namangan) Tana – 3,62x2,10 mm; bosh – 0,38x0,81 mm; mo‘ylov I–II bo‘g‘im – 0,22 mm,III – 0,32 mm,IV – 0,21 mm, V – 0,23 mm,VI – 0,19 mm;xartum IV bo‘g‘imi – 0,36 mm;son – 1,22 mm;boldir – 1,49 mm; orqa panja II bo‘g‘imi – 0,43 mm; shira naychasi diametri – 0,08 mm;dumcha – 0,13 mm uzunlikda.

Ko‘rsatkichlar	Preparat № 01	Preparat № 001	Preparat № 02–08
Tana (uzunligi × eni), mm	4,70 × 2,58	3,56 × 2,05	3,62 × 2,10
Bosh (uzunligi × eni), mm	0,31 × 0,86	0,36 × 0,83	0,38 × 0,81
Mo‘ylov I–II bo‘g‘im, mm	0,20	0,21	0,22
Mo‘ylov III bo‘g‘im, mm	0,33	0,34	0,32
Mo‘ylov IV bo‘g‘im, mm	0,20	0,20	0,21
Mo‘ylov V bo‘g‘im, mm	0,22	0,21	0,23
Mo‘ylov VI bo‘g‘im, mm	0,17	0,18	0,19
Xartum IV bo‘g‘imi, mm	0,35	0,34	0,36

Son (femur), mm	1,31	1,18	1,22
Boldir (tibia), mm	1,75	1,44	1,49
Orqa panja II bo‘g‘imi, mm	0,39	0,40	0,43
Shira naychasi diametri, mm	0,09	0,07	0,08
Dumcha uzunligi, mm	0,09	0,12	0,13

Cinara pseudosabinae №01 namunasi boshqa ikkala namunaga qaraganda ancha yirik. Bu biologik yosh, jinsiy yetuklik yoki muhit sharoitlariga bog‘liq bo‘lishi mumkin. Bosh o‘lchamlarida esa kichik farq kuzatildi 0,31–0,38 mm (uzunlik), 0,81–0,86 mm (eni). Bosh eni barcha preparatlarda uzunligiga nisbatan sezilarli darajada katta, bu afidlarda tipik belgi hisoblanadi. I–II, III, IV, V va VI bo‘g‘imlarning uzunliklari barcha preparatlarda deyarli o‘xshash, farqlar 0,01–0,02 mm atrofida. Mo‘ylovning eng uzun bo‘g‘imi – III, Bu barcha preparatlarda 0,32–0,34 mm, bu esa sezgi organining asosiy qismini tashkil etishini ko‘rsatadi. Xartum IV bo‘g‘imining o‘lchamlar 0,34–0,36 mm oralig‘ida. Bunday kichik farqlar turlarga xos ichki farqlilikni bildiradi, ammo evolyutsion yoki funktsional jihatdan ahamiyatsiz bo‘lishi mumkin. Oyoq qismlaridagi farqlar harakatlanish faolligi, substratga moslashish yoki namuna yoshi bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin. Shira naychasi diametri va dumcha uzunligi tur ichidagi farqlilikni va himoya yoki ifloslantiruvchi moddalarga nisbatan javob reaksiyalarini aks ettiradi.

Muhokama. Ushbu tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, *Cinara pseudosabinae* morfometrik ko‘rsatkichlarida namuna olingan geografik hududlarga qarab sezilarli o‘zgarishlar mavjud. Farg‘ona namunasi (Preparat №01) o‘zining eng yirik tana hajmi (4,70 × 2,58 mm) bilan boshqa preparatlardan keskin ajralib turadi. Bu holat individning biologik yoshi, rivojlanish bosqichi yoki yashash muhiti (harorat, namlik, oziqa o‘simlik tarkibi) bilan bog‘liq. Shuningdek, bu tur ichidagi morfologik plastiklikni ko‘rsatadi, bu esa ba’zan morfotiplar yoki kriptik turlar mavjudligi ehtimolini oshiradi. Bosh va mo‘ylov segmentlari uzunligi, xususan, III bo‘g‘im uzunligining doimiy tarzda eng uzun bo‘lishi (0,32–0,34 mm) *Cinara* urug‘ining sezgi organlari rivojlanganligini ko‘rsatadi. Bu sezgi funksiyasining ekologik muhitga moslashuvi va mezbon o‘simliklarni aniqlashdagi ahamiyatini bildiradi. Shuningdek, son, boldir va panja bo‘g‘imlarining uzunliklaridagi farqlar (masalan, son: 1,18–1,31 mm; boldir: 1,44–1,75 mm) harakatlanish faolligi yoki koloniyadagi joylashish darajasiga bog‘liq bo‘lishi mumkin. Ushbu farqlar C. pseudosabinae ning o‘z yashash muhitiga qanday moslashganini tushunishda muhim ahamiyatga ega. Shira naychasi diametri va dumchaning uzunligi kabi ko‘rsatkichlar (0,07–0,09 mm va 0,09–0,13 mm) morfologik o‘zgaruvchanlikning tur ichidagi diapazonini ifodalaydi. Bu qismlar himoya va sekretsion funksiyalarni bajarganligi sababli, atrof-muhit sharoitlariga javob sifatida o‘zgaruvchan bo‘lishi tabiiy.

Xulosa. Ushbu tadqiqot doirasida *Picea schrenkiana* ignabarglisida yashovchi *Cinara pseudosabinae* koloniyasining morfometrik xususiyatlari tahlil qilindi. Farg‘ona, Shoximardon va Namangan hududlaridan olingan namunalar asosida tur ichidagi morfologik o‘zgaruvchanlik qayd etildi. Ayniqsa, Farg‘ona namunasi boshqa preparatlarga nisbatan sezilarli darajada yirik tana o‘lchamlariga ega bo‘lib, bu biologik yosh, yashash muhiti va ekologik sharoitlar bilan bog‘liq bo‘lishi mumkinligi taxmin qilindi. Mo‘ylov segmentlari, rostrum, oyoq qismlari, shira naychasi va dumchaning morfometrik ko‘rsatkichlari har bir preparatda kichik farqlar bilan farqlandi. Ushbu farqlar *Cinara pseudosabinae* turida sezilarli darajadagi morfologik plastiklik mavjudligini ko‘rsatadi va bu tur ichida morfotiplar yoki kriptik turlar mavjud bo‘lishi ehtimolini istisno etmaydi. Natijalar shuni ko‘rsatadiki, morfometrik tahlil *Cinara* turlarini aniqlashda muhim vosita bo‘lib xizmat qiladi, ammo bu usulni yanada to‘ldirish maqsadida molekulyar-genetik metodlar bilan qo‘shma tahlil o‘tkazish dolzarb masala bo‘lib qolmoqda. Kelgusida olib boriladigan tadqiqotlarda namunaviy bazani kengaytirish, vaqtinchalik va mavsumiy o‘zgarishlarni hisobga olgan holda kompleks yondashuvni joriy qilish zarur.

Adabiyotlar ro‘yxati

1.Blackman, R. L., & Eastop, V. F. (2000). *Aphids on the world’s trees: An identification and information guide* (2nd ed.). Wiley.

2.Davidyan, G. Y. (1982). *Morfologicheskiye osobennosti i taksonomicheskaya diagnostika tlei* [Morphological features and taxonomic diagnosis of aphids]. Nauka.

3.Favret, C. (2022). Cryptic species in *Cinara* Curtis: A molecular re-evaluation. *Systematic Entomology, 47*(1), 58–75. https://doi.org/10.1111/syen.12477

4.Holman, J. (1974). *Aphids and their identification*. Academia.
5.Kadyrbekov, R. K. (2017). Aphids of conifers in Kazakhstan. *Zootaxa, 4312*(2), 201–234. https://doi.org/10.11646/zootaxa.4312.2.1
6.Shaposhnikov, G. K. (1964). *Tlya faunasi SSSR. Aphididae: Lachninae* [Aphid fauna of the USSR]. Nauka.

ФАРҒОНА ВОДИЙСИДА БИОЛОГИК ХИЛМА ХИЛЛИКНИНГ АСРАШНИНГ ЭКОЛОГИК ЖИҲАТЛАРИ

Абдуғаффор Назаров, НамДУ доцент
Email: nazarovabdugafforr@gmail.com

Бугунги кунда табиат муҳофазаси, экологик барқарорлик ва биологик хилмахилликни сақлаш, қайта тиклашга катта эътибор қаратилиб, унинг зарур ташкилий-ҳуқуқий ҳамда институционал база яратилди. Конституцияда ер, ер ости бойликлари, сув, ўсимлик ва ҳайвонот дунёси ҳамда бошқа табиий захиралар умуммиллий бойлик экани, улардан оқилона фойдаланиш зарурлиги ва улар давлат муҳофазасида эканлиги мустаҳкамлаб қўйилди. Сўнгги 20 йил ичида қабул қилинаётган самарали чора-тадбирларга қарамасдан табиий яшаш муҳитнинг бузилиши, табиат ресурсларидан ҳаддан ортиқ фойдаланиш, сув ва ернинг ифлосланиши билан боғлиқ омиллар натижасида биологик хилма-хиллик қисқариб бормоқда.

Мамлакатимизда биологик хилма-хилликни сақлаш ва ундан барқарор фойдаланишни таъминлаш, муҳофаза қилинадиган табиий ҳудудларни ривожлантириш ва кенгайтириш, табиий экологик тизимларнинг таназзулга учраши суръатларини пасайтириш, ҳайвонлар ва ўсимликларнинг камёб ва йўқолиб бораётган турларини қайта тиклаш, биохилма-хилликни сақлаб қолиш соҳасидаги халқаро муносабатларни ривожлантиришга қаратилган комплекс чора-тадбирларни амалга ошириш мақсадида 2019 йилда 2019–2028 йиллар даврида Ўзбекистон Республикасида биологик хилма-хилликни сақлаш Стратегияси қабул қилинди. Шунингдек,“Биологик хилма-хиллик тўғрисида”ги Конвенция 1992 йилда қабул қилинган бўлиб ушбу конвенция дунёнинг аксарият мамлакатлари томонидан ратификация қилинган. 1995 йилдан бошлаб Ўзбекистон мазкур Конвенцияга қўшилган ва ўзига биологик хилма-хилликни сақлаш ва ундан барқарор фойдаланиш юзасидан бир қатор, шу жумладан, биологик хилма-хиллик ишончли сақланишини таъминлаш мақсадида мавжуд муҳофаза қилинадиган табиий ҳудудларни кенгайтириш ва янгиларини ташкил этиш мажбуриятини олган. Ўтган даврда республикада соҳага оид кўплаб муҳим қонунлар қабул қилинди. “Ҳайвонот дунёсини муҳофаза қилиш ва ундан фойдаланиш тўғрисида”ги, “Ўсимлик дунёсини муҳофаза қилиш ва ундан фойдаланиш тўғрисида”ги ҳамда “Ўрмон тўғрисида”ги қонунлар янги таҳрирда қабул қилинган бўлса, “Муҳофаза этиладиган табиииий ҳудудлар тўғрисида”ги қонунга тегишли қўшимча ва ўзгартиришлар киритилди. Шунингдек, мамлакатда 2030 йилгача атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ҳамда 10 йилга мўлжалланган биологик хилма-хилликни сақлаш стратегиялари самарали амалга оширилмоқда. Биологик хилма-хилликни сақлаб қолиш айнан муҳофаза этиладиган табиий ҳудудларда тўлақонли амалга оширилишини ҳисобга олган ҳолда, бугун улар майдони мамлакат умумий майдонининг 14 фоизига етказилди. Ушбу кўрсаткич бундан 5 йил аввал атига 5,2 фоизни ташкил этарди.

Бугунги кунда Ўзбекистоннинг муҳофаза этиладиган табиий ҳудудлари тизимига 8 та давлат қўриқхоналари, 2 та давлат биосфера резервати, 3 та миллий табиат боғи, 10 та давлат буюртма қўриқхоналари, 6 та табиат ёдгорликлари, 3 та ёввойи ҳайвонларни кўпайтириш бўйича питомниклар, республика ҳудудидан оқиб ўтувчи 8 та дарёларининг сувни муҳофаза қилиш зоналари, республика ҳудудида жойлашган халқаро аҳамиятга эга бўлган сув-ботқоқ жойлари рўйхатга киритилган 4 та кўллар киради.

Ўзбекистон халқаро ҳуқуқнинг тенг иштирокчиси сифатида биологик хилма-хилликни асраш йўналишида бир қатор халқаро ҳужжатларни ратификация қилган бўлиб, унда “Биологик хилма-хиллик тўғрисида”ги, “Йўқ бўлиб кетиш хавфи остидаги ёввойи фауна ва флора турлари билан халқаро савдо қилиш тўғрисида”ги, “Сувда сузувчи қушларнинг асосий яшаш манзили

бўлган халқаро аҳамиятга эга сувли-ботқоқ ерлар тўғрисида”ги конвенцияларни ўз ичига олади. сайёрамизда биологик хилма-хилликнинг камайиши кузатилаётгани, дунёда тобора жадал олиб борилаётган саъй-ҳаракатларга қарамай, биологик хилма-хилликни йўқотиш жараёни давом этмоқда.

Фарғона водийсида биологик хилма хилликни асраш бўйича жуда катта ижобий ишлар амалга оширилмоқда. Фарғона водийси географик жойлашувига кўра йирик тоғ тизмалари ўралганлиги билан характерланди. Бундай экологик шарт-шароитлар водийда флора ва фаунанинг шаклланишида катта аҳамият касб этади. Тарихий манбаларда ёзилишича Фарғона водийсида тарқалган ўсимлик ва уларнинг турлари тўғрисидаги дастлабки маълумотлар эрамиздан аввалги III-асрда Хитой қўлёзмаларида келтирилган. Заҳириддин Муҳаммад Бобур ҳам ўзининг “Бобурнома” асарида Фарғона водийсининг табиати ва ўсимлик дунёсига оид маълумотлар келтирилган.

Бугунги кунда Фарғона водийси ўсимлик ва ҳайвонот дунёси кучли антропоген босим остида қолган ва ўзининг дастлабки ҳолатини йўқотган. Водийнинг тоғолди пролювиал текислик ва адир грядаларининг чала чўл ўсимликлари, Сирдарё, Норин ва Қорадарё қайирларидаги тўқайзорлар тамомила дегадрациялашган. Водий ҳудудида тарқалган кўплаб ўсимлик турларининг табиий популяциялари камайиб, ареаллари ҳам қисқариб бормоқда. Айрим турлар эса Ўзбекистон Республикаси “Қизил Китоби”дан жой олмоқда. Ҳозирда Фарғона водийсидаги ўсимликларнинг 31 тури, ҳайвонларнинг эса 44 тури Ўзбекистон Республикаси “Қизил китоби”киритилган (2019 й). Шу жиҳатдан водийда биологик хилма хилликни асраш долзарб вазифалардан биридир. Бунда табиатдан фойдаланишда унинг экологик асосларини ҳисобга олишни тақазо этади.

Табиатдан фойдаланишнинг экологик асослари эса қуйидагиларини ўз ичига олади: 1.Экологик мувозанат характери. 2. Биологик хилма-хиллик даражаси. 3.Ўсимликлар, хусусан дарахт ва буталарнинг зичлиги даражаси. 4.Биоресурсларнинг инсон хўжалик фаолияти натижасида ўзгарувчанлик даражаси. 5.Экологик вазият ҳолати ва ўзгариш йўналиши. 6.Экотизимларининг ҳаракатчанлиги. 7. Гео− ва экотизимларнинг бир-бирига мос келиш ҳолати ва ҳ. Табиат билан жамият ўртасидаги модда ва энергия алмашиниши қатъий назорат остида бошқариб борилади [1 88; 332 с.]. Бу модда алмашиниши қуйидагиларни: табиат бойликлардан фойдаланиш, табиатни муҳофаза қилиш, табиий жараёнларга фаол таъсир кўрсатишини ўз ичига олади.

Биологик хилма-хиллик табиатнинг кўрки, манзараси, чиройи. Бунда нафақат ўсимлик олами, шунингдек, ҳайвонот дунёсининг турличалиги назарда тутилади, балки, биологик хилма-хиллик экотизимларнинг барқарорлигини оширишдаги асосий омиллардан биридир. Чунки ўсимликларнинг турлича бўлиши ички ва ташқи таъсирларга тегишли жавоб бериш, умумий биологик тараққиётни таъминлаш, экологик вазиятни мустаҳ-камлаш, экотизимларни ўз-ўзини тозалаш ҳамда бошқаришни йўлга солишга имкон беради. Ўсимлик ва ҳайвонот оламининг хилма-хиллиги, айниқса, муҳитнинг тозалиги, техноген, биоген чиқиндилардан тозаланишини таъминлайди, шовқинни ютади, кислородни кўпайтиради. Биологик хилма-хиллик эрозия, дефляция, сел, гравитация жараёнларнинг олдини олишда энг ишонарли ва самарали омил. Ўсимлик қоплами тупроқ структурасини яхшилайди, унумдорлигини оширади ва ҳимоя қилади [2; 64-70 с., 3; 178-179 с., 4; 236 б.]. Тупроқ ва сув сатҳидан бўладиган буғланишларни бир маромда сақлайди, қор эришини секинлаштиради ва бошқ. Ўсимлик ва ҳайвонот олами ресурс сифатида ҳам муҳим аҳамиятга эга.

Табиатдан фойдаланишда биологик хилма-хилликка алоҳида аҳамият бериш лозим. Бу жараёнда ресурслардан фойдаланиш тури, миқёси, хўжаликни ривожлантиришнинг ҳозирги ҳолати ва келажаги, экологик нагрузка (сиғим), инсон омилининг таъсир миқёси ва бошқалар эътиборда бўлиши мақсадга мувофиқ. Ушбу хилма-хилликнинг қисқариши табиий жараёнларнинг вужудга келишини тезлаштиради, натижада, ёнбағирларда баъзан эрозия, сурилма, юзаки сурилмаларнинг ареаллари учрайди. Бу вазият айниқса, ўсимликларнинг тур жиҳатидан камайганда янада жадаллашади. Водийнинг тоғ яйловлари биохилма-хиллик жиҳатдан текисликка нисбатан устун, шунинг учун ҳам эрозия ва бошқа жараёнларнинг олди олинган. Дарахт, бута,

бутача, ўт (баланд бўйли, ўртача ва паст бўйли)лар ёнбағирларнинг жараёнлар таъсирида ювилиши ва ўйдим-чуқурликка берилишини тўхтатишдаги аҳамияти турлича. Энг муҳими, дарахт ва буталарнинг мавжудлиги ёнбағирларнинг парчаланишидан сақланишидаги аҳамияти бошқа тур ёки шаклдаги ўсимликларга нисбатан солиштириб бўлмайдиган даражада юқори. Одатда дарахт мавжуд бўлган жойда бута, ярим бута ва ўтларнинг ўсиши кузатилади, лекин ўт мавжуд бўлган жойда дарахт ёки бута ўсмаслиги мумкин. Демак, дарахтли ва бутали ареаллар биохилма-хиллиги энг юқори ва шунинг учун ҳам улар мавжуд бўлган ёнбағирларда яйловлар маҳсулдорлиги катта. Ўт ва ярим бутали ёнбағирларда биохилма-хиллик камлиги билан тавсифланади. Шунингдек, яланг ўт қопламли ва яланғоч тоғ жинслари ёки тупроқ усти очилиб қолган ҳолдаги адир ёнбағирлари ҳам мавжуд. Бундай вазиятда биохилма-хиллик жуда ҳам камбағаллиги билан баҳоланади. Бундай ёнбағир табиий жараёнлар рўй берувчи макондан иборат бўлиши мумкин. Табиат ўзбошимчалик ва бебошликни ёқтирмайди. Унинг учун қасос олади. Инсонларни ҳаёт шароитларидан, яъни ҳаво, сув, ердан маҳрум қилади
[5; 207 с.].

Олиб борилган тадқиқот натижаларидан маълум бўладики (А.Назаров,2022) табиий комплексларнинг биохилма-хиллиги ҳудуднинг ресурсларидан фойдаланишда асосий омиллардан бирдир. Унинг хусусиятига қараб ёки баҳолаб, хўжаликни юритиш лозимдир. Ўсимликларнинг, хусусан, дарахт ва буталарнинг зичлик даражаси яйлов ресурсларидан фойдаланилишда муҳим. Чунки дарахтларнинг тарқоқлиги эрозия ёки сел, қор кўчкисининг олдини олишда самара бермайди, меъёрдаги зичлик табиий ҳодисаларнинг ривожланишининг олдини олишда фаоллиги барчага аён. Шунга яраша тупроқ унумдорлиги ва яйлов, маҳсулдорлигининг юқори бўлишлиги аниқланган. Биоресурсларнинг инсон хўжалик фаолияти натижасида ўзгарувчанлик даражаси энг муҳим омиллардан биридир, чунки яйлов, ўрмон ёки пичанзордан фойдаланиш жараёнида ўсимлик антропоген сукцессия туфайли ўзгаради, баъзан бу ҳодиса номақбул томонга қараб ўзгаришига олиб келади. Масалан, чўлда ва қумликда интенсив мол боқиш жузғун ареалини кенгайишига олиб келади, барханларнинг шаклланиши қуёнсуяк, исириқ, селин кабиларни тарқалишига сабаб бўлади, уларни чорва моллари истеъмол қилмайди. Тоғ ёнбағирлари ва адирларда ҳам тартибсиз мол боқиш қилтиқ ареалини кенгайишига олиб келади, шунингдек тиканли эфемерларнинг (қўзиқулоқ ва бошқ.) кенг тарқалишига сабаб бўлади. Тўқайзорда тупроқ наминнинг камайиши ва грунт сувлари сатҳининг тушиб кетиши натижасида намликни хуш кўрувчи туранғил, тол, жийдани деградацияга берилиши аниқланган. Уларнинг ўрнини ксерофит фитоценозлар – юлғун, дереза ва турли ўтлар эгаллай бошлайди. Буларнинг биологик, экологик ва яйловдаги аҳамиятини дарахт гуруҳлари билан солиштириб бўлмайди. Бинобарин, биоресурсларнинг хўжалик фаолияти таъсирида ўзгаришининг олдиндан билган ҳолда улардан фойдаланишни режалаштириш ҳамда амалга ошириш лозим.

Хулоса қилиб айтганда, Фарғона водийсида биологик хилма хилликни асрашга қаратилган эзгу амаллар атроф-муҳитни муҳофаза қилиш, экологик барқарорликни мустаҳкамлаш, жамиятда соғлом турмуш тарзини чуқур қарор топтириш, озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлашда катта аҳамият касб этади.

Фойдаланган адабиётлар

1.Лось В.А. Взаимоотношения общества и природы. – М.: Наука, 2009.– 332 с.
2.Растительный покров Узбекистана и пути его рационального использования. Том III. -Т.: Фан, 1976. -С. 64-70.
3.Растительный покров Узбекистана и пути его рационального использования. Том IV. -Т.: Фан, 1984. -С. 178-179.
4.Ҳайдаров Қ.Ғ., Ҳожиматов Қ.Ҳ. Ўзбекистон ўсимликлари – Тошкент. 1992. 236 б.
5.Анучин В.А. Основы природопользования. -М.: Мысль, 1978.
– 207 с.
6. Ўзбекистон Республикаси “Қизил китоби” Тошкент, “Cinor ENK”. 2019.-Б.374

	MUNDARIJA	
1	**KIRISH SO‘ZI** **Kirgizbayev Abdugappor Karimjonovich**……..	**4**
	1-SHO‘BA **MARKAZIY OSIYODA BIOLOGIK XILMA-XILLIKNI SAQLASH MUAMMOLARI VA YECHIMLARI** **РАЗДЕЛ 1** **ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ ПО СОХРАНЕНИЮ БИОРАЗНООБРАЗИЯ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ** **SECTION 1** **PROBLEMS AND SOLUTIONS FOR THE BIODIVERSITY CONSERVATION IN CENTRAL ASIA**	
2	**QIZILDARYO HAVZASI DARAXT VA BUTALARI** Baysunov B.X., Buxorov J.B……	7
3	***TERATOSCINCUS* (SQUAMATA: SAURIA: SPHAERODACTYLIDAE) AVLODIGA MANSUB *TERATOSCINCUS RUSTAMOVI* TURINING MOLEKULYAR-GENETIK TASNIFI** Kuchboev A.E., Yo‘ldoshxonov A.A., Abduraupov T.V., Amirov O.O……	10
4	**O‘ZBEKISTON FLORASIDAGI *ELYMUS* L. TURKUMI ASOSIY MORFOLOGIK BELGILARI VA ULARNING TURKUM SISTEMATIKASIDA TUTGAN O‘RNI** Aliyeva K.B., Razzaqova O.B……..	15
5	**NUROTA BOTANIK-GEOGRAFIK RAYON FLORASI** N.E. Daminova……..	21
6	**ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ ВИДОВ РОДА *TULIPA* (LILIACEAE) ФЛОРЫ УЗБЕКИСТАНА МЕТОДОМ ДНК-БАРКОДИНГА** Тожибоева У.К, Никитина Е.В ……	28
7	**JANUBI G‘ARBIY HISOR (SURXONDARYO QISMI) FLORASIDA MA’LUMOTLARNI DAVRLAR KESIMIDA TO‘PLANISH DINAMIKASI** Ibragimov Akram Javliyevich, Atoyev Kayhon O‘ktamovich……	33
8	**ZAMIOKULKAS VA SANSEVIYERA TURLARINING INTERYER FITODIZAYNDAGI EKOLOGIK VA ESTETIK AHAMIYATI** Xolmurotov Sherxon Abduxalil o‘gli, Xolmurotov Mansur Zaripbayevich……..	37
9	**THE COMPLETE CHLOROPLAST GENOME OF *ALLIUM SABULOSUM* FROM SECTION EREMOPRASUM (AMARYLLIDACEAE)** Yusupov Ziyoviddin Olimjon ugli, Ergashov Ibrokhimjon Abduvali ugli……..	39
10	**SOIL AND PLANT SAMPLING TECHNIQUES FOR PHYTOREMEDIATION IN ARID AND SALINE AREAS** Ahunova A.I., Sharipova V.Q……	43
11	**IQLIM O‘ZGARISHINING (1981–2023) SURXONDARYO VILOYATI FLORASIGA TA’SIRI: AREAL SINFLAR BO‘YICHA JAVOB REAKSIYASI** Akbarov F.I., Po‘latov S. O., Sotiboldiyev O.E……	47
12	**BOBOTOG‘ BOTANIK-GEOGRAFIK RAYONI FLORASINING TO‘R TIZIMLI XARITALASHNING ASOSIY NATIJALARI**	

	Po‘latov S. O., Akbarov F.I., Sotiboldiyev O.E…….…….	51
13	**MOLGUZAR BOTANIK-GEOGRAFIK RAYONIDA TEROFIT HAYOTIY SHAKL O’SIMLIKLARI XILMA-XILLIGI VA TARQALISHI.** Akbarova Kamola Ilhom qizi……	55
14	**РОЛЬ ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ КУХИСТАНСКОГО ОКРУГА** Г.С. Дадаева…….	63
15	**CHUST TABIAT YODGORLIGI FLORASI UCHUN YANGI TURLAR** R. Y. Ruzimatov, S. O. Usmonov…..……..	66
16	**OHANGARON DARYOSI HAVZASIDAGI O‘SIMLIKLAR QOPLAMINING XILMA XILLIGI VA TRANSFORMATSIYASI** I.T.Azimov, B.I.Azimov, N.Toxirova……..	71
17	**O‘RTA ZARAFSHON BOTANIK GEOGRAFIK RAYONIDAGI YUKSAK O‘SIMLIKLARNING O‘RGANILGANLIK HOLATI** O.A. Anvarova……	74
18	**ОЦЕНКА ПАСТБИЩНЫХ РЕСУРСОВ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО КЫЗЫЛКУМА: БИОРАЗНООБРАЗИЕ, ПРОДУКТИВНОСТЬ И ДЕГРАДАЦИЯ**(*На примере Осоково-полынно-саксауловой разности*) Садинов Ж.С. ……..	78
19	**NAMANGAN TUMANI PO‘STLOQXO‘R QO‘NG‘IZLARINING BIOLOGIK XILMA-XILLIGI VA TASNIFI** Z.R. Turayeva, M.E. Jo‘rayeva, O.K. Usmonjonova……..	82
20	**BOTANIKA BOG`I KOLLEKSIYASIDAN O`SIMLIKLARNI MIKROKLONAL KO`PAYTIRISH: DEKARATIV O`SIMLIK *ACER PLATANOIDES* CRIMSON KING (ACERACEAE JUSS.)** Juraeva H.K., Hazratov A.T., Axmedova V.U., Mustafina F.U., Abdinazarov S.X……	84
21	***UNGERNIA VICTORIS* VVED. EX ARTJUSH. (AMARYLLIDACEAE J.ST.-HIL.) TO’QIMA KULTURASI ASETILXOLINESTERAZA INGIBITORLARI MANBAI SIFATIDA** H.K. Juraeva, V.U.Axmedova, A.T. Xazratov, F.U. Mustafina, S.H.Abdinazarov…….	87
22	**TOMDI QOLDIQ TOG’LARI FLORASINING “O‘ZBEKISTON MILLIY GERBARIYSI” (TASH) FONDIDA SAQLANAYOTGAN NAMUNALAR TAHLILI** Sh.S. Fazyullayev…….	94
23	**HAQIQIY ARILAR ZARARINI OLDINI OLISH HAMDA ULARNI MUHOFAZA QILISH CHORALARI** Ergasheva A.Z.[1], Mirzayeva G.S……..…….	100
24	**NAMANGAN VILOYATI YIRTQICH HAYVONLAR ASKARIDOIDLARINING YADRO GENLARI ASOSIDA MOLEKULYAR TAVSIFLASH** A.G.Sotiboldiyev, A.E.Kuchboyev……..	102

25	**INTRODUKSIYA SHAROITIDA *EREMURUS* TURLARINING O‘SISH RIVOJLANISHI** D.A. Abdullayev, Sh.A. Turdoboyev, M.S. Rahmatillayev……	106
26	**ҚУРҒОҚЧИЛИК ШАРОИТИДА ИНГИЧКА ТОЛАЛИ ҒЎЗАНИНГ МОРФО-ХЎЖАЛИК БЕЛГИЛАРИНИНГ ИРСИЙЛАНИШИ** Н.Э.Чоршанбиев, С.М.Набиев……	111
27	**OROL DENGIZI HUDUDIDA BIOLOGIK XILMA-XILLIKNING YO‘QOLISH SABABLARI VA TIKLASH STRATEGIYALARI”** Yuldashev Ramziddin Rasuljon o‘g‘li, Mamasoatov Ozodbek Shamziddin o’g’li, Nuriddinova Shahzoda Shamsiddin qizi, Abdusalimova Mushtariy Otabek qizi,…….	114
28	**SPATIAL PATTERNS OF ENDEMIC *ASTRAGALUS* L. SPECIES IN UZBEKISTAN** B.A. Karimov[1], K.O‘. Atoyev[2], Z.O. Yusupov……	119
29	**FARG‘ONA VODIYSIDA MUHOFAZAGA OLINGAN AYRIM O‘SIMLIK TURLARINING IUCN MEZONLARI ASOSIDA BAHOLASH NATIJALARI** R.K. G‘ulomov, G.B. Abduqayumova……	125
30	**SYNOPSIS OF SOME SPECIES OF THE GENUS *PHLOMOIDES* MOENCH (LAMIACEAE)** Gulomov Rustam, Bobur Akhrorov……..	129
31	**SYNOPSIS OF SOME SPECIES OF THE GENUS *PHLOMOIDES* MOENCH (LAMIACEAE)** Rustam Gulomov, Marjona Qukanova……..	131
32	**FARG‘ONA VODIYSI AYRIM SUV OMBORLARIDA TARQALGAN MONAD TUZILMALI SUVO‘TLAR** X.E. Ergasheva, O.Z.Qayumova……..	134
33	**MARKAZIY OSIYODA BIOLOGIK XILMA-XILLIKNI SAQLASH. MUAMMOLAR VA ZAMONAVIY YECHIMLAR** O‘ktamov Madadjon O‘ktam o‘g‘li, Fayzullayeva E’zoza O‘tkir qizi……..	138
34	**QARSHI SHAHRI SHAROITIDA *PINUS* L. TURKUMI VAKILLARINING CHANG DONACHALARI AEROBIOLOGIYASI** G.S. Kattaboyeva, Sh.A. Samatova, M.B. Boymurzayev……	143
35	**DAMARIQ KANALIDAGI KOREYA QIRRAQORINI *HEMICULTER LEUCISCULUS* (BASILEWSKY, 1855) TURINING MORFOLOGIK TAVSIFI** Ismatillayeva Gulhayo Mexriddinovna, Mirzayev Ulug‘bek To‘rayevich……..	147
36	**BO‘ZSUV KANALIDAGI QORABALIQNING (*SCHIZOTHORAX EURYSTOMUS* KESSLER, 1872) MORFOLOGIK XUSUSIYATLARI** Ismatillaeva Gulhayo Mexriddinovna……..	149
37	***KALANCHOE LACINIATA* (L.) DC. O‘SIMLIGI BARGINING MIKROSKOPIK TUZILISHI** N.Y.Kuchkarov, T.U.Raximova, D.M.Alikariyeva…….	152

38	**TUPROQ SHO‘RLANISHI VA O‘SIMLIKLAR XILMA-XILLIGINING QISQARISHI: SABABLAR VA AGROEKOLOGIK YECHIMLAR** Anvarova Lazizaxon Zuxriddin qizi, Baratova Umida Abdiraxim qizi, Saydaliyeva Feruzabonu Toxirjon qizi, Xayrullaxonova Malikaxon Akramxon qizi,……	154
39	**NUROTA ISOQUL PIYOZI (*ALLIUM ISAKULII* SUBSP. *NURATENSE*) VA ARALASH PIYOZ (*ALLIUM PRAEMIXTUM* VVED)TURLARINING O‘ZIGA XOS XUSUSIYATLARI VA ULARNI MUHOFAZA QILISH CHORA TADBIRLARI** *G.M.Duschanova, M.X. Ravshanova*……	158
40	**КАТЕГОРИИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ ЮЖНОГО УЗБЕКИСТАНА И ИХ РЕСУРСНАЯ ЦЕННОСТЬ** А.В. Махмудов[1], В. Махмудов[2], О.С. Абдураимов……	161
41	**FARG’ONA VODIYSIDA TARQALGAN *TAMARIX* L. TURKUMI TURLARINING TAKSONOMIYASI VA EKOLOGIK AHAMIYATI.** G.F.Ahmadjonova……	167
42	***ELAEAGNUS MACROPHYLLA* THUNB.NING SPEKTRAL USULLARIDA MEVA TARKIBINI O‘RGANISH** Norqulova L.U……	172
43	**EKMA ZA’FARON, DORIVOR LAVANDA O‘SIMLIKLARINING NEMATODALAR FAUNASI** Narzullayeva G.Q.[1], Xurramov A.Sh.[2], Choriyev S.H……	181
44	**LAMIACEAE OILASIGA MANSUB AYRIM DORIVOR TURLARNING TABOBATDA TUTGAN O‘RNI** M.R. Nasriddinova, M.D. Berdimurodova, I.Sh. Umurova……	184
45	***AEGILOPS CYLINDRICA* HOST. TURINING ONTOGENEZ DAVRLARI VA BIOXILMA -XILLIKNI SAQLASHDAGI AHAMIYATI.** O.T. Mamatqosimov[1], O.S. Abduraimov[2], A.L. Allamurotov[3], Sh.B. Erdanov……..	189
46	**AYDAR-ARNASOY KO‘LLAR TIZIMI ATROFIDA *FERULA TADSHIKORUM* PIMENOV TURI URUG‘LARINING MORFOLOGIYASI VA UNUVCHANLIK BIOLOGIYASI** Avalbayev Olimjon Narkuziyevich……..	194
47	***ANAPULVINARIA PISTACIAE* (COCCIDAE) TURINING BIOEKOLOGIYASI: 1979–2024 YILLARNING QIYOSIY TAHLILI** Kaxxorova X.R., Zokirov K, Sobirov O.T., Abdug‘aniyeva O‘. Sh……	198
48	**SURXONDARYO VILOYATIDA TARQALGAN *CONVOLVULUS* L. TURKUMIGA MANSUB TURLARNING BIOLOGIYASI** D.J. Qarabayeva[1], N.P. Rajapova[2], Z.G‘. Choriyeva……	201
49	**QORA QORAQAT (RIBES NIGRUM L.) NING TARQALISHI VA BOTANIK TAVSIFI** Soliyeva D.V., Mamarasulova Sh.A……	204

50	**THE DISTRIBUTION OF ASTRAGALUS L. (FABACEAE) SPECIES IN THE CENTRAL FERGANA BOTANICAL-GEOGRAPHICAL DISTRICT.** I.Q.Sharipov, A.R.Batoshov, D.Nuriddinov, A.G‘.Akhmadjonov……	209
51	**SHIMOLIY FARG‘ONANING NO‘XAT AGROBIOTSENOZLARIDA UCHROVCHI TO‘G‘RIQANOTLILAR (ORTHOPTHERA) HAQIDA** Sh.X. Yusupova……	213
52	**HIND CHUMCHUG‘INING *(PASSER INDICUS)* TARQALISHI VA SONINI BELGILOVCHI EKOLOGIK OMILLAR** B.D. Shodiyev[1], S.B. Orifov[2], M.X. Rajabova……..	217
53	**MAYDA SHOXLI HAYVONLAR ENDOPARAZITI *NEMATODIRUS* (NEMATODA: MOLINEIDAE) AVLODI NEMATODALARIGA LABORATORIYA SHAROITIDA O‘SIMLIK EKSTRAKTLARINING TA’SIRI** X.F. Sobirov, A.E. Kuchboyev……..	221
54	**MARKAZIY OSIYODA PANTHERA UNCIA YO'QOLIB KETISH SABABLARI UNI OLDINI OLISH VA MUHOFAZA QILISH YO'LLARI** A. A. Toshpo’latov……	225
55	**CHECKLIST OF VASCULAR PLANT NAMES RECENTLY ENTERED TO THE INTERNATIONAL PLANT NAME INDEX II.** O.A.Turdiboev……	229
56	**TURKISTON TIZMASIDA *FERULA KUHISTANICA* KOROVIN DA UCHROVCHI QANDALALAR (HETEROPTERA) TUR XILMA-XILLIGI** Usanov U.N[1]., Xalimov F.Z[2]., Musayev D.M. ……	232
57	**DORIVOR *FERULA FOETIDA* (BUNGE) REGEL TURINING MORFO-ANATOMIK TUZILISHI VA BIOXILMA-XILLIKNI SAQLASHDAGI AHAMIYATI** V.Q. Sharipova, A.V. Mahmudov, B. J. Mavlanov, Sh.Sh. Qilichev……..	236
58	**РНК ИНТЕРФЕРЕНЦИЯСИ ТЕХНОЛОГИЯСИ ВА СОМАТИК ЭМБРИОГЕНЕЗ УСУЛИДА ЯНГИ БИОТЕХНОЛОГИК ҒЎЗА ЛИНИЯЛАРИНИ ОЛИШ** Обидов Н.Ш., Аюбов М.С., Мамажонов Б.О., Юсупов А.Н., Баширхонов З.Ҳ., Муров А.А. ва Абдурахмонов И.Ю……..	241
59	**RESULTS OF THE INTRODUCTION ASSESSMENT OF *GINKGO BILOBA L., LIRIODENDRON TULIPIFERA L., BROUSSONETIA PAPYRIFERA, AND NANDINA DOMESTICA* TREES AND SHRUBS INTRODUCED TO NAMANGAN CITY** Zakriddinov I.I,……..	245
60	**MUHOFAZA ETILADIGAN TABIIY HUDUDLAR FLORASI TAHLILI (O‘RTA SIRDARYO BOTANIK – GEOGRAFIK OKRUGI MISOLIDA)** Z.Z. Qosimov, N.Yu. Beshko…….	249
61	**ANALYSIS OF SELECTED SPECIES OF THE GENUS TULIPA L. DISTRIBUTED IN CENTRAL ASIA ACCORDING TO THE GLOBAL BIODIVERSITY INFORMATION FACILITY (GBIF) DATA** M.Sh. Orifjonova[1], O.R. Yokubjonov……..	256

62	**ASSESSMENT OF POLYMORPHIC FAMILY DIVERSITY IN MOUNTAINOUS CENTRAL ASIA AND TURAN PROVINCES WITHIN SELECTED ADMINISTRATIVE REGIONS OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN** Karimov Baxtiyor Qurbon o'g'li……..	260
63	**ZARAFSHONNING QUYI OQIMIDA HIND CHUMCHUG'INING *(PASSER INDICUS)* REPRODUKTIV SIKLI** S.B. Orifov[1], B.D. Shodiyev…….	264
64	**O'ZBEKISTON FLORASIDA TARQALGAN *LAGOCHILUS BGE.* TURKUM TURLARINING TAKSONOMIK TAHLILI** Azimova D. E., Sharipova M. H……..	270
65	**NUROTA BGODAGI ENDEM VA NOYOB O'SIMLIKLAR TAKSONOMIYASI** D.E. Azimova, N.M.Naraliyeva, D.S.Esanqulova ……..	273
66	**SURXON DAVLAT QO'RIQXONASI HUDUDIDA TARQALGAN *DIANTHUS* L. TURKUMI TURLARNING BIOEKOLOGIYASI VA TARQALISHI** Ibragimov Akram Javliyevich[1], Boymamatov Bobur Isroilovich, Eshpulatova Sarvina O'ktamovna…….	278
67	**SURXON DAVLAT QO'RIQXONASIDA TARQALGAN *ZIZIPHORA* L. TURKUMI TURLARINING BIOEKOLOGIYASI VA TARQALISHI** Ibragimov Akram Javliyevich[1], Rajapova Nilufar Po'lat qizi, Xamzayeva Sadoqat Kamol qizi….	281
68	**FARG'ONA VODIYSI FLORASIDAGI EFEMER O'SIMLIK JAMOALARI** X.A.Kadirova……	283
69	**FARG'ONA VILOYATIDA *EPHEDRA EQUISETINA* BUNGE NING TABIIY RESURSLARI** B. J. Mavlanov[1], O.S. Abduraimov[1], N. X. Abduraimova……	286
70	**BEGONA O'TLARNING BIOLOGIK XUSUSIYATLARI** Tojiyeva Feruza Anvarovna…….	291
71	**SURXONDARYO SHAROITIDA *CROTALARIA JUNCEA L.* NING O'SISHI VA RIVOJLANISHI** Sulliyeva Suluv Xurramovna……..	294
72	**ЎСИМЛИКХЎР ҚАНДАЛАЛАР СОНИГА АГРОТЕХНИК ТАДБИРЛАРНИНГ ТАЪСИРИ** Бобоева Нодира Тўхтамишовна……	297
73	**FARG'ONA VODIYSI JANUBIY ADIRLARIDA OLIB BORILGAN BOTANIK TADQIQOTLAR TARIXI** O.X. Sheraliyev[1], A.R. Batoshov…….	300
74	**INTRODUKSIYA SHAROITIDA *NIGELLA SATIVA* L. NING URUG' MAXSULDORLIGI** SH.B. Erdonov…….	307

	2-SHO‘BA **BARQAROR RIVOJLANISH MAQSADLARIGA INNOVATSION YONDASHUVLAR** **РАЗДЕЛ 2** **ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К ДОСТИЖЕНИЮ ЦЕЛЕЙ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ** **SECTION 2** **INNOVATIVE APPROACHES FOR THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS**	
75	***INULA* (ASTERACEAE) TURLARIDAN YUQORI SIFATLI DNK AJRATISH** G.Z. Ermatova., N.M.Naraliyeva……..	312
76	**РЕСУРСОВЕДЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА *CRATAEGUS TURKESTANICA* POJARK. В ГОРАХ КУНГУРБУКА ЧАТКАЛЬСКОГО ХРЕБТА** М.У.Тожибоев, А.С.Юлдашев, Т.Х.Махкамов, Э.Ю.Рузматов…….	315
77	***IN VITRO* USULLAR ORQALI BOTANIKA BOG‘I KOLLEKSIYASI XILMA-XILLIGINI SAQLASH: BIOAKTIV BIRIKMALAR MANBASI SIFATIDA *PTELEA TRIFOLIATA* L. (RUTACEAE JUSS.)** Xazratov A.T., Axmedova V.U., Juraeva H.K., Mustafina F.U., Abdinazarov S.X……	321
78	**O‘ZBEKISTON SHAROITIDA TAYYORLANAYOTGAN QURITILGAN MEVALAR MIKROFLORASINI O‘RGANISH** Turaeva Baxora Ismoilovna, Kutlieva Go‘zal Jumaniyazovna……	325
79	**ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЙХОРНИИ В ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ КОМПЛЕКСАХ ОШСКОЙ ОБЛАСТИ.** *Мырзабаев Иманкул Тургунбекович, Раимбеков Каныбек Тургунович, Молдалиев Жоомарт Тумакович*……	328
80	**ACEGOAL VA FIPROMID ULTRA KIMYoVIY PREPARATLARNING TERMITLARGA NISBATAN BIOLOGIK SAMARADORLIGINI ANIQLASH** Xashimova M.X., Ganieva Z.A., Rustamov Q.J……..	331
81	**FARG‘ONA VODIYSIDA MIRIDAE OILASI QANDALALARINING LANDSHAFTLAR BO‘YICHA TARQALISHI** Xudoyberdiyeva Ma’rifat Osimjonovna, Mamadaliyeva E’tibor Shuhrat qizi……	335
82	**SHIMOLIY FARG‘ONA KANALI ALGAFLORASI TAKSANOMIK TAHLILI** Soliyeva Adolatxon Dadajon qizi, Yuldasheva Muattarxon Pulatovna……	339
83	**YANGI SHAKLDAGI, YANGI OZIQA SUBSTRATI VA YANGI TERMITOTSID MODDA QO‘LLANILGAN TERMITLARGA QARSHI YEM-XO‘RAKLARNINNG BIOLOGIK SAMARADORLIGINI DALA TAJRIBALARIDA O‘RGANISH** Q.J. Rustamov, Z.A. Ganieva, V.N. Axmedov, N.I. Lebedeva……	343
84	**РОЛЬ ДРЕВЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ В ПРЕДОТВРАЩЕНИИ ПОВЕРХНОСТНЫХ ОПОЛЗНЕЙ НА ПРИМЕРЕ АНГРЕНСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЗОНЫ** Д.М.Атажанов[1], М.А.Бахши……..	347
85	**O’RMONCHILLIK SOXASIDA YASHIL IQTISODIYOTNING SAMARASINI OSHIRISH UCHUN MARQAZIY OSIYO DENDROFLORANING ERTA VA UZOQ MUDDATLI GULLOVCHI TURLARDAN BIONOVATIK YUNALISHIDA FOYDALANISH ISTIQBOLLARI.**	351

	M.A.Baxshi [1], F.R.Primova[1], D.M.Atajanov[2], A.T.Xazratov[1] , A.X.Matismailov……	
86	**QUYONCHILIKNING GO‘SHT SANOATIDAGI O‘RNI VA ISTIQBOLLAR** M. R. Toxirova, S. G‘ Boboyev……	356
87	***POLYGONACEAE* OILASINING FARG‘ONA VODIYSIGA XOS ENDEM TURLARI VA ULARNING MUHOFAZA HOLATI** G‘.G‘.Zohidov, D.Nuriddinov……	358
88	**INVESTIGATING THE EFFICACY OF THIADIAZOLE DERIVATIVES IN TERMITE PEST CONTROL** Shuhrat Turageldiev, Hamid Haytbayev, Khashimova Muhabbat, Boboyev Bakhrom, Togaev Ulugbek……	362
89	**ENRICHMENT OF BOTANICAL GARDEN COLLECTIONS USING IN VITRO BIOTECHNOLOGICAL METHODS** Mustafina F.U., Axmedova V.U., Hazratov A.T., Juraeva H.K., Abdinazarov S.X…….	366
90	**NAMANGAN SHAHRIDA TARQALGAN KUCHLI STRESS OMILLARGA CHIDAMLI AYRIM O’SIMLIKLAR TURLARI** H.Z. Murodova, O.N. Imomov……..	369
91	**IMPACT OF INDUSTRIAL WASTE ON WATER SOURCES** Akramov Akmal Akbar o’g’li, Jobborov Bakhrom Turgunovich…….	373
92	**O’SIMLIKLIKLARNI ABIOTIK STRESS OMILLARIGA BARDOSHLILIGINI OSHIRISH USULLARI** Komilov Doniyor Jo’rayevich [1] , ,Mirolimov Asadbek Odiljon o’g’li…….	375
93	**KENG TARQALGAN ANOR VILTI, ALTERNARIYA, SERCOSPORA KABI ANOR KASALLIKLARINI ANIQLASH VA ULARGA QARSHI KURASHISH** Komilov Doniyor Jo’rayevich, Abduraxmonova Muxlisa Raxmiddin qizi…….	379
94	**ANOR ZARARKUNANDALARI VA ULARGA QARSHI KURASHISH USULLARI** Komilov Doniyor Jo’rayevich , Abduraxmonova Muxlisa Raxmiddin qizi , Mirolimov Asadbek Odiljon o’g’li…….	380
95	**BOTANIKA BOG’I KOLLEKSIYASI XILMA- XILLIGINI IN VITRO USULI YORDAMIDA SAQLAB QOLISH: *MORUS RUBRA* L. MISOLIDA** Axmedova V.U., Hazratov A.T., Juraeva H.K., Mustafina F.U., Abdinazarov S.X……	383
96	**BAQLAJON (*SOLANUM MELONGENA L.*) NEMATODALARI FAUNASI VA EKOLOGIYASI** To‘xtasinov Farxod Raxmonberdiyevich…….	389
97	**FOTOSINTEZ MAHSULDORLIGINI KAMAYTIRUVCHI HASHORATLAR** Zoxidova Muhayyoxon Baxtiyorjonovna…….	393

98	**SHAHAR FLORASINI GEMEROBLIK DARAJALARI ORQALI BAXOLASHNING AHAMIYATI** Tursunaliyeva Intizorxon Roxatali qizi……	395
99	***DOTARTIA ORIENTALIS L.* O‘SIMLIGINING BIOEKOLOGIYASI VA ANTIBAKTERIAL XUSUSIYATI** Muminov Ilyosbek O‘rinboy o‘g‘li……..	398
100	**PAXTADA MURAKKAB BELGILARNI TAHLIL QILISHDA MULTI-OMIKA VA SUN’IY INTELLEKT ASOSIDAGI SELEKSIYA YONDASHUVLARI** A.A. Iskandarov, N.Y. Obidjonova, S.M. Ergasheva., M.A Toshxo‘jayeva……	400
101	**AZOLLA SALVINIACEAE TA’SIRIDA ZOVUR OQAVA SUV TARKIBIDAGI KIMYOVIY ELEMENTLARNING O’ZGARISHI** A.Ismatov, I.Abdulazizov……	405
102	**O'ZBEKISTONDA KARPSIMON BALIQLARNING OVLANISH HOLATI VA UNGA TA'SIR ETUVCHI OMILLAR TAHLILI** Xamdamova Mohichehra Isroil qizi, Egamberdiyev Mehmonjon……	407
103	**QASHAQADARYO VOHASIGA INTRODUKSIYA QILINGAN ROSACEAE JUSS. OILASI VAKILLARINING INTRODUKSIYA TARIXI** Berdiyev Mirtemir Fahriddinovich……	410
104	**UCHSOY SHO‘RLANGAN TUPROQLARIDAN AJRATILGAN MIKROORGANIZMLARNING MALDI-TOF ORQALI IDENTIFIKATSIYASI VA ULARNING AGROBIOLOGIK POTENSIALI** Jamalova O‘g‘iljon Umarjonovna……	416
105	**FITOBARLARNI O‘RGANISHNING AMALIY VA NAZARIY AHAMIYATI** Gulnura Abdurashidova……	418
106	**UCHQO‘RG‘ON TUMANI (NAMANGAN) FLORASINING TO’R TIZIMLI XARITALASH BO’YICHA DASTLABKI TADQIQOT NATIJALARI** I.Sharipov, S. Turdiboyeva ……..	420
107	***APIUM GRAVEOLENS* - *XUSHBO‘Y QARAFS* VA QORA ZIRA - *CARUM CARVI* O‘SIMLIGINING BIEKOLOGIK XUSUSIYATLARI** Matyoqubova M. K., Jamoliddinova M. F……	423
108	**FARG’ONA VODIYSIDA TARQALGAN PLUMBAGINACEAE OILASINING TAKSONOMIK TAHLILI** Orifjonova Muazzam Ahmadali qizi, Xoshimov Xushbaxt Rustamjon o’g’li, Toshmatov Sarvarj on Omonjon o’g’li……	425
109	**O‘ZBEKISTON MILLIY GERBARIYSI (TASH) FONDIDA SAQLANAYOTGAN *TAMARIX* L. TURKUMI TURLARINING KOLLEKTORLARI BO‘YICHA TAHLILI.** G.F.Ahmadjonova……	429
110	**XORAZM VILOYATI FERMER XO`JALIKLARI QO`YLARINING *FASCIOLA GIGANTICA* TREMATODASI BILAN ZARARLANISHI**	433

	J.E. Jumamuratov……..	
111	**O‘ZBEKISTON HUDUDIDA UCHROVCHI *HELICHRYSUM* TURKUMI VAKILLARINING MUHIM EKOLOGIK OMILLARI TAHLILI** Boyatova Guzalxon Ibrohimovna, Yuldashev Xusanboy Ergashali o‘g’li, Yusupov Ziyoviddin Olimjon o‘g’li, Ro‘zmatov Ergashali Yuldashevich……	435
112	**SIANOPROKARIOT *NOSTOC COMMUNE* VAUCH. NING LIPIDLAR SPEKTRINI O’RGANISH.** Habibullayeva Hilola Narzullo qizi, Sheraliyev Abdurahmon……	438
113	**INVAZIV TUR - AMERIKA OQ KAPALAGINING TAHDIDI** O.K. Usmonjonova, Z.R. Turayeva……..	441
114	***PHLOMIS SPINIDENS* (LAMIACEAE) TURINING O‘ZIGA HOS XUSUSIYATLARI VA UNING TARQALISHI** Umaraliyeva Shodiyona Farhodjon qizi……	443
115	**JINSIY XROMOSOMALAR SONINING O’ZGARISHI BILAN KELIB CHIQADIGAN GENETIK KASALLIKLAR VA ULARNING DIAGNOSTIKASI** Komilov Doniyor Jo’rayevich, Raximjonova Rayxona Axmadjon qizi……..	445
116	**JIGAR TOKSIK ZARARLANISHIDAGI O’ZGARISHLAR** Otaxonova Mohinur Bahodir qizi, Komilov Doniyor Jo’rayevich……	450
117	***GO’SHT YETISHTIRISHDA QUYON ZOTLARINING AXAMIYATI VA PARVARISHLASH TEXNOLOGIYASI*** M. R. Toxirova……..	452
118	**TURLI YOSHDAGI SOG‘LOM INSONLARDA ORGANIZMNING TABIIY IMMUN REZISTENTLIGI KO‘RSATKICHLARI (ayollar misolida)** Yunusova Navbaxor Axmadjonovna…….	454
119	**MOYCHECHAK (*MATRICARIA CHAMOMILLA L.*) O‘SIMLIGINING BIOAKTIV XUSUSIYATI VA TIBBIYOTDAGI O‘RNI** L.A.Jamolova, J.SH.Xudoynazarov…….	457
120	**БУХОРО ВОҲАСИДА ТАРҚАЛГАН КАРАМДОШЛАР (BRASSICACEAE) ОИЛАСИ ВАКИЛЛАРИ** Давронова Азиза…….	460
121	**NAMANGAN VILOYATI SHARQIY HUDUDNING TUPROQLARIDA UCHRAYDIGAN TUPROQ SUVO’TLARI** Rahimova Zulfiya Botirjon qizi……	461
122	**NAMANGAN VILOYATI AYRIM HUDUDLARIDAGI OLMA DARAXTI ILDIZI VA ILDIZ ATROFI TUPROG‘I FITONEMATODALARI** O.B. Yo‘ldasheva, M. X. Egamberdiyev, T.S. Ikramov……	466
123	**NAMANGAN SHAHRI SHAROITIDA ZAG‘IZG‘ON (*PICA PICA*)NING UYALASH EKOLOGIYASI** Nishonova Sayyora Adoshaliyevna……..	468

124	**FARG‘ONA VODIYSIDA TARQALGAN *SALSOLA* L. (AMARANTHACEAE JUSS.) TURKUM TURLARINING KONSPEKTI** Toshmatov S.O, Axmedova D.Q, Abduqodirova M.B……	470
125	**FARG’ONA VODIYSI KOKSINELLIDLARINING TOG’ OLDI VA TOG’ HUDUDLARIDAGI FAUNASI VA ULARNING MUHOFAZASI** S.T.Gafurova, E.O.Voxidov……	474
126	**ОБНАРУЖЕНИЕ ПЛЕРОЦЕРКОИДОВ *SPIROMETRA ERINACEIEUROPAEI* (RUD.,1819) У *EREMIAS VELOX* (PALLAS, 1771) В ФЕРГАНСКОЙ ДОЛИНЫ УЗБЕКИСТАНА** Б.С. Усманов, Э.Ф. Икромов, М.У. Холмирзаев……..	478
127	***TETRADIUM* TURKUMI AYRIM TURLARINING FITOKIMYOVIY TARKIBI VA TARQALISHI POTENSIALI** Mamajonova Munavvar Abduraxmanovna……..	480
128	**SYNOPSIS OF SOME SPECIES OF THE GENUS *PHLOMOIDES* MOENCH (LAMIACEAE)** Rustam Gulomov, Marjona Qukanova……	482
129	**FARG‘ONA VODIYSIDA TARQALGAN *SUAEDA* FORSK. (AMARANTHACEAE JUSS.) TURKUM TURLARINING KONSPEKTI** S.O.Toshmatov, M.F. Muxibjonova……	484
130	**ИЗМЕНЕНИЯ ЭКОЛОГО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ГОРОДСКИХ ЭКОСИСТЕМ** Ёдгорова Дилфуза Шавкатовна……	488
131	**THE SYNOPHSIS OF *HAPLOPHYLLUM FERGANICUM* VVED SPECIES DISTRIBUTED IN THE FERGANA VALLEY** S.Khidirova, H.R. Hoshimov, M.Otakhonova……	492
132	***ACANTHOPHYLLUM ALBIDUM* TURINING BIOIQLIMIY MODELLASHTIRISH.** G.R.Toshmirzayeva ,[2]M.Mo‘minov, T.S.Ikramov……	494
133	**ҚОРАҚАЛПОҒИСТОН ҚЎЙЛАРИ ГЕЛЬМИНТЛАРИ ВА УЛАРНИНГ ТАКСОНОМИК ТАҲЛИЛИ** Палуаниязова Д.А., Дадаев С.Д……	499
134	**SPECIES COMPOSITION OF HELMINTHS IN TRUE LIZARDS (REPTILIA: LACERTIDAE) OF UZBEKISTAN** E.F. Ikromov, B. Usmanov, E.E. Ikromov……	502
135	**TRIBULUS TERRESTRIS L.: BIOLOGIK FAOLLIGI VA DORIVORLIK XUSUSIYATI** Ismoiljonova D……..	506
136	**ФЛОРА ЧАДАКСАЯ: ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ СОСТАВ, ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ БОТАНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ УЗБЕКИСТАНА** З.Т. Жураханова, А.Р. Батошов……	508

137	**TIRIK ORGANIZMLAR BIOLOGIK XILMA-XILLIGI: INSON SALOMATLIGIGA TAHDID SOLUVCHI AYRIM KASALLIKLAR.** Madhalikov Erkinjon To‘lqinjanovich……..	511
138	***PLUMERIA RUBRA* MANZARALI DARAXTINI IN VITRO USULIDA YETISHTIRISH TEXNOLOGIYASI** Misirova Surayyo Abdumutalovna, Ilxomiddinova Zulayxo Raxmonjonovna……	513
139	**O‘ZMU BOTANIKA BOG‘I SHAROITIDA *MONARDA DIDYMA, MONARDA CITRIODORA* VA ULARDAN OLINGAN NAVLARNING URUG‘ MAHSULDORLIGI** Mamadaliyeva Madina Vaxobjon qizi ……..	516
140	**DUNYO BOYLAB SARATON KASALLIGI BO‘YICHA YILLIK STATISTIKA** I.O.Erkinov……	519
141	**DUNYO BO’YLAB QANDLI DIABET KASALLIGI BO’YICHA YILLIK STATISTIKA** I.O.Erkinov……	521
142	**KATTA ANDIJON MAGISTRAL KANALI ALGOFLORASINING TAKSONOMIK TAHLILI.** N.Ikramov, Sh.Tojiboyev……..	524
143	**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ХЛОРОПЛАСТНЫХ МАРКЕРОВ *matK* И *trnH-psbA* ДЛЯ ВИДОВОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ ВИДОВ РОДА *SALVIA* L. (LAMIACEAE) ФЛОРЫ УЗБЕКИСТАНА** Никитина Елена Васильевна…….	528
	3-SHO‘BA **ATROF-MUHIT VA BIOLOGIK XILMA-XILLIKNI MUHOFAZA QILISHDA JAMOATCHILIK XABARDORLIGINI OSHIRISH** **РАЗДЕЛ 3** **ПОВЫШЕНИЕ ОБЩЕСТВЕННОЙ ОСВЕДОМЛЁННОСТИ — КЛЮЧЕВОЙ ИНСТРУМЕНТ В ЗАЩИТЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И СОХРАНЕНИИ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ** **SECTION 3** **PUBLIC AWARENESS AS A KEY TOOL IN THE PROTECTION OF ENVIRONMENT AND BIODIVERSITY**	567
144	**ГЛОБАЛ ЭКОЛОГИК ТАҲДИДГА ҚАРШИ КУРАШИШ ЙЎЛИДА МИЛЛИЙ ЕЧИМЛАР** Хайрулло Ғаффоров……	535
145	**BOSHLANG‘ICH SINF O‘QUVCHILARIDA EKOLOGIK QADRIYATLAR ORQALI TADQIQOTCHILIK KO‘NIKMASINI RIVOJLANTIRISH** Raxmanova Zebiniso Po‘latovna, Raximqulova Maxbuba Baxronovna…….	538

146	**POVIDLONING OZIQAVIY QIMMATI VA ORGANOLEPTIK KO‘RSATKICHLARI** Usupov B.R., Medatov R.X., Akrambayev R.A……..	543
147	**IDENTIFICATION OF SARS-COV-2 VARIANTS CIRCULATING IN UZBEKISTAN** Esonova Gulnoza Umarali qizi, Abdurakhimov Abrorjon Akramovich, Abdullayev Alisher Abdumavlyanovich, Dalimova Dilbar Akbarovna, Turdikulova Shakhlo Utkurovna……..	546
148	**MAHALLIY OLMA NAVLARIDA VF GENINING TARQALISHINI MOLEKULYAR MARKERLAR YORDAMIDA O’RGANISH** A.I. Raxmatullayev, M.M. Rejapova, A.A. Abdullayev, A.A. Abduraximov A.A…….	548
149	**SHIRINMIYA (GLYCYRRHIZA GLABRA L.) O‘SIMLIGINING BIOTEXNOLOGIK XUSUSIYATLARI VA TIBBIYOTDA QO’LLANILISHI** Nodirabegim R. Ilxomiddinova, **Abdiyeva O….**……	551
150	**ИЗУЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЧВ ПРИАРАЛЬЯ** О,Д.Эшонкулов……	555
151	**QURILISH CHIQINDILARI VA ULARNING REKULTIVATSIYALANGAN FIZIK-KIMYOVIY XOSSALARI** Otavaliyeva Sug‘diyona Bozorboy qizi, Yusufjonova Fotima Murodjon qizi, Mamasoliev Sardorbek Tursinovich……..	559
152	**TUPROQ EKOLOGIYASI VA PESTITSIDLAR: MUAMMO VA YECHIMLAR** Ravshanbekova Muslima Sarvarbek qizi, Maxamatsolieva Mubina Zoxidjon qizi, Mamasoliev Sardorbek Tursinovich…….	563
153	**KIMYOVIY VA MAISHIY XAVFLI CHIQINDILAR** Maxamatsolieva Mubina Zoxidjon qizi, Ravshanbekova Muslima Sarvarbek qizi, Mamasoliev Sardorbek Tursinovich……..	566
154	**СОЯНИ УНИБ ЧИҚИШИ МУДДАТЛАРИГА ЭКИШ МУДДАТЛАРИ ВА УСУЛЛАРИНИ ТАЪСИРИ** О.Абдиева……..	570
155	**STRESS FAKTORLARINING BALIQ ORGANIZMIGA TA’SIRI: FIZIOLOGIK O‘ZGARISHI VA ADAPTOGEN PREPARATLAR QO‘LLANISHINING ISTIQBOLLARI** Muxtorova Zulxumor, Matyakubova Maxfirat…….	572
156	**NASTARIN (SIREN)NI AHAMIYATI VA UNI KO’PAYTIRISH** I.Qurbonov…….	576
157	***UNNI TEMIR VA YODGA BOTISHDA IKKILAMCHI XOM ASHYOLARDAN FOYDALANISH*** A.O. Xabibullayev, D.Sh. Mamadaliyev…….	578
158	***PHASEOLUS VULGARIS* L. ODDIY LOVIYA AYRIM NAVLARIDA FE VA ZN ELEMENTLARI MIQDORI** Tog’ayeva Marg’uba Abdisottarovna, Xolmatov Xasan Ne’mat og’li, Quchqorova Nargiz Eshquvatovna, Rajabova Zahro Azizbek qizi, Zulfinov Sultonmurod Qayum o’g’li……..	581
159	**FRAGARIA ANNANASSA TURINI GENOTIPINI DNK MARKERLARI YORDAMIDA**	584

	O'RGANISH. Karimova Suxsuroy Otabek qizi, Abduramonova Muhlisa Raxmiddin qizi, Dadaboyeva Havasxon Adhamjon qizi……..	
160	**QALQONSIMON BEZ GORMONLARINING YURAK ISHI MEXANIZMLARIGA TASIR KO'RSATGICHLARI** Kenjaboyeva Rayhona……..	586
161	**NAMANGAN VILOYATI CHORTOQ TUMANI HUDUDIDAGI AYRIM MEVALI DARAXTLAR VA ULARNING KASALLIKLARI** Qo`chqarova Mashxura Qodirjon qizi……..	589
162	**БАКТЕРИИ, ИСТОРИЯ ИХ ИЗУЧЕНИЯ И ИХ ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ В ПРИРОДЕ И ДЛЯ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА** Нурматов Д.М., Аюбов М.С., Комилов Д……	592
163	**БАЗЫ ДАННЫХ, ИХ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ В НАУКЕ** Нурматов Д.М., Аюбов М.С., Комилов Д……	594
164	**SIYDIK TARKIBI VA DIUREZDAGI O'ZGARISHLAR** M.M.Mo'minova, J.Quramboyev……	597
165	**ВЕТЕРИНАРНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВКА УБОЙНЫХ ЖИВОТНЫХ ИХ В ПУТИ** Raxmanov Dilshod Ortikbaevich, Rahimjanova Muyassar……..	600
167	**ЗАВОЗИТЬ НАДО ИЛИ НЕТ СИММЕНТАЛЬСКИЙ СКОТ В УЗБЕКИСТАН.** Рахманов Дилшод Ортикбаевич……	603
168	**SHAROTLAR YORDAMIDA TARQALUVCHI O'SIMLIK VIRUSLARI.** Ismatov Azamatjon Mo'ydinjonovich, Minavarova Muslima Yaxyoxon qizi……	606
169	**АНТИМИКРОБНЫЕ ПЕПТИДЫ - ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ЗАМЕНА ТРАДИЦИОННЫМ АНТИБИОТИКАМ** Исматов А.М……	610
170	**ZAMIOKULKAS VA SANSEVIYERA TURLARINING INTERYER FITODIZAYNDAGI EKOLOGIK VA ESTETIK AHAMIYATI** Xolmurotov Sherxon Abduxalil o'gli, Xolmurotov Mansur Zaripbayevich……	611
171	**BOG' VA PARKLARNI KO'KALAMZORLASHTIRISHDA QO'LLANILADIGAN MANZARALIY LIGUSTRUM TURLARIGA VA BOSHQA MANZARALIY DARAXT VA BUTALARGA SHAKL BERISH USULLARI** G'.B.Nazarov, M.Z.Xolmurotov……..	614
172	**O'RMON MEVALARI ASOSIDA SHIRIN SOUS-PASTA ISTIQBOLLARI** A. A. Nuritdinov, R. A. Akramboyev, L. Mamajonov……..	619
173	**YOVVOYI VA MADANIY GO'ZA TURLARI ISHTIROKIDA OLINGAN DURAGAYLARDA SHIRA BITIGA (*APHIS GOSSYPII*) CHIDAMLILIKNI O'RGANISH** S.K. Arslanova, A.X. Toshpo'latov, F.U. Rafiyeva, L.A. Azimova, F.N.Kushanov……	621
174	**QORAQALPOG'STON SHAROITIDA YUKSAK DARAJALI SUV O'SIMLIGI (*AZOLLA COROLINIANA)* NI KO'PAYTIRISH VA BALIQCHILIKDA OZUQA SIFATIDA QO'LLASH.**	626

	D.Q.Baltabaeva, G.N.Utemuratova, Z.B.Allamuratova……	
175	**ISFAYRAMSOYDA TARQALGAN KO‘ZLI TAXIRBALIQ *(RHODEUS OCELLATUS)* NING MORFOBIOLOGIK KO’RSATKICHLARI TAHLILI.** G’ofurova S. O., Nazarov M. Sh…….	628
176	**SHO‘RLANGAN TUPROQLARDA BIOMIKROELEMENTLAR BIOGEOKIMYOSI** M.T.Isag‘aliyev, G.Yuldashev, R.B.Matholiqov…….	631
177	**OLXO‘RI VITAMINLAR VA ANTIOKSIDANTLARGA BOY MEVA** Xatamova D.M.……	635
178	**ATMOSFERA XAVOSINI MUHOFAZA QILISH CHORALARI (TOSHKENT SHAHRI MISOLIDA)** G‘ulomov Islombek Ilxomjon o‘g‘li……	638
179	**QASHQADARYO VOHASI SHAROITIDA SHARQIY OSIYO FLORISTIK VILOYATIGA MANSUB DARAXT VA BUTALARNING FLORISTIK TAHLILI** D.T. Xo‘jayev……	643
180	**PAEONIA L.TURINING BIOEKOLOGIK XUSUSIYATLARI VA XALQ XO‘JALIGIDAGI AHAMIYATI.** Soliyeva D.V., Jabborova M.A…….	647
181	**SHARQIY O‘ZBEKISTON HUDUDIDA TERMITLARNING TARQALISHI YUZASIDAN MONITORING-TADQIQOT ISHLARINI OLIB BORISH ASOSIDA GAT XARITALARINI TUZISH** Ganieva Z.A., Rustamov Q.J., Axmedov V.N., Mansurxodjaeva M.U., Xashimova M.X., Mirzaeva G.S……	653
182	**O’RMON MEVALARI ASOSIDA FUNKSIONAL SOUS-PASTA ISTIQBOLLARI** A. A. Nuritdinov, R. A. Akramboyev, L. Mamajonov……..	659
183	**FITOFAG HASHAROTLARI (NAMANGAN VILOYATI MISOLIDA)** Yusupova Shoiraxon Xasanbayevna, Badriddinova Sugdiyona Xusniddin qizi……..	661
184	**КАНОП (*HIBISCUS CANNABINUS* L.) ЎСИМЛИГИНИ ЭКИШ УСУЛИ, ЭКИШ МИҚДОРИ ВА ИҚТИСОДИЙ САМАРАДОРЛИГИ** Г.К. Рузумова, Р.Х.Аллабердиев…….	665
185	**TSIANOPROKARIOT VA SUVO’TLARNING TEXNOGEN HUDUDLARDA TARQALGANLIGI** A.Sheraliyev, Sh.J.Tojiboyev, H.Habibullayeva……..	668
186	**FARG‘ONA VODIYSIDA TARQALGAN *EUPHORBIA JAXARTICA* (PROKH.) KRLY. QISQACHA BOTANIK TAVSIFI VA TARQALISHI** A.N.Najmiddinov, A.G’.Qutbiddinov, A.R.Batoshov……..……	673
187	**SHAHARLAR URBANOFLORASINING O‘RGANILISH TARIXI VA SAMARQAND SHAHRI FLORASINING TADQIQI ISTIQBOLLARI** G’ofurova Gulxayo Shavkat qizi……..	676
188	**MALHAMCHI QO‘NG‘IZLARNING ILMIY-AMALIY AHAMIYATI** I.A. Boyxonov , Z.R. Turayeva, O.K. Usmonjonova……..	679
189	**УЗУМНИ ЗАМОНАВИЙ СОВУТГИЧ ОМБОРЛАРИДА САҚЛАШГА ТАЙЁРЛАШ**	681

	УСУЛЛАРИНИ МАҲСУЛОТ СИФАТИГА ТАЪСИРИ Н.Ш.Юсупов, О.Н.Сулаймонов, Б.Б.Отажонова…….	
190	**ASALARILAR ZOTLARINI YETISHTIRISHNING BIOLOGIK ASOSLARI VA ASALARICHILIK XO‘JALIKLARIGA IQTISODIY TA’SIRI** M. F. Mirzaxmedov……..	684
191	**ВАЗОРЕЛАКСАНТНОЕ ДЕЙСТВИЕ АЛКАЛОИДА 6–О–БЕНЗОИЛГЕТЕРАТИЗИНА НА ФУНКЦИОНАЛЬНУЮ АКТИВНОСТЬ ГЛАДКОМЫШЕЧНЫХ КЛЕТОК АОРТЫ КРЫСЫ** Бакиева М. Абдужвлилова Б. Хайитбоев А. Хасанова Д……	690
192	**SHO‘RLANGAN TUPROQLARDAN IZOLYATSIYA QILINGAN MIKROORGANIZMLARNING QISHLOQ XO‘JALIGIDA QO‘LLANILISHI BO‘YICHA AGROBIOLOGIK TAHLIL** Jamalova O‘g‘iljon Umarjonovna……..	692
193	**АСАБ ТИЗИМИНИНГ МАЛҲАМИ – ДОРИВОР ЛИМОНЎТ (MELISSA OFFICINALIS L.) ҲАҚИДА** Абдураҳмон Шералиев, Иброҳимжон Тагаев, Меҳмонжон Эгамбердиев…….	694
194	***PICEA SCHRENKIANA* IGNABARGLISIDA YASHOVCHI *CINARA PSEUDOSABINAE* KOLONIYASI MORFOLOGIK TAHLILI** Zokirova Gulnora Mamadjonovna……	697
195	**ФАРҒОНА ВОДИЙСИДА БИОЛОГИК ХИЛМА ХИЛЛИКНИНГ АСРАШНИНГ ЭКОЛОГИК ЖИҲАТЛАРИ** Абдуғаффор Назаров……..	700