NAMANGAN DAVLAT UNIVERSITETI
ILMIY AXBOROTNOMASI, [2026-9]
ISSN:2181-1458
ISSN:2181-0427

03.00.00-BIOLOGIYA
journal.namdu.uz
BIOLOGICAL

UO‘ K: 595.762.12:632.7(575.13)

FARG‘ ONA VODIYSI VIZILDOQ QO‘ NG‘ IZLARI (COLEOPTERA, CARABIDAE) NING XO‘ JALIK AHAMIYATI: ZARARLI VA FOYDALI TURLAR GURUHLARI TAHLILI

Zokirov Islomjon Ilxomjonovich
Farg‘ ona davlat universiteti, biologiya fanlari doktori, professor, izokirov.biol79@gmail.com orcid 0000-0002-5426-1738
Omonova Sevara Akramjonovna
Farg‘ ona davlat universiteti mustaqil izlanuvchisi sevaraxon86123@gmail.com orcid 0009-0009-4206-0160

Annotatsiya: *Maqolada Farg‘ ona vodiysining O‘ zbekiston qismi uchun qayd etilgan 40 tur vizildoq qo‘ ng‘ izlar (Carabidae) ning xo‘ jalik ahamiyati uchta mezon - oziqlanish tipi, agrotsenozlar va ularga tutash biotoplarda uchrash chastotasi hamda adabiyotdagi zarar va foyda qaydlari - asosida baholandi. Palearktika adabiyotida kuchli, o‘ rta va past darajada zararli hamda foydali guruhlarning etalon turlari tahlil qilinib, ularning O‘ zbekiston va vodiy faunasidagi holati aniqlandi: eng xavfli zararkunandalar (Zabrus tenebrioides, Harpalus rufipes) vodiyda qayd etilmagan. Vodiy faunasida kuchli darajada zararli turlar yo‘ q; o‘ rta darajada zararli 2 tur (5,0 %; Harpalus distinguendus, Dixus eremita), past darajada zararli 10 tur (25,0 %), zararsiz va foydali entomofaglar 28 tur (70,0 %) ni tashkil etadi. Agrotsenozlarda ko‘ p sonli 9 turning 4 tasi zoofag entomofaglar, 5 tasi begona o‘ tlar urug‘ larini iste’mol qiluvchi miksofitofag va fitofaglardir. Tog‘ mintaqasi biotoplarida antropogen bosim kuchayishi bilan karabid jamoalarining tur boyligi, xilma-xilligi va zoofaglar ulushi kamayishi ko‘ rsatildi. Vodiy agrotsenozlarida vizildoq qo‘ ng‘ izlarga qarshi kurash choralarining asossizligi va ularning sonini saqlashga qaratilgan agroekologik tadbirlar asoslab berildi.*

Kalit so‘ zlar: *Carabidae, Farg‘ ona vodiysi, xo‘ jalik ahamiyati, zararli turlar, entomofaglar, agrotsenoz, miksofitofaglar, biologik kurash.*

ХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ЖУЖЕЛИЦ (COLEOPTERA, CARABIDAE) ФЕРГАНСКОЙ ДОЛИНЫ: АНАЛИЗ ГРУПП ВРЕДНЫХ И ПОЛЕЗНЫХ ВИДОВ

Аннотация: *Хозяйственное значение 40 видов жужелиц (Carabidae), отмеченных для узбекистанской части Ферганской долины, оценено по трём критериям - типу питания, частоте встречаемости в агроценозах и прилегающих биотопах и литературным данным о вредоносности и полезности. Проанализированы эталонные виды сильно-, средне- и слабовредных, а также полезных групп по палеарктической литературе и установлен их статус в фауне Узбекистана и долины: наиболее опасные вредители (Zabrus tenebrioides, Harpalus rufipes) в долине не отмечены. Сильновредные виды в фауне долины отсутствуют; средневредных — 2 вида (5,0 %; Harpalus distinguendus, Dixus eremita), слабовредных - 10 (25,0 %), безвредных и полезных энтомофагов - 28 (70,0 %). Из 9 многочисленных в агроценозах видов 4 являются зоофагами-энтомофагами, 5 - миксофитофагами и фитофагами, потребляющими семена сорных растений. Показано снижение видового богатства, разнообразия и доли зоофагов в сообществах жужелиц горного пояса с усилением антропогенной нагрузки. Обоснованы необоснованность мер борьбы с жужелицами в агроценозах долины и агроэкологические мероприятия по сохранению их численности.*

Ключевые слова: *Carabidae, Ферганская долина, хозяйственное значение, вредные виды, энтомофаги, агроценоз, миксофитофаги, биологическая борьба.*

ECONOMIC IMPORTANCE OF GROUND BEETLES (COLEOPTERA, CARABIDAE) IN THE FERGANA VALLEY: ANALYSIS OF HARMFUL AND BENEFICIAL SPECIES GROUPS

Abstract: *The economic importance of the 40 ground beetle (Carabidae) species recorded in the Uzbek part of the Fergana Valley was assessed using three criteria: feeding type, frequency of occurrence in agrocoenoses and adjacent habitats, and published records of damage or benefit. Reference species of the strongly, moderately and weakly harmful and of the beneficial groups from the Palaearctic literature were analysed and their status in the faunas of Uzbekistan and the valley established: the most dangerous pests (Zabrus tenebrioides, Harpalus rufipes) have not been recorded in the valley. No strongly harmful species occur in the valley fauna; 2 species (5.0 %; Harpalus distinguendus, Dixus eremita) are moderately harmful, 10 (25.0 %) weakly harmful and 28 (70.0 %) are harmless or beneficial entomophages. Of the 9 species abundant in agrocoenoses, 4 are zoophagous entomophages and 5 are mixophytophages or phytophages consuming weed seeds. Species richness, diversity and the proportion of zoophages in carabid assemblages of the mountain*

belt decrease with increasing anthropogenic pressure. Control measures against ground beetles in the valley's agrocoenoses are shown to be unjustified, and agro-ecological measures for maintaining their populations are substantiated.

Keywords: *Carabidae, Fergana Valley, economic importance, harmful species, entomophages, agrocoenosis, mixophytophages, biological control.*

KIRISH

Vizildoq qo‘ ng‘ izlar (Coleoptera, Carabidae) agrotsenozlarda tuproq yuzasida yashovchi yirtqich hasharotlarning eng ko‘ p sonli guruhi bo‘ lib, ularning xo‘ jalikdagi ahamiyati ikki tomonlama xarakterga ega. Oila turlarining mutlaq ko‘ pchiligi zoofag bo‘ lib, qishloq va o‘ rmon xo‘ jaligi zararkunandalarining tuxumi, lichinkasi va imagosi, shilliqqurtlar hamda boshqa umurtqasizlar bilan oziqlanadi va biologik kurashning muhim tabiiy omili hisoblanadi [1-3]. Shu bilan birga, *Zabrus*, qisman *Harpalus*, *Amara* va *Ophonus* urug‘ larining bir qator turlari miksofitofag yoki fitofag oziqlanishga o‘ tgan bo‘ lib, ekilgan urug‘ lar, maysalar, pishayotgan don va meva bilan oziqlanib, ekinlarga turli darajada zarar yetkazishi mumkin [4, 5]. Shu ikkiyoqlama xususiyat sababli karabidlarning xo‘ jalik ahamiyatini baholash amaliy o‘ simliklarni himoya qilish va agroekologiya nuqtai nazaridan alohida dolzarblik kasb etadi: turni «zararli» yoki «foydali» deb bir tomonlama tavsiflash o‘ rniga uning konkret agrolandshaftdagi real roli aniqlanishi zarur.

Farg‘ ona vodiysi respublikaning eng zich joylashgan va intensiv sug‘ oriladigan dehqonchilik mintaqasi bo‘ lib, uning agrotsenozlari va ko‘ kalamzorlashtirilgan hududlarida fitofag hasharotlar faunasi, jumladan, yangi introduksiya qilingan zararkunandalar so‘ nggi yillarda faol o‘ rganilmoqda [9, 10]. Shunga qaramay, vodiy karabidofaunasining xo‘ jalik ahamiyati bo‘ yicha maxsus va yagona mezonlarga asoslangan baholash hozirgacha bajarilmagan; mavjud ma’lumotlar asosan taksonomik ro‘ yxatlar va alohida ekologik kuzatishlar bilan cheklangan. Vodiy karabidlari bo‘ yicha bizning dastlabki natijalarimiz tog‘ li biotoplar jamoalarining ekologik tuzilishi [11] va agrotsenozlardagi fitofag hamda miksofitofag turlarning trofik ixtisoslashuvi [12] misolida e’lon qilingan, biroq bu ishlar butun faunani xo‘ jalik ahamiyati bo‘ yicha tizimli guruhlashni o‘ z oldiga maqsad qilib qo‘ ymagan edi.

Mazkur maqolaning maqsadi - Farg‘ ona vodiysi karabidofaunasini xo‘ jalik ahamiyatiga ko‘ ra yagona mezonlar asosida guruhlarga ajratish, Palearktika adabiyotidagi etalon zararli va foydali turlar bilan taqqoslash hamda vodiy agrotsenozlarida karabidlarga munosabat bo‘ yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

ADABIYOTLAR TAHLILI

Karabidlarning agroekotizimlardagi roli jahon entomologik adabiyotida keng yoritilgan. Lövei va Sunderland [1] tomonidan o‘ tkazilgan fundamental sharh Carabidae oilasining ekologiyasi va xulq-atvorini umumlashtirib, ko‘ pchilik turlarning polifag yirtqichlar ekanligini va ularning zararkunandalar populyatsiyasini tabiiy tartibga solishdagi rolini asoslab bergan. Kromp [2] barqaror qishloq xo‘ jaligida karabidlarning zararkunandalarga qarshi samaradorligini, ularga agrotexnik tadbirlarning ta’sirini va sonini oshirish yo‘ llarini tahlil qilgan, Holland tahrir ostidagi monografiya [3] esa karabid agroekologiyasi bo‘ yicha jamlangan bilimlarni taqdim etadi. Bu ishlarning umumiy xulosasi shundan iboratki, karabidlar agrotsenozlarda ko‘ pincha foydali, biroq ba’zi urug‘ lar (*Zabrus*, *Harpalus*, *Amara*, *Ophonus*) miksofitofag yoki fitofag turlarni ham o‘ z ichiga oladi, ularning ba’zilari sezilarli iqtisodiy zarar yetkazishi mumkin [4, 5].

Markaziy Osiyo va O‘ zbekiston sharoitida karabidlarning xo‘ jalik ahamiyati bo‘ yicha tadqiqotlar nisbatan kamroq sonli, ammo uzoq tarixga ega. Yaxontov [4] O‘ rta Osiyo qishloq xo‘ jaligi ekinlari zararkunandalari orasida ayrim karabid turlarini ham qayd etgan, Kryjanovskiy [5] esa SSSR faunasi bo‘ yicha oilaning umumiy taksonomik-faunistik sharhini bergan. Z.K. Bekmetova [6] yirtqich jujelitsalarning O‘ zbekistondagi xo‘ jalik ahamiyatini birinchilardan bo‘ lib maxsus tadqiq etgan bo‘ lsa, B.P. Adashkevich va B.T. Shukuraliyev [7] karam ekinlari zararkunandalari va ularning entomofaglari orasida karabidlarning o‘ rnini ko‘ rsatgan. So‘ nggi yillarda F.Z. Xalimov [8] agrolandshaftlarda dominant tuproq yirtqichlarining (jumladan Carabidae va Staphylinidae) mavsumiy dinamikasi va potensial xo‘ raligini miqdoriy baholab, Zarafshon vohasi misolida dominant turlar tarkibini aniqlagan [17].

Farg‘ ona vodiysi fitofag va miksofitofag hasharotlar faunasi, jumladan yangi introduksiya qilingan zararkunandalar bo‘ yicha so‘ nggi tadqiqotlar [9, 10] vodiyning entomologik jihatdan faol o‘ rganilayotganini ko‘ rsatadi, biroq bu ishlarning aksariyati alohida taksonomik guruhlarga bag‘ ishlangan bo‘ lib, karabidlarning xo‘ jalik ahamiyatini kompleks baholashni qamrab olmaydi. Shu bo‘ shliqni to‘ ldirish maqsadida bizning oldingi ishlarimizda vodiy tog‘ li biotoplaridagi karabid jamoalarining ekologik tuzilishi va antropogen ta’sir ostidagi o‘ zgarishlari [11], shuningdek agrotsenozlardagi fitofag va miksofitofag turlarning trofik ixtisoslashuvi [12] tavsiflangan. Shunday qilib, adabiyotlar tahlili Farg‘ ona vodiysi uchun karabidofaunani yagona mezonlar asosida xo‘ jalik ahamiyati bo‘ yicha guruhlashga bag‘ ishlangan maxsus ishning yo‘ qligini va bunday tahlilning ilmiy hamda amaliy zaruriyatini ko‘ rsatadi, bu esa mazkur tadqiqotning dolzarbligini belgilaydi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tahlil uchun asos 2022-2026-yillarda vodiyning Farg‘ ona, Andijon va Namangan viloyatlaridagi 24 ta asosiy lokalitetda tuproq tuzoqlari (Barber–Geydeman usuli), qo‘ lda yig‘ ish va yorug‘ lik tutqichlari yordamida to‘ plangan

material hamda adabiyot ma'lumotlari bo‘ yicha tuzilgan vodiy faunasining ro‘ yxati (7 kenja oila, 22 urug‘ ga mansub 40 tur va kenja tur) bo‘ ldi; ro‘ yxatning taksonomik, ekologik va zoogeografik tavsifi alohida maqolada keltirilgan. Statsionar kuzatuvlar tekislikning sug‘ oriladigan agrotsenozlari (Beshariq, Toshloq va Quva tumanlaridagi g‘ alla, paxta, sabzavot dalalari va bog‘ lar), adir mintaqasining lalmikor dalalari va yaylovlari (Quvasoy, Karkidon, Xo‘ jaobod adirlari) hamda tog‘ mintaqasining tabiiy va antropogen biotoplarida (Shohimardon, Yordon, So‘ x) olib borildi. Aniqlashlar I.I. Zokirov va A. Ma'rupov tomonidan tasdiqlandi.

Turlarning xo‘ jalik ahamiyati uchta mezon bo‘ yicha baholandi: (1) oziqlanish tipi - zoofag, miksofitofag yoki fitofag; (2) agrotsenozlar va ularga tutash biotoplarda uchrash chastotasi va soni (o‘ z materiali: ko‘ p sonli yoki muntazam; kam sonli yoki faqat chekka biotoplarda; uchramaydigan); (3) ilmiy adabiyotda ekinlarga zarar yetkazishi yoki, aksincha, zararkunandalar va begona o‘ tlar urug‘ larini yo‘ qotishi haqidagi qaydlar [4, 5, 13]. Shu mezonlar asosida turlar amaliy entomologiyada qabul qilingan to‘ rt guruhga ajratildi: I - kuchli darajada zararli (agrotsenozlarda ko‘ p sonli, ekinlarga bevosita zarari hujjatlashtirilgan fitofag va miksofitofaglar); II - o‘ rta darajada zararli (fitofag yoki miksofitofag, agrotsenozlarda muntazam, zarari mahalliy yoki mavsumiy); III - past darajada zararli (miksofitofag yoki fitofag, agrotsenozlarda kam sonli yoki tabiiy biotoplar bilan bog‘ liq, zarari ahamiyatsiz); IV - zararsiz va foydali (zoofaglar — zararkunandalarning entomofaglari). Har bir guruh uchun avval Palearktika adabiyotidagi tipik vakillar (etalon turlar) va ularning O‘ zbekiston hamda vodiy faunasidagi holati aniqlandi, so‘ ngra vodiy turlari shu mezonlar bo‘ yicha taqsimlandi.

Antropogen bosimning karabid jamoalariga ta'siri tog‘ mintaqasining uchta biotopida 2024-2025-yillarda tuproq tuzoqlari yordamida olib borilgan taqqoslama tadqiqot ma'lumotlari [11] asosida tur boyligi (S), individlar soni (N), Shennon–Uiver indeksi (H′) va zoofaglar ulushi bo‘ yicha baholandi. Guruhlararo taqsimotni vizuallashtirish uchun tavsiflovchi statistika (ulush, %) qo‘ llanildi; olingan natijalar jadval va diagrammalar ko‘ rinishida taqdim etildi.

NATIJALAR VA TAHLIL

Etalon turlar tahlili. Palearktika adabiyotida guruhlarning eng yaxshi o‘ rganilgan vakillari va ularning O‘ zbekiston hamda Farg‘ ona vodiysi faunasidagi holati 1-jadvalda umumlashtirilgan. I guruhning asosiy vakili — g‘ alla vizildog‘ i *Zabrus tenebrioides* (Goeze, 1777): lichinkalari kuzgi g‘ alla maysalarini iniga tortib kemiradi va bahorda dalada «yalang‘ och» o‘ choqlar hosil qiladi, imagosi boshoqdagi donni yeydi; 1 m² da 3–4 lichinka iqtisodiy zarar chegarasi hisoblanadi [13]; unga qarshi entomopatogen nematodalar dala sharoitida populyatsiyani 30–37 % ga kamaytirgan [14]. O‘ zbekiston faunasida *Z. tenebrioides* qayd etilmagan; urug‘ ning respublikadagi yagona vakili *Z. morio* Ménétriés, 1832 tog‘ ekotizimlarida uchraydi [15], biroq uning lalmikor g‘ allazorlardagi ahamiyati aniqlanmagan. II guruhning tipik vakili *Harpalus rufipes* (DeGeer, 1774) begona o‘ tlar urug‘ larining universal iste'molchisi bo‘ lib [16], qulupnay plantatsiyalarida mevani shikastlashi qayd etilgan [5, 13]; tur O‘ zbekiston faunasida bor va Zarafshon tizmasida dominant turlardan biri [17], ammo vodiyda hozircha qayd etilmagan. III guruhga polifag urug‘ xo‘ r *Amara* turlari va sabzi urug‘ iga ixtisoslashgan *Ophonus rotundicollis* (Fairmaire et Laboulbène, 1854) kiradi [18]. IV guruhning etalon turlari - daraxtlarda tangachaqanotlilar qurtlarini ovlaydigan *Calosoma sycophanta* (Linnaeus, 1758), Yevropa agrotsenozlarining dominant yirtqichlari *Pterostichus melanarius* (Illiger, 1798) va *Poecilus cupreus* (Linnaeus, 1758) hamda zararkunandalar tuxumini iste'mol qiluvchi mayda *Bembidion* turlari [2, 3].

1-jadval

Xo‘ jalik ahamiyati guruhlarining etalon turlari va ularning O‘ zbekiston hamda Farg‘ ona vodiysi faunasidagi holati

Guruh	Tur	Xo‘ jalikdagi ahamiyati	O‘ zbekiston faunasida	Vodiy faunasida
I. Kuchli zararli	*Zabrus tenebrioides* (Goeze, 1777)	G‘ alla vizildog‘ i - bug‘ doy, arpa, javdar, suliga katta iqtisodiy zarar	- (urug‘ dan *Z. morio* bor)	—
II. O‘ rta zararli	*Harpalus rufipes* (DeGeer, 1774)	Begona o‘ t urug‘ xo‘ r-yirtqich; qulupnayga lokal zarar	+	—
	Harpalus distinguendus (Duftschmid, 1812)	Asosan zoofag; ekilgan urug‘ va maysalarga epizodik zarar	+	+
III. Past zararli	*Amara similata* (Gyllenhal, 1810), *A. ovata* (Fabricius, 1792)	Polifag urug‘ xo‘ rlar; raps, Brassicaceae urug‘ lari, zarari sezilarsiz	+	—

	Ophonus rotundicollis (Fairmaire et Laboulbène, 1854)	Sabzi urug‘ iga ixtisoslashgan; hujjatlashtirilgan zarari yo‘ q	—	—
IV. Zararsiz (foydali)	*Calosoma sycophanta* (Linnaeus, 1758)	Mavsumiga 200–400 tunlam va ipakqurt qurtini yo‘ qotadi	+	+
	Pterostichus melanarius (Illiger, 1798)	Kolorado qo‘ ng‘ izi, shilliqqurtlarning yirtqichi	—	—
	Poecilus cupreus (Linnaeus, 1758)	G‘ alla shiralarining tabiiy dushmani	+	—
	Bembidion lampros (Herbst, 1784); *B. quadrimaculatum* (Linnaeus, 1760)	Zararkunandalar (*Sitona*, *Delia*) tuxumini yo‘ qotadi	+	—

Izoh. «+» — *faunada mavjud;* «–« — *qayd etilmagan.*

Shunday qilib, Palearktika adabiyotida kuchli va o‘ rta zararli deb hisoblanadigan etalon turlarning ko‘ pchiligi O‘ zbekiston faunasida yo‘ q yoki vodiyda qayd etilmagan; bu vodiy karabidofaunasining zararkunandalik salohiyati past ekanligini dastlabki ko‘ rsatkich sifatida belgilaydi.

Vodiy faunasining guruhlar bo‘ yicha taqsimlanishi. Qabul qilingan mezonlar bo‘ yicha vodiy faunasining 40 turi to‘ rt guruhga taqsimlandi (2-jadval, 1-rasm).

2-jadval

Farg‘ ona vodiysi Carabidae faunasining xo‘ jalik ahamiyati guruhlari

Guruh	**Oziqlanish tipi**	**Turlar soni**	**Ulushi, %**	**Agrotsenozlarda ko‘ p sonli turlar**	**Asosiy vakillari**
I. Kuchli darajada zararli	fitofag, miksofitofag	0	0	0	vodiyda qayd etilmagan (O‘ zbekiston faunasida — *Zabrus morio*, *Harpalus rufipes*)
II. O‘ rta darajada zararli	miksofitofag, fitofag	2	5,0	2	*Harpalus distinguendus*, *Dixus eremita*
III. Past darajada zararli	miksofitofag, fitofag	10	25,0	3	*Harpalus* (4 tur), *Amara aenea*, *Ophonus azureus*, Ditomini tribasi (3 tur), *Microderes namanganensis*
IV. Zararsiz va foydali	zoofag	28	70,0	4	*Calosoma* (3 tur), *Carabus*, *Scarites* (7 tur), *Chlaenius* (5 tur), *Anchomenus dorsalis*, *Calathus melanocephalus*, *Anisodactylus binotatus* va b.
Jami		**40**	**100**	**9**	

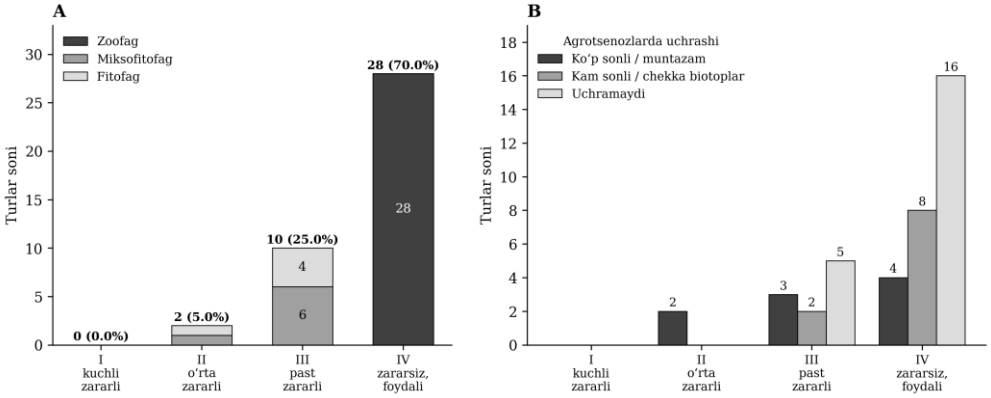
I guruh - kuchli darajada zararli turlar vodiy faunasida qayd etilmadi. Bu guruhga kirishi mumkin bo‘ lgan *Z. tenebrioides*, *Z. morio* va *H. rufipes* vodiyning O‘ zbekiston qismida bizning tadqiqotlarimizda topilmadi; *Z. morio* ning vodiyning lalmikor g‘ alla maydonlarida (adir mintaqasi) uchrashi ehtimoldan xoli emas. Shu sababli lalmikor bug‘ doyzorlarda bu turlarning maqsadli monitoringi - kuzgi maysalanish va bahorgi tuplanish davrlarida 1 m² li maydonchalarda lichinkalar sonini hisoblash - tavsiya etiladi; *Z. tenebrioides* uchun qabul qilingan 3-4 lichinka/m² chegarasi [13] mahalliy sharoitda dastlabki mo‘ ljal bo‘ lib xizmat qilishi mumkin.

II guruh - o‘ rta darajada zararli turlar - 2 tur (5,0 %). *Harpalus distinguendus* vodiy agrotsenozlarida keng tarqalgan va ko‘ p sonli miksofitofag; adabiyotda uning ekilgan urug‘ lar, unib chiqayotgan maysalar, qulupnay mevalari va don ekinlariga zarar yetkazishi qayd etilgan [4, 5]. Vodiy sharoitida zarar belgilarini biz bevosita kuzatmadik, biroq uning yuqori soni potensial xavfni belgilaydi. *Dixus eremita* - Ditomini tribasining obligat fitofagi: imago va lichinkalari o‘ simlik urug‘ lari va maysalari bilan oziqlanadi, urg‘ ochilari urug‘ larni inlarga zaxira qiladi; adir va lalmikor dalalarda ko‘ p sonli bo‘ lib, kuzgi g‘ alla ekinlarining urug‘ va maysalarini shikastlashi mumkin, ammo asosan yovvoyi boshoqlilar urug‘ lari

bilan oziqlanadi va sug‘ oriladigan intensiv agrotsenozlarga kirmaydi. Ikkala tur uchun zarar mavsumiy (ekish davri) va mahalliy xarakterga ega bo‘ lib, maxsus kurash choralarini talab qilmaydi; ekish muddatlarini to‘ g‘ ri tanlash va urug‘ ni sifatli ko‘ mish kabi agrotexnik tadbirlar yetarli.

III guruh - past darajada zararli turlar - 10 tur (25,0 %). Guruhning asosini *Harpalus* urug‘ ining miksofitofag turlari, *Amara aenea* va *Ophonus azureus* tashkil etadi; ulardan *H. tenebrosus* va *H. smaragdinus* vodiyning eng ko‘ p sonli turlari qatoriga kiradi va tekislik agrotsenozlari, adirlar hamda aholi punktlarida muntazam uchraydi, *A. aenea* esa lalmikor dalalarda *H. smaragdinus* bilan birga dominant. Bu turlar o‘ simlik urug‘ lari bilan oziqlansa-da, asosan begona o‘ tlar (boshoqlilar, murakkabguldoshlar, sho‘ radoshlar) urug‘ larini iste’mol qiladi va shu bilan agrotsenozlarda begona o‘ tlar urug‘ bankini kamaytiradi [18, 19]; shu bilan birga, hasharotlar tuxumi va lichinkalari bilan ham oziqlanadi. Yevropada *A. aenea* ning yem-xashak ekinlari urug‘ chiligiga zarar yetkazishi ma’lum [18], biroq vodiy sharoitida zarari qayd etilmagan. Shu jihatdan bu turlar madaniy ekinlarga nazariy jihatdan zarar yetkazishi mumkin bo‘ lsa-da, amalda iqtisodiy ahamiyatga ega emas, umumiy xo‘ jalik balansi esa ijobiy. Guruhning qolgan turlari - Ditomini tribasi vakillari, *Microderes namanganensis* va *H. ferghanensis* - tog‘ oldi va tog‘ dashtlarining fitofag va miksofitofaglari bo‘ lib, agrotsenozlar bilan bog‘ liq emas.

IV guruh - zararsiz va foydali turlar - 28 tur (70,0 %). Vodiy faunasining asosiy qismini tashkil etuvchi zoofaglar qishloq va o‘ rmon xo‘ jaligi zararkunandalarining tabiiy dushmanlaridir. Amaliy ahamiyati eng yuqori turlar: *Calosoma sycophanta* - vodiyning o‘ rmon-bog‘ biotoplari (Shohimardon, Yordon yong‘ oqzorlari, Vodil bog‘ lari) bilan bog‘ liq bo‘ lib, imago va lichinkalari daraxtlarga chiqib tutqurt, olma kuyasi va tunlamlar qurtlari bilan oziqlanadi; *C. auropunctatum dsungaricum* - ochiq landshaftlar va agrotsenozlar turi, tunda tuproq yuzasida kuzgi tunlam (*Agrotis segetum*), g‘ o‘ za tunlami (*Helicoverpa armigera*) qurtlari va boshqa tuproq zararkunandalarini ovlaydi; *Scarites terricola* va boshqa *Scarites* turlari - qumli va sho‘ rlangan tuproqlarda inlar qazib yashovchi geobiontlar, qoratanli qo‘ ng‘ izlar, chigirtkalar va tuproqda yashovchi qurtlarning yirtqichi; *Chlaenius* turlari - sug‘ oriladigan zonaning kanal va zovurlari bo‘ ylarida karabid jamoalarining doimiy komponenti, shilliqqurtlar va hasharotlar lichinkalari bilan oziqlanadi; *Anchomenus dorsalis* va *Calathus melanocephalus* - o‘ simlik bitlari, mayda qurtlar va tuxumlarning faol iste’molchilari, Yevropada g‘ alla agrotsenozlarining eng samarali afidofaglari qatoriga kiradi [2, 3]; *Anisodactylus binotatus* - sug‘ oriladigan dalalar va bog‘ larda ko‘ p sonli, oziqlanishi aralash bo‘ lsa-da, asosan hasharotlar bilan oziqlanadi. Tog‘ va tog‘ oldi mintaqasining yirik uchmaydigan yirtqichlari (*Carabus*, *Craspedonotus*, *Pseudotaphoxenus*) agrotsenozlar bilan bog‘ liq bo‘ lmasa-da, tabiiy biotoplarda tuproq umurtqasizlarining sonini tartibga soladi va bir vaqtning o‘ zida vodiyning endemik, muhofazaga muhtoj turlari hisoblanadi.

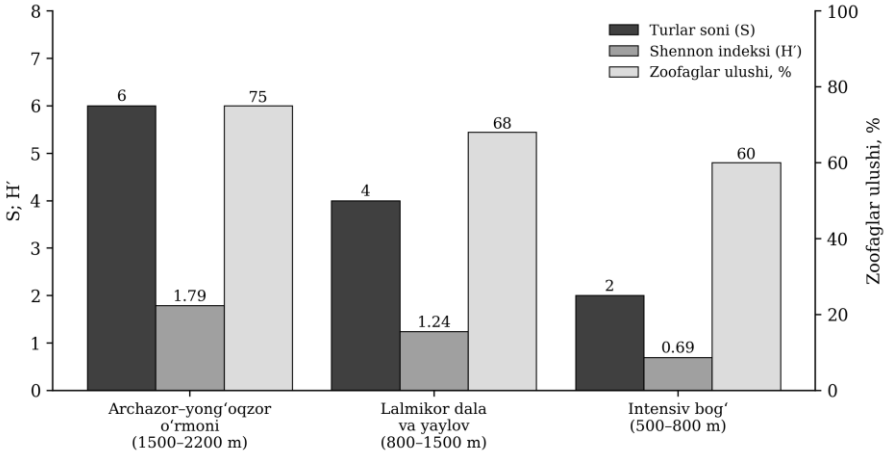


1-rasm. Farg‘ ona vodiysi Carabidae turlarining xo‘ jalik ahamiyati guruhlari:
A - guruhlardagi turlar soni va ularning oziqlanish tipi bo‘ yicha tarkibi;
B - guruhlardagi turlarning agrotsenozlarda uchrashi.

Agrotsenozlarning ko‘ p sonli turlari. O‘ z materialimiz bo‘ yicha agrotsenozlar va ularga tutash biotoplarda ko‘ p sonli yoki muntazam uchraydigan 9 tur ajratildi (1-rasm, B): ulardan 4 tasi (*C. auropunctatum*, *A. binotatus*, *A. dorsalis*, *C. melanocephalus*) - IV guruh entomofaglari, 5 tasi (*H. distinguendus*, *H. smaragdinus*, *H. tenebrosus*, *A. aenea*, *D. eremita*) - II–III guruhlarning miksofitofag va fitofag turlari bo‘ lib, ular begona o‘ tlar urug‘ ini kamaytirish bilan birga hasharotlar bilan ham oziqlanadi. Yana 10 tur (asosan *Chlaenius*, *Scarites terricola*, *Bembidion*, *C. sycophanta*, *Brachinus brevicollis*) agrotsenozlarning chekka biotoplari - kanal bo‘ ylari, bog‘ lar, sho‘ rxoklar — bilan bog‘ liq. Ko‘ p sonli turlarning barchasi bahorda ko‘ payadi va aprel–iyunda eng faol bo‘ ladi (kuzda ko‘ payuvchi *C. melanocephalus* bundan mustasno), tunda faol va yorug‘ likka uchib keladi, bu ularni yorug‘ lik tutqichlari yordamida monitoring qilish imkonini beradi.

Antropogen bosimning karabid jamoalariga ta’siri. Tog‘ mintaqasining uchta biotopida olib borilgan taqqoslama tadqiqot [11] shuni ko‘ rsatdiki, antropogen ta’siri minimal archazor–yong‘ oqzor o‘ rmonlarida (1500-2200 m) tur boyligi,

individlar soni va xilma-xillik eng yuqori (S = 6, N = 174, H′ = 1,79), lalmikor dala va yaylovlarda (800–1500 m) o‘ rtacha (S = 4, N = 140, H′ = 1,24), muntazam kimyoviy ishlov beriladigan intensiv bog‘ larda (500-800 m) esa eng past (S = 2, N = 111, H′ = 0,69) bo‘ ldi; zoofaglar ulushi shu gradient bo‘ ylab ≈75 % dan ≈60 % gacha kamaydi, dominantlik (Simpson indeksi) esa 0,244 dan 0,500 gacha ortdi (2-rasm). Lalmikor dalalarda *H. smaragdinus* va *A. aenea*, bog‘ larda esa atigi ikki tur ustunlik qildi. Shunday qilib, antropogen bosim kuchayishi bilan karabid jamoalarida entomofaglarning nisbiy ulushi kamayib, evritop miksofitofaglarning ulushi ortadi.



2-rasm. Tog‘ mintaqasi biotoplarida antropogen ta’sir darajasiga qarab karabid jamoalarining tur boyligi (S), Shennon indeksi (H′) va zoofaglar ulushi ([11] ma’lumotlari bo‘ yicha).

Natijalarning muhokamasi. O‘ tkazilgan tahlil Farg‘ ona vodiysi karabidofaunasida zararli turlar ulushi kichik (o‘ rta va past darajada zararli — jami 12 tur, 30 %), kuchli zararkunandalar esa yo‘ q ekanligini ko‘ rsatdi; faunaning 70 % ini foydali entomofaglar tashkil etadi. Bu xulosa etalon turlar tahlili bilan ham tasdiqlanadi: Palearktikaning eng xavfli karabid-zararkunandalari (*Z. tenebrioides*, *H. rufipes*) vodiyda yo‘ q, foydali etalon tur (*C. sycophanta*) esa faunada bor. Vodiy agrotsenozlarining dominant turlari Zarafshon vohasi agrolandshaftlarining dominantlari (*A. dorsalis*, *Calathus ambiguus*, *A. aenea*, *H. rufipes*) [8, 17] bilan katta qismida mos keladi, biroq vodiyda *H. rufipes* ning o‘ rnini *H. tenebrosus* va *H. smaragdinus* egallaydi. Bunday tarkib - evritop, uchuvchi, bahorda ko‘ payuvchi turlarning ustunligi - O‘ rta Osiyoning sug‘ oriladigan agrotsenozlari uchun tipik bo‘ lib, ular zararkunandalarga qarshi tabiiy kurashda muhim, ammo hozircha yetarlicha baholanmagan omil hisoblanadi.

Miksofitofag turlarning xo‘ jalik balansini baholashda ularning ikki tomonlama roli hisobga olinishi kerak. Yevropada bajarilgan ko‘ p yillik tadqiqotlar *Harpalus* va *Amara* turlarining begona o‘ tlar urug‘ bankini milliy miqyosda tartibga solishini ko‘ rsatgan [18, 19]; *H. rufipes* misolida bir individ sutkasiga o‘ nlab urug‘ iste’mol qilishi aniqlangan [16]. Vodiyda ko‘ p sonli *H. tenebrosus*, *H. smaragdinus* va *A. aenea* uchun ham shunday samara kutiladi, shu sababli ularning ekinlarga nazariy zarari va begona o‘ tlarni kamaytirishdagi foydasi birgalikda baholanishi lozim; bizning kuzatuvlarimiz davomida bu turlarning vodiy ekinlariga sezilarli zarari qayd etilmadi. Faqat *H. distinguendus* va *D. eremita* uchun ekish davrida urug‘ va maysalarga mahalliy zarar ehtimoli saqlanib qoladi, ammo u kimyoviy choralarni emas, agrotexnik tadbirlarni talab qiladi.

Karabid jamoalarining antropogen bosimga javobi - tur boyligi va zoofaglar ulushining kamayishi, evritop miksofitofaglar ulushining ortishi - Yevropa agroekotizimlari uchun yaxshi ma’lum [2, 3] va vodiy tog‘ mintaqasida ham tasdiqlandi [11]. Bu qonuniyat amaliy jihatdan muhim: vodiy agrotsenozlarida vizildoq qo‘ ng‘ izlarga qarshi kurash choralarini qo‘ llash asossiz, aksincha, ularning sonini saqlash va oshirishga qaratilgan agroekologik tadbirlar - dala chetlarida doimiy o‘ tloq bufer zonalari va begona o‘ tli chiziqlarni saqlash (bunday «strip-management» *Poecilus cupreus* urg‘ ochilarining oziqlanish darajasi va tuxum mahsuldorligini sezilarli oshirgan [20]), ihotazorlar barpo etish, kanal va zovurlar bo‘ ylaridagi tabiiy o‘ simlik qoplamini saqlash, tuproqqa minimal ishlov berish, keng ta’sirli insektitsidlarni tanlab ta’sir qiluvchi preparatlar bilan almashtirish - zararkunandalarga qarshi biologik kurash samaradorligini oshiradi [2, 3]. Karabidlarni sun’iy ko‘ paytirish iqtisodiy jihatdan o‘ zini oqlamaydi; ularning samaradorligini oshirishning asosiy yo‘ li - yashash joylari va qishlash sharoitlarini yaxshilash. Bu choralar bir vaqtning o‘ zida vodiyning endemik va kamyob turlarini saqlashga ham xizmat qiladi. Kelgusida *Z. morio* va *H. rufipes* ning vodiy lalmikor maydonlarida maqsadli qidiruvi, *H. distinguendus* va *D. eremita* zararining miqdoriy baholanishi hamda asosiy agrotsenozlarda dominant entomofaglarning mavsumiy dinamikasi va xo‘ raligini o‘ rganish guruhlar tarkibini aniqlashtirish imkonini beradi.

XULOSA

Farg‘ ona vodiysi karabidofaunasining 40 turi xo‘ jalik ahamiyatiga ko‘ ra oziqlanish tipi, agrotsenozlarda uchrashi va adabiyot qaydlari asosida to‘ rt guruhga ajratildi. Kuchli darajada zararli turlar vodiyda qayd etilmadi, Palearktikaning

asosiy karabid-zararkunandalari *Zabrus tenebrioides* va *Harpalus rufipes* faunada yo‘ q. O‘ rta darajada zararli 2 tur (*H. distinguendus*, *Dixus eremita*), past darajada zararli 10 tur, zararsiz va foydali entomofaglar 28 tur (70 %) ni tashkil etadi; agrotsenozlarda ko‘ p sonli 9 turning aksariyati entomofaglar va begona o‘ tlar urug‘ ini kamaytiruvchi miksofitofaglardir. Antropogen bosim kuchayishi bilan jamoalarda tur boyligi va zoofaglar ulushi kamayadi. Vodiy agrotsenozlarida karabidlarga qarshi kurash asossiz; ularning sonini saqlashga qaratilgan agroekologik tadbirlar biologik kurash samaradorligini oshiradi. Olingan natijalar Farg‘ ona vodiysi agrolandshaftlarida integratsiyalashgan zararkunandalarga qarshi kurash tizimini takomillashtirishda, xususan, keng ta’sirli insektitsidlarni tanlab ta’sir qiluvchi preparatlar bilan almashtirish va tuproq entomofaglari uchun bufer zonalarini saqlash bo‘ yicha amaliy tavsiyalar sifatida foydalanilishi mumkin. Tadqiqot Farg‘ ona davlat universiteti bilan Farg‘ ona viloyati ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o‘ zgarishi boshqarmasi o‘ rtasida tuzilgan ilmiy-tadqiqot yo‘ nalishida hamkorlik olib borish bo‘ yicha 2025-yil 12-maydagi 02/X.Sh-25/5-sonli xo‘ jalik shartnomasi doirasida bajarildi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Lövei G.L., Sunderland K.D. Ecology and behavior of ground beetles (Coleoptera: Carabidae) // Annual Review of Entomology. – 1996. – Vol. 41. – P. 231–256. https://doi.org/10.1146/annurev.en.41.010196.001311

2. Kromp B. Carabid beetles in sustainable agriculture: a review on pest control efficacy, cultivation impacts and enhancement // Agriculture, Ecosystems & Environment. – 1999. – Vol. 74. – P. 187–228. https://doi.org/10.1016/S0167-8809(99)00037-7

3. Holland J.M. (ed.). The Agroecology of Carabid Beetles. – Andover: Intercept, 2002. – 356 p.

4. Yaxontov V.V. O‘ rta Osiyo qishloq xo‘ jaligi o‘ simliklari hamda mahsulotlarining zararkunandalari va ularga qarshi kurash. – Toshkent: O‘ rta va oliy maktab, 1962. – 696 b.

5. Крыжановский О.Л. Жуки подотряда Adephaga: семейства Rhysodidae, Trachypachidae; семейство Carabidae (вводная часть и обзор фауны СССР) // Фауна СССР. Жесткокрылые. Т. 1, вып. 2. – Л.: Наука, 1983. – 341 с.

6. Бекметова З.К. Хищные жужелицы Узбекистана и их хозяйственное значение // Труды Среднеазиатского НИИ защиты растений. – 1988. – Вып. 21. – С. 40–42.

7. Адашкевич Б.П., Шукуралиев Б.Т. Вредители капусты и их энтомофаги в Узбекистане // Биологический метод борьбы с вредителями овощных культур. – М., 1990. – С. 106–122.

8. Halimov F. Seasonal dynamics of dominant species of soil predators (Coleoptera: Carabidae, Staphylinidae) in agrolandscapes and their potential gluttony // Travaux du Muséum National d’Histoire Naturelle «Grigore Antipa». – 2020. – Vol. 63, No. 2. – P. 175–187.

9. Marupov A., Omonova S., Sultonov D., Zokirova G., Mirzaliev A., Begmatova M., Asqaraliyeva S., Zokirov I. First record of Semanotus bifasciatus (Motschulsky, 1875) (Coleoptera: Cerambycidae), an East Asian pest introduced into Uzbekistan, confirmed by DNA barcoding and morphology // Ecologica Montenegrina. – 2026. – Vol. 101. – P. 50–60. https://doi.org/10.37828/em.2026.101.5

10. Zokirov I., Zokirova G., Khusanov A., Makhmudov M., Yokubov A., Mirzaliev A. Annotated checklist of phytophagous Hemiptera associated with gymnosperms in the Fergana Valley, Uzbekistan // Journal of Insect Biodiversity. – 2026. – Vol. 87, No. 2. – P. 29–45. https://doi.org/10.12976/jib/2026.87.2.1

11. Omonova S.A., Maxammadrasulov I.U. Tog‘ li biotoplarda Carabidae (Coleoptera) faunasining ekologik tuzilishi va antropogen ta’sir ostidagi o‘ zgarishlari // FarDU. Ilmiy xabarlar. – 2025. – T. 31, №6. – B. 196–201.

12. Omonova S.A. Agrotsenozlarda fitofag va miksofitofag Carabidae vakillarining bioekologik xususiyatlari va trofik ixtisoslashuvi // «Barqaror rivojlanish va tabiiy resurslarni boshqarishda ekologik ilmiy yondashuvlar» respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari. – Farg‘ ona, 2026. – B. 269–271.

13. Афонин А.Н., Грин С.Л., Дзюбенко Н.И., Фролов А.Н. (ред.). Агроэкологический атлас России и сопредельных стран: экономически значимые растения, их вредители, болезни и сорные растения [Электронный ресурс]. – 2008. – URL: https://agroatlas.ru

14. Matuska-Łyżwa J., Wodecka B., Kaca W. Characterization of Steinernema feltiae (Rhabditida: Steinernematidae) isolates in terms of efficacy against cereal ground beetle Zabrus tenebrioides (Coleoptera: Carabidae): morphometry and principal component analysis // Insects. – 2023. – Vol. 14, No. 2. – Article 150. https://doi.org/10.3390/insects14020150

15. Zokirova D.F., Kudratov J.A., Khamzaev R.A., Khamidova A.B., Otakulov B., Urinova G., Zohidova I., Abdullaev E., Rayimova F., Pazilov A., Tursunova S., Bakhrillayeva M., Khalimov F.Z. Morphometric diversity of Zabrus morio (Coleoptera: Carabidae) in relation to sex and altitude in Uzbekistan’s mountain ecosystems // Biodiversitas. – 2025. – Vol. 26, No. 9. – P. 4730–4745.

16. Harrison S., Gallandt E.R. Behavioural studies of Harpalus rufipes De Geer: an important weed seed predator in Northeastern US agroecosystems // International Journal of Ecology. – 2012. – Vol. 2012. – Article 846546. https://doi.org/10.1155/2012/846546

17. Xalimov F.Z. Zarafshon tog‘ tizmasining yer qo‘ ng‘ izlari (Coleoptera, Carabidae) faunasining tarkibi va tuzilishi. – 2023.

18. Honěk A., Martinková Z., Jarošík V. Ground beetles (Carabidae) as seed predators // European Journal of Entomology. – 2003. – Vol. 100, No. 4. – P. 531–544. https://doi.org/10.14411/eje.2003.081

19. Bohan D.A., Boursault A., Brooks D.R., Petit S. National-scale regulation of the weed seedbank by carabid predators // Journal of Applied Ecology. – 2011. – Vol. 48, No. 4. – P. 888–898. https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2011.02008.x

20. Zangger A., Lys J.-A., Nentwig W. Increasing the availability of food and the reproduction of Poecilus cupreus in a cereal field by strip-management // Entomologia Experimentalis et Applicata. – 1994. – Vol. 71, No. 2. – P. 111–120. https://doi.org/10.1111/j.1570-7458.1994.tb01777.x