

Azimova Ma'rifat Pazliddin qizi Farg'ona davlat universiteti Zoologiya va umumiy biologiya kafedrası magistranti.

E-mail: marifatazimova6@gmail.com +770162638

ORCID ID 0009-0009-6613-9519

To'xtasinov Farxod Raxmonberdiyevich Farg'ona davlat universiteti Zoologiya va umumiy biologiya kafedrası katta o'qituvchisi, b.f.f.d., (PhD).

E-mail: bioximok1177@mail.ru +912061630

ORCID ID 0009-0000-5964-5207

UDK: 633.491:632.651

KARTOSHKA (*SOLÁNUM TUBERÓSUM* L) VEGETATSIYASI DAVRIDA NEMATODALARNING FAUNASI VA DINAMIKASI

Annotatsiya: Ushbu maqolada Namangan viloyati sharoitida kartoshka (*Solánum tuberósum* L.) o'simligining vegetatsiya davrida ildiz va ildiz atrofi tuproqlarida uchraydigan nematodalar faunasi va uning dinamikasi o'rganildi. Tadqiqotlar natijasida 2 ta turkum, 6 ta oila va 14 urug'ga mansub 20 tur nematodalar aniqlanib, ularning turlar tarkibi va zichligi vegetatsiya bosqichlariga bog'liq holda o'zgarishi aniqlandi. Eng yuqori turlar xilma-xilligi va nematodalar soni g'uncha ochish va gullash davrlarida kuzatildi. Olingan natijalar kartoshka agrotsenozida fitonematodalar tarqalishining ekologik xususiyatlarini baholash hamda samarali kurash chora-tadbirlarini ishlab chiqishda muhim ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar: kartoshka, nematodalar, fitonematodalar, vegetatsiya davri, ildiz atrofi tuprog'i, agrotsenoz.

Азимова Мари́фат Пазлидди́новна

Магистрант кафедры зоологии и общей биологии,

Ферганский государственный университет

E-mail: marifatazimova6@gmail.com

Тоҳтасинов Фарход Раҳмонбердиевич

Старший преподаватель кафедры зоологии и общей биологии,

ФАУНА И ДИНАМИКА НЕМАТОД В ПЕРИОД ВЕГЕТАЦИИ КАРТОФЕЛЯ (*SOLANUM TUBERÓSUM* L.)

Аннотация : В статье изучены фауна и динамика нематод в корнях и ризосферной почве картофеля (*Solanum tuberosum* L.) в период вегетации в условиях Наманганской области. В результате исследований выявлено 20 видов нематод, относящихся к 2 отрядам, 6 семействам и 14 родам. Установлено, что видовой состав и численность нематод изменяются в зависимости от фенологических фаз растения, при этом наибольшее разнообразие и плотность отмечены в фазах бутонизации и цветения. Полученные данные имеют важное значение для оценки распространения фитонематод в агроценозах картофеля и разработки научно обоснованных мер борьбы.

Ключевые слова: картофель, нематоды, фитонематоды, вегетационный период, ризосферная почва, агроценоз

Azimova Ma'rifat Pazliddin qizi
Master's student, Department of Zoology and
General Biology, Fergana State University
E-mail: marifatazimova6@gmail.com

To'xtasinov Farxod Raxmonberdiyevich
Senior Lecturer, Department of Zoology and General Biology,
Fergana State University PhD
E-mail: bioximok1177@mail.ru

POTATO (*SOLANUM TUBEROSUM* L.) NEMATODE FAUNA AND ITS DYNAMICS DURING THE VEGETATION PERIOD

Abstract : This article investigates the fauna and seasonal dynamics of nematodes in the roots and rhizosphere soil of potato (*Solanum tuberosum* L.) during the growing season under the conditions of Namangan region. The study revealed 20 nematode species belonging to 2 orders, 6 families, and 14 genera. The species

composition and population density of nematodes were found to vary depending on the phenological stages of the plant, with the highest diversity and abundance observed during the budding and flowering stages. The obtained results are important for understanding the ecological characteristics of phytonematodes in potato agroecosystems and for developing effective, science-based control strategies.

Keywords: potato, nematodes, phytonematodes, growing season, rhizosphere soil, agroecosystem.

Kirish

Bugungi kunda dunyo miqyosida qishloq xo'jaligi ekinlarini zararkunanda va kasalliklardan himoya qilish, xususan ularga jiddiy iqtisodiy zarar yetkazuvchi parazit organizmlarni aniqlash va samarali kurash chora-tadbirlarini ishlab chiqish eng dolzarb ilmiy-amaliy masalalardan biri hisoblanadi. Atrof muhitda sodir bo'layotgan global o'zgarishlar qishloq xo'jalik ekinlari orasida parazit organizmlarning keng tarqalishiga va ularning zararlilik darajasini oshishiga sabab bo'lmoqda. Natijada agrar sektorda o'simlik parazit nematodalar ta'sirida madaniy o'simliklar hosildorligining sezilarli pasayishi kuzatilmoqda.

Hozirgi kunda o'simlik parazit nematodalarining minglab turlari aniqlangan bo'lib, ularning ayrimlari qishloq xo'jalik ekinlariga jiddiy zarar yetkazishi va yuqori iqtisodiy ahamiyatga ega ekani bilan tavsiflanadi. Ilmiy manbalarga ko'ra, har yili o'simlik parazit nematodalar jahon iqtisodiyotiga taxminan 77 milliard dollar miqdorida zarar keltirmoqda.

O'zbekiston sharoitida, xususan obikor dehqonchilik yaxshi rivojlangan Farg'ona vodiysida qishloq xo'jalik ekinlarini intensiv yetishtirish natijasida tuproq biosenozi o'zgarib, parazit nematodalarining tarqalishi uchun qulay sharoit vujudga kelgan. Bu esa madaniy o'simliklarda nematodalar zararining ortishiga olib kelmoqda va mazkur muammoni chuqur ilmiy-tadqiqotlar asosida o'rganish hamda samarali kurash usullarini ishlab chiqishni taqozo etadi.

Adabiyotlar tahlili

Nematodalar qishloq xo'jaligi ekinlari agrosensozlarida muhim ekologik va iqtisodiy ahamiyatga ega bo'lib, ularning ko'pchilik turlarining hayot sikli bevosita o'simliklar bilan bog'liqdir. Shu sababli nematodalar populyatsiyasi dinamikasi va o'simliklarning vegetatsiya davri o'rtasidagi o'zaro munosabatlarni o'rganish fitonematologiyada ustuvor yo'nalishlardan biri hisoblanadi (Shesteporov, 2011). Ilmiy tadqiqotlarda aniqlanishicha, o'simlikning fenologik bosqichlariga qarab nematodalarining turlar tarkibi, zichligi va zararlilik darajasi sezilarli darajada o'zgarib boradi.

Ko'plab tadqiqotchilar fitoparazit nematodalar qishloq xo'jalik ekinlari, jumladan kartoshka hosildorligining pasayishida muhim omil ekanligini ta'kidlaganlar. Xususan, *Ditylenchus*, *Helicotylenchus*, *Aphelenchus* va *Aphelenchoides* urug'lariga mansub turlar ildiz va poya to'qimalarini zararlab, o'simliklarda fiziologik jarayonlarning buzilishiga olib keladi (Kiryanova, 1936; Shultz & Gvozdev, 1970). Bu esa hosil sifatining yomonlashuvi va miqdoriy yo'qotishlar bilan kechadi.

O'zbekiston hududida o'tkazilgan tadqiqotlar ham kartoshka va sabzavot ekinlari agrotsenozlarida nematodalar faunasi yuqori xilma-xillikka ega ekanligini ko'rsatadi. Xususan, To'laganov va Zemlyanskaya (1962), Sheptal (1968), Rizaeva (1974) tadqiqotlarida turli mintaqalarda yetishtiriladigan ekinlarda nematodalar tarkibi va ularning tarqalish xususiyatlari o'rganilgan. Ushbu ishlar natijalariga ko'ra, sug'oriladigan dehqonchilik sharoitida tuproq biosenozining o'zgarishi fitonematodalar sonining ortishiga qulay sharoit yaratadi.

So'nggi yillarda xorijiy tadqiqotlarda ham nematodalar tomonidan o'simlik to'qimalarida yuzaga keladigan anatomik va fiziologik o'zgarishlarga alohida e'tibor qaratilmoqda. Palomares-Rius va hammualliflar (2017) tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda fitoparazit nematodalar o'simlik ildiz tizimida chuqur morfologik buzilishlar keltirib chiqarishi ilmiy asoslab berilgan. Shuningdek, Farg'ona vodiysi agrotsenozlarida olib borilgan zamonaviy tadqiqotlar (Kambarov va boshq., 2025) hududiy sharoit nematodalar faunasi tarkibi va zichligiga sezilarli ta'sir ko'rsatishini ko'rsatmoqda.

Shu bilan birga, kartoshka ekinlarida nematodalar faunasi va ularning vegetatsiya davridagi dinamikasi bo'yicha mahalliy sharoitda yetarli darajada tizimli tadqiqotlar olib borilmagan. Bu esa kartoshka agrotsenozida fitonematodalar tarqalishining biologik va ekologik qonuniyatlarini chuqur o'rganish zarurligini ko'rsatadi.

Natijalar va ularning tahlili

Ochiq dala maydonlarida kartoshka ildizi va ildiz atrofi tuproqlaridagi nematodalar faunasi va uning dinamikasini o'simlikning vegetatsiya davrida o'rganishdan iborat.

Tadqiqot 2025 yilda Namangan viloyati Mingbuloq tumani "Baynalminal tongi" fermer xo'jaliklari dala maydonlarida ekilgan kartoshka (*Solanum tuberosum* L)ning "O'zbekiston-1" navida olib borildi. Namunalar kartoshka vegetatsiya davrida o'simlik organlari va uning ildiz oldi tuprog'idan davriy ravishda yig'ildi. Nematodalarni tuproqdan va o'simlikdan ajratib olishda Bermanning modifikatsiyalangan usulidan foydalanildi. Nematodalarni tahlil qilish uchun 115 tuproq va 80 o'simlik (ildiz) namunalari yig'ildi. (1- rasm).

Nematodalarning taksonomik jihatdan tavsiflash va turlarini aniqlash uchun YE.S.Kiryanova va E.L.Krall (1969) usuli bo'yicha doimiy va vaqtinchalik preparatlar tayyorlandi.



1-rasm. Tuproq namunalari va kartoshka tuganaklaridan laboratoriyada nematodalarni ajratib olish jarayoni.

Tadqiqotlar natijasida kartoshka o'simligining vegetatsiya davrida ildizi va ildiz oldi tuprog'ida 2 ta turkum, 6 ta oila va 14 urug'ga mansub 20 tur nematodalar aniqlandi. Aniqlangan nematodalarning taksonomik guruhlarida orasida Rhabditida turkumi turlarining xilma-xilligi bilan ajralib turdi, bu turkum 13 turni tashkil etdi. Shuningdek, Aphelenchida turkumidan 7 tur uchraganligi aniqlandi.

O'rganilgan maydonlarda kartoshka vegetatsiya davrida nematodalar faunasi tarkibi va turlarning tarqalishi bir xil emasligi kuzatildi. Fevral oyining o'rtalarida ekishdan oldin tuproqda 6 tur (45 ind.) nematoda aniqlandi. Bular quyidagi turlar – *Cephalobus persegnis*, *Eucephalobus oxyuroides*, *Acrobeloides buetschlii*, *Acrobeloides tricornus*, *Filenchus filiformis*, *Helicotylenchus dihystra*, hisoblanadi. Barcha aniqlangan turlar kam sonda uchrashini kuzatildi.

O'simlikning unib chiqish davrida nematodalarning 8 turi (68 ind.) – *Cephalobus persegnis*, *Eucephalobus oxyuroides*, *Acrobeloides buetschlii*, *Acrobeloides tricornus*, *Chiloplacus sclerovaginatus*, *Filenchus filiformis*, *Aglenchus agricola*, *Helicotylenchus dihystra*, hisoblanadi.

Kartoshkaning dastlabki haqiqiy barg chiqarish davrida ildiz va ildiz oldi tuproqda nematodalarning 8 turi (77 ind.) – *Cephalobus persegnis*, *Eucephalobus oxyuroides*, *Acrobeloides buetschlii*, *Panagrolaimus armatus*, *Chiloplacus sclerovaginatus*, *Filenchus filiformis*, *Aglenchus agricola*, *Ditylenchus dipsaci* aniqlandi. Bu davrda xarakterli turlar quyidagilardan – *Eucephalobus oxyuroides* va *Ditylenchus dipsaci* iborat.

Kartoshka o'simligining g'uncha ochish davrida nematodalarning 13 turi (156 ind.) – *Cephalobus persegnis*, *Heterocephalobus elongates*, *Eucephalobus oxyuroides*, *Acrobeloides buetschlii*, *Acrobeloides tricornus*, *Chiloplacus*

sclerovaginitus, *Acrobelus ciliates*, *Panagrolaimus armatus*, *Filenchus filiformis*, *Aglenchus agricola*, *Aphelenchus avenae*, *Helicotylenchus dihystra*, va *Aphelenchoides parietinus* keng tarqalgan turlar hisoblanadi. Bu davrda xarakterli turlar quyidagilardan iborat – *Cephalobus persegnis*, *Aglenchus agricola*, *Aphelenchus avenae*.

O'simlikning gullash davrida nematodalarning 12 turi (185 ind.) *Cephalobus persegnis*, *Heterocephalobus elongates*, *Eucephalobus striatus*, *Acrobeloides buetschlii*, *Acrobeloides tricornus*, *Chiloplacus sclerovaginitus*, *Acrobelus ciliates*, *Panagrolaimus armatus*, *Aglenchus agricola*, *Aphelenchus avenae*, *Helicotylenchus dihystra*, *Aphelenchoides parietinus* va *Ditylenchus dipsaci* aniqlandi. Dominant turlar quyidagilar – *Acrobeloides tricornus*, *Acrobelus ciliates*, va *Aphelenchus avenae*. Bu davrda xarakterli turlar quyidagilardan iborat – *Cephalobus persegnis*, *Aphelenchus avenae*.

Kartoshka o'simligining meva pishish davrida nematodalarning 15 turi (178 ind.) – *Heterocephalobus elongates*, *Eucephalobus striatus*, *Eucephalobus striatus*, *Acrobeloides buetschlii*, *Acrobeloides tricornus*, *Acrobeloides emarginatus*, *Chiloplacus sclerovaginitus*, *Acrobelus ciliates*, *Cervidelus insubricus*, *Panagrolaimus armatus*, *Aglenchus agricola*, *Aphelenchus avenae*, *Helicotylenchus dihystra*, *Aphelenchoides parietinus*, *Ditylenchus dipsaci* aniqlandi. Bu davrda xarakterli turlar quyidagilardan iborat – *Acrobeloides buetschlii*, *Aglenchus agricola*, *Helicotylenchus dihystra*, *Ditylenchus dipsaci*. Vegetatsiyaning so'ngi davrida nematodalarning zichligi pasayishi kuzatildi. (2-rasm).



2-rasm. Zararlangan kartoshka ildiz tizimi (chapda) va tuganagi (o'ngda).

Xulosa

Tadqiqotlar natijasida kartoshka o'simligining vegetatsiya davri davomida ildiz va ildiz oldi tuproqlarida nematodalar faunasi tarkibi va son jihatdan sezilarli o'zgarib borishi aniqlandi. O'rganilgan maydonlarda 2 ta turkum, 6 ta oila va 14 urug'ga mansub 20 tur nematodalar qayd etildi. Aniqlangan turlar orasida Rhabditida turkumi turlari xilma-xilligi va ustunligi bilan ajralib turdi.

Nematodalar soni va turlar xilma-xilligi kartoshkaning fenologik bosqichlariga bog'liq holda o'zgarib, eng yuqori ko'rsatkichlar g'uncha ochish va gullash davrlarida kuzatildi. Vegetatsiyaning so'nggi bosqichlarida esa nematodalar zichligining pasayishi qayd etildi. Ayrim fitoparazit turlar, jumladan *Ditylenchus dipsaci* va *Helicotylenchus dihystra* ning vegetatsiya davomida uchrashi ularning kartoshka hosildorligiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkinligini ko'rsatadi

Olingan natijalar kartoshka agrotsenozida nematodalar faunasining shakllanish qonuniyatlarini ochib berib, kelgusida fitonematodalarga qarshi ilmiy asoslangan kurash chora-tadbirlarini ishlab chiqishda muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Кирьянова Е.С. Распространение, вредоносность, задачи изучения и борьба со стеблевой нематодой в России. Матер. к всесоюзн. совещ. Тез.докл. Москва – Ленинград, 1936. – С. 23-28.

2. Ризаева С.М. Фауна нематод моркови Калининского района // Труды Ташкентского госуниверситета, 1974. Вып. 469. – С. 41-44.

3. Тулаганов А.Т., Землянская А.И. К изучению нематод больных растений овощно-бахчевых культур и картофеля Ташкентской области Узбекистана. // Нематоды вредные в сельском хозяйстве и борьбе с ними. Труды V-го совещ. Фитогельминтологов. Изд. СамГУ им. А.Навои Самарканд: 1962. – С. 103 – 104.

4. Шульц Р.С., Гвоздев Е.В. Основы общей гельминтологии. – Москва, 1970. – Том 1. – 442 с.

5. Шептал Л.Т. Нематоды овощных культур и почвы вокруг их корней в Самаркандском сельском районе // Гельминты растений Узбекистана и борьба с ними. - Ташкент, 1968. – С. 127-201.

6. Шестеперов А.А. Вертикальное распределение нематод в дерново-подзолистой среднесуглинистой почве на посевах красного клевера // Бюлл. ВИГИС. – М., 2011. – Вып. 26. – С. 99-105.

7. Perry R.N., Moens M.M. Plant Nematology. – London: Cabi, 2006. – 440 p.

8. Juan E. Palomares-Rius, Escobar C., Cabrera J., Vovlas A. And Castillo P. Anatomical alterations in plant tissues induced by plant-parasitic nematodes // Frontiers in plant science. – 2017. V. 8. – P. 1-16.

9. Kambarov, S., Eshova, K., Narzullayev, S., To‘xtasinov, F., Zokirov, O., Turdiev, Z., Otakulov, B., Tursunova, S., & Khujamov, S. (2025). Diversity of onion nematode fauna in agrocenoses of different altitudinal zones in Fergana Valley, Uzbekistan. Biodiversitas, 26(9), 4479–4489. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d260920>