

**FARG'ONA VODIYSINING SHARQIY HUDUDLARI TURLI
AGROLANDSHAFTLARIDAGI
SABZI NEMATODAFUNASINING TURLAR TAHLILI**

R.I.Dehqonova,

Andijon davlat universiteti, talabasi

S.S.Kambarov

Andijon davlat universitet, tayanch doktoranti ,

biolog89_s@adu.uz, <https://orcid.org/0000-0003-1209-9178>

A.Sh.G'ulomidinov

Andijon davlat pedagogika instituti, assisent, o'qituvchi

X.S.Eshova

Biologiya fanlari doktori, O'zbekiston Milliy universiteti, professori

Annotatsiya. 2020-2023-yillarda olib borilgan tadqiqotlar ishlari davomida Farg'ona vodiysining sharqiy hududlari turli mintaqasidagi agrolandshaftlarda yetishtirilayotgan Sabzi (*Daucus sativus* Eoche) o'simligining nematodafaunasi o'rganildi. Tadqiqot olib borilgan turli agrolandshaftlarida sabzi o'simligining yer ustki vegetativ organlari, ildiz sistemasi va rizosfera qismlaridan namunalarni to'plash ishlarini olib borish yilning bahor, yoz va kuz oylarida marshrut usulida amalga oshirildi. To'plangan materiallardan nematodalarni ajratib olishda fitogelmintologiyada keng qo'llaniladigan Bermanning voronkali metodidan foydalanildi. Tadqiqot natijasida sabzi o'simligining yer ustki vegetativ organlari ildiz sistemasi va rizosfera tuprog'ida topilgan nematodalar 56 turdan iborat bo'lib, ular nematodalar tipining 2 ta sinf va 6 ta turkumiga mansubligi aniqlandi. Turkumlar orasida Rhabditida ((Oerley,1880) Chitwood,1933) turkumi o'z tarkibidagi turlar soni bilan boshqa turkumlardan dominantlik qilishi aniqlandi. Nematodafauna tarkibidagi turlar o'simlikning vegetativ a'zolari va rizosferasi tuprog'i qatlamlari bo'yicha

notekis tarqalganligi ma'lum bo'ldi. Eng kam turlar va ularning individlari o'simlikni yer ustki qismida, eng ko'p tur hamda individlari esa o'simlik ildiz sistemasi va rizosfera tuprog'i qatlamlarida ekanligi ma'lum bo'ldi.

Kalit so'zlar: agrolandshaft, nematodafauna, rizosfera, Dorylaimida, Tylenchida, sabzavotlar, ekologik guruhlar, tur,

Аннотация: В ходе исследований, проведенных в 2020-2023 гг., изучалась нематодная фауна растения моркови (*Daucus sativus* Eoche), произрастающей в агроландшафтах восточных районов Ферганской долины. Сбор проб с надземных вегетативных органов, корневой системы и ризосферных частей растения моркови в различных агроландшафтах, где проводились исследования, проводили в весенние, летние и осенние месяцы года маршрутным методом. Для выделения нематод из собранного материала использовали метод воронки Бермана, широко применяемый в фитогельминтологии. В результате исследований установлено, что нематоды, обнаруженные в корневой системе надземных вегетативных органов растения моркови и в ризосферной почве, состоят из 56 видов, которые относятся к 2 классам и 6 родам видов нематод. Установлено, что среди групп группа Rhabditi ((Oerley, 1880) Chitwood, 1933) доминирует над другими группами по числу видов в ее составе. Установлено, что виды нематодафауны распределены в почвенных слоях вегетативных органов и ризосферы растений неравномерно. Установлено, что наименьшее количество видов и их особей находится в надземной части растения, а больше всего видов и особей - в корневой системе растений и ризосферных слоях почвы.

Ключевые слова: агроландшафт, нематодафауна, ризосфера, Dorylaimida, Tylenchida, овощи, экологические группы, виды,

Abstract: During the research conducted in 2020-2023, the nematode fauna of the carrot (*Daucus sativus* Eoche) plant grown in agro-landscapes of the eastern regions of the Fergana Valley was studied. Collection of samples from above-ground vegetative organs, root system and rhizosphere parts of the carrot plant in different

agro-landscapes where the research was carried out was carried out in the spring, summer and autumn months of the year by the route method. Berman's funnel method, which is widely used in phytohelminthology, was used to extract nematodes from the collected materials. As a result of the research, it was found that nematodes found in the root system of the above-ground vegetative organs of the carrot plant and in the rhizosphere soil consist of 56 species, which belong to 2 classes and 6 genera of nematode types. Among the groups, the group Rhabditi ((Oerley, 1880) Chitwood, 1933) was found to dominate other groups with the number of species in its composition. It was found that the species of nematodafauna are unevenly distributed in the soil layers of the plant's vegetative organs and rhizosphere. It was found that the fewest species and their individuals are in the above-ground part of the plant, and the most species and individuals are in the plant root system and rhizosphere soil layers.

Keywords: agrolandscape, nematodafauna, rhizosphere, Dorylaimida, Tylenchida, vegetables, ecological groups, species,

Kirish. Dunyo mamlakatlari oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash borasida amalga oshirilayotgan ishlarda, qishloq xo'jaligining asosiy tarmog'i sanalgan sabzavot-poliz ekinlarini yetishtirishda ularning zararkunandalari va parazit turlariga qarshi kurashish dolzarb muammolardan biri sanaladi. O'simliklarning parazitlaridan biri parazit fitonematodalar bo'lib, ular ta'siri natijasida qishloq xo'jaligi sohasida madaniy o'simliklarning hosildorligi keskin pasayishi kuzatilmoqda.

Hozirgi kunda O'zbekistonda yetishtiriladigan sabzavot ekinlari orasida sabzi o'simligi o'zining shifobaxshiligi va vitaminlarga boyligi bilan muhim o'rin egallaydi. Sabzi o'simligi fitonematodalari faunasi tarkibi va ularning o'simliklar bilan trofik bog'liqligini o'rganish muhim ahamiyatga ega. Lekin Farg'ona vodiysining sharqiy hududlari turli agrolandshaftlarda yetishtirilayotgan sabzi nematodafaunasini o'rganish bag'ishlangan tadqiqot ishlari o'tgan asrning 70-80 yillardan beri olib borilmagan.

Sabzi o'simligining yer ustki vegetativ organlari, ildizi sistemasi va uning ildiz atrofi tuprog'i nematodafaunasini o'rganishga bag'ishlangan bir qancha tadqiqotlar amalga oshirilgan. O'zbekiston hududida dastlabki ilmiy tadqiqotlar A.T.Tulaganov tomonidan "Qishloq xo'jalik ekinlari nematodalari va ularga qarshi kurash" (To'laganov, 1958) nomli monografiyasida. Qoraqalpog'iston Respublikasining birqancha tumanlari hamda Amudaryo qirg'oqlarida joylashgan agrosenzlarda yetishtirilayotgan 20 ga yaqin sabzavot ekinlarini o'rgangan. O'rganilgan o'simliklar orasida sabzi o'simligiga mansub 34 ta nematoda turlari qayt etilgan[6].

1956-1958 yillarda Toshkent viloyatining ayrim tumanlari sabzavot ekinlarining nematodalari (A.T.To'laganov, A.I.Zemlyanskaya 1960, 1962) o'rganildi. Mualliflar tomonidan pomidor, bodring, sabzi, piyoz, karam, lavlagi, kartoshka o'simliklarda tadqiqotlar olib borilgan[7,8].

1963-1968 yillar davomida A.T.To'laganov hamda L.T.Sheptal tomonlaridan Samarqand viloyatining Samarqand tumanidagi sabzavot o'simliklarida tadqiqotlar olib borilgan. Mualliflar tomonidan Sabzi faunasi uchun nematodalarning 79 turi aniqlangan bo'lib, ulardan 4 turi MDHda birinchi marta qayd etilgan. MDHdagi sabzi nematodasi faunasi 30 tur bilan to'ldiriladi[9].

1973-1981-yillar davomida S.M.Rizayeva (1984) tomonidan Toshkent viloyati va Andijon viloyati sabzavot ekinlari nematodalari taqqoslab o'rganildi. Muallif tomonidan Toshkent va Andijon viloyatlari agrosenzlaridagi sabzi o'simligi nematoda faunasi va uning rizoferasi tuproq qatlamlarida 55 turga mansub nematodalar keltirilgan. Aniqlangan nematoda turlarning 34 ta turi Toshkent viloyati agrosenzlarida uchratildi[4].

Farg'ona vodiysining tog'oldi hududlaridagi va issiqxona sharoitidagi o'simliklari nematodalari hamda Heteroderidae va Meloidogynidae oilalari vakillarining tarqalishi va zarari to'g'risida D.T. Sidiqov (1993) tomonidan fragmentar xarakterga ega ma'lumotlar keltirilgan[5].

X.S.Eshova (2016) tomonidan vodiy sharoitida tabiiy ekotizim tuproqlarida uchrovchi nematodalar to'g'risida ma'lumotlar mavjud[13].

Tadqiqotlardan ko'rinib turibdiki Farg'ona vodiysining sharqiy hududlari turli adir mintaqasidagi agrosenzlarda yetishtirilayotgan piyoz nematodafaunasiga qaratilgan izlanishlar mavjud emasligi mazkur tadqiqotning ilmiy-amaliy ahamiyatini oshiradi. Ushbu muammoni nazarda tutgan holda piyoz o'simligi nematodafaunasini o'rganishga qaratilgan ilmiy-tadqiqot ishlari Farg'ona vodiysining sharqiy hududlarining adir mintaqasini 6 ta hududlarida olib borildi

Keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, Farg'ona vodiysining sharqiy hududlari turli agrolandshaftlari sabzavot ekinlari nematodafaunasi deyarli o'rganilmagani uchun, Farg'ona vodiysining sharqiy hududlari turli agrolandshaftlarida yetishtirilayotgan sabzi o'simliklarni parazit fitonematodalarining turlar tarkibi, tarqalish xususiyatlari hamda ularning o'simlik bilan biosenotik munosabatlarini o'rganishga bag'ishlangan ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmagan. Shu muammoni nazarda olgan holda 2020-2023 yillarda Farg'ona vodiysining sharqiy hududlarining turli agrolandshaftlarida yetishtirilayotgan sabzi o'simliklarni nematodafaunasini o'rganishga bag'ishlangan tadqiqot ishlarini olib borildi.

Tadqiqot material va uslublari.

Farg'ona vodiysini tabiiy geografik joylanishi janubdan Turkiston va Oloy, sharqdan Farg'ona va Oto'ynoq, shimoldan Chotqol, shimoli – g'arbdan esa Qurama va Qoramozor tog' tizimlari, g'arbdan Mug'ultog' o'rab turadi. Faqat g'arb tomondan vodiy torgina "Farg'ona" yoki "Xo'jand" darvozasi orqali Dalvarzin va Mirzacho'l tekisliklari bilan tutashib ketadi.

Farg'ona vodiysidagi janubiy-sharqiy adirlar tizimini Andijon viloyatining janubiy- sharqiy hududlarini egallab olgan Nayman, Polvontosh (Qora adir, Marhamat), Asaka, Bo'ston, Chang'irtosh, Janubiy Olamushuk, Andijon va Sultonobod adirlari tashkil etadi[1].

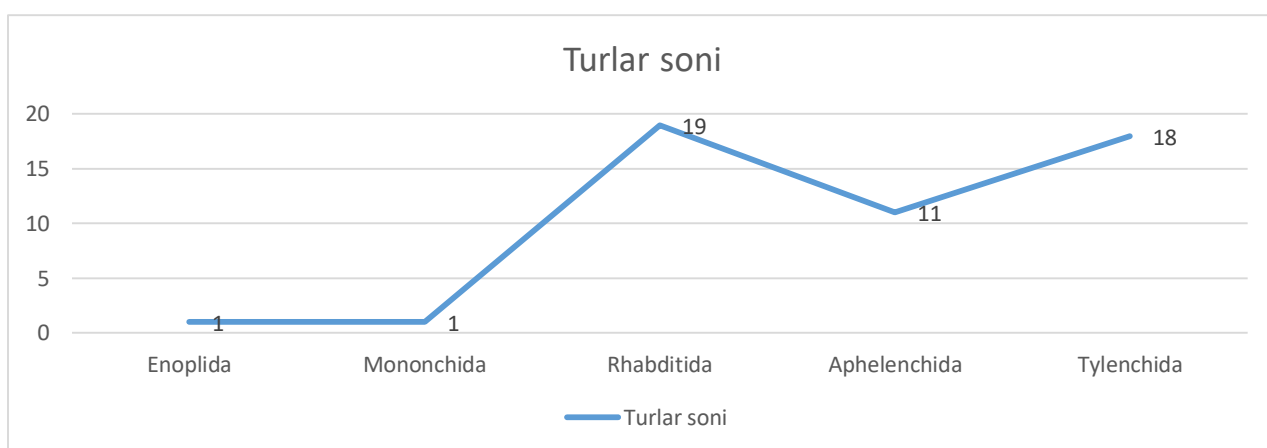
Farg'ona vodiysining sharqiy hududlari turli agrolandshaftlarida yetishtirilayotgan sabzi o'simliklarning yer ustki vegetativ organlari, ildizi sistemasi va rizosfera qismlaridan namunalarini to'plash ishlarini olib borish yilning bahor, yoz va kuz oylarida marshrut usulida amalga oshirildi. O'simliklardan namuna olish uchun o'simlikning atrofi 0.3 metr kenglikda va 20 sm chuqurlikda qazildi hamda eng ingichka ildizlar tuproqdan ajratib olinadi. Sabzi (*Daucus sativus* Eoche) nematodasi faunasini aniqlash uchun 84 ta o'simlik va tuproq namunalari (poya va barglardan 28 ta, ildiz tizimidan 28 ta, tuproqdan 28 ta) olindi. Ulardan 65 ta namunada nematodalar qayd etilgan. Olingan namunalarga o'sha kunning o'zidayoq ishlov berildi. O'simlikning vegetativ a'zolariga yopishib qolgan tuproq zarrachalari vodoprovod suvida yuvib tozalandi.

O'simlikning vegetativ a'zosi ildiz sistemasi va rizosfera tuprog'i namunalaridan nematodalarni ajratib olishda Bermanning voronkali usuli (Baermann, 1917; Bezooijen, 2006) va flotatsiya (Bezooijen, 2006) usulidan foydalanildi[11,16].

Ajratib olingan nematodalar 4% li formalin eritmasida fiksatsiyalandi. Fiksatsiyalangan nematodalar MBC-10 yoki MBC-9 rusumli binokulyar mikroskopida terib olinib, glitserin-spirt aralashmasida tozalanib, ulardan vaqtinchalik va doimiy mikropreparatlar tayyorlandi. Shundan keyin okulyar mikroskop yordamida (MBI-1, MBI-2, MBI-3 yoki AS ONE 1-1927-21 SL-700-LED Biological Microscop) yorug'lik mikroskoplaridan foydalanib, ayrim organ va sistemalarini hajmi va xususiyatlariga e'tibor qaratiladi. Turlarni sistematik tahlil qilishda nematodalarning klassik va zamonaviy filogenetik sistematikasidan (Chitwood,1958; Кирьянова & Кралль, 1969, 1971; Тулаганов & Усманова, 1975, 1978; de Ley & Blaxter, 2004; Hodda, 2011, 2022;) foydalanildi. Nematodalarni ekologik jihatdan guruhlariga ajratishda eng prof. A.A.Paramonov (Paramonov,1952) klassifikatsiyasidan foydalanildi[2,3,10,12,14,15].

Tadqiqot natijalari va tahlili

Olingan namunalar tahlil qilinganda Sabzi nematodafaunasi tarkibi 56 tur 1234 ta individdan iboratligi ma'lum bo'ldi. Ushbu aniqlangan turlar Nematodalar (Nematodes) tipining 2 ta sinf (Adenophorea, Secernentea), 6 ta turkumi (Enoplida, Mononchida, Dorylaimida, Rhabditida, Aphelenchida, Tylenchida)ga mansubligi ma'lum bo'ldi [1-diagramma]. Fauna tarkibidagi turlarni sinflar va oilalar kesimida tahlil qilganimizda, turlarning notekis taqsimlanganligini kuzatishimiz mumkin. Jumladan, Secernentea sinfiga mansub 48 tur (85.71%) 13 oila va 26 ta avloddan iborat bo'ldi. Adenophorea, sinfi esa 8 turni (14.28%) o'z ichiga olgan holda ushbu turlar 6 oila va 7 avlodga mansub ekanligi aniqlandi.



Jadvalni tahlil qilganimizda: sabzi nematodafaunasidagi turlar o'zlaring son va individlarining miqdori bilan biotoplarda notekis tarqalganli kuzatildi. Eng kam turlar va ularning individlari esa o'simlikning yer ustki qismida uchradi.

Sabzi o'simligining yer ustki qismidan olingan 181 individning 19 turga mansubligi aniqlandi. Yer ustki qismida uchragan individlarning ko'p sonligi *Cephalobus parsegnis*, *Acrobeloides buetschli*, *A. nanus*, *Tylenchus davaineid*, *Helicotylenchus multicinctus* turlariga to'g'ri kelgan bo'lsa, *Cervidelus insubricus*, *Aphelenchoides subparietinus* turlarining individlari kam sonda kuzatildi.

Tadqiqot uchun olingan sabzi o'simligining ildiz sistemasini tahlil qilganimizda. Nematodafauna tarkibidagi turlarning 60.71 % (34 ta) o'simlikning ushbu qismida uchratildi. Jumladan: *Cephalobus parsegnis*, *Aphelenchus avenae*, *Pratylenchus*

tulaganovi, *Ditylenchus dipsaci* turlarining individlar soni ko'pligi bilan dominant tur sifati qayd etildi. Lekin *Tobrilus kirjanovae*, *Eudorilaimus monohystera*, *Labronema eudorylaimoides*, *Panagrolaimus rigidus*, *Pratylenchus tumidiceps* turlarining individlari kam sonda uchratildi.

Sabzi o'simligining rizosfera tuprog'i qatlamida esa 45 turga mansub 2218 ta (Fauna tarkibidagi jami turlarning 80,3 % ini, individlarning 74,5 % ini tashkil etadi) individlar aniqlandi. Tuproqning qatlamida *Eudorilaimus pratensis*, *Cephalobus parvus*, *Eucephalobus mucronatus*, *Diploscapter rhizophilus*, *Rhabditis brevispina*, *Aphelenchoides blastophthorus*, *Pratylenchus pratensis* turlarning boshqa turlarga nisbatan ko'p miqdor individlari aniqlandi. Jumladan: *Tobrilus kirjanovae*, *Caenorhabditis dolichura*, *Scytaleum skarbiloviezae*, *Nothotylenchus innuptus*, *Rhabditis filiformis* turlarida esa kam sonda individlar uchratildi.

Farg'ona vodiysining sharqiy hududlari turli agrolandshaftlarida yetishtirilayotgan sabzi o'simliklarning yer ustki vegetativ organlari, ildizi sistemasi va rizosfera qismlaridan qatlamlaridan aniqlangan 56 tur nematodalarni yashash joylari, oziqlanish usuli hamda o'simliklar bilan bog'langanlik darajasiga ko'ra bir necha ekologik guruhlarga bo'lindi. Bunda eng avvalo prof. A.A.Paramonov (Paramonov, 1952) ishlab chiqqan ekologik klassifikatsiya prinsiplari asoslariga binoan mintaqada topilgan nematodalar quyidagi 5 ta guruhga ajratildi[3].

Unga ko'ra **1-guruh** Pararizobiontlar. Mazkur guruhga nematodafauna tarkibidagi 8 (*Tobrilus*, *Prismatolaimus*, *Mesodorylaimus*, *Eudorilaimus*, *Carcharolaimus*, *Labronema*, *Tylenchus*, *Aporcelaimellus*) ta avlodga mansub 10 turdan iborat bo'ldi. Ushbu ekologik guruh vakillarining ba'zilar asosan rizosfera tuprog'ida yashab, mikroorganizmlar bilan oziqlansa, ba'zilar esa o'simlik tanasiga kirib uning shirasi hisobiga oziqlanishga o'tishi yoki yirtqichlik hisobiga boshqa turdagi nematodalar bilan oziqlanishi mumkin.

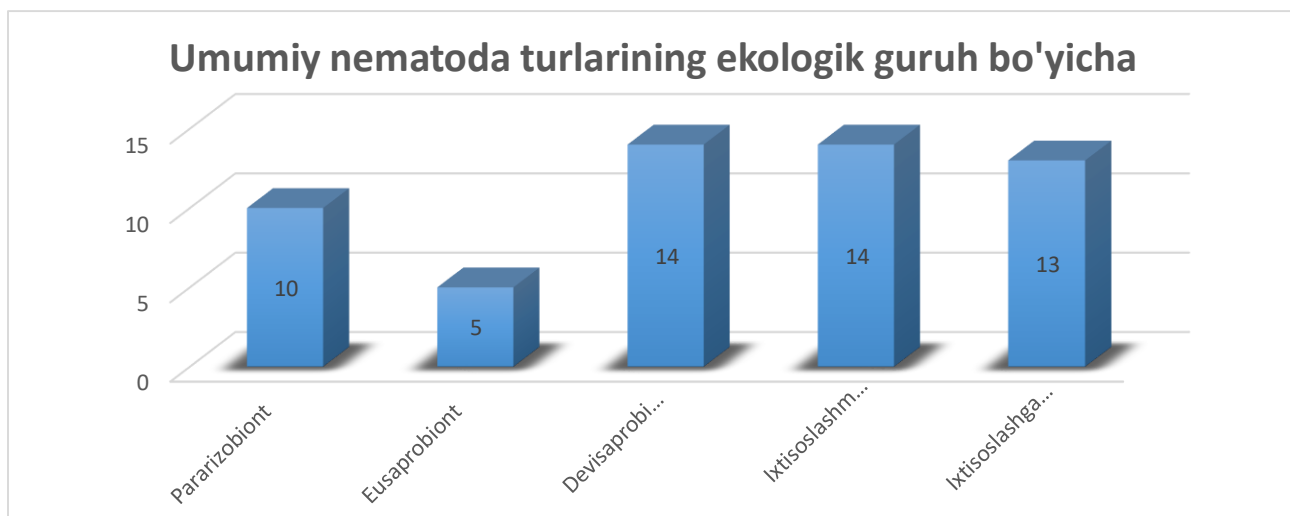
2-guruh. Eusaprobiontlar o'simliklarning zararlangan joylarida va chiriyotgan qismlarida, shuningdek tuproqning turli qatlamlarida mavjud bo'lgan saprobiotik

jarayonda yashashga moslashgan hamda organik chirindi bilan oziqlanuvchi nematodalar hisoblanadi. Tadqiqotlar davomida agrolandshaftlarida yetishtirilayotgan sabzi o'simligining nematodafaunasi tarkibida eusaprobiontlar guruhiga mansub 4 ta avlodga (Diploscapter, Rhabditiis, Mesorhabditiis, Caenorhabditiis)ega 5 tur aniqlandi.

3-guruh. Devisaprobiontlar yoki notipik saprobiontlar. Ushbu guruh nematodalari tuproqda erkin yashovchi, ba`zan chirish jarayoni borayotgan manbalarda yashovchi, shuningdek ko`p hollarda o`simliklarning sog`lom vegetativ a`zolarida ham uchrovchi nematodalar hisoblanadi. Tadqiqot ishlari jarayonida agrolandshaftlarida yetishtirilayotgan sabzi o'simligining nematodafaunasida devisaprobiontlarning 14 turi uchratilib, ular 7 ta avloddan (Cephalobus, Eucephalobus, Heterocephalobus, Acrobeles, Chiloplacus, Cervidelus, Panagrolaimus) iborat ekanligi ma'lum bo'ldi.

4-guruh. Ixtisoslashmagan fitogelmintlar (**ektoparazitlar**) guruhi. Ushbu kichik guruh parazitlarining og'iz bo'shlig'i kuchli va yirik stiletga (sanchib – so'ruvchi og'izga) aylangan. Ana shu organi yordamida o'simlik ildizi to'qimalarini tashqaridan turib teshib, shirani so'rib oladi. Lekin ayrim hollarda ularining ayrim individlari ildiz ichiga ham kirib, oziqlanishini davom ettiradi. Materialimizdagi ektoparazit fitonematodalarga kiruvchi 6 ta avlodga (Aphelenchus, Aphelenchoides, Scytaleum, Seinura, Aglenchus, Nothotylenchus) mansub, 14 turini o'z ichiga oldi.

5-guruh. Ixtisoslashgan fitogelmintlar (**endoparazitlar**) guruhi. Farg'ona vodiysining sharqiy hududlari turli agrolandshaftlarida yetishtirilayotgan sabzi o'simlikgining asosiy **endoparazit** nematodalari o'simlikning asosan yer ustki vegetativ organlari, ildiz sistemalarida uchrab o'simlik to'qimasi bilan oziqlanadi va oziqlanish davomida o'simlik to'qimalari faoliyatini ishdan chiqaruvchi zaharli suyuqlik ajratib, o'simlikka salbiy ta'sir ko'rsatadi. O'rganilgan sabzi o'simlikgining nematodafaunasida endoparazit nematodalar 13 turi, 7 avloddan (Tylenchorhynchus, Bitylenchus, Merlinus, Helicotylenchus, Pratylenchus, Meloidogyna, Ditylenchus) iboratligi aniqlandi.



Tadqiqot natijalarini xulosa qiladigan bo'lsak, Farg'ona vodiysining sharqiy hududlari turli mintaqasidagi agrolandshaftlarda yetishtirilayotgan sabzi (*Daucus sativus* Eoche) o'simligi nematodafaunasi 56 turdan iborat bo'ldi. Aniqlangan turlarning aksariyati ildiz sistemasi va rizosfera tuprog'ining qatlamlarida tarqalganligi aniqlandi. Sabzi o'simligining yer ustki vegetativ organlarida va ildiz sistemasi uchratilgan turlar asosan *Tobrilus*, *Cephalobus*, *Acrobeloides*, *Cervidelus*, *Mesorhabditis*, *Aphelenchus*, *Aphelenchoides*, *Merlinus*, *Helicotylenchus* avlodlariga mansub, bevosita o'simliklarning tirik to'qimasi bilan bog'liq turlar ekanligi qayd etildi. Farg'ona vodiysining agrosenozlar nematodafaunasi bo'yicha ilgari olib borilgan tadqiqotlarning aksariyati boshqa sabzavot ekinlari hududida amalga oshirilgan. Shu jihatdan bizning tadqiqot ishlarimiz, Farg'ona vodiysining sharqiy hududlarida yetishtirilayotgan sabzi o'simligining tuproq osti zararkundalarini bo'yicha tushunchalarni kengaytirishga imkon beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Холиқов.Р.Ў “Фарғона водийси” (табийй географияси) монография. Тошкент-2020. 167 б.
2. Кирьянова Е.С., Кралль Э.Л. – Паразитические нематоды растений и меры борьбы с ними. т.1.,2. Ленинград Изд-во «Наука»1969.,1971.,

3. Парамонов А.А. – Опыт экологической классификации фитонематод. // Труды гельминтолог лаборатории АН СССР. т. VI Москва, 1952. С. 338-369.
4. Ризаева С.М. Нематоды основных овощных культур и картофеля Северо-восточной зоны Узбекистана. Автореф. дисс. на соис. уч. степ. канд. биол. наук. Тошкент, 1984. 15 с.
5. Сидиков Ж.Т. Фитонематоды семейств Heteroderidae и Meloidogynidae различных ландшафтов Узбекистана и сопредельных районов (систематика, биология, экология и меры борьбы). Автореф. дисс. на соис. уч. степ. канд. биол. наук. Тошкент, 1993. 15 с.
6. Тулаганов А.Т. Нематоды сельскохозяйственных культур Узбекистана и борьба с ними (по материалам Каракалпакии). Тр. САГУ, вып. 127, биол.науки, кн. 28, 1958. 136 с.
7. Тулаганов А.Т., Землянская А.И. Материалы к познанию фауны нематод овоще-бахчевых культур Ташкентской области. Матер. к У Всес.совещ. по изучению нематод (тез.докл.), Самарканд, 1960, с. П9-120.
8. Тулаганов А.Т., Землянская А.И. К изучению нематод больных растений овоще-бахчевых культур и картофеля Ташкентской области Узбекистана. Нематоды вредные в сельском хозяйстве и борьба с ними, Самарканд, 1962, с. 312-333.
9. Тулаганов А.Т., Шептал Л.Т. К фауне нематод моркови и почвы вокруг ее корней в Самаркандском сельском районе Узбекистана. Гельминты человека, животных и растений и меры борьбы с ними. М., Наука, 1968, с. 413-415.
10. Усманова А.З., Каримова М.М. О фауне нематод овощных культур Ташкентской области. Узб.биол.журнал, Изд. АН УзССР, 1972, № I, с. 48-50.

11. Тулаганов А.Т. Растениеядные и почвенные нематоды Узбекистана (по материалам Зеравшанской долины). Ин-т ботаники и зоологии АН УзССР, Ташкент, 1949. 127 с.
12. Тулаганов А.Т., Усманова А.З. – Фитонематоды Узбекистана часть 1.,2. Изд-во «ФАН» Уз. ССР, Ташкент. 1975. 1978.
13. Baermann, G. (1917). Eine einfache Methode zur Auffindung von Ankylostomum (nematoden) Larven in Erdproben. Geneesk. Tijdschr. Ned-Indië 57: 131-137.
14. De Ley P, Blaxter M. 2004. A new system for Nematoda: combining morphological characters with molecular trees, and translating clades into ranks and taxa. In: R. Cook, D.J. Hunt (Eds.): Nematology Monographs and Perspectives. Vol. 2. Leiden: E.J. Brill. P. 633–653.
15. Eshova H.S. Nematodes of arid areas of Uzbekistan. European Journal of Biomedical and Pharmaceutical Sciences, 2016. Volume 3. Issue 12. P. 129-132.
16. Hodda M. 2022. Phylum Nematoda: a classification, catalogue and index of valid genera, with a census of valid species. Zootaxa 5114 (1): p. 001–289. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.5114.1.1>
17. Hodda M. Phylum Nematoda Cobb, 1932 // Zootaxa, V. 3148, 2011. – P. 63-95.,
18. Van Bezooijen. 2006. Methods and techniques for nematology. Revised version. 178 p.