QO‘QON DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI ILMIY XABARLARI
(2026-yil 2-son)

TABIIY FANLAR

NATURAL SCIENCES

UDK: 633/635:581.5(575.1)

# BO’YIMODARON (ACHILLEA MILLEFOLIUM L.) NEMATODAFAUNASI VA UNING TAHLILI

https://doi.org/10.70728/a.series.v08.i02.056

***Tursunova Shahlo Shodixo’ja qizi***
*Samarqand davlat pedagogika instituti o’qituvchisi*
*e-mail: shahlotursunova@gmail.com*
*Tel: (93) 358 39 49*

**Annotatsiya**.Mazkur maqolada tog’ biotsenozlarida o’suvchi dorivor o’simliklardan biri bo’lgan bo’yimodaron (*Achillea millefolium* L.)ning nematodafaunasi tarkibi va uning taksonomik tahlili hamda biotoplar bo’yicha taqsimlanish holati keltirilgan. Tadqiqot natijalariga ko’ra bo’yimodaron faunasida Nematodalar tipining Tylenchida va Rhabditida turkumlari kenga tarqalganligi aniqlandi. Shuningdek, fauna tarkibidagi turlar va individlarning asosiy qismi rizosfera tuprog’ining yuqori qatlamida tarqalganligi ma’lum bo’ldi.

**Kalit so’zlar:** Bo’yimodaron, nematoda, rizosfera tuprog’i, Tylenchida, Rhabditida, Achillea.

**Abstract.** This article presents the composition of the nematode fauna associated with yarrow (*Achillea millefolium* L.), one of the medicinal plants growing in mountain biocenoses, along with its taxonomic analysis and distribution across different biotopes. The research results showed that the orders **Tylenchida** and **Rhabditida** of the phylum **Nematoda** are widely distributed within the nematode fauna of yarrow. In addition, it was established that the majority of species and individuals are concentrated in the upper layer of the rhizosphere soil.

**Keywords:** yarrow, nematode, rhizosphere soil, Tylenchida, Rhabditida, *Achillea*.

**Аннотация.**В данной статье представлены состав нематодофауны тысячелистника обыкновенного (*Achillea millefolium* L.), одного из лекарственных растений, произрастающих в горных биоценозах, а также её таксономический анализ и особенности распределения по биотопам. Результаты исследований показали, что в составе нематодофауны тысячелистника широко распространены отряды **Tylenchida** и **Rhabditida** типа **Nematoda**. Кроме того, установлено, что основная часть видов и особей сосредоточена в верхнем слое ризосферной почвы.

**Ключевые слова:** тысячелистник, нематода, ризосферная почва, Tylenchida, Rhabditida, *Achillea*.

**Kirish.** Tog‘ biotsenozlaridagi dorivor o‘simliklarning nematodafaunasini o‘rganish ilmiy va amaliy jihatdan muhim ahamiyatga ega. Avvalo, tog‘ ekotizimlari antropogen ta’sirning nisbatan kamligi bilan ajralib turadi, shu sababli bu hududlarda shakllangan nematodalar majmuasi tabiiy biotsenozlarning barqaror holatini aks ettiradi. Dorivor o‘simliklar rizosferasida uchraydigan nematodalar ularning o‘sishi, rivojlanishi va fitosanitar holatiga bevosita yoki bilvosita ta’sir ko‘rsatadi.

Ikkinchidan, nematodalar tuproq ekotizimining muhim bioindikatorlari hisoblanadi. Ularning tur tarkibi, trofik guruhlari va son jihatdan nisbati tog‘ sharoitida tuproq unumdorligi, organik moddalarning parchalanish darajasi hamda mikrobiologik jarayonlar holatini baholash imkonini beradi. Dorivor o‘simliklar atrofidagi nematodafaunani o‘rganish orqali tuproqning ekologik holati va biotsenoz barqarorligi haqida muhim ma’lumotlar olinadi.

Uchinchidan, dorivor o‘simliklar farmatsevtika sanoati uchun xomashyo manbai bo‘lib xizmat qiladi. Fitoparazit nematodalar ayrim hollarda bu o‘simliklarning hosildorligi va biologik faol moddalari miqdoriga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Shu bois, tog‘ biotsenozlarida dorivor o‘simliklar bilan bog‘liq fitonematodalarni aniqlash va ularning tarqalish xususiyatlarini o‘rganish kelajakda xomashyo sifatini saqlash va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish uchun muhimdir.

Shuningdek, tog‘ hududlari ko‘plab endemik va kam o‘rganilgan nematoda turlarining yashash muhiti hisoblanadi. Dorivor o‘simliklar bilan bog‘liq nematodafaunani tadqiq etish nematodalar bioxilma-xilligini aniqlash, yangi yoki kam uchraydigan turlarni qayd etish imkonini beradi.

Umuman olganda tog‘ biotsenozlaridagi dorivor o‘simliklarning nematodafaunasini o‘rganish ekologik monitoring, biologik xilma-xillikni saqlash, fitosanitar xavfsizlikni ta’minlash hamda dorivor o‘simlik resurslaridan barqaror foydalanish uchun muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

**Adabiyotlar tahlili.** O’zbekiston Respublikasi hududining tabiiy biosenozlarida tarqalgan bir yillik va ko’p yillik yovvoyi dorivor o’simliklarning nematodafaunasi va uning tarkibidagi parazit turlarning bioekologik xususiyatlari, tarqalishi va o’simliklar bilan biosenotik munosabatlari, hozirgacha yetarlicha o’rganilmagan. Shunday bo’lsada ushbu sohada ayrim faunistik tadqiqotlar amalga oshirilgan. O’zbekistonda yovvoyi o’simliklarining (ular tarkibida o’nlab dorivor turlar ham bo’lgan) nematodafaunasini o’rganishga bag’ishlangan ishlarni akademik A.T.Tulaganov rahbarligida olib borishgan.

Tulaganov A.T. va Sh.A.Ataxonov [8, 12] Qoraqalpog’iston Respublikasi hududida Amudaryoning quyi oqimi sharoitida chap va o’ng sohillari bo’ylab joylashgan To’rtko’l, Shabboz, Chimboy, Kegiyli, Qo’ng’irat, Shumanay, Xujayli, Qipchok tumanlari

hududlariga qarashli tabiiy biosenoz va agrosenozlarda tarqalgan yovvoyi o’simliklarning 40 turga yaqinini nematodafaunasini o’rganish amalga oshirilgan. Ushbu yovvoyi o’simliklari orasida birnecha dorivor turlari, jumladan semizo’t, bangidevona, yantoq, shuvoq, itqunok, sinanxum, qizilmiya, Amudaryo juft barglisi va boshqalarni ham nematodafaunalari o’rganilgan.

Zemlyanskaya A.N. [9] yovvoyi va begona o’tlarning bo’rtma nematodalari bilan zararlanishini o’rganib ularning ko’pgina turlarini (shuvoq, yantoq, bargidevona, ituzum, oddiy qizilmiya, jag’-jag’) ildiz sistemasida bo’rtma nematodalari parazitlik qilishi, ularda burtmalar hosil qilib, shu o’simliklarni halok bo’lishigacha olib borishi mumkinligini tajribalarda isbotlaydi.

Adilova N.B. [6,7] Samarqand tumanining Ohalik qishlog’iga joylashgan tog’li (dengiz sathidan 1000-1300 m baland) hududda yovvoyi dorivor o’simliklardan zubturum (*Plantago lanceolata* L.), qoqio’t (*Taraxacun bochun* L.) va andiz (*Inula helenium* L.) kabilarning nematodafaunasini o’rganib, ularning vegetativ a’zolarida va rizosfera tuprog’ining 30 sm gacha qatlamida 77 turga mansub nematodalarni topgan. Ushbu fauna ekologik jihatdan pararizobiontlar (14 tur) devesaprobiontlar (26 tur) va fitogelmintlar (37 tur) dan iborat bo’lgan. O’simliklarning vegetativ a’zolarida uchrovchi nematodalarni tahlil qilib, yer ustki vegetativ a’zolarida 6 tur, ildiz sistemasida 51 turdan iborat bo’lishi aniqlangan. Ildiz sistemasida ko’proq uchrovchi turlarga *Heterocephalobus elongatus, Aphelenchus goeldi, Dtylenchus dipsaci* larning individlari ancha yuqori bo’lgan.

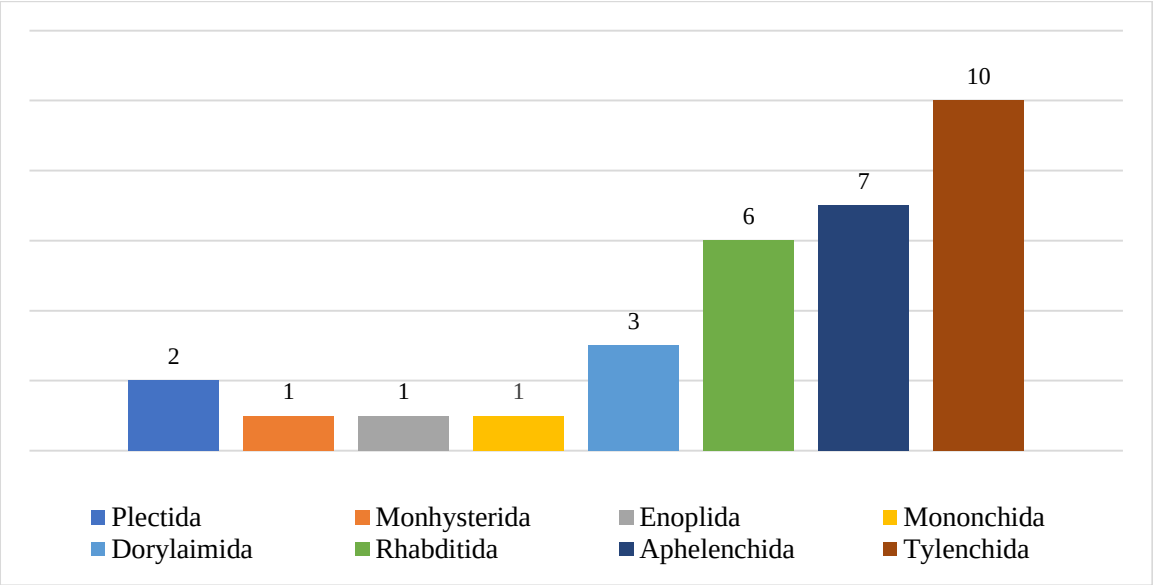
Strepkova E.S. [11] O’zbekiston fanlar akademiyasining Botanika bog’i ba’zasida yovvoyi va introduksiyalangan dorivor o’simliklarning nematodafaunasini qiyosiy kuzatadi. Ob’ekt sifatida marmarak va bo’ymodaronning nematodafaunasini shakllanishini o’rganadi. Aslida ushbu o’simliklarning nematodafaunasi 30 turni tashkil etgan, lekin turli sharoitda, ya’ni sug’oriladigan hamda agrotexnik tadbirlar qo’llaniladigan uchastkalarda o’sadigan marmarak va bo’ymodaronning vegetativ a’zolarida ancha katta sondagi nematodalar bilan zararlanganligi qayd qilingan bo’lsa, sug’orilmaydigan va agrotexnik tadbirlar qo’llanilmagan uchastkalardagi dorivor o’simliklarning vegetativ a’zolarida bironta ham nematoda topilmagan. Ushbu holatni muallif tuproqni sug’orish, ishlash va agrotexnik tadbirlarni qo’llash bilan bog’laydi.

So’nggi yillarda respublikamizning janubiy viloyatlarida tog’ biotsenozlaridagi dorivor o’simliklar nematodafaunasi va uning bioekologik xususiyatlarini o’rganish bo’yicha qator tadqiqotlar olib borilmoqda [5]. Shuningdek, bo’rtma nematodalarining dorivor o’simliklarga ta’siri bo’yicha ham ilmiy izlanishlar olib borilmoqda [1].

**Tadqiqot metodologiyasi.** Tadqiqotlar 2023-2025-yillarda Turkiston tog’ tizmasidagi tabiiy biosenozlarda amalga oshirilgan. Tog’ning o‘rta va yuqori mintaqalaridan o‘simlik va rizosfera tuprog’i namunalarini olish yilning bahor va kuz oylarida amalga oshirildi. Bo’yimodaronning nematodafaunasini o’rganish uchun tadqiqot hududining 10 ta nuqtasidan olingan 10 tup o’simlik va uning rizosfera tuprog’ining 20 sm

gacha (0-10 va 10-20 sm) qatlamidan jami 40 ta namuna nematodalar uchun tahlil qilindi. O‘simlik va tuproq namunalari tarkibidan nematodalarni ajratib olishda kafedra laboratoriyasi sharoitida Bermanning voronka usuli va flotatsiya usuli qo‘llanildi. Bo’yimodaron o’simligining yer ustki vegetativ a’zolaridan olingan 10 namunaning 4 tasida, ildiz sistemasidan oligan 10 namunaning 6 tasida, rizosfera tuprog’ining 0-10 sm li qatlamining 10 ta namunasidan 8 tasida va 10-20 sm li qatlamidan olingan 10 namunaning 9 tasida nematodalar topildi. Umuman bo’yimodaron o’simligi va rizosfera tuprog’i qatlamlaridan olingan 40 ta namunalardan 27 tasi (67,5 %) nematodali bo’lib chiqdi. Nematodalar turini aniqlash uchun ularni 4 % li formalin eritmasida fiksasiyalandi hamda MBC - 2 rusumli binokulyar mikroskopida terib olinib, gliserin - spirt aralashmasida tozalandi. Tozalangan nematodalardan gliserin – jelatinli aralashma yordamida doimiy hamda distillangan toza suv yordamida vaqtinchalik mikropreparatlar umumqabul qilingan usullardan foydalanib tayyorlandi [10]. Nematodalarning morfometrik ko’rsatkichlarini hisoblash uchun de Man tomonidan tavsiya etilgan formuladan foydalanildi [2].

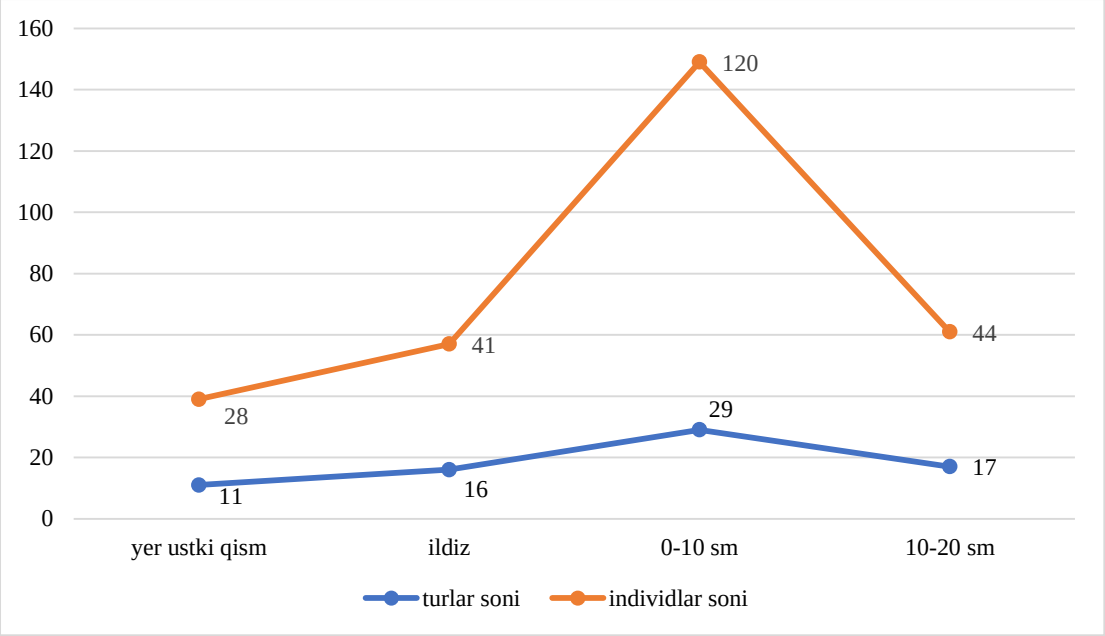
**Tadqiqot natijalari va tahlili.** O’simlik va tuproq namunalaridan tayyorlangan mikropreparatlar tekshirilganda bo’yimodoron faunasida 31 turdan iborat nematodalar aniqlandi. Topilgan nematoda turlari Nematodalar tipining Chromadorea, Adenophorea sinflarining 8 ta turkumlariga mansubligi aniqlandi, lekin har bir turkumining vakillari turlicha sonda bo’lishi ma’lum bo’ldi. Jumladan fauna tarkibida Tylenchida (8 tur), Aphelenchida (7 tur), Rhabditida (6 tur) turkumlari o’z tarkibidagi turlari soni bilan ustunlik qilgan bo’lsa, qolgan turkumlar 1-3 tadan turlari bilan fauna tarkibidan joy oldi (1-rasm).




**1-rasm.** Nematodalar jamoasining turkumlar bo’yicha taqsimlanishi

Bo’yimodaron nematodafaunasi tarkibidagi turlarni o’simlikning vegetativ a’zolari va rizosfera tuprog’i qatlamlarida taqsimlanish xususiyatlarini tahlil qiladigan bo’lsak, bu sohada ham turli – tumanlilik qayd qilindi. Eng ko’p tur va ularning individlari

o’simlikning 0-10 sm li rizosfera qatlamidan ajratib olingan bo’lsa, eng kam ko’rsatkich o’simlikning yer ustki qismiga to’g’ri keldi (2-rasm).




**2-rasm.** Nematodalar jamoasining biotoplar bo’yicha taqsimlanishi (tur va individlar soni bo’yicha, dona)

Ushbu raqamlardan ko’rinib turibdiki rizosfera tuprog’ining eng ustki qatlamida nematoda turlari va ularning individlari ancha ko’p bo’lishi bilan ajralib turibdi. Shunga binoan o’simlikning vegetativ a’zolarida va rizosfera tuprog’i qatlamlarida turkumlarning o’zaro turlicha nisbatda ekanligini ko’rsatadi. Masalan Bo’yimodaronning yer ustki vegetativ a’zolarida topilgan 11 turning 1 tasi (*Eudorylaimus monohystera*) Dorylaimida turkumiga mansub bo’lsa, 2 ta turi (*Heterocephalobus elongatus*, *Chiloplacus lentus*) Rhabditida turkumiga, 3 ta turi (*Paraphelenchus pseudoparietinus*, *Aphelenchoides bicaudatus*, *Aphelenchoides parietinus*) Aphelenchida turkumiga va qolgan 5 ta turi (*Tylenchus kirjanovae*, *Ditylenchus destructor*, *Ditylenchus dipsaci*, *Neotylenchus abulbosus*, *Paratylenchus pratensis*) Tylenchida turkumi vakillaridan iborat bo’ldi. Xuddi shunday holni bo’yimodaronning ildiz sistemasida topilgan turlarni taqsimotida ham qayd qildik. Ildiz sistemasida topilgan 16 turlarni 1 tasi (*Proteroplectus rhizophilus*) Plectida turkumiga, 1 tasi (*Eud. monhystera*), Dorylaimida turkumida, 3 tasi Rhabditida turkumiga, 5 tasi Aphelenchida va 6 tasi – Tylenchida turkumiga mansubligi qayd etildi.

Bo’yimodaronning rizosferasi tuprog’ining 0-10 sm li qatlamida nematoda turlarining turli-tumanligi va individlar sonnining nisbatan ko’p bo’lishi bilan xarakterlanadi. Ushbu tuproq qatlamida topilgan 29 tur 8 turkum vakillaridan iborat bo’lib, ular turkumlar bo’yicha quyidagicha taqsimlanadi, ya’ni Plectida – 1 ta, Monhysterida – 1 ta, Enoplida – 1 ta, Mononchida – 1 ta, Dorylaimida – 3 ta, Rhabditida – 6 ta, Aphelenchida – 7 ta va Tylenchida – 9 ta turni tashkil etdi.

Rizosfera tuprog’ining 10-20 sm li qatlamida topilgan 17 turning turkumlar bo’yicha taqsimlanishi, ustki qatlamdagi holatga o’xshaydi, lekin ushbu qatlam Tylenchida turkumi vakillari keskin kamayib, asosiy ko’pchiligini Rhabditida va Aphelenchida turkumlari vakillarini tashkil etadi.

Bo’yimodaronning vegetativ a’zolari va rizosfera tuprog’i qatlamlarida topilgan nematoda individlari soniga e’tibor beradigan bo’lsak, eng ko’p individlar rizosfera tuprog’ining ustki qatlamida (140 ta), eng kam individlar o’simlikning yer ustki vegetativ a’zolarida (28 ta) bo’lsa, ildiz va 10-20 sm li tuproq qatlamida (41-44 ta) bo’lishi qayd qilindi. Fauna tarkibidagi turlarning o’simlikning vegetativ a’zolari va rizosfera tuprog’i qatlamlarida tarqalish holati va individlari soniga e’tibor beriladigan bo’lsa, bu borada ayrim turlar, masalan poya nematodasi (*Ditylenchus dipsaci*) o’simlikning vegetativ a’zolarida va tuproqning ustki qatlamida o’zining individlari sonni bilan o’simlikda dominantlik qilishi qayd qilindi. Ushbu tur qatoriga individlari sonnining nisbatan ko’proq bo’lishiga qarab *Aphelenchoides parietinus, Aphelenchoides bicaudatus, Ditylenchus destructor* va *Paratylenchus pratensis* kabilarni ko’rsatib o’tish o’rinlidir.

Bo’yimodaron nematodafaunasi bo’yicha olingan natijalar taksonomik jihatdan respublikamizda ilgari olib borilgan tadqiqotlarga mos keladi [6,7]. Shuningdek, nematodalar jamoasida keng tarqalgan turlar ham dorivor o’simliklarda keng tarqalgan kosmopolit turlarga mos keladi [4,7]. Turlar va ularning individlarining biotoplar bo’yicha tarqalishi tahlili nematodalarning ko’pchiligi rizosfera tuprog’ining yuqori qatlamida (0-10 sm) joylashishi bu qatlamda zichlikning pastligi va organik moddalarga boyligi bilan izohlanadi [3].

**Xulosa va takliflar.** Keltirilgan raqamlar va mulohazalardan ko’rinib turibdiki, bo’yimodaron nematodafaunasini tashkil etuvchi turlarning hamda individlarning asosiy qismi rizosfera tuprog’ining 0-10 sm li qatlamida joylashgan. Lekin o’simlikning ildiz sistemasida hamda yer ustki vegetativ a’zolarida ham anchagina turlar joylashagan. Vegetativ a’zolarda topilgan turlarning ko’p qismi Aphelenchida va Tylenchida turkumlari vakillaridan tashkil topgan. Shuning bilan birga fauna tarkibidagi ayrim turlar haddan tashqari siyrak hamda faqat bir biotopda uchrashi bilan harakterlanadi. Masalan, *Proteroplectus rhizophilus* 1 ta individi bilan o’simlikning ildizida topilgan bo’lsa, *Neotylenchus abulbosus* (soxta poya nematodasi) yer ustki qismda 2 ta individi bilan qayd etildi. Olib borilgan tadqiqot natijalariga ko’ra kelgusida tog’ biotsenozlaridagi dorivor o’simliklarning nematodafaunasini o’rganish, fauna tarkibidagi parazit turlarning tarqalish darajasini tahlil qilish va o’simliklar bilan bog’langanlik darajasini aniqlash bo’yicha keng qamrovli ilmiy tadqiqotlar talab etiladi. Ushbu tadqiqotlar natijasida qo’lga kiritiladigan ilmiy ma’lumotlar kelgusida dorivor o’simliklarning tabiatdagi populyatsiyalarini asrab qolish, ularni introduksiya qilishda muhim amaliy ahamiyatga ega bo’ladi.

**Adabiyotlar**

1. Abdushukurova K., Alimuhammedova Z., Eshova X. Dorivor qoqio‘t (*Taraxacum officinalis* Wigg.)da *Meloidogyne* avlodi ildiz nematodalari va ularning zarari. O’zMU xabarlari. 2025, 3(1). 9-12 b.

2. Man J.G. de – Nouvelles recherches sur les nematodes libres terricoles de la Hollande. Capital Zool. 1 (1) 1921. p. 1-62.

3. Narzullayev SB. 2022. New data on the vertical distribution of nematode communities in mountain ecosystems of Mount Zarafshan, Uzbekistan. Biodiversitas 23: 3967-3975.

4. Nguyen H.T., Nguyen T.D., Le D.H., Nobleza N., Trinh Q.P. 2019. Diversity of plant-parasitic nematodes on medicinal plants in Me Linh station for biodiversity, Vinh Phuc Province, Vietnam. Academia Journal of Biology, 41(3): 19–24. https://doi.org/10.15625/2615-0923/v41n3.13849.

5. Turopova M.B. Bekmurodov A.S. Surxondaryo viloyati tog‘li hududlarida o‘suvchi yovvoyi dorivor o‘simliklarning nematodalar faunasi va ekologiyasi. “Zoologiya fanini rivojlantirishda zamonaviy tadqiqotlar: muammolar va istiqbolli yechimlar” mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy konferensiya. 2024-yil 11-12 oktyabr, 225-228-b.

6. Адилова Н.Б. Нематоды некоторых дикорастущих лекарственных растений. // Первая конференция (IX совещание) по нематодам растений, насекомых, почвы и вод. Тезисы докл. и сообщ., Ташкент, 1981. стр. 17.

7. Адилова Н.Б. Фауна нематод некоторых дикорастущих лекарственных растений Самаркандского района (Агалик) Самаркандской области. Узб. биол. журнал №3. 1970. стр. 44-46.

8. Атаханов Ш.А. Некоторые данные о нематодафауне дикорастущих лекарственных растений Узбекистане. IX International Nematology Symposium. 1968. стр. 145-146.

9. Землянская А.И. – Галловая нематода – *Meloidogyne marioni* (Cornu) в Узбекистане и мероприятия по борьбе с ней. // В сб. «Паразитические круглые червы – нематоды сельскохозяйственных культур Узбекистана» Ташкент, Изд-во АН УзССР, 1957. стр. 5-100.

10. Кирьянова Е. С., Кралль Э. Л. Паразитические нематоды растений и борьба с ними. Т. I. Ленинград: Наука, 1969. 447 с.

11. Стрепкова Э.С. Формирование фауны нематоды некоторых лекарственных растений в процесса окультуривания // Первая конференция. (IX совещание) по нематодам растений, насекомых, почвы и вод. Тезисы докл. и сообщ. Ташкент, 1981. стр. 76-77.

12. Тулаганов А.Т. – Нематоды растений и почвы Узбекистана. (По материалам Голодной степи). Кн. 4, Изд-во «ФАН» Уз. ССР, Ташкент. 1961. стр. 3-356