Materiallar to'plami · Conference Proceedings
"ZAMONAVIY TADQIQOTLAR VA BARQAROR RIVOJLANISH" respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi
04 August 2026
UDK 63
TABIIY FANLAR

TABIIY EKOTIZIMLARDAGI TUPROQ FITONEMATODALARIDAN BIOINDIKATOR SIFATIDA FOYDALANISHGA DOIR ILMIY TADQIQOTLAR

Madina Davron qizi Temirova*
Termiz Davlat Universiteti Zoologiya kafedrasi tayanch doktoranti
✉ madinatemirova243@gmail.com

ANNOTATSIYA

Mazkur maqolada tabiiy ekotizimlardagi tuproq fitonematodalari bioindikator sifatida foydalanishga doir tadqiqotlar tahlili keltirilgan bo'lib, xorijiy va MDH davlatlarida olib borilgan ilmiy-tadqiqot ishlarining qisqacha tahlili keltirib o'tilgan.

Kalit so'zlar

fitonematoda, niche, dinamika, hosildorlik, ekotizim, trofik oziqlanish, fitofag, biologic xilma-xillik.

DOI: 10.5281/zenodo.21743427

KIRISH

Hozirgi zamonda global iqlimning yomonlashuvi, tabiatga antropogen omillar ta'sirining kuchayishi va biologik xilma-xillikning kamayishi tabiiy ekotizimlarni o'rganishni dolzarb masalaga aylantirmoqda. Mamlakatimizda atrof-muhitni muhofaza qilish, biologik xilma-xillikni saqlab qolish hamda ekologiyaga oid tadqiqotlarni qo'llab-quvvatlash davlat siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biri etib belgilangan. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 11-sentabrdagi PF-158-son Farmoni bilan tasdiqlangan "O'zbekiston-2030" strategiyasida ekologik barqarorlikni ta'minlash, tabiiy resusrlardan oqilona foydalanish, tuproq degradatsiyasining oldini olish hamda biologik xilma-xillikni saqlash ustuvor vazifa sifatida belgilab qo'yilgan.[1] Tabiiy ekotizimlarning muhim tarkibiy qismlaridan biri hisoblangan tuproq biotasini, jumladan uning tarkibiga kiruvchi fitonematodalar biomassasini o'rganish tuproqning biologik holati, unumdorligi va uning ekotizimlar barqarorligini ta'minlashdagi muhim o'rnini anglashga yordam beradi. Fitonematodalar o'simliklar bilan bevosita bog'liq bo'lib, ularning tur tarkibi va tarqalish qonuniyatlarini o'rganish ekotizimlarning ekologik holatini baholashda muhim va amaliy ahamiyatga ega.

Yuqorida keltirilgan fikrlarga asoslangan holda biz o'z tadqiqotlarimizni Surxondaryo viloyati tabiiy ekotizimlari tuproq fitonematodalarini asosiy obyekt sifatida o'rganishni maqsad qilib oldik.

Tadqiqotning dastlabki bosqichlarida parazit nematodalarning xorijiy, MDH, O'rta Osiyo, xususan, O'zbekiston hududi sharoitida o'rganilganlik darajasini aniqlash maqsadida adabiyotlar tahlili bilan tanishib, nematodalarning bioindikatsion ahamiyatini tahlillar davomida o'rgandik. Quyida ba'zi tahlillarni misollar asosida keltirib o'tildi:

Georgia shtatidagi universitetda olib borilgan ko'plab tadqiqotlarga ko'ra, tuproq nematodalari xilma-xilligi darajasi ekotizimda ham va alohida tuproq namunasida ham yuqori ekanligi qayd etilgan. Ushbu holat nematodlar hamjamiyatida turlar birga yashash mexanizmlarini tushuntirish zaruratini yuzaga keltiradi.

Mavjud ilmiy manbalarga ko'ra, turlar birgalikda mavjud bo'lishining asosiy omillaridan biri ekologik nichelarning bo'linishi hisoblanadi. Shu bilan birga, ko'plab tadqiqotlar turlar o'rtasida sezilarli darajadagi

ustma-ustlik (overlap) va funksional belgilar plastiklik darajasi yuqoriligini ham ko‘rsatadi. Bu esa o‘xshash resurslardan foydalanadigan turlar ham bir muhitda mavjud bo‘la olishini anglatadi. Tuproq nematodalari xilma-xilligining ekotizim funksiyalaridagi o‘rni alohida ahamiyatga ega. Xususan, bakterivor nematodlar misolida, ularning parchalanish jarayonlariga qo‘shgan hissasi turga xos biologik xususiyatlarga bog‘liq ravishda farqlanishi aniqlangan. Biroq trofik guruhlar asosida olib borilgan yondashuvlar ushbu farqlarni to‘liq aks ettira olmaydi. Umuman olganda, tuproq nematodalari xilma-xilligi tuproq ekotizimining uzoq muddatli barqarorligi va funksional yaxlitligini ta’minlovchi muhim omil sifatida qaraladi. [2. B. 159]

Sharqiy Slovakiyaning to’rtta hududlarida olib borilgan tadqiqotlarda tabiiy doimiy o‘tloq ekotizimlari va muntazam ravishda ekin ekiladigan donli agroekotizimlarda tuproq va o’simlik nematodalarining mavjudligi hamda ularning hamjamiyatinig tuzilishi taqqoslandi.

Natijalarga ko‘ra, nematodlar soni va ularning avlod bo‘yicha xilma-xilligi donli ekinlar yetishtiriladigan agroekotizimlarda yuqoriroq bo‘lgan. O’rganilgan hududlardagi har ikkala ekotizim turida ham o‘simlik bilan oziqlanuvchi nematodlar (fitofaglar) asosiy trofik guruh sifatida ustunlik qilgan. *Helicotylenchus spp.* turiga mansub nematodlar eng ko‘p uchraydigan o‘simlik parazitlari bo‘lib, ularning populyatsiya zichligi doimiy o‘tloqlarda yuqoriroqligi aniqlangan Shu bilan birga, *Tylenchorhynchus*, *Merlinius* va *Pratylenchus* avlodlariga mansub nematodlar donli ekinlar agroekotizimlarida ko‘proq uchrashi kuzatilgan. Bakteriyalar bilan oziqlanuvchi nematodlar (bakterivorlar) aksariyat hududlarda subdominant guruhni tashkil etgan bo‘lsa, zamburug‘lar bilan oziqlanuvchi nematodlar kislotali muhitga ega hududlarda ustunlik qilgan. Eng kam uchraydigan trofik guruh esa yirtqich nematodlar hisoblangan. Ekologik va nematod hamjamiyatiga oid indekslar yordamida o‘tkazilgan baholashlar shuni ko‘rsatdiki, tabiiy o‘tloq ekotizimlari agroekotizimlarga nisbatan yuqori darajadagi barqarorlikka ega . Bu esa antropogen ta’sir darajasi past bo‘lgan tabiiy ekotizimlarda trofik tuzilmaning nisbatan muvozanatlashganligini va ekologik jarayonlarning barqaror kechishini anglatadi.[3. B. 123]

Braziliyada olib borilgan tadqiqotlarga ko‘ra, nematodlar tuproqning ekologik holati bilan uzviy bog‘liq bo‘lib, shu bilan birga qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishining barqarorligi bilan ham aloqador hisoblanadi. Ularning xilma-xilligini o‘rganish atrof-muhitdagi o‘zgarishlar va ishlab chiqarish jarayonlariga ta’sirni baholashda bioindikator sifatida qo‘llash imkonini beradi. Biroq agroekotizimlarda ushbu organizmlar ko‘pincha yetarli darajada o‘rganilmagan bo‘lib, faqat populyatsiyasi yuqori darajaga yetganda va hosildorlikka sezilarli zarar yetkazganda patogen sifatida qaraladi. Nematodlarning taxminan 10 foizi o‘simliklarga zarar yetkazuvchi turlarni tashkil etsa, 25 foizi oziqlanish turiga ko‘ra trofik guruhlarga, xususan zamburug‘xo‘r (fungivor), bakteriya bilan oziqlanuvchi (bakterivor) hamda hammaxo‘r (omnivor) guruhlarga mansubdir. Ko‘plab hollarda nematodlar populyatsiyasi darajasi bilan o‘simliklarga yetkaziladigan zarar o‘rtasidagi bog‘liqlik aniqlanmagan. Shu sababli pestitsidlar va mineral o‘g‘itlardan foydalanish dehqonchilik amaliyotida keng qo‘llanilmoqda, bu esa tuproqdagi organik moddalarning kamayishi, eroziya, yer osti suvlarining ifloslanishi hamda mikrobiota muvozanatining buzilishiga olib keladi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, ko‘plab nematod turlari tuproq sifati biologik indikatorlari sifatida foydalanish salohiyatiga ega. Shu munosabat bilan bioindikatorlar haqidagi bilimlarni qishloq xo‘jaligi ishlab chiqaruvchilari orasida keng targ‘ib qilish tuproq bioxilma-xilligini saqlashga qaratilgan barqaror boshqaruv tizimlarini joriy etishda muhim ahamiyat kasb etadi [4. B. 5].

Michigan shtatida Kellogg Biological Station Long-Term Ecological Research (KBS/LTER) hududida 16 yil davomida olib borilib, qishloq xo‘jaligi boshqaruvi amaliyotlari, tuproq muhit omillari va nematodlar hamjamiyati dinamikasi o‘rtasidagi murakkab bog‘liqliklar haqida muhim ilmiy natijalarni taqdim etadigan ilmiy tadqiqot olib borilgan. Tadqiqotda turli boshqaruv tizimlariga ega bo‘lgan oltita ekotizim, jumladan o‘rmon va agroekotizimlar tahlil qilinib, nematodlar hamjamiyati dinamikasi, ekologik o‘zgarishlar hamda ularning tuproq salomatligi va ekotizim xizmatlariga ta’siri baholandi. Tabiiy nazorat hududlari va qishloq xo‘jaligi tizimlari o‘rtasida nematodlar hamjamiyatida sezilarli farqlar aniqlangan. Qishloq xo‘jaligi tizimlarida nol ishlov berish (no-till) va bioasosli tizimlar nematodlar hamjamiyatini tabiiy ekotizimlarga yaqin holatda saqlab qolishi aniqlanib, bu usullar tuproq salomatligini yaxshilash imkonini berishi ko‘rsatildi. Nematodlarning funksional guruhlari tuproq xususiyatlaridagi o‘zgarishlarga turlicha javob berib, ularning bioindikator sifatidagi ahamiyatini tasdiqladi. Tuproq ekotizimi ko‘rsatkichlari tahlili vaqt o‘tishi bilan sezilarli o‘zgarishlarni ko‘rsatdi:

Atrof-muhit parametrlaridagi farqlar nematodlar tarkibi va funksional guruhlar dinamikasi bilan bog‘liq

bo‘lib, xususan tuproq zichligining o‘zgarishi bilan o‘simlik parazit nematodlar o‘rtasida ijobiy bog‘liqlik aniqlangan. Ekin hosildorligi tahlili nol ishlov berish tizimida bug‘doy va makkajo‘xori hosildorligi yuqori ekanini ko‘rsatdi, bu esa mahsuldorlik va tuproq ekotizim xizmatlari o‘rtasida muayyan muvozanat (trade-off) mavjudligini anglatadi . Olingan natijalar qishloq xo‘jaligi boshqaruvining tuproq salomatligi va ekotizim faoliyatiga ta’sirini baholashda uzoq muddatli va integratsiyalashgan yondashuvlarning muhimligini ko‘rsatadi [5. B. 1].

XULOSA

Yuqorida keltirilgan tahlillar shuni ko’rsatadiki, Surxondaryo viloyati sharoitida tabiiy ekotizimlarida uchrovchi fitonematodalarning bioindikatsion ahamiyati umuman o’rganilmagan bo‘lib, ularning ekologik ahamiyati yetarlicha ochib berilmagan. Bu esa biz tanlagan mavzuning dolzarbligini ko‘rsatib beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni, 11.09.2023-yildagi PF-158-son
2. Ettema, C. H. (1998). *Soil nematode diversity: Species coexistence and ecosystem function*. Journal of Nematology, 30(2), 159-169.
3. . Valocká B., Šabová M., Renco M. Soil and plant nematode communities of two types of ecosystems // Helminthologia. – 2009. – Vol. 46, № 2. – P. 123–134.
4. Moura G. S., Franzener G. Nematode biodiversity as biological indicators of soil quality in agroecosystems // *[Agroecology/Review article]*. B. [1-8]. *A*rq. Inst. Biol., v.84, 1-8, e0142015, 2017
5. Quintanilla M., Chung Y., Yazdani R., Yaghoubi A. Long-term impacts of agricultural management on soil ecosystem services and nematode dynamics // SSRN Electronic Library. 2023.