

## **ECOLOGICAL CHARACTERISTICS AND MORPHOLOGICAL DIAGNOSIS OF PANAGROLAIMUS NEMATODES IN THE RHIZOSPHERE OF DOG ROSE**

**Turopova Muxlisa Barot qizi**

Termez State University of Engineering and Agrotechnologies

E-mail: [turopovamuxlisa223@gmail.com](mailto:turopovamuxlisa223@gmail.com)

### **Abstract**

This article examines the ecological role, morphological characteristics, and relationship with the rhizosphere microbiota of nematodes of the genus *Panagrolaimus* found in the soil surrounding the roots of dog rose (*Rosa canina* L.) in the Surkhandarya region. The study analyzes the involvement of bacterivorous nematodes in microbiological processes associated with the decomposition of organic residues, the criteria for distinguishing them from plant parasites, and the influence of sampling conditions on diagnostic results. It is established that the identification of representatives of this genus does not constitute direct evidence of damage to the plant. Separate examination of the outer surface of dog rose roots and the rhizosphere soil is shown to improve the accuracy of ecological interpretation.

### **Keywords**

dog rose; *Panagrolaimus*; rhizosphere; bacterivorous nematodes; organic matter; morphological diagnosis; Surkhandarya.

## **NA'MATAK RIZOSFERASIDA PANAGROLAIMUS AVLODI NEMATODALARINING EKOLOGIK XUSUSIYATLARI VA MORFOLOGIK DIAGNOSTIKASI**

Turopova Muxlisa Barot qizi

Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti

### **Annotatsiya**

Maqolada Surxondaryo viloyatidagi na'matak (*Rosa canina L.*) ildiz atrofi tuprog'ida uchraydigan *Panagrolaimus* avlodi nematodalarining ekologik o'rni, morfologik belgilari va rizosfera mikrobiotasi bilan aloqasi ko'rib chiqildi. Bakteriyalar bilan oziqlanuvchi nematodalarning organik qoldiqlar parchalanishi bilan bog'liq mikrobiologik jarayonlardagi ishtiroki, ularni o'simlik parazitlaridan farqlash mezonlari va namuna olish sharoitining diagnostik natijalarga ta'siri tahlil qilindi. Avlod vakillarining aniqlanishi o'simlikka zarar yetkazganlikning bevosita dalili emasligi asoslandi. Na'matak ildizining tashqi yuzasi va rizosfera tuprog'ini alohida tekshirish ekologik talqinni aniqlashtirishi ko'rsatildi.

**Kalit so'zlar:** na'matak; *Panagrolaimus*; rizosfera; bakteriofag nematodalar; organik modda; morfologik diagnostika; Surxondaryo.

### **Kirish**

Na'matak (*Rosa canina L.*) Surxondaryo viloyatining tog'oldi va tog'li hududlarida uchraydigan dorivor butalardan biridir. Uning ildizlari atrofida shakllanadigan rizosfera mikroorganizmlar, mayda umurtqasizlar va tuproqning fizik-kimyoviy tarkibi o'zaro ta'sirlashadigan dinamik muhitdir. Bu muhitda bakteriyalar bilan oziqlanuvchi nematodalar o'simlik to'qimalarini zararlaydigan fitoparazitlardan biologik vazifasi bilan farqlanadi. Shuning uchun ildiz atrofi tuprog'ida nematodani qayd etishning o'zi uning na'matak kasalligi bilan bog'liqligini anglatmaydi.

*Panagrolaimus* avlodi Rhabditida turkumiga mansub erkin yashovchi nematodalarni birlashtiradi. Uning vakillari mikroorganizmlar rivojlangan tuproq bo'shliqlari, chiriyotgan organik qoldiqlar va namligi davriy o'zgarib turadigan substratlarda yashashi mumkin. Ularning ekologik xususiyatlarini tahlil qilishda ildizdan ajraladigan organik birikmalar, bakterial biomassa va suv plyonkalarining uzluksizligi muhim omillardir. Na'matakning tabiiy o'sish joylari relyef, ekspozitsiya, tuproq mexanik tarkibi va namlik rejimi bilan farqlanadi. Tog' yonbag'rida ildiz atrofi

tuproq‘i tez qurishi, pastqam mikrouchastkalarda esa namlik uzoqroq saqlanishi mumkin. Bu farqlar mikroorganizmlar faolligi va ular bilan oziqlanuvchi nematodalarning uchrash ehtimoliga ta‘sir qiladi. Biroq ushbu omillar bilan nematoda zichligi o‘rtasidagi miqdoriy bog‘lanishni faqat bir xil usulda olingan takroriy namunalarda asosida baholash mumkin.

Bakteriofag nematodalar tuproq oziq to‘rining tarkibiy qismi bo‘lib, mikroblar bilan oziqlanish orqali mikrobiologik aylanish jarayonlariga aloqador. Ularning ko‘payish tezligi va ekologik javobi taksonlar o‘rtasida farqlanadi. Shu sababli *Panagrolaimus* mavjudligini butun tuproqning biologik sifatini belgilovchi yagona indikator deb qabul qilish ilmiy jihatdan to‘g‘ri emas.

Tadqiqotning maqsadi na‘matak rizosferasidagi *Panagrolaimus* vakillarining morfologik tanib olinishi, yashash muhiti va trofik faoliyatini o‘zaro bog‘liq holda tahlil qilish hamda ularni fitoparazit nematodalardan ajratishga xizmat qiladigan ilmiy mezonlarni yoritishdan iborat.

### **Materiallar va metodlar**

Tahlilning mahalliy faunistik asosi Surxondaryo viloyati yovvoyi dorivor o‘simliklari nematodalari bo‘yicha nashr etilgan tadqiqotlardir. Na‘matak bilan bog‘liq kuzatuvlar boshqa dorivor o‘simliklar bo‘yicha umumlashtirilgan ma‘lumotlardan ajratib talqin qilindi. *Panagrolaimus* avlodiga oid ekologik tavsiflar nematodalarning oziqlanish guruhlari va tuproq oziq to‘riga bag‘ishlangan ilmiy ishlarga tayangan holda tizimlashtirildi.

Rizosfera namunasi deganda tirik ildizlar bevosita ta‘sir ko‘rsatadigan tuproq qatlami tushuniladi. Namuna olinayotganda ildiz bo‘laklari, ildizga yopishgan tuproq va undan uzoqroq tuproq qismini farqlash zarur. Bu ajratish nematodalarning ildiz ichida yashashi, ildiz yuzasida uchrashi yoki tuproq bo‘shliqlarida erkin harakatlanishini chalkashtirmaslikka yordam beradi.

Tuproqdan harakatchan nematodalarni ajratishda Baermann usuli qo'llanishi mumkin. Ushbu usul suv plyonkasi bo'ylab faol harakatlanadigan individlarni ajratishga asoslanadi; uning natijasi namunaning namligi, ajratish davomiyligi va organizmlarning fiziologik holatiga sezgir. Shuning uchun usul orqali ajratilgan individlar soni tuproqdagi barcha nematodalarning mutlaq soniga tenglashtirilmaydi.

Morfologik identifikatsiyada tana shakli, kutikula tuzilishi, lab sohasi, og'iz bo'shlig'i, halqumning qismlari, dum shakli va jinsiy tizimning tuzilishi solishtiriladi. Tana uzunligi va boshqa o'lchamlar De Man koeffitsiyentlari yordamida ifodalanishi mumkin. Bitta o'lcham yoki faqat dumning tashqi ko'rinishi asosida tur darajasida yakuniy tashxis qo'yilmaydi.

Ekologik baholashda nematodalar oziqlanish turi bo'yicha ajratiladi. Bakteriofaglar og'iz apparati va oziqlanish mexanizmi jihatidan o'simlik hujayralarini teshib oziqlanuvchi stiletli fitoparazitlardan farqlanadi. Trofik guruhlar haqidagi xulosa taksonomik aniqlash bilan mos kelishi lozim; faqat o'simlik ildiziga yaqin joyda topilganlik oziqlanish manbasini isbotlamaydi.

### **Natijalar**

*Panagrolaimus* vakillarining asosiy ekologik belgisi bakterial oziqa resurslaridan foydalanishidir. Ildiz atrofi tuprog'ida organik birikmalarning ajralishi mikroorganizmlar o'sishi uchun sharoit yaratadi; bakterial biomassa shakllangan mikrouchastkalarda bakteriofag nematodalar ham uchrashi mumkin. Bu bog'liqlik na'matak ildizining bevosita parazitlanishini emas, rizosfera oziq aloqalarining bir bo'g'inini ifodalaydi.

Rizosferada organik qoldiqlar bir tekis taqsimlanmaydi. Mayda ildizlarning yangilanishi, qurigan ildiz uchlari va barg qoldiqlarining tuproqqa aralashishi bakteriyalar uchun turli mikrohabitatlar hosil qiladi. Nematodalar esa ushbu mayda zonalar orasida suv plyonkasi mavjud bo'lgan hollarda ko'chishi mumkin. Shuning

uchun bir tuproq namunasi ichidagi individlar notekis taqsimlangan bo'lishi ehtimoldan xoli emas.

*Panagrolaimus* avlodini aniqlashda og'iz bo'shlig'ining tuzilishi muhimdir. Bakteriofag oziqlanishga moslashgan og'iz apparati o'simlik to'qimalariga kirib borishga ixtisoslashgan stiletli nematodalar apparatidan farq qiladi. Halqum tuzilishi, lab sohasi va dumning shakli boshqa rabditid avlodlar bilan qiyosiy tekshiriladi. Tur darajasidagi ajratish uchun jinsiy yetilgan individlar va yetarli morfometrik ko'rsatkichlar zarur.

Adabiyotlarda qayd etilgan *Panagrolaimus rigidus* nomini na'matak ildizidagi har qanday erkin yashovchi nematodaga avtomatik ravishda tatbiq etish mumkin emas. Mazkur turga mansublik aniq morfologik tavsif, diagnostik belgilar majmuasi va imkon bo'lsa molekulyar tasdiq bilan belgilanadi. Noto'g'ri identifikatsiya keyingi ekologik taqqoslashlar hamda hududiy faunistik ro'yxatlarning ishonchliligini pasaytiradi.

Tuproq namligining pasayishi nematodalarning faol harakati va oziqlanishiga ta'sir ko'rsatadi. Ba'zi panagrolaimidlar noqulay sharoitlarga fiziologik chidamliligi bilan tanilgan bo'lsa-da, bunday xususiyatni avlodning barcha turlariga bir xil darajada xos deb ko'rsatish mumkin emas. Namlikka javobning turga, rivojlanish bosqichiga va muhit tarixiga bog'liqligi hisobga olinadi.

Na'matak ildizidan olingan namuna bilan rizosfera tuprog'idan ajratilgan materialning biologik ma'nosi bir xil emas. Tuproqdan ajratilgan bakteriofag nematodaning ildiz ichida oziqlanayotgani haqida xulosa chiqarilmaydi. Ildiz yuzasiga yopishgan tuproq zarralari va ularning mikrobiotasi ham ajratilgan individlarning manbai bo'lishi mumkin.

*Panagrolaimus*ning qayd etilishi o'simlikning fitosanitar holatini baholashda bilvosita ekologik ma'lumot beradi. Ammo uning mavjudligi ildiz chirishi, o'sishning susayishi yoki hosildorlik pasayishining sababchisi sifatida talqin qilinmaydi. Bunday

patologik belgilar kuzatilganda stiletli fitoparazitlar, zamburug'lar va agroekologik stress omillari alohida tekshirilishi zarur. Rizosfera nematodalari haqidagi faunistik ma'lumotlarni birlashtirishda namuna birligi muhim. Bir joyda olingan tuproq massasi, boshqa joyda ildiz massasi bo'yicha hisoblangan ko'rsatkichlar to'g'ridan-to'g'ri qiyoslanmaydi. O'xshash ekologik xulosaga kelish uchun namuna hajmi, ajratish usuli va kuzatuv davri bir xil qayd etilishi kerak.

### **Muhokama**

*Panagrolaimus*ning na'matak rizosferasidagi ekologik o'rnini tushuntirish uchun uni o'simlik bilan bevosita oziqlanuvchi parazit sifatida emas, mikroorganizmlar bilan bog'liq tuproq oziq to'rining vakili sifatida ko'rish maqsadga muvofiq. Bakteriyalar faoliyati organik birikmalar mineralizatsiyasiga aloqador; bakteriofag nematodalar esa mikroblar populyatsiyasi bilan oziqlanish orqali ushbu tizimning dinamikasiga ta'sir qilishi mumkin. Tuproq oziq to'rini baholashda faqat bitta avlodning uchrashi emas, turli trofik guruhlarining o'zaro nisbati ahamiyatli. Ferris va hammualliflar ishlab chiqqan funksional yondashuvda oziq to'rining boyish va tuzilish ko'rsatkichlari bir necha nematoda guruhlarining xususiyatlari asosida hisoblanadi. Bunday indeksni mahalliy materialga tatbiq etish uchun avvalo barcha zarur guruhlar va ularning miqdoriy ko'rsatkichlari mavjud bo'lishi shart.

Bongers tomonidan taklif etilgan yetuklik indeksi nematoda jamoasining ekologik javobini baholashda qo'llanadi. Biroq indeksning mazmuni taksonlarning hayot strategiyasi va ularning to'g'ri tasniflanishiga bog'liq. Shu sababli *Panagrolaimus*ni alohida qayd etish asosida butun na'matakzor tuprog'ining antropogen buzilganlik darajasi haqida qat'iy hukm chiqarib bo'lmaydi.

Tuproqning mexanik tarkibi bakteriofag nematodalarning harakatlanishi uchun mavjud suv bo'shliqlarini belgilaydi. Qumli substratda namlik tez yo'qolishi mumkin; mayda dispers tuproqda esa suvning saqlanishi va kislorod rejimi boshqacha

shakllanadi. Ushbu farqlarni hududiy tahlil qilishda tuproq xossalarini mustaqil o'lchash zarur, chunki faqat relyef tavsifidan mikrohabitat sharoitini aniq chiqarib bo'lmaydi.

Mavsumiy o'zgarishlar nematodalar faolligi bilan birga ajratish samaradorligiga ham ta'sir qilishi mumkin. Sovuq yoki quruq davrda harakatchanlik pasaygan organizmlar Baermann usulida kamroq ajralishi ehtimoli bor. Demak, turli mavsumlarda kuzatilgan farq biologik zichlik o'zgarishi bilan bir qatorda metodik sezgirlik o'zgarishini ham aks ettirishi mumkin.

Morfologik tashxisning afzalligi individning anatomik belgilarini bevosita tekshirish imkonidir. Biroq ayrim yaqin turlar o'rtasida belgilar ustma-ust tushadi. Molekulyar markerlardan foydalanish bunday vaziyatlarda qo'shimcha dalil beradi, ammo ketma-ketlik bazasidagi nomlarning ishonchliligi ham tekshirilishi lozim. Morfologik va molekulyar natijalar bir-birini almashtirmaydi, balki to'ldiradi.

Na'matak bilan bog'liq dorivor o'simliklar fitonematodalariga oid mahalliy monografiyada turli o'simliklar va hududlar birgalikda o'rganilgan. Shuning uchun bir nechta dorivor o'simliklar bo'yicha umumiy faunistik ko'rsatkichlarni faqat na'matakka tegishli deb berish mumkin emas. *Panagrolaimus*ning ekologik tavsifi ham aynan namuna olingan o'simlik va mikrohabitatga bog'lab ifodalanishi kerak.

*Panagrolaimus* avlodining ekologik xususiyatlari na'matak rizoferasi biologiyasini tushuntirishga yordam beradi, biroq ushbu avlod vakillarini o'simlikni himoya qilish vositasi sifatida ko'rsatish uchun alohida tajribaviy dalillar talab etiladi. Ularning mavjudligini foydali yoki zararli degan sodda ikki toifaga ajratish o'rniga oziq aloqalari va sharoitga bog'liq funksional rolini baholash ilmiy jihatdan asosliroqdir.

### **Xulosa**

Na'matak rizoferasida *Panagrolaimus* avlodi nematodalarining ekologik ahamiyati, avvalo, bakterial oziqa resurslari bilan bog'liq faoliyatida namoyon bo'ladi. Ularning tuproqdan ajratilishi na'matak ildizining parazitlanishini tasdiqlamaydi.

Avlod vakillarini ishonchli aniqlashda og‘iz bo‘shlig‘i, halqum, dum va jinsiy tizim belgilari birgalikda tekshiriladi. Tur darajasidagi tashxis yetarli morfometrik ma’lumot hamda zarur hollarda molekulyar dalillar bilan mustahkamlanadi.

Rizosferaning namlik, organik modda va mikrobiologik faollik bo‘yicha o‘zgaruvchanligi *Panagrolaimus*ning mahalliy tarqalishini talqin qilishda asosiy ekologik sharoitlar sifatida qaraladi.

### **Foydalanilgan adabiyotlar**

Turopova, M. B., & Bekmurodov, A. S. (2025). Surxondaryo viloyati yovvoyi dorivor o‘simliklarining nematodalari. Toshkent: Modern Science and Research. 114 b. ISBN 978-9910-8497-9-4.

Yeates, G. W., Bongers, T., de Goede, R. G. M., Freckman, D. W., & Georgieva, S. S. (1993). Feeding habits in soil nematode families and genera—An outline for soil ecologists. *Journal of Nematology*, 25(3), 315–331.

Bongers, T. (1990). The maturity index: An ecological measure of environmental disturbance based on nematode species composition. *Oecologia*, 83, 14–19.

Ferris, H., Bongers, T., & de Goede, R. G. M. (2001). A framework for soil food web diagnostics: Extension of the nematode faunal analysis concept. *Applied Soil Ecology*, 18(1), 13–29.

Neher, D. A. (2001). Role of nematodes in soil health and their use as indicators. *Journal of Nematology*, 33(4), 161–168.

van Megen, H., van den Elsen, S., Holterman, M., Karssen, G., Mooyman, P., Bongers, T., Holovachov, O., Bakker, J., & Helder, J. (2009). A phylogenetic tree of nematodes based on about 1200 full-length small subunit ribosomal DNA sequences. *Nematology*, 11(6), 927–950.