



UDK: 633/635:581.5(575.1)

Kamola ABDUSHUKUROVA,
O'zbekiston Milliy universiteti tayanch dokoranti
E-mail: Kamolaxon820@gmail.com
Zulxumor ALIMUHAMMEDOVA,
O'zbekiston Milliy universiteti magistranti
Xolisa ESHOVA,
O'zbekiston Milliy universiteti professori, b.f.d

O'zR Zoologiya instituti professori, b.f.d A.Kuchboyev taqrizi asosida

ROOT NEMATODES OF THE GENUS MELOIDOGYNE AND THEIR DAMAGE TO MEDICINAL DANDELION (TARAXACUM OFFICINALIS WIGG)

Annotation

The article provides information on the nematodes of the genus *Meloidogyne* and their damage to the medicinal dandelion (*Taraxacum officinalis*). Three types of root-knot nematodes were identified on the root - *Meloidogyne incognita*, *M. arenaria*, *M. hapla*. The degree of damage to the dandelion by these nematodes was assessed.

Key words: Nematodes of the genus *Meloidogyne* - *Meloidogyne incognita*, *M. arenaria*, *M. hapla*, medicinal dandelion - *Taraxacum officinalis*, root, meloidogyneosis, damage.

КОРНЕВЫЕ НЕМАТОДЫ РОДА MELOIDOGYNE И ИХ ВРЕД ДЛЯ ЛЕКАРСТВЕННОГО КОКТЕЙЛЯ (TARAXACUM OFFICINALIS WIGG)

Аннотация

В статье приведены сведения о нематодах рода *Meloidogyne* и их вреде лекарственному растению одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinalis*). Выявлено три вида галловых нематод: *Meloidogyne incognita*, *M. arenaria* и *M. hapla*. Оценена степень поражения хлопчатника этими нематодами.

Ключевые слова: Нематоды рода *Meloidogyne* - *Meloidogyne incognita*, *M. arenaria*, *M. hapla*, лекарственное растение - *Taraxacum officinalis*, корень, клубень, мелойдогнез, повреждение.

DORIVOR QOQIO'T (TARAXACUM OFFICINALIS WIGG)DA MELOIDOGYNE AVLODI ILDIZ NEMATODALARI VA ULARNING ZARARI

Annotatsiya

Maqolada dorivor qoqio't (*Taraxacum officinalis*)da *Meloidogyne* avlodi nematodalari va ularning zarari to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan. Ildizda bo'rtma nematodalarning 3 turi - *Meloidogyne incognita*, *M. arenaria*, *M. hapla* aniqlangan. Bu nematodalar bilan qoqio'tning zararlanish darajasi baholangan.

Kalit so'zlar: *Meloidogyne* avlodi nematodalari - *Meloidogyne incognita*, *M. arenaria*, *M. hapla*, dorivor qoqio't - *Taraxacum officinalis*, ildiz, bo'rtma, meloydoginoz, zararlanish.

Kirish. Jahonda bugungi kunda shifobaxsh, ozuqabop va ziravorlik xususiyatlariga ega bo'lgan istiqbolli o'simliklarni zararkunanda va parazitlardan himoya qilish muhim ahamiyatga ega. O'zbekiston florasida yovvoyi dorivor o'simliklarning 4375 turi ma'lum, ulardan 1200 ga yaqini dorivorlik xususiyatiga ega va tibbiyot amaliyotiga qo'llaniladi [1]. Dorivor o'simliklarda turli sistematik guruhlarga kiruvchi zararkunandalar va parazitlar uchraydi va ularning dorivorlik xususiyatiga salbiy ta'sir etadi. Dorivor o'simliklarning parazitlaridan biri nematodalar (Nematoda) hisoblanadi. O'simlik parazit nematodalari orasida *Meloidogyne* Göeldi, 1887 avlodi nematodalari yoki ildiz nematodalari (root-knot nematodes) ildizda parazitlik qilib, o'simliklarga jiddiy zarar keltiradi [10]. Ildiz bo'rtma nematodalari bilan aksariyat madaniy va yovvoyi o'simliklar zararlanadi, yildan-yilga zararlangan o'simliklarning soni ortib bormoqda. Dorivor qoqio't (*Taraxacum officinale*)da ham ildiz bo'rtma nematodalari uchraydi va ularga jiddiy zarar keltiradi. Dorivor qoqio't (*Taraxacum officinalis* Wigg.) qoqio'tdoshlar (Asteraceae) oilasiga mansub, ko'p yillik o't o'simlik. Tibbiyotda dorivor qoqio'tning ildizi ishlatiladi, uning ildizidan triterpen birikmalari, P-sitosterin, sigmasterin, inulin, xolin, nikotin kislotasi, nikotinamid, qatronlar, mum, kauchuk va tarkibida oleanol, palmitin, linolein, melissa va serotonin kislotalarining glitseridlari bo'lgan yog'li moy ajratilgan [12].

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. O'zbekistonda dorivor o'simliklarning nematodalari faunasi, populyatsiyasi, ekologiyasi va taksonomiyasini kompleks o'rganishga doir keng ko'lamli tadqiqotlar amalga oshirilmagan. Faqat zubturm (*Plantago lanceolata*), qoqio't (*Taraxacum Bochn L.*), shuvoq (*Artemisia absinthium L.*), dorivor tirnoqgul (*Calendula officinalis*) kabi o'simliklarning nematodalari to'g'risida ma'lumotlar uchraydi (2,3,8). Biroq, dorivor qoqio't (*Taraxacum officinalis* Wigg.) parazit nematodalari umuman o'rganilmagan. Shuning uchun dorivor qoqio't (*Taraxacum officinalis*)da uchraydigan *Meloidogyne* Göeldi, 1887 avlodi ildiz nematodalarini o'rganish va zararini aniqlash, ularga qarshi kurash choralarini ishlab chiqish muhim ahamiyatga ega.

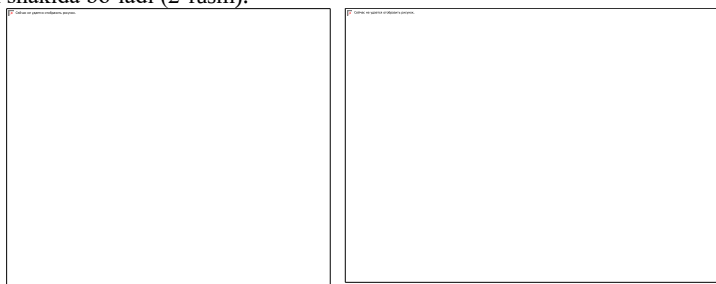
Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqot uchun materiallar 2023 yil Toshkent shahri Yunusobod tumani Bog'ishamol avtotrassa yo'li bo'yi va Botanika bog'idagi dorivor qoqio't (*Taraxacum officinalis*) o'sgan maydonlardan yig'ildi. Namunalar dorivor qoqio't ildizi va ildiz atrofi tuproqlaridan Ye.S.Kiryanova, E.L.Krall (1969) [6] usuli bo'yicha koordinatlari keltirilgan

(41.344720, 69.310595; 41.344518, 69.312264; 41.344146, 69.314490; 1.344998, 69.310330) hududlardan olindi. Tadqiqotlar davomida meloydoginoz tarqalgan joylar belgilandi va shu joylardagi qoqio't ildizi vizual tekshiruvdan o'tkazildi. Bo'rtma nematodalarini o'simlik va tuproqdan ajratib olishda laboratoriya sharoitida o'zgartirilgan Bermanning voronkali usulidan foydalanildi [7]. Materiallarni fiksatsiya qilish A.A. Paramonov (1962) [9] metodi asosida olib borildi. Preparatlar bo'rtma nematodalarining anal – vulvar qismidan kesmalar olingan holda Saynخورst metodidan foydalanilib tayyorlandi va turi aniqlandi. O'simlik ildizining bo'rtma nematoda bilan zararlanishi 5 balli tizim bilan baholandi: 1 ball – o'simlik ildizida bitta yoki ikkita bo'rtmalar kuzatilsa, ildiz 10% gacha nematoda bilan zararlangan bo'lsa; 2 ball – ildiz 10 dan 35% gacha zararlangan bo'lsa; 3 ball – ildiz 35 dan 70% gacha zararlangan bo'lsa; 4 ball – ildizning 70% dan ortiq qismi bo'rtmalar bilan qoplangan bo'lsa; 5 ball – ildizining deyarli barcha qismi nematoda bilan zararlangan bo'lsa [6].

Tahlil va natijalar. Toshkent shahar avtotrassa yo'l bo'yi va botanika bog'ida o'sgan dorivor qoqio't (*Taraxacum officinale*)da uchraydigan *Meloidogyne* Göeldi, 1887 avlodi ildiz nematodalarini o'rganish va zararini aniqlash natijasida *Meloidogyne* avlodi nematodalarini 3 turi (*Meloidogyne incognita*, *M. arenaria*, *M. hapla*) avtotrassa yo'l bo'yida tabiiy o'sgan qoqio't ildizlarida aniqlandi. Yer yuzida *Meloidogyne* avlodi ildiz nematodalarining 97 turi ma'lum [5]. O'zbekistonda *Meloidogyne* avlodi ildiz nematodalarining 5 turi - yavan nematodasi – *M. javanica*, yeryong'oq nematodasi – *M. arenaria*, janub nematodasi – *M. incognita*, g'o'za nematodasi – *M. acrita*, shimol nematodasi – *M. hapla* uchralishi aniqlangan [7, 11, 13, 14]. Bizning namunalarimizda janub nematodasi - *M. incognita*, yeryong'oq nematodasi - *M. arenaria*, shimol nematodasi – *M. hapla* qoqio't ildizida assotsiativ holatda qayd etildi. Bo'rtma nematodalarining yer yuzida tarqalishi bo'yicha *Meloidogyne incognita* 52 %, *Meloidogyne javanica* 31 %, *Meloidogyne arenaria* 8 %, *Meloidogyne hapla* 7 %, boshqa turlari 2 % maydonni tashkil etadi [4]. Bunga ko'ra, qoqio'tda aniqlangan ildiz nematodalari keng tarqalgan turlar hisoblanadi. *Meloidogyne* avlodi nematodalarining ayrim turlari - *Meloidogyne incognita*, *M. javanica*, *M. arenaria*, *M. hapla* asosiy o'simlik parazitlari hisoblanadi [15]. Tadqiqotlarimizda Botanika bog'idagi qoqio'tda bo'rtma nematoda uchramadi. Bunga sabab Botanika bog'i sharoitida parazitlarning lichinkalarini tarqalishini chegaralash uchun profilaktik va agrotekhnika tadbirlarga e'tibor qaratilganligi va bu tadbirlar muntazam qo'llanilganligi bilan izohlanadi.

Meloidogyne avlodi nematodalari 4000 dan ortiq sabzavot, poliz, don, dukkakli, texnika o'simliklari, rezavor va manzarali o'simliklarga zarar yetkazishi ma'lum [16]. Bo'rtma nematodalarining o'simliklarda keltiradigan kasalligi meloydoginoz deyiladi. Meloydoginoz tarqalgan joylardagi qoqio't ildizi vizual tekshiruvdan o'tkazilganda, ildizning morfologik jihatdan buzilganligi, unda bo'rtmalar mavjudligi qayd etildi (1-rasm).

Bo'rtma nematodalarining 2 yoshli lichinkalari invazion lichinkalar deyiladi va ular ildizga kirish va uni zararlash xususiyatiga ega. Bo'rtma nematodalarining rivojlanishi po'st tashlash bilan boradi. To'rtinchi po'st tashlagandan keyin, lichinkalar voyaga yetadi. Urg'ochi nematoda tanasining orqa tomonida tuxum xaltachalari – ootekalariga tuxum qo'yadi, tuxum ichidagi lichinkalar birinchi tushashni o'tkazib, 2 yoshli invazion lichinkaga aylanadi va tuxumdan chiqadi. Invazion lichinkalar ildiz to'qimasiga kiradi va o'rnatib olgan parazit o'zining hazm bezlaridan fermentli suyuqlik ishlab chiqara boshlaydi. Ularning so'lagi ta'sirida o'simlik to'qimasida hujayralarning bo'linish jarayoni tezlashadi, hujayra qobig'i eriy boshlaydi. Natijada odatdagi hujayralarga qaraganda 5-10 marta yirikroq gigant hujayralar hosil bo'ladi [7]. Tadqiqodlar davomida zararlangan, ya'ni bo'rtma mavjud ildizlar ikki soat davomida suvga solib qo'yildi, so'ngra bo'rtmalar ehtiyotkorlik bilan kesildi, bo'rtma ichida urg'ochi nematodalar, lichinkalar va ularning tuxumlari ajratib olindi. Bo'rtma nematodalarining urg'ochilari noksimon yoki limonsimon shaklda bo'ladi (2-rasm).



1-rasm. *Meloidogyne* avlodi nematodalari bilan zararlangan dorivor qoqio't (*Taraxacum officinale*) (2024 yil sentabr).

2-rasm. Zararlangan qoqio't ildizidan ajratib olingan urg'ochi bo'rtma nematoda (2024 yil sentabr).

Ildizdagi har bir bo'rtmada 2 tadan 6 tagacha urg'ochi nematodalar, 10 tadan 25 tagacha lichinkalar qayd etildi. *Meloidogyne* avlodi bo'rtma nematodalari o'troq endoparazit hisoblanadi [9, 17]. Tadqiqotimizda nyematoda bilan kuchli darajada zararlangan qoqio'tda hajmining kichikligi va barglar och rangdaligi bilan sog'lom o'simliklardan farq qilganligi kuzatildi. Zararlangan o'simliklarda kichik va kam sonda gul elementlari qayd etildi. Dorivor qoqio'tda meloydoginoz qo'zg'atuvchisi – ildiz bo'rtma nematodalarini aniqlanganligi va ular bilan o'simlikning zararlanganligi kasallik o'zchoqlarini mavjudligi bildiradi, bu kelgusida bo'rtma nematodalarga qarshi kurashning samaradorligiga ta'sir ko'rsatishi mumkin.

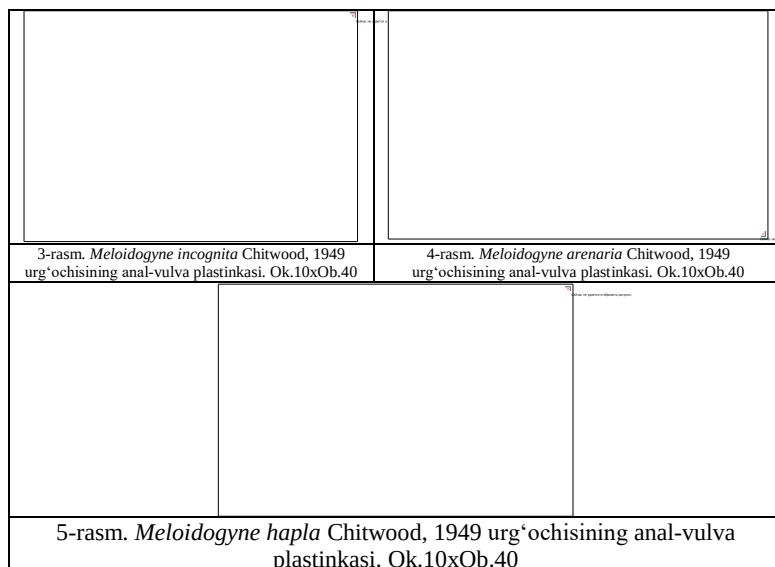
***Meloidogyne incognita* Chitwood, 1949** – g'o'za bo'rtma nematodasi. Anal-vulva plastinkasi yumaloq-oval shaklga ega. Dorsal yoy baland bo'lib, bir-biriga yaqin joylashgan to'liqsimon va zigzag chiziqlardan iborat. Dorsal kamarning o'ng va chap tomonlari ko'pincha assimetrikdir. Analning rudimenti yon tomonlarda kesilmaydigan jingalak shaklida chiziqli bilan belgilanadi. Ikki kalta va to'g'ri burma odatda vulvaning orqa labidan anus tomon cho'ziladi, vertikal ravishda vulva yorig'igacha joylashgan. Ular lateral maydonlar bo'ylab dorsal va ventral tomonlarning chiziqli bifurkatsiyasi bilan belgilanadi (3-rasm).

***Meloidogyne arenaria* Chitwood, 1949** – yeryong'oq bo'rtma nematodasi. Anal-vulva plastinkasi yumaloqdan ovalgacha. Umumiy o'lchamlar taxminan 83-120 x 79-132. Vulvaning kengligi 24-30, fazmidlar orasidagi masofa 26-30, vulvadan fazmidlar orasidagi chiziqli o'rtasigacha 19-24, vulva markazidan anusgacha 16-18, dan. fazmidlargacha anus 14-17. Anal doirasi yo'q. Plastinkalarning naqshlari o'zgaradi. Dorsal kamar past, biroz trapezoidaldir. Yon chiziqlar qisqa va kamroq. Ko'pincha ular dumaloq chiziqlardagi bo'shliqlar va tartibsizliklar bilan ko'rsatiladi. Bundan tashqari, lateral maydonlar o'rnida

dorsal va ventral chiziqlar burchak ostida birlashishi mumkin, ba'zida "qanotlar" hosil bo'ladi. Anal sohasida hech qanday nuqta yo'q (4-rasm).

Meloidogyne hapla Chitwood, 1949 – shimol nematodasi. Anal-vulva plastinkasi yumaloq. Anus orqasidagi kutikulaning burmalari deyarli parallel chiziqlarga o'xshaydi. Dum va anus rudimentining yuzasida odatda bir guruh nuqtalar mavjud. Ba'zan nuqtalar anal maydonining chiziqlari orasidagi bo'shliqda hech qanday maxsus tartibsiz tarqaladi. Dorsal kamar past, yumaloq yoki burchakli. Lateral maydonlar sohasidagi kutikulaning burmalari dorsal va ventral yoylarning bir burchak ostida birlashuvchi tarvaqaylab ketgan chiziqlari orqali hosil bo'ladi. Ko'pincha qorin bo'shlig'ining lateral maydonini tashkil etuvchi chiziqlari yon tomonga cho'ziladi va "qanotlarni" hosil qilishi, bu turning anal-vulvar plastinkasiga xosdir. Urg'ochi turlar filogeniyasida bunday qanotlar ba'zan ayniqsa kuchli rivojlangan. Bunday holda, dumning rudimenti sohasidagi nuqtalar kam aniqlangan yoki umuman yo'q bo'lishi mumkin (5-rasm).

Ildiz bo'rtma nematodalar bilan zararlangan tabiiy o'sgan dorivor qoqio't ildizining zararlanish darajasi baholandi, unga ko'ra qoqio'tning zararlanish darajasi 10% dan 35%gacha bo'lishi aniqlandi, 1-2 ballni tashkil etdi. Bunga sabab Botanika bog'i sharoitida parazitlarning lichinkalarini tarqalishini chegaralash uchun profilaktik va agrotexnik tadbirlarga e'tibor qaratilganligi bilan izohlanadi.



Xulosa va takliflar. *Meloidogyne* avlodi ildiz bo'rtma nematodalarining avtotrassa yo'l bo'yida tabiiy o'sgan qoqio't ildizida uchrashi bu o'simlikning nafaqat dorivorlik xususiyatini kamayishiga balki yoppasiga nobud bo'lishiga ham olib keladi. Shu bois bo'rtma nematodalarga qarshi kurashda profilaktik chora tadbirlarga rioya qilinishi, nafaqat dorivor o'simliklar ekilgan maydonlar va ularning atroflarida ham muntazam ravishda profilaktik va agrotexnik tadbirlar olib borish tavsiya etiladi. Dorivor qoqio'tda meloydoginoz qo'zg'atuvchisi – ildiz bo'rtma nematodalarini aniqlanganligi va ular bilan o'simlikning zararlanganligi kasallik o'choqlarini mavjudligini bildiradi, bu kelgusida bo'rtma nematodalarga qarshi kurashning samaradorligiga ta'sir ko'rsatishi mumkin.

ADABIYOTLAR

1. Abdiniyazova G.J., Xojimatov O.X. Sovremennoye sostoyaniye yestestvennix zarosley *Glycyrrhiza glabra* L. v Karakalpakstane // Vestnik KazNU. – Almata, 2013. – №3/2(59) – S.455-457.
2. Adilova N.B. Fauna nematod nekotorykh dikorastuyux lekarstvennykh rasteniy Samarkandskogo rayona Samarkandskoy oblasti // Uzb. biol. jurn. -Tashkent, 1970. -№ 3. - 52-54 s.
3. Ataxanov Sh.A. Nekotorye dannye o nematodo-fauna dikorastuyux lekarstvennykh rasteniy rayonov Uzbekistana. IX Mater. mejd. narod. nematologicheskoy simp. Moskva, 1967. 145-146 s.
4. Vasyukova N.I., Zinovyeva S.V., Udalova J.V., Gerasimova N.G., Ozeretskoyanskaya O.L., Sonin M.D. Jasmonovaya kislota i ustoychivost tomatov k gallovoy nematode // Doklady akademii nauk. – Federalnoye gosudarstvennoye unitarnoye predpriyatiye Akademicheskoy nauchno-izdatelskiy, proizvodstvenno-poligraficheskoy i knigorasprostranitel'skiy sentr Nauka, 2009. – T. 428. – №. 3. – S. 420-422.
5. Kazachenko I.P., Muxina T.I. Kornevye gallovye nematody roda *Meloidogyne* Gotldi (Tylenchida: Meloidogynidae) mirovoy fauny. – Vladivostok: Dalnauka, 2013. – 307 s.
6. Kiryanova Ye.S., Krall E.L. Paraziticheskiye nematody rasteniy i mezy borby s nimi. - Leningrad: Nauka, 1969. T. 1. – 441 s.
7. Mavlyanov O.M. Gallovye nematody – opasnye parazity rasteniy. – Tashkent: Mexnat, 1987. – 92 s.
8. Mirkomilova Z.S., Saidova Sh.O., Matmurodova G.B., Eshova X.S. Dorivor timogul (*Calendula officinalis*) fitonematodalar. O'zbekiston Zoologiya fani: hozirgi zamon muammolari va rivojlanish istiqbollari. III Respublika ilmiy-amaliy konf. mater. Toshkent, 2021. – B. 122-125.
9. Paramonov A.A. Osnovy fitogelmintologii. – Moskva: Nauka, 1962. T. 1. – 480 s.
10. Cadyskin A.V. Seleksiya nematodoustoychivyy sortov tomat. – Kishinev: Shtiinsa, 1990. – 128 s.
11. Saidova Sh.O., Eshova H.S., Study of the pathogenic impact of nematode *Meloidogyne arenaria* Chitwood, 1949 on the tussue systems of the host plant. European science review, Premier Publishing s.r.o. Vienna. № 9-10. V-1. 2018 - P. 35-38.
12. Xolmatov N.X., Xabibov Z.N. «Farmakologiya» T-1. Toshkent, 2000. 122 s.
13. Xurramov Sh.X. Nematody subtropicheskix plodovyy kultur Sredney Azii i mezy borby s nimi. – Tashkent: Fan, 2003. – 335 s.

14. Eshova H.S. Nematodes of arid areas of Uzbekistan. European Journal of Biomedical and Parmaceutical Sciences, 2016. Volume 3. Issue 12. P. 129-132.
15. Jones J. T., Haegeman, A., Danchin E. G. J., Gaur H. S., Helder J., Jones M. G. K. Top 10 plant-parasitic nematodes in molecular plant pathology // Molecular plant pathology. – 2013. - V.14. № 9. – R. 946–961.
16. Siddiqui I.A., Shaikat S.S. In tomato against *Meloidogyne javanica*. // Journal of Phytopathology. – 2002. – V. 150. № 10. – P. 569-575.
17. Yeates G.W. Feelding types and feeding groups in plant and soil nematodes // Pedobiologia, 1971. – V.2. №2. – P. 173-179.