



UDK:57.062:57.063

Guljaxon ESHBEKOVA,
Samarqand davlat universiteti PhD talabasi,
Hamra EGAMBERDIYEV,
Toshkent davlat agrar universiteti Samarqand filiali magistranti
Zafar ISMAILOV,
Samarqand davlat universiteti professori, b.f.d
E-mail: guljakhonbio@mail.ru

Toshkent davlat agrar universiteti Samarqand filiali dotsenti, PhD Y.Toshpo'latov taqrizi asosida

MONITORING OF CROWN GALL INCIDENCE ON WALNUT ORCHARDS IN SAMARKAND REGION

Annotation

In this article, the degree of infection of seedlings with crown gall in walnut orchards established in Samarkand region was studied and the research results were analyzed.

Key words: Persian walnut, crown gall, *Agrobacterium tumefaciens*, Chandler variety, Vlach rootstock.

МОНИТОРИНГ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ КОРОНЧАТОЙ ГАЛЛОЙ НА ОРЕХОВЫХ ПЛАНТАЦИЯХ В САМАРКАНДСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация

В данной статье изучена степень заражения сеянцев корончатой галлой в ореховых плантациях заложенных в Самаркандской области и проанализированы результаты исследований.

Ключевые слова: Грецкий орех, корончатый галл, *Agrobacterium tumefaciens*, сорт Чандлер, подвой Влч.

SAMARQAND VILOYATI YONG'OQ PLANTATSIYALARIDA ILDIZ BO'G'ZI RAKI BILAN KASALLANISHI MONITORINGI

Annotatsiya

Ushbu maqolada Samarqand viloyatida barpo etilgan yong'oq plantatsiyalarida ko'chatlarning ildiz bo'g'zi raki bilan kasallanish darajasi o'rganilgan va tadqiqot natijalari analiz qilingan.

Kalit so'zlar: Grek yong'og'i, ildiz bo'g'zi raki, *Agrobacterium tumefaciens*, Chandler navi, Vlach payvandtagi.

Kirish. Grek yong'og'i (*Juglans regia* L.) har bir qismi xo'jalik ahamiyatiga ega bo'lgan, qimmatli o'simliklardan biri hisoblanib, asosan mo'tadil iqlimli mintaqalarda o'sadi. Mevali ekin sifatidagi xususiyatlaridan tashqari, o'rmon xo'jaligi va dekorativ daraxt sifatida ham keng tarqalgan.

O'zbekiston grek yong'og'ining kelib chiqish markazlaridan biri sanaladi. Qorjontog', Ugom, Piskom, Chotqol va Hisor tog' tizmalarining yonbag'irlarida juda kata yong'oq o'rmonlari qadimdan mavjud. Bo'stonliq tumanidagi tog' tizmalarida qalin yong'oqzorlar mavjud. Shu bilan birga, ko'pgina hududlarda shaxsiy tomorqalarda ham yong'oq asosiy daraxt hisoblanadi. Ammo, so'nggi yillarga qadar, O'zbekistonda ushbu ekinni mevali daraxt sifatida madaniylashtirish ishlari keng miqyosda olib borilmagan. Yong'oqzorlar asosan o'rmon xo'jaliklarida barpo etilgan, ular juda qalin ekilib, asosan eroziyaga qarshi kurash vazifasini o'tagan. Ko'pgina hollarda yong'oqni eroziya va tuproq ko'chkisi xavfi bo'lgan tik qiyaliklarda ekilgan. Bunday zich ekilgan ixota daraxtzorlari hosil va sifatli yog'och materiallari bermagan [1].

Yong'oq yetishtirish texnologiyasi, kasallik va zararkunandalarga qarshi kurash va seleksiya urug'chiligi yo'nalishida ilmiy-tadqiqot ishlari deyarli olib borilmagan. Ayrim ilmiy-tadqiqot ishlari o'rmon yong'oqzorlari ustida olib borilgan, ammo ular ekspeditsion va monitoring ko'rinishida bo'lgan. Madaniy yong'oqchilik bo'yicha amaliy va innovatsion tadqiqotlar kam bajarilgan. Ayrim kichik yong'oqzorlarni hisobga olmaganda, katta maydonlarda mevali yong'oq plantatsiyalari barpo etilmagan. Sohaning eksport imkoniyati yuqori bo'lsa-da, undan yetarlicha foydalanilmagan. So'nggi yillarda, O'zbekiston hukumati bog'dorchilikni rivojlantirishga, xususan, yong'oq mevali ekinlar, jumladan, grek yong'og'iga katta e'tibor qaratilmoqda. 2016-yilda O'zbekiston Respublikasi Prezidentining «O'zbekistonda yong'oqchilikni rivojlantirish to'g'risida» gi qarori qabul qilindi [2]. Lalmi yerlardan foydalanishni rag'batlantirish va samaradorligini yanada oshirish, ichki va tashqi bozorlarda raqobatdosh bo'lgan yong'oq ishlab chiqarish hajmini ko'paytirish, xorijiy investisiyalarni keng jalb qilish hisobiga zamonaviy yong'oq plantatsiyalarini barpo qilish hamda yong'oq yetishtirish bo'yicha ilmiy asoslangan usullar va intensiv texnologiyalarni keng joriy etish maqsadida 2017-yil 1-iyun kuni O'zbekiston Respublikasi Prezidentining «Yong'oq ishlab chiqaruvchilar va eksport qiluvchilar uyushmasini tuzish va uning faoliyatini tashkil etish to'g'risida»gi qarori qabul qilindi [2]. Hozirda Andijon, Qashqadaryo, Jizzax, Samarqand, Namangan, Toshkent va Farg'ona viloyatlarida jami 14 ming gektardan ortiq maydonda yong'oq plantatsiyalari barpo etilgan.

Ushbu plantatsiyalarda yong'oqning turli mahalliy nav va formalari bilan birgalikda, hosildorligi, tez o'sishi, jahon standartlariga javob beruvchi qimmatli mevasi bilan dunyoga mashhur bo'lgan navlar ko'chatlari ham ekilib, introduksiya xususiyatlari o'rganilmoqda. Jumladan, 2017-2018-yillarda Samarqand viloyatining Jomboy, Bulung'ur, Payariq tumanlarida Chandler navi asosida plantatsiyalar tashkil etildi va ushbu plantatsiyalarda payvandtag sifatida Paradox Vlach dan foydalanilgan.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Chandler navi grek yong'og'ining Pedro va IC 56-224 navlarini o'zaro chatishtirish yo'li bilan yaratilgan. Yon novdalarining lateral meva tugishi 90% va undan yuqori, ammo yosh daraxtlarda bunday xususiyat kuzatilmaydi. Daraxt kattalashishi bilan yon novdalarining meva berishi oshib boradi. Chandler navi uchun Cisco, Franquette, Scharsch navlari changlatuvchi sifatida foydalaniladi. Daraxt yarim vertikal holatda shakllanadi, hosili mavsum o'rtasida va mavsum oxirigacha pishib yetiladi. Meva og'irligi 9-10g, mag'iz chiqishi 50%, mag'zi och rangda [3]. Ushbu plantatsiyalarda payvandtag sifatida Paradoks Vlach klonal payvandtaglaridan foydalanilgan. Paradoks Vlach (*Juglans hindsii* × *Juglans regia*) kuchli o'sish xususiyati va nam tuproq sharoitlariga bardoshliligi tufayli Kaliforniyada grek yong'og'i yetishtirishda qo'llaniladigan asosiy payvandtag hisoblanadi. Afsuski, Paradoks tuproqda yashovchi *Agrobacterium tumefaciens*[4] bakteriyasi keltirib chiqaradigan ildiz bo'g'zi raki kasalligiga chidamsizdir.

Agrobacterium tumefaciens barcha ma'lum bo'lgan o'simlik patogenlari orasida eng ko'p o'simliklarda parazitlik qilishi bilan ajralib turadi, ya'ni deyarli barcha ikki pallali o'simliklarda uchrashi mumkin [5,6,7,8]. Yong'oqning ildiz bo'g'zi raki kasalligining asosiy belgisi yong'oq tanasining yerga birlashgan qismida shish paydo bo'lishidir. Ildiz bo'g'zi raki yong'oq ishlab chiqarish sanoati tomonidan, ya'ni yong'oq o'stiriluvchi barcha mintaqalarida yong'oq ko'chatlari va plantatsiyalariga ta'sir qiluvchi asosiy kasalliklardan biri sifatida tilga olinadi [9]. Ildiz bo'g'zi raki yong'oq hosilini hosil bo'lgan shish darajasiga mutanosib ravishda kamaytiradi: yong'oq ko'chatlari hosilga kirgan dastlabki to'rt yilida asosiy tana aylanasi har 25% qismini egallaganda, hosildorlik 12% ga kamaydi [10]. Agar bu shishlar ishlov berilmay qoldirilsa, ular hatto juda katta daraxtlarni ham nobud qilishi mumkin. Bundan tashqari, shishlar daraxtga qo'shimcha zarar yetkazishi mumkin bo'lgan yog'och chirituvchi zamburug'lar va boshqa patogenlar kirishi uchun zamin yaratadi. Bu shishlar nekrotik holga kelganda sodir bo'ladi. Shuningdek, shishlar daraxtga ikkilamchi zarar yetkazishi mumkin bo'lgan yoki boshqa patogenlar uchun vektor bo'lib xizmat qiladigan turli xil hasharotlar uchun yashash joyi bo'lib xizmat qiladi. Nekrotik shishlarda odatda ko'p miqdorda virulent *A. tumefaciens* hujayralari bo'lmaydi, ammo, ular tozalash jarayonida ma'lum qismi tuproqda qolsa, yangi infeksiya manbai bo'lib xizmat qilishi mumkin. *A. tumefaciens* tuproqqa tushganidan keyin xo'jayin o'simlik bo'lmaganida ham ko'p yillar yashay oladi [11]. Qizig'i shundaki, *A. tumefaciens* yong'oq daraxtlarida tizimli ravishda tarqalishi ko'rsatilgan, bu ham toza o'simliklar zaxirasini ta'minlashni qiyinlashtiradi. Tizimli infeksiyalangan daraxtlar, dalaga ekish paytida yoki jarohatlanganidan keyin ham bir necha oy mobaynida alomatlar namoyon etmasligi mumkin. Natijada, yosh daraxtlarda bir necha oylar yoki yillar o'tib kasallik paydo bo'lishining oldini olish uchun *A. tumefaciens* bilan erta zararlanish xavfini kamaytirish zarur [12].

Samarqand viloyatida barpo qilingan yong'oq plantatsiyalarda 2018-2020 yillarda ushbu kasallik bilan kasallanish ko'rsatkichi sezilarli darajada oshib borgan va shishlarni yo'qotish uchun mexanik usullarda qarshi kurash olib borilgan. Ammo, bu usul ko'p ishchi kuchi talab qildi va juda qimmatga tushdi va ko'pchilik ko'chatlarda kichikroq o'lchamdagi shishlar ishlov berilmasdan qoldirildi. Natijada, 2022-yilga kelib ushbu kasallik bilan kasallangan ko'chatlar foizi plantatsiyalarda o'rtacha 60-70% ga yetdi. Ushbu maqolada 2022-2023 yillarda Samarqand viloyatidagi 3 ta hududda: Jomboy, Bulungur, Payariq tumanlarida joylashgan yong'oq plantatsiyalarida ildiz bo'g'zi raki bilan kasallanish ko'rsatkichi tahlil qilindi.

Tadqiqot metodologiyasi. Monitoring 2022- va 2023-yil may oyida olib borildi va Samarqand viloyatidagi 3 ta hududda: Jomboy, Bulungur, Payariq tumanlarida har bir plantatsiyaning turli qismidan to'rt joydan 2 gektar maydonda ko'chatlar soni aniqlandi, so'ngra kasallikning ko'rinarli belgilari asosida kasallangan o'simliklar soni aniqlandi. Shishlar o'lchamiga asosan, kasallanish darajasi bir necha bosqichlarga bo'lindi: shish ko'chat asosiy tanasining 10-15% qismini egallaganda – yengil zararlanish, 15-40% - zararlanish o'rta darajasi, 40% va undan ortiq yoki asosiy tanani qamrab olganda kasallanishning kuchli darajasi etib belgilandi. Ushbu ko'rsatkichlarga asosan, plantatsiyada kasallanish umumiy darajasi tahlil qilindi.

Tahlil va natijalar. Tadqiqot davomida Samarqand viloyatidagi 3 ta hududda: Jomboy, Bulungur, Payariq tumanlarida joylashgan yong'oq plantatsiyalarida ildiz bo'g'zi raki bilan kasallanish belgilariga ega ko'chatlar o'rganildi (1-rasm).

Tadqiqot natijalariga ko'ra, 2022-yilda Bulungur plantatsiyasida ildiz bo'g'zi raki bilan kasallanish ko'rsatkichi 50.36%, Jomboy plantatsiyasida 67.6%, Payariq plantatsiyasida 55.4% ni tashkil etgan bo'lsa, 2023-yilda bu ko'rsatkich mos ravishda 63.47%, 88.3%, 68.5% ga yetgan (2-rasm).

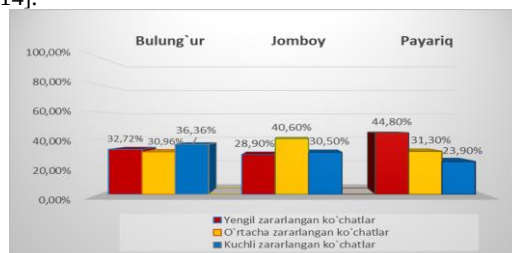


1-rasm. Ildiz bo'g'zi raki bilan kasallangan ko'chatlar: a- umumiy ko'rinishi; b,c,d- turli darajada kasallangan ko'chatlar.



2-rasm. 2022-2023 yillarda Bulungur, Jomboy, Payariq plantatsiyalarida ildiz bo'g'zi raki bilan kasallangan ko'chatlar ko'rsatkichi.

Ushbu ko'rsatkichlardan ma'lumki, har uchala plantatsiyada bir yil mobaynida kasallanish darajasi 10-15% ga oshgan. Shuningdek, kasallangan ko'chatlar zararlanish darajasiga ko'ra tahlil qilinganda, har bir plantatsiyada o'rtacha va kuchli zararlangan ko'chatlar umumiy zararlangan ko'chatlarning 2/3 qismini tashkil etishi aniqlandi (3-rasm). Ushbu plantatsiyada ko'chatlar asosan, 5-6 yillik ekanligini hisobga olsak, bu esa o'z navbatida ushbu ko'chatlar hosilining 30-40% gacha kamayib ketishiga sabab bo'lishi mumkin [13,14].



3-rasm. Har bir plantatsiyada ko'chatlar kasallanish darajasiga ko'ra klassifikatsiyasi.

Xulosa va takliflar. Samarqand viloyatida joylashgan ushbu plantatsiyalarda ko'chatlar 5-6 yillik ekanligini hisobga olgan holda, ildiz bo'g'zi raki kelajakda ular hosildorligiga jiddiy zarar yetkazishi mumkin. Buning oldini olish uchun, yengil zararlangan ko'chatlarda hosil bo'lgan shishlarni mexanik usulda yo'qotish eng maqbul usullardan biridir [15,16]. Kuchli zararlangan ko'chatlarni esa sog'lom ko'chatlar bilan almashtirish tavsiya etiladi [17]. Umumiy holda, yong'oq plantatsiyalarida ushbu kasallik bilan kasallanishning oldini olish uchun istiqbolli mahalliy nav va formalar orasidan ushbu kasallikka chidamlilarini tanlab olish va ularni mikroklonal yo'l bilan ko'paytirib, yangi plantatsiyalar yaratish maqsadga muvofiqdir [18]. Shuningdek, butun dunyo bo'ylab olib borilayotgan so'nggi tadqiqotlarga asoslanib, ildiz bo'g'zi raki kasalligini nazorat qilishning bir qancha yangi usullari taklif qilinmoqda. Masalan, RNK-interferensiyasi yoki virus indutsirlangan gen saylensning (VIGS) kabi yangi yondashuvlar yordamida yong'oqda genetik chidamlilikni rivojlantirish orqali bu muammolarni hal qilishi mumkin [19]. Bundan tashqari, fumigatsiyalangan tuproqda mikroblar xilma-xilligi va faolligining oshishi *A. tumefaciens* uchun katta raqobatni ta'minlaydi, shu orqali uning miqdorini kamaytiradi va kasallik chaqirish xususiyatini cheklaydi [20].

ADABIYOTLAR

1. Umurzakov, E.U., Po'latov, O.A., Abdulloev, K.T. Grek yong'og'i (*Juglans regia* L.). Samarqand, SamDChTI nashriyoti, 2023, 224-bet.
2. Mirziyoyev Sh.M. President of the Republic of Uzbekistan., Resolution of the President of the Republic of Uzbekistan on the establishment and organization of the activities of the Association of Producers and Exporters of Walnut, Tashkent. 2017. pp.3025
3. Yasar A., Umut S. Responses of Chandler Walnut Variety Grafted onto Different Rootstocks to Salt Stress. International Journal of Horticultural Science and Technology. 2022. Vol. 9, No. 1, P. 1-13
4. Hasey J.K., Kluepfel D.A., Anderson K.K. Crown gall incidence and severity: seedling walnut rootstock versus clonally propagated rootstock // Acta Horticulturae. 2014. Vol. 1050. P. 305-308.
5. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2014.1050.41>
6. Escobar M. A., Dandekar A. M. *Agrobacterium tumefaciens* as an agent of disease // Trends in Plant Science. 2003. Vol. 8. Is. 8. P. 380-386.
7. [https://doi.org/10.1016/S1360-1385\(03\)00162-6](https://doi.org/10.1016/S1360-1385(03)00162-6)
8. Yakabe L. E., Parker S. R., and Kluepfel, D. A. Incidence of *Agrobacterium tumefaciens* biovar 1 in and on 'Paradox' (*Juglans hindsii* × *Juglans regia*) walnut seed collected from commercial nurseries. Plant Dis. 2014. Vol.98. P.766-770
9. Colleen, A. M., Andrew, N. B. *Agrobacterium tumefaciens* and Plant Cell Interactions and Activities Required for Interkingdom Macromolecular Transfer. Annu. Rev. Cell Dev. Biol. 2006. 22:101-27
10. Păcurar D. I., Thordal-Christensen H., Păcurar M. L., Pamfil D., Botez C., Bellini C. *Agrobacterium tumefaciens*: From crown gall tumors to genetic transformation // Physiological and Molecular Plant Pathology. 2011. Vol. 76. Is.2. P. 76-81. <https://doi.org/10.1016/j.pmpp.2011.06.004>
11. Yakabe L. E., Parker S. R., Kluepfel D. A. Role of systemic *Agrobacterium tumefaciens* Populations in Crown Gall Incidence on the Walnut Hybrid Rootstock 'Paradox' // Plant Dis. 2012. Vol. 96. Is.10. P.1415-1421.
12. <https://doi.org/10.1094/pdis-05-11-0364-re>
13. Epstein, L., Kaur S., McKenna J.R., Grant J.A., Olson W.H., Reil W.O. Crown Gall can spread between walnut trees in nurseries and reduce future yields. California Agriculture // 2018. Vol. 62. Is.3. P.111-115.
14. <http://dx.doi.org/10.3733/ca.v062n03p111>
15. Agrios G.N. Plant Pathology. Florida: University of Florida, 2005. P. 942.
16. Yakabe L. E., Parker S. R., and Kluepfel D. A. Cationic Surfactants: Potential Surface Disinfectants to Manage *Agrobacterium tumefaciens* Biovar 1 Contamination of Grafting Tools // Plant Dis. 2012. Vol.96. Is.3. P. 409-415.
17. <https://doi.org/10.1094/PDIS-11-10-0839>
18. Barton I.S., Fuqua C., Platt T.G. Ecological and evolutionary dynamics of a model facultative pathogen: *Agrobacterium* and crown gall disease of plants // Environ. Microbiol. 2018. Vol. 20. Is. 1. P. 16-29. <https://doi.org/10.1111/1462-2920.13976>
19. Bourras S., Rouxel T., Meyer M. *Agrobacterium tumefaciens* Gene Transfer: How a Plant Pathogen Hacks the Nuclei of Plant and Nonplant Organisms // Phytopathology. 2015. Vol. 105. Is.10. P.1288-1301.
20. Walawage S. L., Britton M. T., Leslie C. A., Uratsu S. L., Li Y., Dandekar A. M. Stacking resistance to crown gall and nematodes in walnut rootstocks // BMC Genomics. 2013. Vol.14. Is. 668. <https://doi.org/10.1186/1471-2164-14-668>
21. Strauss S.L., Stover J.K., Kluepfel D.A. Impact of biological amendments on *Agrobacterium tumefaciens* survival in soil // Applied Soil Ecology. 2015. Vol. 87. P. 39-48. <https://doi.org/10.1016/j.apsoil.2014.10.016>

-
22. Yakabe L. E., Parker S. R., Kluepfel D. A. Effect of pre-plant soil fumigants on *Agrobacterium tumefaciens*, pythiaceus species, and subsequent soil recolonization by *A. tumefaciens* // *Crop Protection*. 2010. Vol. 29. Is.6. P. 583-590. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2010.01.001>
 23. Eshbekova G., Haydarov I., Bozorov E. In vitro micropropagation of local genotypes of walnut in Uzbekistan // *Scientific Journal of SamSU*. 2022. Vol.1. P.63-68
 24. Walawage S. L., Britton M. T., Leslie C. A., Uratsu S. L., Li Y., Dandekar A. M. Stacking resistance to crown gall and nematodes in walnut rootstocks // *BMC Genomics*. 2013. Vol.14. Is. 668. <https://doi.org/10.1186/1471-2164-14-668>
 25. Strauss S.L., Stover J.K., Kluepfel D.A. Impact of biological amendments on *Agrobacterium tumefaciens* survival in soil // *Applied Soil Ecology*. 2015. Vol. 87. P. 39-48. <https://doi.org/10.1016/j.apsoil.2014.10.016>