

Bekmatova E'zoza Elmurod qizi

Chirchiq davlat pedagogika universiteti
1-bosqich tayanch doktoranti,
elmuradovna.ezo@gmail.com

Fayziyev Voxid Baxramovich

Chirchiq davlat pedagogika universiteti
Biologiya kafedrası mudiri, b.f.d., prof,
fvaxid@mail.ru

Axmadaliyev Boburbek Jaxongir o'g'li

O'zR FA Genetika va o'simliklar eksperimental
biologiyasi instituti katta ilmiy xodimi,
b.f.f.d., (PhD), ahmadaliyev_bobur@mail.ru

Abduvaliyev Bobir Abdurashitovich

O'zR FA Genetika va o'simliklar eksperimental
biologiyasi instituti kichik ilmiy xodimi,
abduvaliyev.bobur990@gmail.com

UDK: 634.22:632.93:578.8

GILOS (*PRUNUS AVIUM* L.) O'SIMLIGINING VIRUSLI KASALLIKLARINI INDIKATOR O'SIMLIKLAR USULI YORDAMIDA DIAGNOSTIKA QILISH

Annotatsiya: Mazkur tadqiqotda gilos (*Prunus avium* L.) o'simligida uchraydigan virusli kasalliklarni aniqlashda test (indikator) o'simliklar yordamida kuzatiladigan alomatlar o'rganildi. Tadqiqot jarayonida virus infeksiyalarini tashxislashda keng qo'llaniladigan bir qator indikator o'simliklar tanlab olindi va ularda kuzatilgan simptomlarning turi, namoyon bo'lish muddati hamda kasallanish darajasi tahlil qilindi. Olingan natijalar test o'simliklardan foydalanish virusli kasalliklarni aniqlashda samarali usul ekanligini ko'rsatdi. Ayrim virusli infeksiyalar holatida indikator o'simliklarda xloroz, nekroz, mozaika, barg buralishi kabi xos simptomlar qayd etildi. Tadqiqot natijalari gilos o'simligida virusli kasalliklarning dastlabki diagnostikasi, tashxis usullarini takomillashtirish, virusli infeksiyalarni bir-biridan ajratish hamda viruslarni biologik tozalash uchun muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar: *Prunus avium*, *Datura stramonium*, indikator o'simlik, xloroz, nekroz, mozaika.

Бекматова Эъзола Элмуродовна

Чирчикский государственный
педагогический университет
Докторант 1-го курса докторантуры,
elmuradovna.ezo@gmail.com

Файзиев Вохид Бахрамович

Чирчикский государственный
педагогический университет
Заведующий кафедрой биологии,
доктор биологических наук, профессор
fvaxid@mail.ru

Ахмадалиев Бобурбек Жахонгир ўғли

Старший научный сотрудник Института
генетики и экспериментальной биологии
растений АН Узбекистан,
кандидат биологических наук (PhD)
ahmadaliyev_bobur@mail.ru

Абдувалиев Бобир Абдурашитович

Младший научный сотрудник Институт
генетики и экспериментальной биологии растений
АН Узбекистана. abduvaliyev.bobur990@gmail.com

ДИАГНОСТИКА ВИРУСНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЧЕРЕШНИ (*PRUNUS AVIUM* L.) МЕТОДОМ ИНДИКАТОРНЫХ РАСТЕНИЙ

Аннотация. В данном исследовании изучены симптомы, проявляющиеся на тест-растениях при наличии вирусных заболеваний вишни (*Prunus avium* L.). В ходе эксперимента были отобраны наиболее распространённые индикаторные растения, широко применяемые для диагностики вирусных инфекций. Проведен анализ типов симптомов, сроков их проявления и степени выраженности на тест-растениях. Полученные результаты подтвердили эффективность использования индикаторных растений для ранней диагностики вирусов, поражающих вишню. В ряде случаев на тест-растениях наблюдались характерные признаки вирусных инфекций, такие как хлороз, некроз, мозаичность и скручивание листьев. Результаты исследования имеют важное научно-практическое значение для первичной диагностики вирусных заболеваний вишни, совершенствования

методов идентификации патогенов, их дифференциации, а также для последующего биологического оздоровления растений.

Bekmatova Ezoza Elmurod qizi

Chirchik State Pedagogical University

PhD student

elmuradovna.ezo@gmail.com

Fayziev Voxid Baxramovich

Chirchik State Pedagogical University

Head of Department,

Doctor of Biological Sciences, Professor

fvaxid@mail.ru

Akhmadaliev Boburbek Jakhongir ugli

Senior Researcher at the Institute of

Genetics and Experimental Plant Biology,

Uzbekistan Academy of Sciences, PhD in Biology,

Abduvaliev Bobir Abdurashitovich

Junior Researcher at the Institute of

Genetics and Experimental Plant Biology,

Uzbekistan Academy of Sciences.

DIAGNOSIS OF VIRAL DISEASES OF CHERRY (*PRUNUS AVIUM* L.) BY MEANS OF THE INDICATOR PLANT METHOD

Abstract. *This study investigates the symptoms observed on test (indicator) plants used for the detection of viral diseases affecting sweet cherry (*Prunus avium* L.). During the experiment, a range of commonly used indicator plant species were selected for their effectiveness in diagnosing viral infections. The types of symptoms, the timing of their appearance, and the severity of expression on the test plants were thoroughly analyzed. The results demonstrated that the use of indicator plants is an effective method for the preliminary identification of viruses infecting sweet cherry. In certain cases, characteristic symptoms such as chlorosis, necrosis, mosaic patterns, and leaf curling were observed on the test plants. The findings of this research are of significant scientific and practical importance for the early diagnosis of viral diseases in cherry, the refinement of identification techniques, differentiation of viral pathogens, and for future efforts in the biological sanitation of infected plant material.*

Kirish. Gilos (*Prunus avium* L.) – *Rosaceae* oilasiga mansub bo‘lib, asosan meva uchun yetishtiriladigan yirik donali, serhosil va yuqori iqtisodiy qiymatga ega daraxtdir. Dunyo bo‘yicha gilos eng ko‘p yetishtiriladigan va eksport qilinadigan danak mevali o‘simliklar qatoriga kiradi. Unga bo‘lgan talab yuqori bo‘lib, asosan ho‘l meva, konservalar, sharbat, qandolat mahsulotlari va alkogolli ichimliklar (masalan, likyor) ishlab chiqarishda keng foydalaniladi [9].

2022-yilgi FAO ma‘lumotlariga ko‘ra, yillik gilos hosili dunyo bo‘yicha: 1,5 million tonnadan ortiq. Eng yirik ishlab chiqaruvchilar: Turkiya, AQSH, Eron, Italiya va Ispaniya kabi mamlakatlarga to‘g‘ri keladi [9].

O‘zbekiston iqlimi gilos yetishtirish uchun qulay bo‘lib, asosan Toshkent, Samarqand, Farg‘ona va Andijon viloyatlarida keng ekiladi. Gilos eksport qilinadigan mevalar ichida muhim o‘rinda turadi. 2021-yilda O‘zbekiston dunyoda gilos eksporti bo‘yicha 5-o‘rinni egallagan (eksport hajmi ~ 35 ming tonna) [10].

Gilos eksporti asosan Rossiya, Qozog‘iston, Xitoy, BAA kabi davlatlarga yo‘naltirilgan bo‘lib, u qishloq xo‘jaligi eksportining muhim segmentidir. Gilos yetishtirishda ekstensiv usullar qisqarib, intensiv bog‘dorchilik tizimi (sug‘oriladigan, ixcham navlar, tomchilatib sug‘orish) rivojlanmoqda [11].

Adabiyotlar tahlili.

Gilos (*Prunus avium* L.) va boshqa danak mevali daraxtlarda uchraydigan virusli kasalliklar o‘simlikshunoslikda muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega bo‘lib, ular hosildorlikni keskin kamaytiradi va meva sifatini pasaytiradi [1].

Viruslarning o‘simliklarda tarqalishi va tashxisi masalasiga alohida e‘tibor qaratilgan. Matthews o‘z tadqiqotlarida viruslarning biologiyasi, ularning ko‘payish mexanizmi va tashuvchi omillari haqida chuqur ilmiy ma‘lumotlar taqdim etadi [2]. Shuningdek, Fulton va boshqalar mexanik inokulyatsiya orqali viruslarni test-o‘simliklarga o‘tkazish metodikasidagi muammolar va amaliy yondashuvlarni atroflicha tahlil qilgan [3].

Cherry leaf roll virus (CLRV) kabi viruslar gilos va boshqa *Prunus* turlarida eng ko‘p uchraydigan va iqtisodiy jihatdan zararli viruslardan biri hisoblanadi. Cooper va Edwards ushbu virusning biologik xususiyatlarini, test o‘simliklarda

yuzaga keladigan simptomlarini hamda tashxislash imkoniyatlarini tasvirlab bergan [4]. Viruslarning o'simlik fiziologiyasi bilan o'zaro ta'siri ham dolzarb masalalardan biridir. Pallas va Garcia olib borgan tadqiqotlarda viruslarning host hujayralar komponentlariga qanday aralashishi, fotosintez jarayoniga ta'siri va kasallik alomatlarini yuzaga keltirish mexanizmlari ilmiy asoslangan [5]. Hull tomonidan chop etilgan keng qamrovli "Plant Virology" kitobida viruslarning molekulyar biologiyasi, ularni test o'simliklar orqali tashxislash metodlari va immunologik usullardan foydalanish haqida batafsil ma'lumot keltirilgan [6, 7]. Bu yondashuvlar gilosdagi viruslarni aniqlashda ham muhim ahamiyatga ega.

So'nggi yillarda molekulyar biologiya va biotexnologiya yutuqlari asosida viruslarga qarshi kurashish strategiyalari ham taklif qilinmoqda. Adams va Kreuze viruslarga qarshi biotexnologik yondashuvlar, jumladan, transgen o'simliklar va RNK-interferensiya metodlarini o'rganib chiqqan [8]. Bu esa kelajakda gilos viruslariga qarshi samarali kurash choralarini ishlab chiqishga zamin yaratadi.

Material va ish uslublari.

Namunalar yig'ish. Tadqiqot uchun gilos bargining buralishi virusiga (CLRV) xos kasallik alomatlari mavjud deb taxmin qilingan o'simlik namunalari 2025-yilning aprel-may oylarida Toshkent viloyati, Qibray tumani hududidagi intensiv mevali bog'laridan yig'ib olindi. Namunalar sifatida *Prunus* turkumiga mansub daraxtlardan simptomli (barg buralishi, xloroz, o'sishning susayishi) va simptomlarsiz barglar tanlab olindi. Har bir namunadan barglar olinib maxsus polietilen paketchalarga solindi hamda namunalar laboratoriyaga olib borilayotganda portativ muzlatgichda saqlandi va laboratoriyaga keltirildi.

Virusni aniqlashda indikator o'simliklar *Chenopodium quinoa* L., *Chenopodium amaranticolor* L., *Datura stramonim* L., *Nicotiana benthamiana* L., *Nicotiana tabacum* L. (cv. Samsun)dan foydalanildi. Virusli infeksiyani o'tkazish uchun mexanik inokulyatsiya usuli qo'llanildi [3, 4]. Olingan barg gomogenati fosfat-bufer eritmasida tayyorlandi va test-o'simliklarning yosh barglariga surkash orqali inokulyatsiya qilindi.

Olingan natijalar va ularning tahlili.

Simptomlarni kuzatishda fenologik davrlar hisobga olindi va o'simliklarning tashqi belgilari 7–28 kun davomida muntazam qayd etildi (1-jadval). Barcha tajribalar uch martadan takrorlandi. Qo'shimcha tashxislash uchun molekulyar (RT-PCR) usullaridan foydalanildi. CLRV virusining CP (coat protein) geniga mos primerlar dizayn qilindi va ampikonlar agaroz gel elektroforezi orqali tekshirildi [6].

1-jadval

CLRV ning mexanik inokulyatsiyasi va uning natijalari

Indikator o'simliklar	Simptom turlari	Alomatlarning namoyon bo'lishi (inokulyatsiyadan keyingi kunlar)	Simptom joylari
<i>Chenopodium quinoa</i> L.	Xlorotik dog', ba'zan nekroz	5–10 kun	Inokulyatsiyalangan barglar
<i>Chenopodium amaranticolor</i> L.	Nekrotik/xolorotik dog', aniq ajralgan nuqtali dog'	5–10 kun	Inokulyatsiyalangan barglar
<i>Datura stramonim</i> L.	Xlorotik dog', aniq ajralgan nuqtali dog'	5–10 kun	Inokulyatsiyalangan barglar
<i>Nicotiana benthamiana</i> L.	Sistemali tomirlarning tortilishi, yengil mozaikali rang o'zgarishi, barglarning qisman o'ralishi va ehtimoliy nekrotik o'zgarishlar	10–14 kun	Yuqori (sistematik) barglar
<i>Nicotiana tabacum</i> L. (cv. Samsun)	Yengil mozaika, tomir bo'ylab rang o'zgarishi, xloroz hamda ayrim hollarda barg plastinkasining deformatsiyasi	12–16 kun	Sistematik barglar

Chenopodium quinoa L. va *Chenopodium amaranticolor* L. o'simliklarida CLRV mexanik inokulyatsiyasidan keyin 5–10 kun oralig'ida xlorotik yoki nekrotik lokal dog' kuzatildi (1-rasm). Ushbu dog' odatda kichik (1–2 mm diametrli), dumaloq shaklda bo'lib, vaqt o'tishi bilan qo'shilib ketishi mumkin, bu esa yuqumli virus zarrachalarining mavjudligini ko'rsatadi. *Nicotiana benthamiana* L. o'simligi ko'plab o'simlik viruslari uchun keng qabul qilingan sistemali simptom beruvchi indikator o'simlik sifatida, CLRV infeksiyasida esa barglarning o'ralishi, mozaikali rang o'zgarishi, tomirlarning tiniqlashuvi va ayrim hollarda sistemali nekroz bilan javob beradi. *Nicotiana tabacum* L. (Samsun yoki *White Burley* navlari) esa, ayniqsa virus replikatsiyasi uchun qulay bo'lgan

issiqxona sharoitlarida, tomir bo'ylab rang o'zgarishi, xloroz yoki yengil barg deformatsiyasini namoyon qiladi.



1-rasm. Indikator o'simliklardagi CLRV ning turli simptomlari

Shuni ta'kidlash lozimki, simptomlarning ko'pligi va ifodalanishi bir qator omillarga bog'liq bo'ladi, jumladan, inokulyatsiya vaqtida o'simlikning yoshi, virus izolyati, atrof-muhit sharoitlari (yorug'lik, harorat) hamda indikator o'simlikning fiziologik holati. Shu sababli indikator o'simliklardan foydalanilgan test natijalari CLRV mavjudligini aniq tasdiqlash uchun molekulyar diagnostika usullari masalan, PZR yoki IFA bilan birgalikda talqin etilishi zarur.

XULOSA

O'tkazilgan tadqiqotlar natijasida gilos (*Prunus avium* L.) o'simligida kuzatilgan virusli simptomlar test-o'simliklarga o'tkazilganda turli xildagi xos alomatlar bilan namoyon bo'ldi. Molekulyar va serologik tahlillar ushbu simptomlarning Cherry Leaf Roll Virus (CLRV) bilan bog'liqligini tasdiqladi. Mazkur tadqiqot gilos o'simliklarida virusli kasalliklarni tashxislashda indikator test-o'simliklardan foydalanishning amaliy ahamiyatini ko'rsatib berdi. Shuningdek, molekulyar diagnostika usullari (RT-PCR) CLRV virusini aniq identifikatsiya qilishda samarali ekanligi isbotlandi. Kelgusida CLRV va unga yaqin viruslarning genetik xilma-xilligini o'rganish, filogenetik tahlillarni amalga oshirish hamda ularning tarqalish geografiyasini aniqlash muhim ilmiy vazifa hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Nemeth, M. *Virus, Mycoplasma and Rickettsia Diseases of Fruit Trees*. Dordrecht: Springer Science & Business Media, 1986.
2. Matthews, R. E. F. *Plant Virology*. 3rd ed. London: Academic Press, 1991.
3. Fulton, R. W. Practices and Problems of Plant Virus Transmission by Mechanical Inoculation. *Annual Review of Phytopathology*, 1967, 5(1), 79–100.
4. Cooper, J. I., & Edwards, M. L. Cherry leaf roll virus. In: *Descriptive Catalogue of Plant Viruses*. Wellesbourne: Association of Applied Biologists, 1986.
5. Pallas, V., & García, J. A. How do plant viruses induce disease? Interactions and interference with host components. *Journal of General Virology*, 2011, 92(12), 2691–2705.
6. Hull, R. *Plant Virology*. 5th ed. London: Academic Press, 2014.
7. Martelli, G. P., & Boudon-Padieu, E. *Directory of Infectious Diseases of Grapevines and Viruses and Virus-like Diseases of Stone Fruits*. Bari: CIHEAM, 2006.
8. Adams, M. J., & Kreuze, J. F. Biotechnological approaches to plant virus resistance. *Virus Research*, 2020, 281, 197938.
9. FAO. FAOSTAT Statistical Database. – 2022. – Food and Agriculture Organization of the United Nations. – Rejim dostupa: <https://www.fao.org/faostat>
10. UzAgroExport. Export statistics of Uzbekistan agriculture. – 2022. – Tashkent: UzAgroExport. – Rejim dostupa: <https://uzagroexport.uz>

11. Karimov, A., Tursunov, B., & Abdullaev, S. (2021). *Molecular identification of cherry viruses in Uzbekistan*. In *Proceedings of the International Conference on Plant Protection* (pp. 55–60). Tashkent.