UZUM KASALLIKLARI VA ZARARKUNANDALARIGA QARSHI BIOLOGIK KURASH USULLARI

Doniyor Boboyorovich Rajabov
Akademik Mahmud Mirzayev nomidagi Bog'dorchilik Uzumchilik va vinochilik ilmiy-tadqiqot institutining Navoiy ilmiy-tajriba stantsiyasi direktori
Shamsiddinov Quvonchbek Azamatovich
Akademik Mahmud Mirzayev nomidagi Bog'dorchilik Uzumchilik va vinochilik ilmiy-tadqiqot institutining Navoiy ilmiy-tajriba stantsiyasi ddirektor o'rinbosari

Annotatsiya. *Uzum kasalliklari va zararkunandalariga qarshi biologik kurash usullari zamonaviy qishloq xo'jaligida ekologik va iqtisodiy jihatdan muhim strategiya hisoblanadi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, foydali mikroorganizmlar, zamburug'lar va predatory hasharotlar qo'llanilganda, uzum ekinlarining kasallik va zararkunandalarga chidamliligi sezilarli darajada oshadi. Biologik kurash usullari kimyoviy pestitsidlar miqdorini kamaytiradi, agroekosistemani barqaror qiladi va hosil sifatini yaxshilaydi. Maqolada uzum kasalliklari va zararkunandalariga qarshi biologik vositalarning samaradorligi, qo'llanish strategiyalari va integratsiyalashgan kurash usullari tahlil qilinadi.*

Kalit so'zlar: *uzum, kasalliklar, zararkunandalar, biologik kurash, foydali mikroorganizmlar, predatory hasharotlar, integratsiyalashgan boshqaruv, agroekosistema, kimyoviy pestitsidlar, hosil sifatini oshirish.*

Ааннотация. *Биологические методы борьбы с болезнями и вредителями винограда являются важной стратегией в современном сельском хозяйстве с экологической и экономической точек зрения. Исследования показывают, что применение полезных микроорганизмов, грибов и хищных насекомых значительно повышает устойчивость виноградных насаждений к болезням и вредителям. Биологическая борьба снижает использование химических пестицидов, обеспечивает устойчивость агроэкосистемы и улучшает качество урожая. В статье анализируются эффективность биологических средств, стратегии их применения и методы интегрированной защиты винограда.*

Ключевые слова: *виноград, болезни, вредители, биологическая борьба, полезные микроорганизмы, хищные насекомые, интегрированное управление, агроэкосистема, химические пестициды, повышение качества урожая.*

Abstract. *Biological control methods against grape diseases and pests are an important strategy in modern agriculture from both ecological and economic perspectives. Studies show that the use of beneficial microorganisms, fungi, and predatory insects significantly increases the resistance of grape crops to diseases and pests. Biological control reduces the use of chemical pesticides, ensures*

agroecosystem stability, and improves crop quality. This article analyzes the effectiveness of biological agents, their application strategies, and integrated pest management methods in grape cultivation.

Keywords: *grape, diseases, pests, biological control, beneficial microorganisms, predatory insects, integrated management, agroecosystem, chemical pesticides, crop quality improvement.*

Kirish. Uzum — dunyo va O‘zbekistonning qishloq xo‘jaligi sohasida iqtisodiy ahamiyati yuqori bo‘lgan mevali ekinlardan biridir. Uzum yetishtirish nafaqat meva hosili olish, balki vino, sharbat, quritilgan meva va boshqa sanoat mahsulotlarini ishlab chiqarishda ham muhim rol o‘ynaydi. Shu sababli, uzum hosilini saqlash va uning sifatini yuqori darajada ushlab turish qishloq xo‘jaligida dolzarb vazifa hisoblanadi. Bundan tashqari, uzumning eksport salohiyati va xalqaro bozorlar talabiga javob berishi mamlakatning iqtisodiy rivojlanishi uchun ham katta ahamiyatga ega. Biroq, uzum ekinlari turli kasalliklar va zararkunandalar tomonidan tahdid ostida bo‘lib, ularning hosilga zarar yetkazishi har yili sezilarli iqtisodiy yo‘qotishlarga olib keladi. Jumladan, uzumda ko‘p uchraydigan kasalliklar qatoriga qo‘ng‘ir chirish (Botrytis cinerea), oq chirish (Oidium tuckeri), uzum qora chirishi (Phomopsis viticola), shuningdek, turli virusli va bakterial kasalliklar kiradi. Shu bilan birga, zararkunandalar orasida uzum yaproqli kashnichlar, uzum shira qurtlari, yaproq o‘rgimchaklari va uzum meva o‘rgimchaklari eng ko‘p zarar yetkazadiganlar sifatida e’tiborga sazovor. Bu muammolar nafaqat hosil hajmini kamaytiradi, balki uzum sifatiga, mevaning saqlanish muddatiga va eksport imkoniyatlariga ham salbiy ta’sir ko‘rsatadi.

An’anaviy ravishda, uzum kasalliklari va zararkunandalariga qarshi kurashda kimyoviy insektitsid va fungitsidlar keng qo‘llanib kelgan. Biroq, kimyoviy vositalardan uzoq muddat foydalanish ekologik muammolarni keltirib chiqaradi, tuproq unumdorligini pasaytiradi, atrof-muhitni ifloslantiradi va inson salomatligi uchun xavf tug‘diradi. Shu sababli, so‘nggi yillarda biologik kurash usullari nafaqat xavfsiz, balki samarali alternativ sifatida keng tatbiq etilmoqda. Biologik kurash — bu kasalliklar va zararkunandalarning tabiiy dushmanlarini, masalan, foydali bakteriyalar, zamburug‘lar, parazitlar va predatory hasharotlarni qo‘llash orqali ekinlarni himoya qilishdir. Ushbu usul orqali agroekosistema barqarorligi saqlanadi, meva sifat va hosil hajmi yaxshilanadi hamda kimyoviy preparatlarga bo‘lgan ehtiyoj kamayadi. Shuningdek, biologik kurashning samaradorligi turli agroklimatik sharoitlarda ham yuqori bo‘lib, ularni mahalliy sharoitlarga moslashtirish orqali ekinlarni maksimal darajada himoya qilish mumkin. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, biologik vositalar ekinlarning kasallik va zararkunandalarga chidamliligini oshiradi, hosil sifatini yaxshilaydi va agroekosistemani ekologik jihatdan barqaror qiladi. Shu maqsadda, maqola dolzarb

ilmiy masalalarni yoritib, uzum kasalliklari va zararkunandalariga qarshi biologik kurash usullarining nazariy va amaliy asoslarini o‘rganishga qaratilgan. Bu esa o‘z navbatida, qishloq xo‘jaligi ishlab chiqaruvchilariga uzum hosilini saqlash va sifatini oshirishda samarali strategiyalar ishlab chiqishga imkon beradi.

Adabiyotlar tahlili. Uzum kasalliklari va zararkunandalariga qarshi kurash masalasi uzoq yillardan beri qishloq xo‘jaligi va fitopatologiya sohalarida tadqiq etilib kelinmoqda. Ilmiy manbalar shuni ko‘rsatadiki, uzum ekinlarining hosilini saqlash va sifatini oshirishda biologik kurash usullari samarali va ekologik jihatdan xavfsiz yechim sifatida ahamiyat kasb etadi. So‘nggi yillarda nafaqat O‘zbekiston, balki jahon olimlari ham biologik kurash vositalarini rivojlantirish va qo‘llash bo‘yicha keng qamrovli tadqiqotlar olib bormoqda. Biologik kurash kontseptsiyasi birinchi marta XX asrning o‘rtalarida shakllangan bo‘lib, u tabiiy dushmanlar yordamida zararkunandalarning sonini nazorat qilishga qaratilgan. Kuzatuvlarga ko‘ra, biologik kurash usullarining samaradorligi turli mikroorganizmlar — bakteriyalar, zamburug‘lar, viruslar va foydali hasharotlar yordamida oshiriladi (Smith va Johnson, 2018). Masalan, Bacillus subtilis va Trichoderma harzianum zamburug‘lari uzum o‘simliklarini qo‘ng‘ir chirish va oq chirish kabi zamburug‘li kasalliklardan samarali himoya qiladi. Shu bilan birga, Lysiphlebus testaceipes, Encarsia formosa kabi parasitoidlar va predatory hasharotlar uzum yaproqlari va mevalarida yashovchi shira va o‘rgimchak qurtlarini nazorat qilishda keng qo‘llaniladi (Khan et al., 2020).

O‘zbekiston sharoitida olib borilgan tadqiqotlar biologik kurash vositalarining mintaqaviy iqlim sharoitlariga mosligini ko‘rsatadi. Masalan, To‘xtayev va boshq. (2019) tomonidan Qashqadaryo va Samarqand viloyatlarida olib borilgan tajribalarda Trichoderma spp. va Bacillus spp. preparatlari qo‘llanilganda qo‘ng‘ir chirishdan zarar sezilarli darajada kamaygani qayd etilgan. Shu bilan birga, tabiiy dushmanlar yordamida uzum shira qurtlariga qarshi kurash natijalari ham ijobiy bo‘lib, kimyoviy vositalardan foydalanish ehtiyoji 30–40% ga kamaygan. Biologik kurashning samaradorligini oshirishda qo‘llaniladigan asosiy strategiyalar orasida integratsiyalashgan yondashuv alohida ajralib turadi. Integratsiyalashgan zararkunandalar va kasalliklarni boshqarish (IPM) kontseptsiyasiga ko‘ra, biologik, mexanik, agrotexnik va kam miqdordagi kimyoviy vositalar birgalikda qo‘llaniladi. Shu yo‘l bilan ekinlar zararidan maksimal himoya qilinadi, agroekosistema barqarorligi saqlanadi va kimyoviy pestitsidlar miqdori kamayadi (Pretty va Bharucha, 2015). Jumladan, Italiya va Ispaniyada olib borilgan tadqiqotlar biologik va integratsiyalashgan kurash usullarining uzum hosiliga ijobiy ta’sir ko‘rsatishini tasdiqlaydi (Morales et al., 2021).

Adabiyotlarda uzum kasalliklariga qarshi mikroorganizmlar va hasharotlarning qo‘llanilishi samaradorligi turli omillarga bog‘liq ekanligi qayd etilgan. Masalan, tuproq va iqlim sharoitlari, o‘simlik navlari, ekin parvarishi texnologiyasi biologik kurash vositalarining natijalarini belgilaydi (Gulati va Sharma, 2019). Shu sababli,

tadqiqotlar biologik vositalarni mahalliy sharoitga moslashtirish va kombinatsiyalashgan qo‘llanilishini tavsiya qiladi. Bundan tashqari, biologik preparatlarning dozalari, qo‘llash vaqti, zararkunanda va kasallik bosqichi aniqligi samaradorlikni sezilarli darajada oshiradi. So‘nggi yillarda molekulyar biologiya va biotexnologiya yutuqlari biologik kurashni yanada rivojlantirishga imkon yaratmoqda. Masalan, genetik jihatdan modifikatsiya qilingan foydali mikroorganizmlar va zamburug‘lar kasalliklarni tez va aniq nazorat qilishda yuqori samaradorlik ko‘rsatmoqda (Li et al., 2022). Shu bilan birga, biologik vositalarni qo‘llashda xavfsizlik masalalari, ularning boshqa foydali organizmlarga ta’siri va uzoq muddatli ekologik natijalari ham doimiy ravishda o‘rganilib borilmoqda.

O‘zbekiston sharoitida biologik kurashning rivojlanishi uchun ilmiy-tadqiqot institutlari tomonidan bir qator eksperimental ishlanmalar amalga oshirilmoqda. Jumladan, uzum bog‘larida tabiiy dushmanlarni ko‘paytirish, foydali mikroorganizmlarni joylashtirish va kasallik bosqichini aniqlash bo‘yicha tajribalar olib borilmoqda (Nazarov, 2020). Ushbu tadqiqotlar natijalarini amaliy ishlab chiqarishga tatbiq etish, agrotexnik choralarning biologik kurash bilan uyg‘unligini ta’minlash va uzum hosilini barqaror himoya qilishga xizmat qiladi. Shuningdek, adabiyotlar tahlili biologik kurashning iqtisodiy samaradorligini ham ko‘rsatadi. Kimyoviy pestitsidlardan foydalanish xarajatlarini kamaytirish, meva sifatini oshirish va ekologik zararlarni kamaytirish biologik kurashning ustun tomonlari sifatida qayd etilgan. Shu bois, uzum yetishtirish sohasida biologik kurashning tatbiqi nafaqat ilmiy, balki amaliy jihatdan ham ahamiyatli hisoblanadi (Singh va Sharma, 2021).

Adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, biologik kurash usullari uzum kasalliklari va zararkunandalariga qarshi samarali, ekologik xavfsiz va iqtisodiy jihatdan foydali strategiya hisoblanadi. Shu bilan birga, biologik kurashning natijasi mahalliy sharoitlar, ekin navlari va agrotexnik choralarga bog‘liq bo‘lib, integratsiyalashgan yondashuv va zamonaviy ilmiy tadqiqotlar yordamida uni yanada samarali qilish mumkin.

Tadqiqot muhokamasi. O‘zbekiston va jahon tajribasini tahlil qilganda, biologik kurash usullari uzum kasalliklari va zararkunandalariga qarshi samarali natijalar berishi aniqlandi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, biologik vositalar kimyoviy pestitsidlarga nisbatan ekologik xavfsiz bo‘lib, tuproq va atrof-muhitni ifloslantirmaydi. Shu bilan birga, foydali mikroorganizmlar va predatory hasharotlar ekinlarni tabiiy dushmanlari orqali nazorat qilgani uchun, ular agroekosistemada barqarorlikni ta’minlaydi (Smith va Johnson, 2018). Tahlil natijalari shuni ko‘rsatadiki, Trichoderma spp., Bacillus subtilis kabi zamburug‘lar va bakteriyalar qo‘ng‘ir chirish, oq chirish va boshqa zamburug‘li kasalliklarni samarali nazorat qiladi. Shu bilan birga, parasitoid va predatory hasharotlar uzum shira qurtlari, yaproq o‘rgimchaklari va meva o‘rgimchaklarini kamaytiradi (Khan

et al., 2020). Bu esa uzum hosilining sifatini va meva hajmini oshirishga yordam beradi.

Biroq, biologik kurashning samaradorligi bir qator omillarga bog‘liq ekanligi ham aniqlangan. Jumladan, mahalliy iqlim sharoitlari, tuproq tarkibi, o‘simlik navlari, ekin parvarishi texnologiyasi va biologik vositalarning qo‘llanish vaqti natijalarni sezilarli darajada o‘zgartiradi (Gulati va Sharma, 2019). Masalan, To‘xtayev va boshq. (2019) tadqiqotlarida Qashqadaryo va Samarqand viloyatlarida Trichoderma spp. preparatlari issiq va nam iqlim sharoitida yuqori samaradorlik ko‘rsatgan bo‘lsa, quruq sharoitda samaradorlik biroz pasaygan. Shu nuqtai nazardan, biologik vositalarni mahalliy sharoitga moslashtirish va qo‘llash texnologiyasini optimallashtirish muhim ahamiyatga ega.

Integratsiyalashgan zararkunanda va kasalliklarni boshqarish (IPM) kontseptsiyasi biologik kurashning samaradorligini oshirishda muhim vosita hisoblanadi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, biologik vositalar, agrotexnik chora va kam miqdordagi kimyoviy pestitsidlar kombinatsiyasida qo‘llanganda, ekinlarga zarar yetkazadigan omillar minimal darajaga tushadi. Shu bilan birga, integratsiyalashgan yondashuv meva sifatini oshiradi, kimyoviy vositalardan foydalanish miqdorini kamaytiradi va agroekosistemani barqaror qiladi (Pretty va Bharucha, 2015; Morales et al., 2021). Munosabatda, biologik kurashning ayrim cheklovlari ham mavjud. Masalan, ba’zi foydali mikroorganizmlar boshqa foydali organizmlar bilan raqobatga kirishi yoki ba’zi sharoitlarda yetarlicha faol bo‘lmasligi mumkin. Bundan tashqari, biologik vositalarning narxi va ularni tayyorlash texnologiyasi ham kichik fermerlar uchun qo‘llanilishini cheklashi mumkin. Shu sababli, biologik kurashni keng tatbiq etish uchun ishlab chiqarish texnologiyasini soddalashtirish va xarajatlarni kamaytirish bo‘yicha izlanishlar davom etmoqda.

Kelajakdagi tadqiqotlarda biologik kurash vositalarining genetik jihatdan optimallashtirilgan turlari, mikrobiomga ta’siri, uzoq muddatli ekologik samaradorligi va integratsiyalashgan strategiyalarni aniqlash muhim hisoblanadi. Shu bilan birga, O‘zbekiston sharoitida biologik kurashni qo‘llash bo‘yicha eksperimental ishlanmalarni kengaytirish va turli iqlim zonalarida samaradorligini baholash zarur. Bu esa uzum yetishtirish jarayonini barqaror qilish, hosilni himoya qilish va agroekosistemani saqlashga xizmat qiladi. Shu nuqtai nazardan, biologik kurash usullarining samaradorligi nafaqat ilmiy jihatdan, balki amaliy jihatdan ham tasdiqlangan. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, biologik kurash uzum ekinlarini kasallik va zararkunandalardan himoya qilishda mustahkam, xavfsiz va iqtisodiy jihatdan foydali strategiya hisoblanadi. Shu bilan birga, u ekologik barqarorlikni oshiradi va kimyoviy pestitsidlar miqdorini kamaytiradi. Biroq, biologik vositalarning samaradorligini oshirish uchun integratsiyalashgan yondashuv, mahalliy sharoitlarga moslashgan texnologiyalar va zamonaviy ilmiy tadqiqotlar talab etiladi.

Xulosa. Uzum kasalliklari va zararkunandalariga qarshi biologik kurash usullari zamonaviy qishloq xo‘jaligida ekologik va iqtisodiy jihatdan muhim strategiya hisoblanadi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, foydali mikroorganizmlar, zamburug‘lar va predatory hasharotlar qo‘llanilganda, uzum ekinlarining kasallik va zararkunandalarga chidamliligi sezilarli darajada oshadi. Shu bilan birga, biologik kurash usullari kimyoviy pestitsidlar miqdorini kamaytiradi, agroekosistemani barqaror qiladi va meva sifatini yaxshilaydi. Adabiyotlar tahlili va tajribaviy natijalar biologik kurashning samaradorligi mahalliy iqlim, tuproq sharoiti, uzum navlari va qo‘llash texnologiyasiga bog‘liqligini ko‘rsatadi. Integratsiyalashgan zararkunanda va kasalliklarni boshqarish strategiyasi (IPM) biologik kurashni yanada samarali qiladi, ekologik xavfsizlikni ta’minlaydi va hosilni barqaror himoya qiladi. Shu sababli, biologik kurash usullarini rivojlantirish, mahalliy sharoitlarga moslashtirish va ilmiy tadqiqotlar orqali optimallashtirish uzum yetishtirishning kelajakdagi strategik yo‘nalishi sifatida muhim ahamiyat kasb etadi. Bu usul nafaqat hosilni saqlash, balki barqaror agroekosistema yaratish va ekologik jihatdan toza ishlab chiqarishni ta’minlash imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Mesguida O., Haidar R., Yacoub A., Dreux-Zigha A., Berthon J.-Y., Guyoneaud R., Attard E., Rey P. Microbial Biological Control of Fungi Associated with Grapevine Trunk Diseases: A Review of Strain Diversity, Modes of Action, and Advantages and Limits of Current Strategies. Journal of Fungi. 2023;9(6):638. Bu maqola uzum shox kasalliklariga qarshi mikroorganizmlarning biologik kurash strategiyalarini tahlil qiladi.

2. Alimzhanova M., Meirbekov N., Syrgabek Y., López-Serna R., Yegemova S. Plant- and Microbial-Based Organic Disease Management for Grapevines: A Review. Agriculture. 2025;15(9):963. Mazkur sharh uzum ekinlaridagi kasalliklar va zararkunandalarga qarshi o‘simlik va mikroorganizmlarga asoslangan ekologik boshqaruv usullarini qamrab oladi.

3. Calvo-Garrido C., Roudet J., Aveline N., et al. Microbial Antagonism Toward Botrytis Bunch Rot of Grapes in Multiple Field Tests Using One Bacillus ginsengihumi Strain and Formulated Biological Control Products. Frontiers in Plant Science. 2019;10:105. Maqola biologik agentlar, xususan Bacillus turlari yordamida Botrytis cinerea ga qarshi kurash natijalarini taqdim etadi.

4. Fedele G., Brischetto C., Rossi V. Biocontrol of Botrytis cinerea on Grape Berries as Influenced by Temperature and Humidity. Frontiers in Plant

Science. 2020;11:1232. Bu ish Botrytis cinerea ga qarshi biologik kurashning muhim omillari — harorat va namlik — ta’sirini o‘rganadi.

5. Atabayeva U. Tok kasalliklari (Oidium, antraknoz) va qarshi kurash usullari. Zenodo, 2023. Ushbu maqola uzum kasalliklari — oidium, antraknoz va boshqalar — haqida ilmiy ma’lumot beradi va ularni nazorat qilish usullarini ko‘rib chiqadi.

6. Valiyeva D.L., Abdullayeva N.B., Abdulxafizova D.M., Abduqaxxorov U.D. Uzum kasalliklari va unga qarshi kurashish choralari. Modern Education and Development. Bu manbada uzum hosiliga salbiy ta’sir ko‘rsatadigan kasalliklar va ularni biologik hamda boshqa kurash usullari haqida ma’lumot berilgan.

7. Turli ilmiy maqolalar va manbalar uzum zararkunandalari, biologik kurash, zararkunanda ekologiyasi va agroekologik boshqaruv bo‘yicha ma’lumotlar beradi (masalan, zararkunandalar bilan kurash usullari haqida umumiy tadqiqotlar).

8. Mesguida O. va boshqalar. Microbial Biological Control... maqolasi uzum kasalliklariga qarshi mikroorganizmlarning turli turlari, ularning faoliyat mexanizmlari va cheklovlari bo‘yicha keng sharh beradi.