

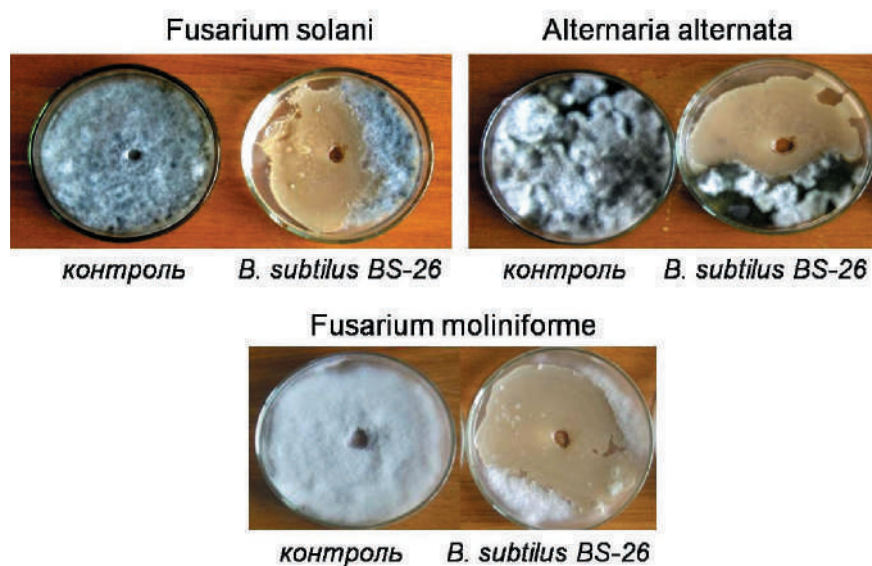


Рис. 4. Ингибирование роста фитопатогенов пшеницы штаммом *B. subtilis* BS-26

средованное растворение фосфатов путем высвобождения органических кислот часто сочетается с образованием других метаболитов, которые участвуют в биоконтроле фитопатогенов, передающихся через почву.

Спорообразующие бактерии рода *Bacillus* отличаются широким спектром антагонистической активности в отношении патогенных агентов человека, животных и растений, так как обладают спо-

собностью продуцировать низкомолекулярные антибиотики, ферменты, бактериоцины и другие метаболиты, обладающие антагонистическим и энтомопатогенным действием.

В связи с этим, нами изучена антагонистическая активность штамма *B. subtilis* BS-26 по отношению к фитопатогенным грибам *A. alternata* 63, *Fusarium solani*, *F. oxysporum* 173, *F. vasinfectum* 181 и *F. moniliforme*. По результа-

там исследований выявлено, что штамм *B. subtilis* BS-26 ингибировал рост всех изученных фитопатогенов. По отношению к *F. solani* и *A. alternata* 63 штамм BS-26 показал на 70%-ое, по отношению к *F. vasinfectum* 181 - 90%-ое, по отношению к *Fusarium moliniforme* - 80%-ое ингибирование роста фитопатогенов (рис 4).

Таким образом, на основании проведенных исследований можно заключить, что при использовании биоминеральных удобрений на озимой пшенице повышается лабораторная всхожесть семян, стимулируется корнеобразование, рост и развитие надземной части проростков. Это свидетельствует о том, что штамм *B. subtilis* BS-26 повысил коэффициент усвоения питательных веществ из вносимых биоминеральных удобрений и может служить в качестве биоконтроля болезней, вызываемых фитопатогенными грибами рода *Fusarium* и *Alternaria*.

С. Закирьяева, Г. Джуманиязова, Т. Арипов,
Институт микробиологии Академии Наук Республики Узбекистан

+УДК: 632. 7. 04/08:635. 61(575. 121)

Картошкачилик муаммолари

КОЛОРАДО ҚЎНҒИЗИ (*Leptinotarsa decemlineata* Say)ГА ҚАРШИ КУРАШДА УНИНГ ҲАЁТ ЦИКЛИДАГИ МУҲИМ БЎҒИНЛАРНИ ҲИСОБГА ОЛИШ

Аннотация: Марказий Фарғона ҳудудида картошка агроценозида колорадо қўнғизи ҳаёт циклини тўлиқ ўтайди. Мазкур тур чўл ҳудудига осон мослашади ва яшовчанлигини сақлаб қолади. Унинг ҳаётий цикли давомида имаго ва личинкаларнинг миқдор зичлиги юқори бўлади. ШУ боис зараркунандага қарши юқори самарали кураш усули таклиф этилди.

Abstract: In the central Fergana region, potato agrogenase is full of colorado beetle life cycle. This species is easily adapted to the steppes and maintains its viability. During its lifetime, the density of the imagine and larvae is high. On the contrary, their massive egg-laying and excretion exacerbates weaknesses in the life cycle of the species. There was created high effective method against pests.

Калит сўзлар: Марказий Фарғона, картошка агроценози, колорадо қўнғизи, популяция, миқдор, зичлик, имаго, тухум, ғумбак, личинка, заиф бўғин.

Табиатда ҳашаротлар озуқа занжирининг муҳим бўлаги сифатида экотизимлар шаклланишида ўзига хос аҳамият касб этади. Улар шароитга кўра озуқа ресурсларидан у ёки бу даражада унумли фойдаланишга ҳаракат қилади. Популяциянинг бирон бир ерда мавжуд бўлиши, тарқалиш чегараси, миқдор зичлиги ва етказадиган зарари ўзгарувчандир. Шундай экан, индивидларнинг озуқа манбаидан фойдаланиш хусусиятига

Solanum tuberosum L.

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
Униб чиқиш	Кўка- риб чиқиш	Барг ва поянинг пайдо бўлиши	Ўсимлик бўйига ўсиши	Шохла- ниш	Ғунчалаш	Гуллаш	Мева ҳосил бўлиши	Мева пишиб етилиши	Поя ва барглар қуриши

Эртанги (баҳорги) картошка *Leptinotarsa decemlineata* Say

1-расм. Эртаги (баҳорги) картошкада колорадо қўнғизининг ривожланиш фенологияси.

кўра уларнинг зараркундалик белгилари қайд этилади.

Колорадо қўнғизи (*Leptinotarsa decemlineata* Say) маданий ценозлар жиддий кушандаси сифатида картошкачиликда муҳим объектга айланган. Мазкур тур ҳақида бир қанча ўрганишлар олиб борилган бўлса, тадқиқотлар унинг зарарини камайтириш, қарши кураш услубларини яратиш билан боғлиқ бўлиб келган (Яхонтов, 1962; Жураев, 2000; Хўжаев, 2014). Колорадо қўнғизининг картошка агроценозига етказадиган зарарини камайтириш, биринчи навбатда, унинг ҳаёт циклидаги заиф бўғинини аниқ белгилаш лозимлигини тақозо этади. Шундан келиб чиқиб, бу турнинг ҳаёт цикли ва биологиясини янада кенгроқ таҳлил этиш муҳим назарий ва амалий аҳамиятга эга.

Ўрганишлар 2016-2018 йиллар давомида Марказий Фарғона чўли ва унга чегарадош ҳудудларда олиб борилди. Чунки Марказий Фарғона водийдаги

энг кўп қишлоқ хўжалиги экинлари етиштириладиган ҳудуд саналади. Қолаверса, 2016 йилдан бошлаб пахта ва ғалла майдонларининг қисқартирилиши ҳисобига бу ҳудудда картошка агроценозлари тобора кенгайиб бормоқда. Энг муҳими, картошка зараркундалари бўйича Марказий Фарғона шароитида махсус тадқиқот олиб борилмаган. Колорадо қўнғизининг дала шароитидаги фенологияси, алоҳида фазаларнинг ривожланиш давомийлиги, авлодлар сони ва бошқа кўрсаткичлар Г. В. Гусев (1965) ва В. Н. Журавлевлар (1964, 1986) таклиф этган услублар асосида олиб борилди.

Тадқиқот объектлари сифатида Бағдод (Уч уй, Ғалаба, Чопдор, Чекимирзаобод, Навбаҳор), Бувайда (Янгиқўрғон), Риштон ва Олтиариқ (Қизилтепа массиви), Қўштепа (Солижонобод, Қоражийда, Ёшмон Чимкенти), Ёзёвон тумани (Янгиобод, Янгибўстон, Чўлигулистон) ҳамда Мингбулоқ туманининг (Истиқбол, Навоий, Гулбоғ-2)

фермер ва деҳқон хўжаликлари, шунингдек аҳоли томорқа ерларида етиштирилаётган картошка (*Solanum tuberosum* L.) экинлари ("Санте", "Латона", "Кондор", "Марфона", "Пикассо" навлари) танланди.

Илмий манбаларда картошка ҳосили зараркунанда ҳашаротлар томонидан 40-50% гача йўқотилиши, айниқса, колорадо қўнғизидан кўрилган зарар 60-70% ни ташкил этганлиги ҳам таъкидланган (Соколов, 1981; Жўраев, 2000; Остонақулов, Ҳамзаев, 2008; Хўжаев, 2014; Эргашев ва б., 2018). Республика ўсимликлар карантини давлат инспекцияси томонидан бу турнинг мамлакатимиз ҳудудида кенг тарқалиб, экинларга жиддий зарар келтираётганлиги алоҳида қайд этилган. Ўтган йил колорадо қўнғизи Республикаимизнинг 96 туманидаги картошка экилган пайкалларда тарқалиб кетгани кузатилган (Эргашев ва б., 2018). Марказий Фарғона шароитида эртаги (баҳорги) картошкани қиш илиқ

келган йилларда 20 февралдан, совуқ кунлар чўзилганда эса 10 мартгача экиш тугалланади. Бу пайтда ҳавонинг ҳарорати +12-16°C га кўтарилиб, қишлаб чиққан имаголарнинг тупроқ остидан ер юзига кўтарилиши учун ҳам шароит пайдо бўла бошлайди. Ҳароратнинг кун сайин ортиб бориши индивидларнинг ривожланишини тезлаштиради (21-27. III. 2018).

Диапауза ҳолатидаги қўнғизлар мартнинг иккинчи декадасидан майнинг охиригача (12-15. III-25-29. V. 2018; Янгиобод), айрим ҳудудларда эса июннинг биринчи декадасида ҳам учради (4-7. VI. 2018, Қўштепа, Риштон). Демак, қўнғизларнинг диапаузадаги ҳаётчанлиги июнь ойигача ҳам давом этиши мумкин. Бу ҳақда бошқа муаллифларнинг ишларида ҳам таъкидланган (Соколов ва б., 1981; Хўжаев, 2014). Ҳароратга монанд мартнинг охирги декадаси ва апрелнинг биринчи ўн кунлигидан бошлаб қўнғизлар фаоллаша бошлайди. Айни даврда улар учун озуқа етарли ва ҳарорат маълум даражада илиқ (кечаси +15°C; +25°C) бўлади. Агроценозларда бир пайтнинг ўзида ҳам диапаузадаги, ҳам фаол ҳолатдаги қўнғизларни учратиш мумкин (25. IV-30. V. 2018, Қўштепа, Олтиариқ) (1-расм).

Чўл минтақаси шароитида қўнғизлар майнинг ўрталаридан бошлаб ўз тухумларини картошка ва бошқа итузумгулдош ўсимликлар барглариининг орқа томонига қўяди (12-15. V). Тўлиқ вояга етган қўнғизлар майнинг охирги ўн кунлигида топилди (22-27. V. 2018). Уларнинг оммавий учишлари ва тухум қўйиши июнь охирларига қадар кузатилиши мумкин (23-26. VI). Июль

ойидан бошлаб вояга етган қўнғизларнинг фаоллиги кузатилмади. Қўнғизлар қўйган оталанган тухумлар энг камида 10-12 тадан тўп-тўп ҳолатда, баъзида эса 50, ҳатто 100 га яқин бўлиши ҳам мумкин. Қўплаб тухумлар ўсимликни эгаллайди, уларнинг сони айрим ҳолларда ўсимликда 630 тагача саналди (1-3. V. 2018, Риштон). Бошқа муаллифлар томонидан бу турнинг биргина урғочиси 2400 тага қадар тухум қўйиши аниқланган (Поспелов ва б., 1978). Тухумлар нафақат картошка, балки даладаги бошқа итузумгулдошлар оиласи вакилларида ҳам қўплаб учрайди.

Ушбу тухумлардан ҳароратнинг тобора кўтарилиб бориши билан личинка қуртлар чиқади ва биринчи ёшдаги қорамтир-қўнғир рангли мазкур индивидлар барг билан озиқлана бошлайди. Личинкаларнинг чиқишига 5 кундан 8-12 кунгача муддат талаб этилди. Чўл ҳудудида тухумлардан личинкаларнинг чиқиши 15 кунга етиб бормайди. Олтиариқ ҳудудида бу кўрсаткич аксарият ҳолларда 4-5 кунни ҳам ташкил этди (Оқбўйра, Қизилтепа, 2017-2018). Муаллифлар баъзида личинкаларнинг чиқиши учун 17 кунга қадар ҳам вақт кетиши мумкинлигини таъкидлаганлар (Хўжаев, 2014). Олиб борилган эксперимент тажрибалар асосида мана шу оралиқ муддатда (20-30. V.) личинкалар ўта нозик ва кимёвий таъсирларга бардошсиз бўлиши қайд этилди.

Кузатишлар давомида ўсимликка катта ёшдаги личинкаларнинг кўпроқ зарар етказиши маълум бўлди. Улар кичик ёшдаги личинкаларга нисбатан ўсимлик барглариини кўпроқ

истеъмол қилиши кузатилди. Личинкалик босқичи 13-14 кундан 30-32 кунгача давом этиши мумкин. Бу даврда улар 4 та ёшни босиб ўтади. Уларнинг ҳаёт давомийлиги маданий агроценозларда картошканинг вегетация даври тугалланиши билан бевосита боғлиқ бўлади (1-расм).

Вояга етган личинкалар тупроқ остига кириб, ғумбакка айланади. Баъзи ҳудудларда (Қизилтепа, Янгиобод, Гулбоғ-2) 7-9 см чуқурликда, бошқа жойларда (Чопдор, Янгиқўрғон) эса 15-17 см, ҳатто 20 см (Чўлигулистон, Янгиобод, 2018) чуқурликда личинкаларнинг тупроқ остига тушганлигини кузатиш мумкин. Личинкаларнинг ғумбак ҳолатига ўтиши ва унинг ривожланиш босқичи июннинг дастлабки беш кунлигидан бошлаб, то ойнинг охирларига қадар кузатилди (2-4. VI-29. VI).

Шуни таъкидлаш керакки, ёзнинг дастлабки ойидан, яъни эртаги картошка йиғиб-териб олингандан бошлаб фасл ўрталарига қадар, қўнғизларнинг яна диапауза ҳолатига кетиши қайд этилди. Бу ҳолат Бағдод (Чопдор, Навбаҳор), Бувайда (Янгиқўрғон) ҳудудларида бошқа ҳудудларга нисбатан эртароқ кузатилди (15-18. VII. 2017). Ёзёвоннинг Янгибўстон, Риштон ва Олтиариқнинг Қизилтепа массивларида, Бағдоднинг Учуй, Ғалаба массивлари ҳамда Мингбулоқ тумани Истиқлол ҳудудларида эса ойнинг сўнги кунларида қайд этилди (24-27. VII. 2017). Ш. Т. Хўжаев (2014) колорадо қўнғизидаги бундай хусусиятни унинг диапауза орқали муҳитга мосланишларидан бири сифатида қайд этган.

1-жадвал. Тажрибадаги инсектицидларнинг колорадо қўнғизи личинкаларига таъсири

№	Вариантлар	Тажрибадаги ўсимликлар сони, дона		Кузатув ўтказилган кунларда қўнғизлар сони ўртача 5 та ўсимликда					Биологик самарадорлик, (%)
		Ишлов берилган	Ҳисоб ўтказилган	Ҳимоялашдан олдин	Ҳимоялашдан кейинги кунлар				
					5	10	15	20	
1	Децис 2, 5 к. е. 0, 4 л/га	10	5	16, 6	7, 1	7, 1	3, 4	7, 9	87, 2
2	Фазалон 35% к. е. 2, 0 л/га	10	5	17, 4	12, 1	6, 0	3, 6	5, 8	79, 3
3	Суми-Альфа -0, 4 л/га	10	5	18, 5	10, 3	5, 2	8, 6	11, 9	71, 8
4	Назорат (пестицид пуркалмаган)	10	5	17, 3	25, 6	33, 4	46, 5	64, 0	-

Бу жараён, биринчидан, ҳудудда озук манбаи камайиши, иккинчидан эса ҳароратнинг кескин исиб кетиши билан боғлиқ бўлиши мумкин. Шунга қарамай, барча ҳашаротлар ҳам диапаузага кетмайди. Мазкур олигофагларнинг бир қисми ҳосил йиғиб олингандан сўнг ҳам бошқа итузумгулдошларга ўтиб озиқланаверади. Бу пайтда экин далалари атрофидаги коллектор-зовурлар четларидаги бегона ўтлар колорадо қўнғизининг озиқланиши учун қулай макон ҳисобланади. Чунки ўрганилаётган чўл минтақасида сизот сувларининг яқинлиги кўплаб коллектор-зовурлар барпо этишни тақозо этган. Шунинг учун мазкур ҳудудда нафақат колорадо қўнғизи, балки бошқа зараркунандаларнинг қулай ривожланиши ҳамда қишлаб чиқиши учун етарлича шароит мавжуд.

Личинкаларнинг ғумбакка айланиши ва ғумбаклик даври июннинг иккинчи ўн кунлигига тўғри келади ҳамда бу муддат июлнинг ўрталарига қадар давом этиши мумкин. Ғумбаклар Марказий Фарғонанинг ғарбий ҳудудлари (Янгиқўрон, Чопдор) да бирмунча эртароқ (11-14. VI) ва Қизилтепа, Қоражидда ва

Гулбоғда эса кечроқ (22-23. VI) кузатилади.

Июлнинг биринчи ўн кунлигидан бошлаб фаол қўнғизлар ҳаракати яна кузатила бошлайди. Уларнинг миқдор зичлиги бу пайтда далада экилган помидор, бақлажон, ширин қалампир ва бошқа итузумгулдошлар баргларида нисбатан юқори бўлади. Аҳоли томорқаларида экилган помидор, бақлажон ва ширин қалампирнинг колорадо қўнғизидан зарарланиш кўрсаткичи ҳам бу даврда сезиларли бўлиши мумкин. Айниқса, Риштон, Олтиариқ ва Қўштепа туманларида бу ҳолат кўпроқ кузатилади. Июлнинг дастлабки декадасида кечки картошканинг экилиши ва августдаги вегетация ойларида бошқа ўсимликлардаги қўнғизлар картошка баргларида эгаллаб бошлайди.

Айни даврда ўтган йилги қўнғизлар билан бир қаторда, бу йилги ғумбакдан чиққан қўнғизларнинг фаоллашуви турли экинларга жиддий зиён келтиради. Мазкур ҳолат кечки (ёзги) картошка вегетацияси билан боғланиб кетиши ҳам экиннинг ҳашаротдан зарар кўришига сабаб бўлади.

Колорадо қўнғизининг ҳаёт циклидаги энг муҳим бўғинларида уларга қарши кураш бўйича амалий тажрибалар олиб борилди.

Бунда зараркунандага қарши кураш бўйича пестицидларни қўллашда уларнинг ташқи муҳитга чидамли эмульсия ва суспензиялари пуркалди. Ишлов бериш олдида модел ўсимликларда личинка, қўнғизларнинг ўртача миқдори ҳисобланиб, ишлов берилгандан сўнг, 5-10-15-20 кунлари пестицидлар таъсирида нобуд бўлган ҳашаротлар сони яна қайта санаб чиқилди. Тажриба натижалари 1-жадвал маълумотларида келтирилган.

Бунда биринчи, иккинчи ва учинчи ишлов бериш (ҳимоялаш) алоҳида-алоҳида таҳлил қилинди. Қўлланилган пестицидларнинг биологик самарадорлик натижалари олинди. Пестицидлар таъсирида колорадо қўнғизи личинкалари вариантлар бўйича 71, 8-87, 2 % гача нобуд бўлиб, личинкалар миқдори ишлов беришдан олдин ўртача 3 ўсимликда 16, 6-18, 5 донагача личинка бўлган бўлса, ишлов берилгандан кейин биринчи кузатувда личинкалар вариантларда

кескин камайиб, ўртача 2, 1-5, 2 дона қолган. Назорат (пестицидлар қўлланмаган) майдонда эса личинкалар сони биринчи кузатувда ўртача 17, 3 донадан 64, 0 донагача ортиб борганини кўрамиз. Эталон қилиб олинган "Фазалон" 2 л/га нормада биологик самарадорлик 79, 3 % ни ташкил этди. Бунда, асосан, 1-2 ёш личинкалар деярли нобуд бўлганини кузатдик. Тажрибадаги энг юқори кўрсаткич эса 3-вариант - "Децис" 2, 5 % - 0, 4 л/га пуркалган вариантда 87, 2 % га кўтарилди.

Колорадо қўнғизи Марказий Фарғона шароитида эртаги картошка агроценозларида мартнинг иккинчи ўн кунлигидан бошлаб июннинг ўрталарига қадар учрайди. Мазкур тур чўл ҳудудига осон мослашади ва яшовчанлигини сақлаб қолади. Унинг ҳаётий цикли давомида имаго ва личинкаларнинг миқдор зичлиги юқори бўлиб, ўсимликка шу босқичларда жиддий хавф туғдиради.

Шу билан бир қаторда, колорадо қўнғизи ҳаёт циклида иккита, яъни уларнинг оммавий тухум қўйиш ва тухумдан чиқиш давлари фарқланади. Тухум қўйиш даврида зараркунандалар кимёвий препаратга сезувчанлиги юқори бўлиши, шунингдек тухумдан чиқиш даври (апрелнинг биринчи ва майнинг учинчи ўн кунликлари)даги нозик личинкалар паст концентрацияли препаратларга ҳам ўта сезувчанлик хусусиятини намоён этиши аниқланди. Демак, турнинг ҳаёт циклидаги бу икки заиф бўғинга таъсир этиш орқали агроценозда уларнинг миқдор зичлигини бошқариш имкони қулай бўлади.

Колорадо қўнғизи тез урчидиган ва ҳавfli зараркунанда бўлиб, унга қарши курашишни янада такомиллаштиришни тақозо этади. Шу боис олдинлари қўлланиб келган фосфорорганик бирикма "Золон" (фазалон) билан бир қаторда,

янги истиқболли инсектицидлардан "Децис" ва "Суми-альфа" препаратларини ҳам синаб кўрдик. Бу препаратлар "Золон"га нисбатан 3-4 баробар кам нормада личинкага юқори биологик активлик кўрсатиб, личинкаларга таъсири 87, 2 % дан юқори бўлди ва картошка ҳосилдорлигини 12, 2-18, 1фоизгача сақлаб қолишга имкон яратди. Бу экспериментлар орқали экологик талабларга тўлиқ жавоб берадиган меъёрларда ҳўжалик иқтисодини мустаҳкамлаш бўйича ҳам юқори натижаларга эришилди.

И. Зокиров,
ЎзР ФА Зоология инсти-
туту мустақил изланувчиси,
б. ф. н.,

О. Сулаймонов,
Ўсимликлар карантини
илмий маркази бошлиғи, қ/х.
Phd.

Адабиётлар:

1. Жураев М. Ж. Биозэкологические особенности развития колорадского жука (*Leptinotarsa decemlineata* Say) в условиях Узбекистана и меры борьбы с ним// Автореф. дисс. канд. биол. наук. Ташкент: Узбекский НИИЗР, 2000. – 24 с.
2. Журавлев В. Н. Зависимость сроков выхода перезимовавшего колорадского жука и продолжительности развития отдельных его фаз от внешних условий. Прогноз и защите растений от вредителей и болезней. Рига. 1964, -С. 65-76.
3. Журавлев В. Н. Методическое указания по прогнозу колорадского жука и сигнализации оптимальных сроков борьбы с ним на посадках картофеля. Л., 1986. – 22 с.
4. Колорадский картофельный жук, *Leptinotarsa decemlineata* Say (Филогения, морфология, физиология, экология, адаптация, естественные враги). Ред. кол. Под. ред. В. Е. Соколов. М. : Наука, 1981. - 377 с.
5. Остонакулов Т. Э., Ҳамзаев А. Х. Ўзбекистонда картошкачиликнинг илмий асослари. Тошкент: Фан, 2008. 255-256-б.
6. Пospelов С. М., Долженко И. К., Шестиперова З. И. Основы карантина сельскохозяйственных культур. Л. : "Колос", 1978. – 176 с.
7. Ҳўжаев Ш. Т. Ўсимликларни зараркунандалардан уйғунлашган ҳимоя қилиш ҳамда агроэкология асослари. Тошкент, 2014. – 540 б.
8. Эргашев И. К., Б. Э. Муродов ва бошқ. Ўсимликлар карантини лабораторияси ва клиникасида фойдаланиш учун услубий қўлланма. Тошкент, 2018. – 68 б.
9. Яхонтов В. В. Ўрта Осиё қишлоқ ҳўжалиги ўсимликлари ҳамда маҳсулотларининг зараркунандалари ва уларга қарши кураш. Тошкент: Ўрта ва олий мактаб, 1962. – 696 б.