

БИОТУРИН БИОПРЕПАРАТИНИ ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИК ЭКИНЛАРИ ЗАРАРКУНАНДАЛАРИ ҚАРШИ КУРАШДА ИНСЕКТИЦИДЛИК ФАОЛЛИГИ

¹Бабабеков Қаландар, ²Аламурастов Райимжон Абдимурлот ўғли

^{1,2}Ўсимликлар карантини ва ҳимояси илмий тадқиқот институти, Тошкент вилояти

<https://doi.org/10.5281/zenodo.14906563>

Abstract. *Our research examined the insecticidal activity of the biopreparation "Bioturin" developed on the basis of the bacterium *Bacillus thuringiensis* to protect agricultural crops from pests. When testing the biopreparation against the cotton bollworm on cotton, the insecticidal activity on the 14th day showed 81.4%, and in relation to the Colorado potato beetle, the insecticidal activity was 81.5%.*

Key words: *bacillus thuringiensis, bacterium, entomopathogen, pest, larva, spore, crystal.*

Аннотация. *В наших исследованиях изучены инсектицидная активность биопрепарата «Биотурин» разработанный на основе бактерии *Bacillus thuringiensis* для защиты сельскохозяйственных культур от вредителей. При испытании биопрепарата против хлопковой совки на хлопчатнике инсектицидную активность на 14-е сутки показала 81,4%, а по отношению колорадского жука инсектицидная активность была 81,5%.*

Ключевые слова: *bacillus thuringiensis, бактерия, энтомопатоген, вредитель, личинка, спора, кристалл.*

Аннотация. *Олиб борилган тадқиқотларимизда қишлоқ хўжалик экинларини зараркунандалардан ҳимоя қилишда *Bacillus thuringiensis* бактерияси асосида ишлаб чиқилган “Биотурин” биопрепаратини инсектицидлик фаоллиги урганилди. Биопрепаратни гўза тунлами қуртларига қарши курашда синалганда 14-кунда 81,4% инсектисидлик фаолликни ва колорадо қўнғизи личинкаларига нисбатан 81,5% инсектисидлик фаоллик кўрсатди.*

Калит сўзлар: *bacillus thuringiensis, бактерия, энтомопатоген, зараркунанда, личинка, спора, кристалл.*

КИРИШ

Биологик ҳимоя усулининг асосий йўналишларидан бири бўлган микробиологик ҳимоя воситаларини ишлаб чиқиш ва жорий этиш долзарб вазифалардан бири бўлиб қолмоқда [1]. Микробиологик ҳимоя воситалари атроф-муҳитни ифлослантирмайди, фойдали энтомо воситалари

Юқорида келтирилган муаммолар асосида, олимлар олдига, қишлоқ хўжалиги ўсимликлари зараркунанда ҳашаротлари ва касалликларига қарши курашишнинг муқобил усулларини ишлаб чиқиш ва амалиётда қўллаш каби вазифаларни кўйилмоқда. Худди шундай муқобил усуллардан бири микробиологик препаратларни зараркунанда-ҳашаротларига қарши кураш ҳисобланади [2].

Bacillus thuringiensis авлодига мансуб маҳаллий энтомопатоген бактерия штаммлари касаланган ванобуд бўлган ҳашаротлар жасадларидан ажратиб олинган. Улар

Lepidoptera, *Coleoptera*, *Diptera* ва *Hymenoptera* туркумидаги фитофагларга қарши самарали булиб, бундай энтомопатоген бактерияларни 70 дан ортиқ турларда аниқланган [3].

Дунёнинг кўпчилик давлатларида зараркунанда ҳашаротларга қарши асосан кимёвий ҳимоя воситаларидан регламентларга риоя этмасдан пала-партиш фойдаланиш натижасида ҳашаротларда кимёвий препаратларга нисбатан бардошлилик пайдо бўлмоқда. Иссиққонли ҳайвонларга, фойдали энтомофаунага ва аироф-муҳитга салбий таъсир этиши хусусиятлари мавжуд. Шу сабабли кейинги йилларда зарарли ҳашаротларга қарши курашда биологик ҳимоя қилиш воситаларидан фойдаланишга катта эътибор берилмоқда. Бундай воситаларга *Bacillus thuringiensis* бактерияси спора-кристал комплекси асосида тайёрланган биопрепаратлар кўпгина ривожланган мамлакатларда зараркунандаларга қарши курашда амалиётда қўлланилмоқда [19].

Бу бактериялар асосида тайёрланган биопрепаратлар атроф-муҳитни инфлослантирмайди, экологияга, фойдали энтомофаунага ва иссиққонли ҳайвонларга зарарли таъсир қилмайди. Шунингдек, бундай турдаги биоинсектицид препаратларнинг таннархи кимёвий препаратларга қараганда анча арзондир. Республикамизда 1981-1985 йилларда биологик усул билан 5,5 млн гектар майдон ҳимояланган бўлиб, шулардан 1,5 млн гектарга микробиологик препаратлар қўлланилган [11;17].

Микробиологик препаратлар орасида *Bacillus thuringiensis* спора кристалл токсин ҳосил қилувчи энтомопатоген бактерияси алоҳида ўрин тутди. Дунё миқёсида ишлаб чиқариладиган микробиологик инсектицид препаратларнинг 90 фоизини *Bacillus thuringiensis* энтомопатоген бактерияси ташкил этиши алоҳида эътиборни тортади. *Bacillus thuringiensis* бактерияси асосида жуда кўплаб биопрепаратлар яратилган ва ишлаб чиқаришга жорий этилган. Ушбу бактериялар асосида асосан, инсектицид ва акарицид хусусиятли биопрепаратлар яратилган ва амалиётга кенг жорий этилган [5;6;15].

Колорадо қўнғизи картошкада катта зарар етказадиган зараркунанда ҳашарот ҳисобланади. Колорадо қўнғизининг личинкалар кунига тахминан 35-45 см², етук зотлари эса кунига 7-10 см² барг тўқимаси билан озикланиб зарар етказди [8;9;10;13]. Агарда колорадо қўнғизига қарши кураш тадбирлари олиб борилмаса, картошкани ҳосилдорлиги тахминан 40-50% йўқотар экан [4;14]. Шунингдек, ғўза тунламига қарши кураш тадбирлари ўтказилмаса, ҳосилнинг 15-20%, айрим йилларда 50-60% гача камайтиради. [26].

Бу зараркунандаларга қарши биологик усулда ҳимоя қилишда энтомопатоген микроорганизмлардан *Bacillus thuringiensis* бактерияси кўп қўлланилмоқда. *Bacillus thuringiensis* бактерияси кўпайиш ва ўсиш жараёнида муҳитга δ-эндотоксин, γ-экзотоксин, β-экзотоксин, Vip-оқсилли ва Sip-оқсилли токсинлар ишлаб чиқаради вауларнинг таъсирида ҳашаротлар бактероз касаллиги билан касалланиб, нобуд бўлади [7;9;16].

Ушбу тадқиқот ишидан мақсад табиатда касалланган ва нобуд бўлган зараркунанда ҳашаротлар намуналари йиғиб олинад. Улар лабаратория шароитида таҳлил қилиниб, ҳашаротлардан энтомопатоген микроорганизмлар ажратиб олинади. Ажратиб олинган *Bac thuringiensis* бактерияларининг патогенлик хусусиятини колорадо қўнғизи личинкасида ва ғўза тунламининг куртларига нисбатан инсектицидлик фаоллигини ўрганишдан иборатдир.

Тадқиқот материаллари ва услублари.

Тадқиқотларимиз 2023-йил Тошкент вилояти Қуйи Чирчиқ тумани “ТСТ Агрокластер” МЧЖ нинг Ўзбекистон-2 худудини 20,0 гектар ғўза майдонида ғўза тунламига ва Тошкент вилояти Қибрай тумани “Туркистон Шерназарова Наргиза” фермер хўжалигининг 3,2 гектарли картошка майдонида колорадо кўнғизининг личинкаларига қарши, табиатда касалланган ва нобуд булган колорадо кўнғизининг личинкаларидан ажратиб олинган *Bacillus thuringiensis* бактериясининг актив Bt-26/1штамми асосида “Биотурин” биопрепарати яратилди. Бу биопрепаратни самарали қўллаш меъёрларини ва унинг энтомопатогенлик даражасини аниқлаш мақсадида тадқиқотлар ўтказилди.

Биотурин биоинсектицид препаратларини (1500 ФБ/мл, титри 1 мл да $2 \times 10^8 - 10^9$ КХБ) синовдан ўтказиш, ғўзанинг ҳосил элементлари шаклланиш дарида амалга оширилди. 20 гектарли ғўза майдонининг 2,0 гектарида 100 ўсимликда ғўза тунламининг 1-3 ёшли личинкалар сони ҳисобланиб ўтказилди. Ҳар бир вариант тажриба 3 та қайтариқда қўйилди. Тажриба вариантларидан ташқари назарот ва эталон вариантлари ҳам қўйилди. 100 та ўсимликдаги ғўза тунлами сони ишлов берилганча ва ишлов ўтказилгандан кейинги 3, 7 ва 14 кунлари ҳисобга олинди.

Картошка ўсимлигида колорадо кўнғизининг личинкаларга қарши 3,2 гектар картошка экилган майдонида ҳам 3 та тажриба, андоза ва назорат вариантларидан ташкил этди. Ҳар бир вариант 3 қайтариқдан иборат бўлди. Далада колорадо кўнғизи ҳар бир вариант такрорининг ўртасидан 10 та намуна олинади. Уларнинг ҳар биридан 1 тадан зарарланган ўсимлик текширилади. Текширишда аниқланган зараркунанда етук зоти ва личинкаларни алоҳида-алоҳида ҳисобланди. Биопрепарат зараркунандага нисбатан 3,0л/га меъёрда гектарига 300 литр ишчи суюқлик сарфланган ҳолда тажриба қўйилди. Назорат варианты учун 0,2 гектар картошка майдони ажратилди ва ушбу майдонга препаратлар билан ишлов берилмади. Андоза варианты учун “Экобак” суюқ биопрепарати олинди, 3,0 л/га меъёрда қўлланилди. Андоза варианты 1 гектар майдонда қўлланилди.

Ғўза тунламига қарши биопрепарат синови ҳам умумий қабул қилинган Ш.Хўжаев (2004) услубияти асосида тажриба ва зараркунанда ҳисоблари олиб борилди.

Зараркунандалар сонини ҳисобга олиш ва уларга қарши кураш вақтини аниқлаш умумий қабул қилинган Ш.Хўжаев (2004) Осмоловский, (1964); Берим, (1971), усулларига мувофиқ, зараркунандаларни кузатиш эса Бей-Биенко (1965-69); аниқлагичлари ёрдамида амалга оширилди [20;21;22;23;24;25].

Дала синовларида биологик самарадорликни ҳисоблаш бўйича мавжуд услубият бўйича Пўнтенер (1981), формуласига мувофиқ амалга оширилди [18].

Тадқиқот натижалари ва уларнинг муҳокамаси

Ғўза тунлами нисбатан Биотурин биопрепарати синов натижалари 1-жадвалда келтирилган. Жадвал маълумотларидан кўришиб турибдики, Биотурин биопрепарати қўлланилгандан ишлов берилганча 100 ўсимликдаги қуртлар сони ўртача 10,6 донани ташкил этган бўлса, ишлов берилгандан кейинги кунлари қуртлар камайиб борди ва 14 кунда 2,4 донани ташкил этди. Биологик самарадорлик 14 кунда 81,4 % ни ташкил қилди. Назорат вариантыда ишлов берилганча қуртлар сони 100 ўсимликка 10 дона тўғри келган бўлса, ишловдан кейин кўпайиб бориб, 14 кунда 12,2 донага кўпайганлиги кузатилди. Андоза варианты сифатида қўлланилган Экобак биопрепарати қўлланилгандан ишлов берилганча 100 ўсимликдаги қуртлар сони ўртача 11,4 донани ташкил этган бўлса, ишлов берилгандан кейинги кунлари қуртлар камайиб борган ва 14 кунда 2,3 донани ташкил этган, самарадорлик эса 83,4 % ни ташкил этди (1-жадвал).

Колорадо кўнғизига қарши тажриба натижаларинида эса Биотурин биопрепарати қўлланилгандан ишлов берилгунча 1 туп картошка ўсимлигида зараркунандалар сони ўртача 9,4 донани ташкил этган бўлса, ишлов берилгандан кейинги кунларда зараркунанда камайиб борди ва 14-кунда 2,0 донани ташкил этди. Биологик самарадорлик 14-кунга 81,5% ташкил қилди. Назорат вариантыда ишлов бирилгунча зараркунандалар сони 1 туп картошка ўсимлигида 9,0 дона тўғри келган бўлса, ишловдан кейинги 14-кунга 10,4 донага кўпайган. Андоза сифатида қўлланилган Экобак биопрепаратини биопрепарати қўлланилгандан ишлов берилгунча 1 туп картошка ўсимлигида зараркунандалар сони ўртача 9,2 донани ташкил этган бўлса, кейинги кунларда зараркунанда камайиб борди ва 14-кунда 1,8 донани самарадорлик 83,0% кўрсатди (2-жадвал).

ХУЛОСА

Ўзада ўза тунламига қарши курашда Биотурин биоинсектициди 3,0 литр сарф меъёрида қўлланилганда кўсак куртининг 1-3 ёшли қуртларига нисбатан ишлов берилгандан кейинги ҳисобнинг 14-кунда 81,4% биологик фаолликни кўрсатди. Андоза сифатидаги Экобак биопрепарати эса 83,4% биологик самарадорлик кўрсатди. Биотурин биопрепаратини картошкада колорадо кўнғизи (*Leptinotarsa decemlineata*) ни личинкаларига қарши курашда қўлланилганда биологик самарадорлик ишлов берилгандан кейинги 14 кунда 81,5% ни ташкил этди. Андоза варианты сифатида олинган Экобак биопрепарати зараркунандага нисбатан эса 83,0% инсектицидлик фаоллик кўрсатди.

Шундай қилиб *Bacillus thuringiensis* бактериясини маҳаллий 26/1 штамми асосид асосда тайёрланганли Биотурин биопрепарати ўзада ўза тунлами қуртларига ва картошкада колорадо кўнғизига қарши курашда самарали микробиологик ҳимоя воситаси деб ҳисоблаймиз.