

**ПАХТА СЕЛЕКЦИЯСИ, УРУҒЧИЛИГИ ВА ЕТИШТИРИШ
АГРОТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ
ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc.05/30.12.2019.Qx.42.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШИ**

**ЎСИМЛИКЛАР КАРАНТИНИ ВА ҲИМОЯСИ ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ
ИНСТИТУТИ**

ЖУМАЕВА НОЗИМАХОН БАҲОДИРХОН ҚИЗИ

**ҒЎЗА АГРОБИОЦЕНОЗИДА ТУНЛАМЛАРГА (НОСТУИДАЕ) ҚАРШИ
ТУХУМХЎР ПАРАЗИТЛАРНИ МЕХАНИЗАЦИЯЛАШГАН УСУЛДА
ҚЎЛЛАШНИНГ САМАРАДОРЛИГИ**

06.01.09 – Ўсимликларни ҳимоя қилиш ихтисослиги бўйича диссертация
ҳимоясиз (ихтиро патенти) асосида қишлоқ хўжалиги фанлари бўйича
фалсафа доктори (PhD) илмий даражасини олиш

ТАҚДИМОТИ

**Илмий раҳбар:
биология фанлари
доктори, профессор**

Х.Х.Кимсанбаев

ТОШКЕНТ – 2025

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) ихтиро патенти тақдимоти)

Тадқиқот мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Дунё бўйлаб пахта ишлаб чиқариш кенг миқёсда қишлоқ хўжалигининг муҳим тармоқларидан бири ҳисобланади. Пахта етиштириш озиқ-овқат ва тўқимачилик саноати учун стратегик аҳамиятга эга бўлиб, барқарор ишлаб чиқариш технологияларини ривожлантириш муҳим вазифалардан бири ҳисобланади. Сўнгги йилларда дунёда зарарли организмларга қарши биологик кураш усули кенгайиб бормоқда, чунки бу усул экологик барқарорлик ва соғлиқ учун хавфсиз ҳамда биохилма-хиллик учун безарар бўлиб, кимёвий пестицидларсиз ва генетик модификациясиз¹ (GMO-free) етиштирилган маҳсулот ҳисобланади.

Дунёда ҳар йили ўртача 25-27 миллион тонна пахта толаси ишлаб чиқарилади². Аммо, кўплаб мамлакатларда ғўза агробиоценозида учрайдиган зарарли организмларга қарши кимёвий воситаларни тартибсиз, катта миқдорларда қўлланилиши кузатилади. Натижада, биоценоздаги биохилма-хиллик мувозанатининг бузилишига, фойдали хашаротларни қиришиб кетиши билан бирга атроф-муҳитнинг ифлосланишига, айрим зараркунандаларнинг кескин кўпайиб, катта иқтисодий зарар етказишига олиб келмоқда. Бу эса нафақат ғўза, бошқа турдаги қишлоқ хўжалик экинларини етиштиришда ҳам жиддий хавф туғдирмоқда.

Мамлакатимизда ҳам сўнгги йилларда органик қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини етиштиришни ривожлантириш бўйича бирқанча фундаментал, амалий ва инновацион илмий тадқиқотлар ҳамда давлат дастурлари амалга оширилмоқда. Бу борада ғўза агробиоценозида учрайдиган зараркунандаларнинг энтомофаг турлари ва касаллик кўзгатувчиларини кўпайтириш, сақлаш ва қарши қўллашнинг инновацион ҳамда рестуртежамкор усуллари ишлаб чиқиш ва жорий қилиш долзарблигича қолмоқда. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йилдаги ПҚ-308-сон “Пахта ҳосилдорлигини ошириш, пахта етиштиришда илм ва инновацияларни жорий қилишнинг қўшимча ташкилий чора-тадбирлари тўғрисида”ги қарори ҳамда Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигини ривожлантиришнинг 2020-2030-йилларга мўлжалланган стратегияси³ тўғрисида”ги фармонда устувор йўналишлар сифатида органик қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари етиштиришда, озиқ-овқат маҳсулотлари хавфсизлигини таъминлаш, маҳсулот сифатини яхшилаш, қишлоқ хўжалигида илмий-тадқиқот, ресурстежамкор ва инновацион технологиялардан кенг фойдаланиш, жорий этиш ҳамда таълим ва маслаҳат хизматларини интеграция қилиш белгилаб берилган. Аммо, бугунги кунда ғўза агробиоценозида учрайдиган тунлам зараркунандаларини тухумларига қарши трихограммани амалдаги усулларда (ёғоч қириндиси ва қоғозча бўлаклари) тарқатиш энтомофагларни механик зарарланиши натижасида юқори биологик самарадорлик пасаяди. Шунингдек, трихограммани

¹ <https://www.fao.org/markets-and-trade/food-and-agricultural-markets-analysis-fama/cotton/en>

² <https://www.un.org/en/observances/cotton-day>

учувчисиз аппаратлар, яъни дрон ёрдамида тарқатиш технологияси юқори сарф-харажатлар талаб қилиши ва малакали операторларни етарли эмаслиги сабабли оммавий жорий қилиш имконсиз.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг «Республикада ўсимликлар карантини ва ҳимояси тизимини тубдан такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида» 2021 йил 15 июлдаги ПФ-6262-сон Фармони ҳамда «Ўзбекистон Республикаси Ўсимликлар карантини ва ҳимояси агентлигини ташкил этиш тўғрисида» 2021 йил 15 июлдаги ПҚ-5185-сон қарор ва фармонлар ижросини таъминлашда ҳамда ғўза агробиеоценозида учрайдиган “Noctuidae” оиласи вакиллари сони бошқаришда трактор ёрдамида механизациялашган усулда, ортиқча харажатларсиз трихограммани тарқатишнинг ресурстежамкор қурилмасини яратиш, соҳада қабул қилинган қарор ва меъёрий ҳужжатларда назарда тутилган вазифаларни бажаришга хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги. Мазкур тадқиқот республика фан ва технологиялари ривожланишининг ”Қишлоқ хўжалиги” биотехнология, экология ва атроф-муҳит муҳофазаси устувор йўналишига мувофиқ бажарилган.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Биологический лабораторияларда паразит энтомофаг турларини кўпайтириш бўйича хорижий олимлардан Li.Li-Ying, B.Pintureau, S.M.Greenberg, S.A.Hassan, K.Miura, A.Donald, J.Zhang, H.C Sharma, H.Sajid, паразит энтомофагларни ғўза агробиеоценозида Lepidoptera туркум вакиллари тухум ва куртларга қарши қўллаш бўйича K.Miura, A.Donald, Xie Zhang тадқиқотлар олиб боришган.

Ўзбекистонда маҳаллий паразит-энтомофагларнинг тур таркибини аниқлаш бўйича 1934-1940-йилларда И.В.Васильев, В.А.Заславский А.Ф.Радеский каби олимлар, трихограммани зараркундалар тухумларига қарши биологик курашдаги самарадорлиги бўйича 1975-1995 йилларда Ш.М.Гринберг, Л.В.Подберезская, С.Н.Алимухаммедов, А.Ш.Хамраев, Х.Р.Мирзалиева, Т.М.Атамирзаева, трихограммалар биоэкологиясини ўрганиш ва лаборатория шароитида кўпайтириш ва далада қўллаш бўйича Х.Р.Мирзалиева, В.П.Сугонаев, А.П.Сорокина илмий-тадқиқот ишларини олиб борган.

Сўнгги йилларда Х.Х.Кимсанбоев, Б.А.Сулаймонов, А.Р.Анорбаев, Р.Жумаев биологический лабораторияда паразит энтомофагларни кўпайтириш, янги турларини интродукция қилиш, иқлимлаштириш, қишлоқ хўжалик экинларида учровчи тангақанотлиларга қарши қўллаш бўйича илмий изланишлар олиб боришган.

Бироқ, “Trichogrammatidae” оила вакиллари ғўза агробиеоценозида учрайдиган “Noctuidae” оиласи вакилларига қарши инновацион ҳамда ресурс тежамкор қурилма ёрдамида тарқатиш бўйича илмий изланишлар етарлича олиб борилмаган. Бу борада ғўза агробиеоценозида учрайдиган “Noctuidae” оиласи вакиллари тухумларига қарши трихограмма турларини

қўллашнинг механизациялашган усулини ишлаб чиқиш долзарб ҳисобланади.

Тадқиқот мавзусининг илмий-тадқиқот институти ёки олий таълим муассасаси илмий-тадқиқот режалари билан боғлиқлиги. Тадқиқот Тошкент давлат аграр университети илмий-тадқиқот ишлари режаси асосида, ВА-КХФ-5-007 “Ўсимликларни биологик ҳимоя қилишда энтомофагларни *in vitro* усулида кўпайтиришнинг назарий асослари” мавзусидаги фундаментал лойиҳа ҳамда Ўсимликлар карантини ва ҳимояси илмий-тадқиқот институтининг илмий тадқиқотлар иш режасига мувофиқ “Биологик қарши кураш воситаларини синовдан ўтказиш” дастури асосида олиб борилган (2017-2020 йй.).

Тадқиқотнинг мақсади. Ғўза агробиоценозида учрайдиган “Noctuidae” оиласи вакиллари асосий турлари сонини бошқаришда механизациялашган усулда трихограммани тарқатиш қурилмасини яратиш.

Тадқиқотнинг вазифалари:

тунламлар микдорини бошқаришда трихограмма паразитини механизациялашган усулда тарқатиш қурилмаси лойиҳасини тайёрлаш ва яратиш;

мамлакатимизнинг марказий ҳудудида ғўза агробиоценозида учрайдиган “Noctuidae” оиласи вакиллари қарши трихограммани механизациялашган усулда қўллашни бошқа тарқатиш усулларга (ёғоч қиринди ва қоғозча бўлакларида) нисбатан таққослаш;

механизациялашган усулда тарқатилган *Trichogramma chilonis* турини ғўза агробиоценозида биологик самарадорлигини аниқлаш;

трихограммани механизациялашган усулда тарқатиш қурилмасини хўжалик ва иқтисодий самарадорлигини баҳолаш;

ғўза тунлами зараркунандаси тухумларига қарши *Trichogramma chilonis*ни тарқатиш усуллариининг иқтисодий самарадорлигини аниқлаш.

Тадқиқот объекти: Ғўза “Noctuidae” оиласи вакиллари, трихограмма турлари (*Trichogramma chilonis*), трихограммани механизациялашган усулда тарқатиш қурилмаси.

Тадқиқот предмети. Ғўза зараркунандаларининг биологик хусусиятлари, трихограмма турларини кўпайтириш ва қўллаш усули, биологик-иқтисодий самарадорлик.

Тадқиқот усуллари. Тадқиқотлар умумий энтомология ҳамда қишлоқ хўжалик энтомологиясида кенг фойдаланиладиган усул ва услублар ёрдамида амалга оширилди. Энтомологик ҳисоблар ва кузатувларни Г.Я.Бей-Биенко, Л.А.Копанева аниқлагичлари ёрдамида, паразит энтомофагларнинг доминантлиги К.К.Фасулати, Х.Х.Кимсанбаев, паразит-энтомофагларни сифат кўрсатгичлари Б.П.Адашкевич, Т.М.Атамирзаева, Х.Х.Кимсанбаев, А.Р.Анарбаев услубларида, зараркунандаларнинг популяциясини ҳисоблаш Ш.Т.Хўжаев, Ж.Азимов, фенологик кузатувлар В.И.Танский, тажрибалар натижалари бўйича биологик самарадорлик W.C.Abbott формуласига мувофиқ, иқтисодий самарадорлик А.Ф.Ченкин услуби ёрдамида, олинган

маълумотлар Б.А.Доспехов услуби ёрдамида математик статистик таҳлил қилинган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

илк бор трихограмма ғумбакларини механик зарар етказмайдиган трактор ёрдамида тарқатиш қурилмаси яратилган;

трихограммани механизациялашган усулда тарқатиш қурилмаси трихограмма ғумбакларини юқори аниқликда, кунига 20 гектаргача майдонга тарқатиши ва трихограммаларга зарар етказмаганлиги аниқланган;

ғўза агробиоценозида трихограмма механизациялашган усулда ғўза тунлами тухумларига қарши гектарига 3 грам тарқатилганда *Trichogramma chilonis*нинг биологик самарадорлиги 7-куни 87,2% ни ташкил этган;

трихограммани механизациялашган усулда тарқатиш қурилмаси учун сарфланган 1 сўм 14.8 марта ва рентабиллик 148% ни ташкил этган;

*Trichogramma chilonis*ни ғўза тунлами тухумларига қарши механизациялашган усулда тарқатилганида 1 сўм 16.2 марта ва рентабиллик 162% эканлиги аниқланган.

Тадқиқот амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

Ғўза агробиоценозига учрайдиган “Noctuidae” оиласи вакиллари сонини бошқаришда Трихограммани тарқатиш учун қурилмага Ўзбекистон Республикаси Адлия вазирлиги ҳузуридаги Интеллектуал мулк агентлиги томонидан ихтиро патенти (IAP 7819) олинган. Қурилма трихограммани тарқатишда ҳаво оқимининг тезлиги $v = 2,5-3,0$ м/с дан ошмаслиги ва чиқариш бурчаги эса $\alpha = 18-25^\circ$ ни ташкил этишига мослаштирилган ва трихограмма ғумбакларига механик зарар етказмасдан тарқатишга эришилган.

Ғўза агробиоценозида учрайдиган “Noctuidae” оиласи вакиллари қарши механизациялашган усулда трихограммани тарқатиш қурилмаси ёрдамида *Trichogramma chilonis* турлари гектарига 1,0 г. тарқатилганда ўртача 73,0%, 3 г. тарқатилганда 87,2% биологик самарадорлик олинган.

Трихограммани механизациялашган усулда тарқатиш қурилмаси учун сарфланган 1 сўм 14.8 марта, рентабиллик 148% ни ва ғўза тунлами тухумларига қарши *Trichogramma chilonis*ни механизациялашган усулда тарқатилганида 1 сўм 16.2 марта ва 162% рентабилликга эришилган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги. Агробиоценозда зараркундалар миқдорини бошқаришда трихограммани тарқатишнинг механизациялашган қурилма яратилганлиги, тадқиқотдан олинган натижалар амалий ва назарий маълумотларга мослиги, тадқиқот натижаларининг хорижий ва маҳаллий нашрларда чоп этилганлиги, олинган натижаларнинг ваколатли давлат ташкилотлари томонидан тасдиқланганлиги ҳамда амалиётга жорий этилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларнинг илмий ва амалий аҳамияти. Ғўза агробиоценозида учрайдиган “Noctuidae” оиласи вакиллари тур таркиблари аниқланганлиги, зараркундаларни тарқалиши, турли популяцияларини шаклланиши, зарар етказиш мезонлари ва уларга қарши

трихограмма турларини қўллаш усуллари, механизациялаштирилган усулнинг амалдаги усулларга нисбатан самарадорлиги илмий асосланганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти, мамлакатимизда ғўза агробиоценозида учрайдиган “Noctuidae” оиласи вакиллари асосий 6 та (Тошкент вилоятида 6 та, Сирдарё вилоятида 5 та) тур-таркиблари аниқланганлиги, улар миқдорини бошқаришда трихограммани қўллашнинг ресурс тежамкор механизациялаштирилган қурилмаси яратилганлиги, замонавий усул ва воситалардан фойдаланилганлиги, амалдаги усулларнинг ўзаро таққосланганлиги, механизациялашган усулда трихограммани тарқатиш асосида уларга қарши кураш тадбирлари олиб борилганлиги ва уларни амалиётга жорий этилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Ғўза агробиоценозида тунламларга (Noctuidae) қарши тухумхўр паразитларни механизациялашган усулда қўллашнинг самарадорлиги бўйича олиб борилган тадқиқотлар натижалари асосида:

Сирдарё ва Тошкент вилоятларининг ғўза агробиоценозида учрайдиган “Noctuidae” оиласи вакиллари сони бошқариш учун “Трихограммани тарқатиш учун қурилма”си (№ IAP 7819 рақамли патент) 247,3 гектар майдонга жорий қилинган (Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2025 йил 26 апрель 06/26-4-05/2543-сон маълумотномаси). Натижада, ғўза агробиоценозида учрайдиган тунламлар сони бошқаришда битта қурилма 5 марта ишчи кучини тежаб қолганлиги, схема бўйича юқори аниқликда тарқатилганлиги, бир сўмни қопланиши 14,8 сўм ҳамда 148 % рентабеллик бўлганлиги аниқланган.

Сирдарё вилояти Сардоба тумани Сардоба универсал кластерининг 187 гектар ғўза майдонида учрайдиган тунламлар (Noctuidae) оиласи вакилларида ғўза тунлами (*Helicoverpa armigera*) тухумларига қарши *Trichogramma chilonis* турини механизациялашган усулда тарқатиш қурилмасида гектарига 1:10 нисбатда ва алоҳида вариантда гектарига 3 граммдан тарқатилган (Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2025 йил 26 апрель 06/26-4-05/2543-сон маълумотномаси). Натижада энг юқори кўрсаткич гектарига 3 граммдан тарқатилган вариантда кузатилиб, 7 кунда ўртача 87,2% биологик самарадорликка эришилган.

Тошкент вилояти Бўка тумани “Темур” фермер хўжалигининг 60,3 гектар ғўза майдонларида учрайдиган “Noctuidae” оиласи вакилларида ғўза тунлами (*Helicoverpa armigera*) зараркунанда тухумларига қарши механизациялашган усул 3 граммдан трихограмма тарқатилганда 83,4% биологик самарадорликка эришилган (Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2025 йил 26 апрель 06/26-4-05/2543-сон маълумотномаси). Натижада ғўзадан назоратга нисбатан 6,7 центнер қўшимча ҳосил сақлаб қолинган ва бир сўмни қопланиши 16,2 сўм ҳамда 162% рентабеллик бўлганлиги аниқланган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Тадқиқотлар Ўсимликлар карантини ва ҳимояси илмий-тадқиқот институтининг олимлари тамонидан

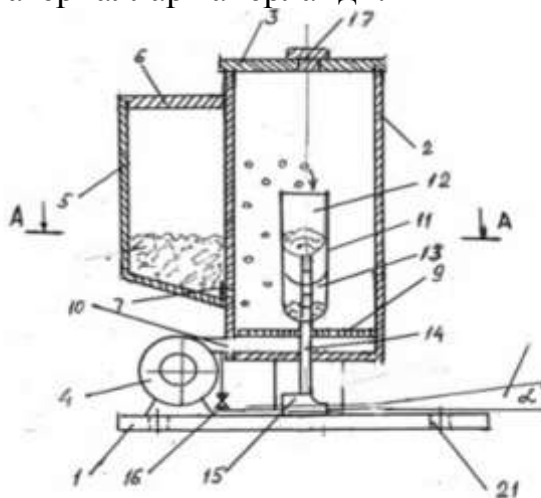
апробациядан ўтказилган, “яхши” баҳоланган. Йиллик ҳисоботлар институтнинг Услубий ва илмий кенгашларида муҳокама қилинган. Илмий тадқиқот натижалари Республика ва халқаро илмий-амалий анжуманларда маъруза қилинган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Тадқиқот натижалари бўйича 1 та ихтиро патенти, 5 та илмий мақола эълон қилинган бўлиб, шундан 1 та мақола халқаро журналда ва 1 та тавсиянома чоп этилган.

ТАДҚИҚОТНИНГ АСОСИЙ НАТИЖАЛАРИ

Трихограммани тарқатиш қурилмасини яратиш. Республикамизда мавжуд 600 дан ортиқ биологаторияларда кўпайтирилган трихограммани тунлам зараркундаларига қарши асосан қўлда тарқатилади. Бу эса жуда кўп қўл меҳнاتини ва маблағ сарфланишига ҳамда трихограммани талаб даражасида тарқатишга қийинчилик туғдиради. Чунки, бир гектар ғўза майдонининг 400 та нуқтасига тарқатиш, албатта катта машаққат туғдиради ва кўп ҳолларда талаб даражасида тарқатилмайди. Бу эса ғўза агробиоценозларида учрайдиган “Noctuidae” оиласи вакиллариغا нисбатан биологик самарадорликни пасайтиради ва иқтисодий зарар мезонини ортишига олиб келади.

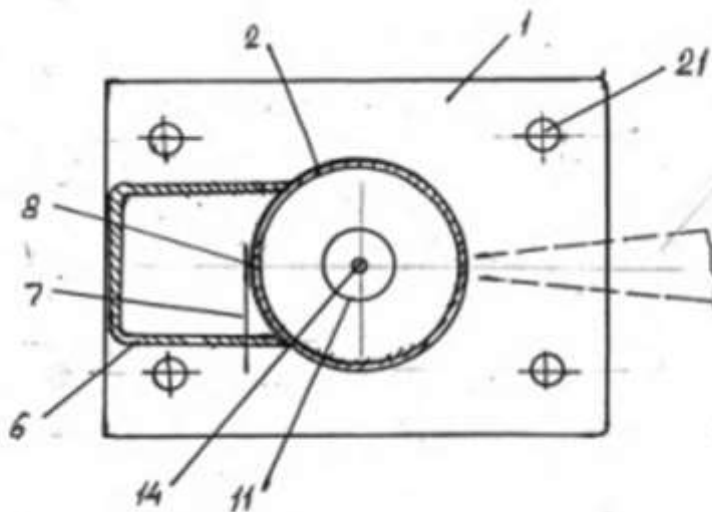
Ушбу муаммоларни ҳал қилиш мақсадида трихограмма турларини механизациялашган усулда трактор ёрдамида тарқатишда махсус қурилмани яратиш устида илмий изланишлар олиб борилди. Ғўза агробиоценозида учрайдиган “Noctuidae” оиласи вакиллари зараркундаларининг тухумларига қарши трихограммани механизациялашган усулда тарқатиш қурилмаси сиғими, трактор агрегатига маҳкамлаш жойи ва ҳаво орқали учиб чиқишда трихограмма авлодларини механик шикастланмастлик мезонлари ва меъёрларига мослаган ҳолда иқтисодий ва биологик кўрсаткичлар инобатга олинди. Унга кўра механизациялашган усулда трихограмма турларини тарқатиш қурилмаси чизмаси тайёрланди ва шу чизма асосида қурилмани ясаш учун керакли материаллар тайёрланди.



1-расм. Трихограммани тарқатиш қурилмасининг ички механизми кўриниши.

Керакли материалларга 0.90 м² алюмин қопламали панел, 190 см 2,4 қалинликдаги электр ўтказгич сим, 140 см 1,2 қалинликдаги мис электр ўтказгич сим, 3 дона қурилмани ишга тушириш мосламаси.

Шунингдек, ҳаво пуркагич, трихограмма ғумбак бункери, микро музлатгич, вибратор, махсус термостат, ёритиш учун Лед чироқлари, пробирка 30, 50-РХ, петри лycopчаси, центрифуга-3500 пм. жиҳозларидан фойдаланилди (1-расм).



2-расм.

Трихограммани тарқатиш қурилмасининг юқори тарафдан кўриниши

Дастлаб, механизациялашган усулда трихограммани тарқатиш қурилмасининг виртуал лабораторияда прототип шакли ишлаб чиқилди. Шу асосида қурилмани асосий корпуси тайёрланди ва жиҳозланди. Унга кўра трактор ёрдамида трихограммаларни тарқатиш қурилмасига вентилятор, ишчи йўлак, музлатгич, сарф узгич, бункер ва олиб келувчи канални ўз ичига олган тизимда, вентиляторнинг ҳаво босимини таъминловчи қувур иккига бўлинган.

Биринчи йўналиш биологик материални аэродинамик усулда сепиш учун, иккинчиси эса псевдоқайнаш қатламини яратиш учун мўлжалланган бўлиб, иккинчи йўналиш пневматик усулда бункернинг тешикли ёлғон туби билан боғланган. Шунингдек, бункер икки босқичли озиқлантирувчи воронка билан таъминланган бўлиб, у олиб келувчи канал билан уланган. Бундан ташқари асосий бункерга шлюз клапани орқали боғланган қўшимча бункер (қўшимча мослама) жойлаштирилди.

Албатда турли андозалар (аналик) билан ҳам солиштирилган унга кўра бизнинг ихтиро учун аналик сифатида кўрсатилган, IAP 07479-рақамли “Трихограммани тарқатиш учун қурилма” номли ихтирода трихограмма авлодларини тарқатишда кўплаб механик зарарланишига ва трихограмма авлодларини ғумбакдан чиқмасдан нобуд бўлишига олиб келади. Чунки, бу қурилмада цилиндрга айланадиган кесилган конус, фен билан пневматик

алоқада бўлади ва бункер-диспенсернинг цилиндрсимон қисмини кесилган конусга ўрнатилади.



3-расм. Трихограммани тарқатиш қурилмасини виртуал лабораторияда прототип шакли.

Натижада юқори ва пастки воронка трубкасига трихограмма ғумбаклари вибратор орқали сиқилиб ўтиши натижасида кўплаб механик зарарланиши ва нобут бўлишига олиб келади. Биз ишлаб чиққан қурилмада бундай камчиликга йўл қўйилмайди. Шунингдек, ушбу қурилма нафақат трактор ёрдамида, балки дрон ва машина ёрдамида ҳам тарқатиши мумкин. Бунда, трихограмма тухумларини (биоматериал) ҳаво орқали тарқатишдан олдин технологик қайта ишлаш жараёнини юмшатиш ва уларни шикастланишдан ҳимоя қилиши таъминланди.

Трихограммани механизациялашган усулда тарқатиш қурилмаси қуйидагича ишлайди. Қурилма трактор агрегатига маҳкамланади. Бунда қурилманинг махсус доскаси ғўзага ишлов бериш жараёнида иш олиб бораётган трактор агрегатига маҳкамланади ва қурилмани қувватлаш учун тракторни генератор қисмига уланади.

Ушбу қурилмани нафақат тракторга балки дрон ва қишлоқ хўжалигида ишлатиладиган юк машиналарига ҳам ўрнатиш мумкин. Қурилмада трихограммани тарқатишда ҳаво тезлиги ўлчаниб белгиланган майдонга тўғри тарқатиш ва трихограмма ғумбакларига шикаст етказмаслиги инобатга олинган. Ичида музлатгични рағбатлантириш учун вентилятор доимий ҳаракатда бўлади. Қурилма 50 граммгача трихограмма ғумбаклари сифимига эга бункер ва оқимни тартибга солувчи вибратор билан биргаликда ишлайди. Бункернинг ташқи цилиндр юзасига иккинчи бункер мосламаси қўшилган бўлиб, у қопқоқ билан ёпилади. Бункер мослама ичида ён томонга эгилган

таг қисми жойлашган бўлиб, унинг ичида тешик устини ёпиб турадиган қопқоқ ўрнатилган.



4-расм. Трактор ёрдамида механизациялашган усулда трихограмма турларини тарқатиш қурилмасини дастлабки лаборатория синовидан ўтказиш (2023-2024 йиллар).

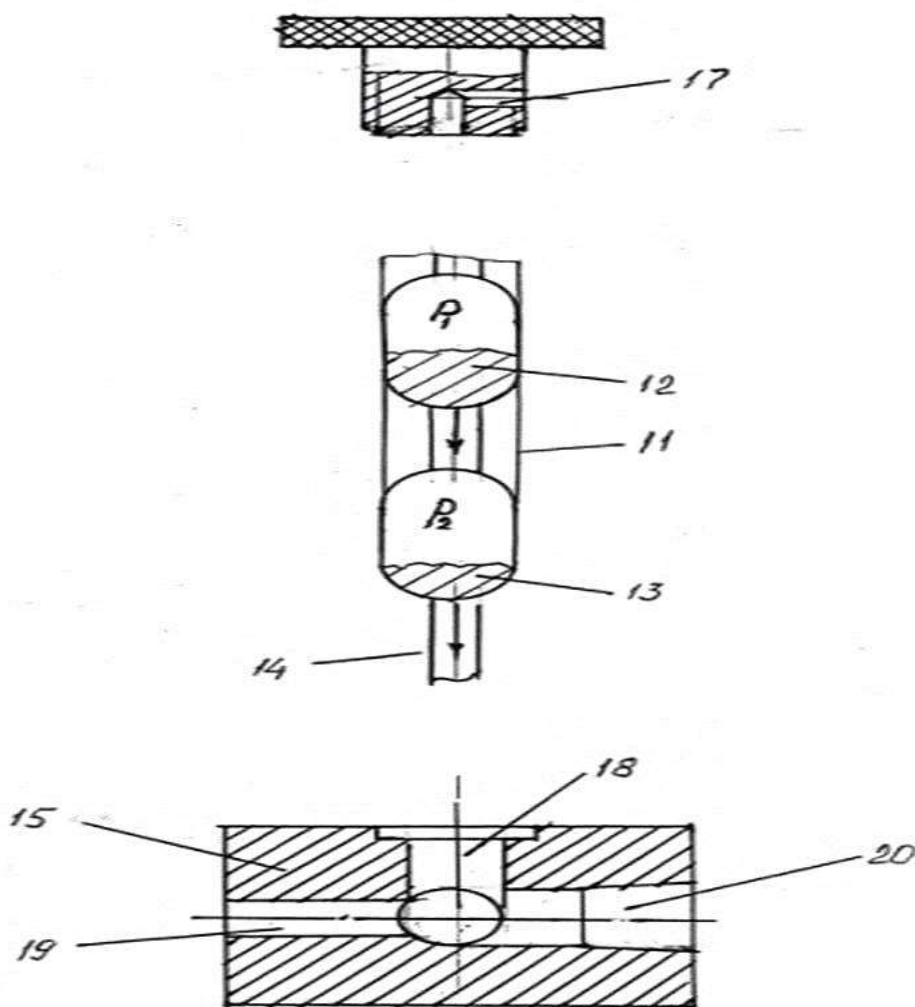
Вентилятор ишга туширилганда ҳаво перфорацияланган туб орқали ўтиб, асосий бункер ичида “суюқ қайнаш” (флюидизация) қатламини ҳосил қилади. Вентил орқали ҳаво сарфини ва қопқоқдаги тешик ўлчамини бошқариш орқали барқарор “суюқ қайнаш” режими таъминланади. Ушбу режимда айрим ғумбаклар воронканинг юқори қисмига етиб бориб, биринчи босқичга тушади. У иккинчи босқич билан боғланган бўлиб, бу ерда босим P_2 P_1 дан паст бўлгани сабабли, гидродинамика қонунларига мувофиқ биоматериал доимий тезликда, дона-дона ҳолда озиқлантирувчи қувур орқали пастга ҳаракатланади ва сепиш орқали сарф камерага тушади.

Бу камерада ғумбак ҳаво оқими билан қамраб олиниб, тешик орқали ташқи муҳитга пуркалади. Экспериментал тадқиқотлар кўрсатишича, ҳаво оқимининг тезлиги $v = 2,5-3,0$ м/с дан ошмайди, чиқариш бурчаги эса $\alpha = 18-25^\circ$ ни ташкил этади. Ушбу параметрлар трихограммани оптимал ҳаво орқали тарқатилишини таъминлайди. Ўртача “псевдоқайнаш қатламини” яратиш трихограмма ғумбаклари шикастланишини камайтиради, икки босқичли озиқлантирувчи воронканинг ўрнатилиши эса тухумларни сарф камерасига механик шикастланишсиз етказиб беришни таъминлайди.

Трихограммани тарқатиш қурилмасининг яна бир самарали тарафи шундаки, у бир гектар майдонга 0,5 граммдан 10,0 граммгача тарқатиш имкониятига эга. Бу эса тунлам зараркунандалари оммавий кўпайганида керакли миқдорда тарқатиш имкониятини беради. Трихограмма ғумбаклари

тарқатиш миқдорини қурилма ичидаги ҳаво оқими бошқаради, бу эса трихограмма ғумбакларига механик зарар етказишини (шикасланиш) олдини олади.

Трихограммани механизациялашган усулда тарқатиш қурилма қуйидагича жиҳозланган. 1-ускуна платформаси, 2-бункер ва резъбали қопқоқ, 3-вентилятор, 4-вентилятор бункери, 5-бункернинг ташқи цилиндрик юзасига иккинчи бункер приставкasi, 6-қопқоқ, 7-заслонка, 8-тешикчалар, 9-бош бункернинг тағ қисми (перфорацияланган бўлиб, унинг тешиклари диаметри 0,9 мм дан кичик. Трихограмма ғумбакларининг максимал ўлчами 0,6 мм). 10-бункернинг тағ қисми остида вентиляторнинг ҳаво улоқтириш патрубкasiга туташган бўшлиқ жойлашган (1-расм). 11-икки босқичли воронка ўрнатилган бўлиб, у кетма-кет уланган биринчи (12-13) ва иккинчи босқичлардан ташкил топган. Воронканинг марказий қисми орқали озиқлантирувчи кувур (14) ўтказилган бўлиб, у сарф камераси (15) билан боғланган. Сарф камераси (15) вентилятор (4) билан вентил (16) орқали пневматик таъминланади.



5-расм. Трихограммани механизациялашган усулда тарқатиш қурилмасининг псевдосуялтирилган, псевдоқайнаш қатлами ва икки босқичли озиқлантирувчи воронканинг ташқи кўриниши.

Бункернинг қопқоғи (3) пробка билан жиҳозланган бўлиб, у четлаб ўтиш тешигига (17) эга. Бу тешик трихограмма тухумларининг “псевдосуолтирилган” қатламининг баландлигини бошқариш учун хизмат қилади. Сарф камераси (15) учта технологик тешикка эга. 18-ғумбакларни киритиш йўлаги, 19-сиқилган ҳавони узатиш йўлаги, 20-ғумбакларни ҳаво оқими билан ташқарига чиқариш йўлаги (5-расм). Икки босқичли озиклантирувчи воронка 11 та тешикчали томизгич аналогияси асосида ишлайди. Ускунани олиб юрувчи воситага (трактор, машина, дрон) тешиклар (21) винтлар ёрдамида маҳкамланадиган бўлимлардан иборат.

Илмий тадқиқотларимизда механизациялашган усулда трихограммани тарқатиш қурилмасини амалдаги усулга нисбатан хўжалик самарадорлиги ва белгиланган схема бўйича тарқатиш аниқлиги бўйича илмий изланишлар олиб борилди. Унга кўра биринчи вариантда ёғоч қириндисига аралаштирилган трихограмма қўл кучида тарқатилганда бир кунда 4 гектар, схема бўйича тарқатиш аниқлиги 70% ва ғумбакларни тарқатиш жараёнида механик зарарланиши (нобуд бўлиши) 38,2 % бўлганлиги аниқланди.

1-жадвал

Трихограммани механизациялашган усулда тарқатиш қурилмасинини амалдаги усулларга нисбатан самарадорлиги (Сирдарё вилояти, 2023-2024 йй.)

№	Трихограмма тарқатиш усули	Бир кунда бир ишчи кучи ёки битта қурилма трихограммани тарқатиш қуввати 1 г/га	Схема бўйича тарқатиш аниқлиги, %	Ғумбакларни тарқатиш жараёнида механик зарарланиши, %
1	Ёғоч қириндисига	4±02	70	38,2
2	Қоғозча бўлагида	5±02	75	27,5
3	Трихограммани механизациялашган усулда тарқатиш қурилмасида	20±05	100	0

Иккинчи вариантда қоғозчада тарқатилганида битта ишчи кучи бир кунда 5 гектаргача тарқатиб, схема бўйича аниқлик 75% ва ғумбакларни тарқатиш жараёнида механик зарарланиши 27,5% ни ташкил қилди. Трихограммани механизациялашган усулда тарқатиш қурилмасида бир кунда 20 гектаргача тарқатиб, схема бўйича аниқлик 100% ва ғумбакларни тарқатиш жараёнида механик зарарланиши кузатилмади (1-жадвал).

Трихограммани механизациялашган усулда тарқатиш қурилмаси қўлланилган Тошкент ва Сирдарё вилоятлари ғўза агробιοοсенозида учрайдиган “Noctuidae” оиласи вакиллариининг асосий турлари

Тадқиқотлар Тошкент ва Сирдарё вилоятларидаги ғўза агробιοοсенозида олиб борилди. Механизациялашган усулда трихограммани тарқатиш қурилмасида трихограммани қўллашдан олдин “Noctuidae” оиласи вакиллари ҳисобга олинди. Биринчи кузатувда Сирдарё вилояти “Сардоба Универсал Кластери” ғўза майдонларида олиб борилди. Ғўза агробιοοсенозида учрайдиган “Noctuidae” оиласи вакиллариининг ҳар битта капалак, ғумбаги, қурти ва тухумларидан намуналар йиғилди (2-жадвал).

2-жадвал

Сирдарё вилояти ғўза агробιοοсенозида учрайдиган “Noctuidae” оиласини асосий вакиллари (Сардоба универсал кластери, 2023-2024 йй).

№	Тунламларни лотинча номи	Тунламлар номи	Зарарлаш даражаси
Lepidoptera туркуми, Noctuidae оиласи			
1	<i>Helicoverpa armigera</i> Hbn	Ғўза тунлами	+++
2	<i>Agrotis segetum</i> Den et Schiff	Кузги тунлам	+++
3	<i>Agrotis exclamations</i> L	Ундов тунлам	+
4	<i>Laphigina exigua</i> Hb	Карадрина тунлами	++
5	<i>Euxoa conspicua</i> Hb	Ёввойи тунлам	+

Изоҳ: + + + жуда кўп (81-100 %), + + ўртача кўп (52-80 %), + оз учради (6-51 %), - (0 %) учрамади.

Кузатувлар эрта баҳордан кеч кузгача, 20 мартдан 20 октябргача олиб борилди. Бунга сабаб ғўза экиладиган майдонларда қишлаётган ва қишлаши мумкин бўлган тунламларнинг авлодларини ўрганиш эди.



6-расм. Сирдарё вилояти Сардоба тумани, Сардоба универсал кластери ғўза шоналарини зарарлаётган ғўза тунламининг иккинчи авлоди, 4-ёшдаги қурти. (2023-2024 йй.)

Изланишлар давомида 236 дона капалак, 185 дона ғумбак, 526 дона турли ёшдаги куртлари ва 32 дона тухумларидан намуналар лабораторияга олиб келинди. Булардан ташқари дала кузатув назорати ҳар икки кунда бир мартта ўтказилди.

Кузатувлар йиллар бўйича таққосланиб, ўртача кўрсаткичлар олинди. Капалаклар турли тутқичлар ёрдамида ёруғлик тутқичлар (БУФ-30), ачитқилар ёрдамида ҳамда феромон тутқичларда тутилиб, лабораторияда тур таркиби аниқланди (2-жадвал).



7-расм. Тошкент вилояти, Бўка тумани ғўза майдонида феромон тутқичларга тушган Noctuidae оиласи вакиллари. (2023-2024 йй.)

Сирдарё вилояти ғўза агробиоценозида “Noctuidae” оиласининг асосий 5 та тури учраб, турли даражада зарар келтириши аниқланди. Унга кўра кенг тарқалган ва катта иқтисодий зарар етказадиган турларга ғўза тунлами (*Helicoverpa armigera* Hbn), кузги тунлам (*Agrotis segetum* Den) ва карадрин тунлами (*Laphigium exigua* Hb) кириши маълум бўлди. Қолган 2 та турдаги тунламлар ундов тунлам (*Agrotis exclamationis* L) ва ёввойи тунлам (*Euxoa conspicua* Hb) турлари нисбатан камроқ учради.

Худди шундай кузатувлар Тошкент вилояти, Бўка тумани “Темур” фермер хўжалигида ҳам ўтказилди. Бўка туманидан 136 дона капалак, 132 дона ғумбак, 348 дона турли ёшдаги куртлар ва 24 дона тунламларнинг тухумларидан намуналар лабораторияга олиб келинди ва систематик таҳлил қилинди.

Тошкент вилояти ғўза агробиоценозида учрайдиган тунламлар (Noctuidae) оиласининг асосий 6 та тури учраганлиги маълум бўлди. Тошкент вилоятида ҳам ғўза агробиоценозида асосан ғўза тунлами (*Helicoverpa armigera* Hbn), кузги тунлам (*Agrotis segetum* Den) турлари нисбатан кўп учраши маълум бўлди (3-жадвал).

**Тошкент вилояти ғўза агробιοценозида учрайдиган “Noctuidae”
оиласини асосий вакиллари (Бўка тумани, “Темур” фермер хўжалиги,
2022-2024 йй)**

№	Тунламларни лотинча номи	Тунламлар номи	Зарарлаш даражаси
Lepidoptera туркуми, Noctuidae оиласи			
1	<i>Helicoverpa armigera</i> Hbn	Ѓўза тунлами	+++
2	<i>Agrotis segetum</i> Den et Schiff	Кузги тунлам	+++
3	<i>Euxoa conspicua</i> Hb	Ёввойи тунлам	++
4	<i>Heliothis virescens</i> Hufn	Беда тунлами	++
5	<i>Autographa gamma</i> L	Гамма тунлам	+
6	<i>Agrotis ipsilon</i> Hufn	Ипсилон тунлам	+

Изоҳ: + + + жуда кўп (81-100 %), + + ўртача кўп (52-80 %), + оз учради (6-51 %), - (0 %) учрамади.

Қолган турдаги тунламлар, ёввойи тунлам (*Euxoa conspicua* Hb), беда тунлами (*Heliothis virescens* Hufn), гамма тунлам (*Autographa gamma* L) ва ипсилон тунлам (*Agrotis ipsilon* Hufn) камроқ учради.

Механизациялашган усулда трихограмма тарқатиш қурулмасида тарқатилган трихограмма турларини ғўза агробιοценозида учрайдиган ғўза тунлами (*Helicoverpa armigera* Hbn) сонини бошқаришда биологик самарадорлиги

Юқоридаги зараркунандалар ичида ғўзага катта иқтисодий зарар етказадиган ғўза тунлами (*Helicoverpa armigera* Hbn)га қарши трихограмма турларини механизациялашган усулда, трактор ёрдамида тарқатиш қурилмасининг самарадорлигини аниқлаш бўйича илмий изланишлар олиб борилди. Тадқиқотларда ғўза тунлами (*Helicoverpa armigera* Hbn) зараркунандасининг тухумларига қарши трихограмма турларини амалдаги (ёғоч қиринди ёки қоғозча) усуллари таққослаш учун олинди.



8-расм. Тошкент вилояти Бўка тумани Темур фермер хўжалиги ғўза агробιοценозида учрайдиган ғўза тунлами тухумларини ҳисобга олиш ва маҳсус белги ўрнатиш (2022-2024 йй.)

Маълумки, бугунги кунда мамлакатимизда трихограмма турлари ёғоч қиринди ёки қоғозча ёрдамида тарқатилади. Тадқиқотлар Тошкент вилояти, Бўка туманида олиб борилди ва ҳар бир вариант учун алоҳида майдонлар танлаб олинди. Ғўза тунлами (*Helicoverpa armigera* Hbn) зараркунандасига қарши *Trichogramma chilonis* тури тарқатилди ва ҳар бир тажриба майдони оралиқ масофаси 100 метр қилиб белгиланди. Трихограммани қўллашдан олдин ғўза тунлами тухумлари ҳисобга олинди ва аниқланган тухумларга махсус белги ўрнатилди (8-расм).

Чунки, лаборатория тажрибаларида *Trichogramma chilonis* турини 60 метргача учиши мумкинлиги аниқланган эди. Тадқиқотларда уч хил усулда ҳам ғўза тунлами (*Helicoverpa armigera* Hbn) зараркунандасининг иккинчи ва учинчи авлодига қарши *Trichogramma chilonis* тури гектарига 1, 2 ва 3 грамм тарқатилди ва биологик самарадорлиги аниқланди.

4-жадвал

Ғўза тунлами (*Helicoverpa armigera* Hbn) зараркунандасига қарши *Trichogramma chilonis* турини механизациялашган усулда тарқатиш қурилмасини биологик самарадорлиги (Тошкент вилояти, Бўка тумани, “Темур” ф/х, 2023-2024 йй)

Тажриба варианти	Трихограм мани тарқатиш миқдори, г	Ишловга қадар 100 туп ғўзадаги тухумлар сони, дона	Ишловдан 7 кундан кейинги 100 тупдаги тухумлар сони, дона.	Биологик самарадорл ик, %
Механизацияла шган усулда трихограмма тарқатиш қурилмаси	1,0	5,2±0.4	1,4±0.2	73,0
	2,0	4,9±0.3	1,0±0.4	79,6
	3,0	4,7±0.3	0,6±0.3	87,2
Ёғоч қиринди	1,0	8,1±0.2	3,8±0.4	53,0
	2,0	7,5±0.1	2,8±0.2	62,6
	3,0	6,9±0.4	2,2±0.4	68,1
Қоғозча бўлаклари	1,0	8,2±0.4	3,4 ±0.2	58,5
	2,0	7,7±0.3	2,5±0.3	67,5
	3,0	6,8±0.4	1,9±0.3	72,0
Назорат	-	4,4±0.2	5,7±0.7	-

Ҳар бир вариант уч қайтариқда, бир вақтнинг ўзида алоҳида ғўза майдонларида амалга оширилди. Кузатувлар натижасига кўра, биринчи вариантда механизациялашган усулда трихограмма тарқатиш қурилмасида гектарига 1,0 г тарқатилганда 7-кун 73,0%, 2,0 г тарқатилганда 79,6%, 3,0 г тарқатилганда 87,2% биологик самарадорлик аниқланди. Бундан кўриниб турибдики, гектарига 2,0 ёки 3,0 г трихограмма авлодларини тарқатиш юқори биологик самара бериши аниқланди.

Иккинчи вариантда трихограмма авлодларини ёғоч қириндисида аралаштирган ҳолда гектарига 1,2 ва 3 граммдан тарқатилди. Унга кўра,

гектарига 1,0 г миқдорда тарқатилганида 7-куни 53,0%, 2,0 г тарқатилганида 62,6%, ва 3,0 г тарқатилганда 68,1 % биологик самарадорликка эришилди.

Вўза тунлами тухумларига қарши трихограмма қоғозчада тарқатилганида 1,0 г меъёрда 58,5%, 2,0 меъёрда 67,5% ва 3,0 г меъёрда тарқатилганида эса 72,0 % биологик самарадорлик аниқланди.



9-расм. Вўза агробιοοценозида учрайдиган “Noctuidae” оиласи вакиллариға қарши тракторға ўрнатилган трихограммани тарқатиш қурилмасининг трихограммани тарқатиш жараёни (Тошкент вилояти, Ёўқа тумани, “Темур” ф/х, 2021-2024 йй.)

Вўза тунлами тухумларига қарши трихограмма паразит-энтомофаг авлодларини механизациялашган усулда тарқатиш қурилмасида тарқатилганда амалдаги (ёғоч қиринди ва қоғозчада тарқатиш) усулларға нисбатан юқори биологик самарадорлик кузатилди. Ёғоч қиринди ва қоғозчада тарқатиш усулларида бир гектар ўза майдонига 400 нуқта 5x5 схемасида тарқатиш жараёнида трихограмма ғумбаклари механик зарарланганлиги кузатилди.

Механизациялашган усулда трихограмма тарқатиш қурилмаси тарқатилаётган майдони юзасига узлуксиз тарқатиш имкониятини беради. Қурилма ёрдамида бир кунда 20 гектар майдонга трихограмма тарқатиш мумкин. Бу эса бир кунда 5 ишчи кучини меҳнатини тежаш имкониятини беради.

Вўза агробιοοценозида ўза тунлами (*Helicoverpa armigera* Hbn) зараркунандаси тухумларига қарши механизациялашган усулда трихограммани тарқатиш қурилмасининг хўжалик ва иқтисодий самарадорлиги

Трихограммани механизациялашган усулда тарқатиш қурилмасининг амалдаги тарқатиш усулиға нисбатан хўжалик ва иқтисодий самарадорлиги аниқланди.

Тадқиқотда трихограмма авлодлари гектарига 3 граммдан тарқатилди. Назоратда трихограмма ёғоч қириндисида тарқатилди. Бир кунда

тарқатилган 12,0 г трихограмманинг 38,0% (4,56 г) механик зарарлангани кузатилди. Бу усулда бир ишчи кучи бир кунда ўртача 4 гектарга тарқатиши (бир киши, 5x5 схемада 400 нуктага) маълум бўлди. Жами трихограммани тарқатишга кетган сарф-харажатлар 465 минг сўмни ташкил қилди.

5-жадвал

Механизациялашган усулда трихограммани тарқатиш қурилмасининг хўжалик ва иқтисодий самарадорлиги (Сирдарё вилояти, 2023-2024 йй.)

Кўрсаткичлар	Трихограмманинг тарқатиш усуллари		
	Ёғоч қириндида (назорат)	Қоғозча бўлагида	Механизациялашган усулда трихограммани тарқатиш қурилмаси
Бир гектарга тарқатиладиган трихограмма миқдори, г.	3	3	3
Бир кунда тарқатиладиган трихограмма миқдори, г/кун (битта ишчи кучи ва битта ускуна мисолида)	12	15	90
Трихограммани тарқатишда механик зарарланиш миқдори, %	38	27	-
Трихограммани тарқатиш такрорийлиги, марта	3	3	3
1 кунда трихограммани тарқатишга кетадиган сарф-харажат, сўм/кун	75 000	60 000	20 000
3 мартта тарқатишга кетган ишчи кучи сарф харажати, сўм	210 000	270 000	-
Бир кунда тарқатилган трихограмма нархи, сўм	180 000	225 000	1 350 000
Жами трихограммани тарқатишга кетган сарф-харажатлар, сўм/га	465 000	555 000	1 370 000
Механик шикастланган тухумларни нархи, сўм	68 400	60 750	-
Шартли соф фойда, сўм/га	396 600	494 250	1 370 000
Назоратга нисбатан иқтисодий самарадорлик, сўм/га	-	29 250	905 000
1 сўм харажатнинг қопланиши, марта	-	0,85	14,8
Ҳимоя қилиш усулининг фойдалилиги (рентабиллиги), %	-	85	148

2024 йил ҳолатига кўра 1 г *Trichogramma chilonis* турининг ўртача баҳоси 15 минг сўм.

Трихограмма қоғозча бўлакларида тарқатилганида 27,0% (4,05 г) механик зарарланиши кузатилди. Қоғозча бўлакларида тарқатиш усулда бир ишчи кучи бир кунда ўртача 5 гектарга тарқатиши (бир киши, 5x5 схемада, 400 та нуқтага) мумкинлиги аниқланди. Жами трихограммани тарқатишга кетган сарф-харажатлар 555 минг сўмни ташкил этди. Назоратга нисбатан иқтисодий самарадорлик 29,250 сўмни, 1 сўм харажатнинг қопланиши 0,85 марта ва рентабеллик эса 85% ни ташкил қилди (5-жадвал).

Трихограммани механизациялашган усулда тарқатиш қурилмасида гектарга 3,0 г тарқатилганда механик шикастланиши аниқланмади. Трактор ёрдамида трихограммани тарқатиш қурилмасида бир кунда ўртача 20 гектарга тарқатиш (узлуксиз, ҳар бир метрга) мумкинлиги аниқланди.

Назоратга нисбатан иқтисодий самарадорлик 905 минг сўмни, 1 сўм харажатнинг қопланиши 14,8 марта ва рентабеллик эса 148% бўлгани аниқланди.

Тадқиқотлани янада кенгайтириш мақсадида *Trichogramma chilonis* турини ғўза тунлами (*Helicoverpa armigera* Hbn) зараркунандасига қарши қўллашнинг хўжалик ва иқтисодий самарадорлигини аниқлаш бўйича илмий тадқиқотлар олиб борилди. Унга кўра тадқиқотлар Тошкент вилояти, Бўка тумани “Темур” фермер хўжалигининг 60,3 гектар ғўза майдонида учрайдиган тунламлар (*Noctuidae*) оиласи вакилларида ғўза тунлами зараркунандасига қарши *Trichogramma chilonis* турини турли усулларда тарқатишнинг хўжалик ва иқтисодий самарадорлиги аниқланди. Тадқиқотлар 3 та вариантда ўтказилди ва ҳар битта вариант учун 1 гектардан, жами 3 гектар майдон ажратиб олинди.

Биринчи назорат варианты (трихограммасиз), иккинчи вариантда ёғоч қириндиси ва учинчи вариантда механизациялашган усулда трихограмма тарқатилди. Ғўза тунлами зараркунандаси тухумларига қарши *Trichogramma chilonis* турини трактор ёрдамида механизациялашган усулда гектарига 1,2 ва 3 г тарқатилганда энг юқори кўрсаткич гектарига 3,0 г тарқатилиши кузатилди. Ғўза тунлами зараркунандаси тухумларига қарши *Trichogramma chilonis* турини ёғоч қириндисида 3,0 г ҳар бир авлодга жами уч марта қўлланилди.

Назоратда эса ғўза тунлами зараркунандаси тухумларига қарши ҳеч қандай ишлов ўтказилмади. Ғўза агробиоценозида агротехник ва механик тадбирлар (чилпиш) маълум меъёрлар асосида олиб борилди. Мавсум сўнггида етиштирилган ҳосил, кураш чоралари сарф-харажатлари ва умумий сарф-харажатлар ҳисобланди.

Механизациялашган усулда трихограмма тарқатиш қурилмасида *Trichogramma chilonis* гектарига 3,0 г қўлланилганда 28,2 ц/га ҳосил етиштирилиб, назоратга нисбатан сақлаб қолинган ҳосил 6,7 центнерни ташкил этди. Бир сўмни оқланиши 16,2 сўмни ва рентабеллиги 162% ни ташкил этди.

Вўза тунлами (*Helicoverpa armigera*) зараркунандаси тухумларига қарши *Trichogramma chilonis* турини тарқатиш усулларининг хўжалик ва иқтисодий самарадорлиги (Тошкент вилояти 2023-2024 йй.)

Т.р.	Кўрсаткичлар	Назорат (ишлов берилмаган)	Тарқатиш усули (тажриба варианты)	
			Ёғоч қириндисиди	Механиза циялашга н усулда
1	Ҳосилдорлиги, ц/га	21,5	25,0	28,2
2	Сақлаб қолинган ҳосил, ц/га	-	3,5	6.7
3	Ишлов бериш такрорийлиги, марта	-	3	3
4	Бир гектарга кетган биомахсулот баҳоси, минг сўм/га	-	45 000	45 000
5	Ишлов бериш харажатлари, минг сўм/га	-	75 000	110 000
6	Ҳимоя қилишга сарфланган умумий харажатлар, сўм/га	-	120 000	155 000
7	Сақланган ҳосилни йиғиб олиш харажатлари, сўм/га	-	850 000	1 600 000
8	Ўсимликларни ҳимоя қилиш ҳамда кўшимча ҳосилни йиғим теримига кетган умумий сарф/сўм	-	970 000	1 755 000
9	Ишлаб чиқариш харажатлари сўм/га	18 000 000	18 000 000	18 000 000
10	Жами харажатлар сўм/га	18 000 000	18 970 000	19 755 000
11	Олинган умумий ҳосилнинг қиймати. сўм/га	16 340 000	16 750 000	21 432 000
12	Кўшимча ҳосилнинг қиймати сўм/га	-	2 345 000	4 489 000
13	Шартли соф фойда йиғиндисиди, сўм/га	1 660 000	2 220 000	1 682 000
14	Назоратга нисбатан иқтисодий самарадорлик, сўм/га	-	615 000	2 695 000
15	Бир сўм харажатнинг қопланиши сўм/га	-	8,2	16,2
16	Ҳимоя қилиш усулининг фойдалилиги (рентабеллиги) %		82	162

Илова: 2024 йил ҳолатига кўра 1 кг пахтанинг ўртача баҳоси шартли равишда 7600 сўм.

Trichogramma chilonis тури ёғоч кириндиси ёрдамида тарқатилганда 25,0 ц/га ва назоратга нисбатан сақлаб қолинган ҳосил 3,5 центнерни ташкил қилди. Бир сўмни оқланиши 8,2 сўм ва рентабеллиги 82,0% бўлганлиги аниқланди.

Тадқиқот натижаларига кўра, механизациялашган усулда трихограмма тарқатиш қурилмаси рентабеллиги 162% эканлиги аниқланди. Бир гектарга 3,0 г тарқатилганда трихограмма учун харажатлар 45 минг сўмни ташкил қилди. Аммо бугунги кунда ғўза тунлами зараркунандасига қарши бир гектарга майдонга кимёвий препаратлар билан ишлов бериш ўртача 350-400 минг сўмни ташкил этади. Ушбу тадқиқотлардан нафақат трактор ёрдамида механизациялашган усулда трихограмма тарқатиш қурилмаси органик пахта етиштиришда ҳам самарали усул сифатида қўлланилиши мумкин.

ХУЛОСАЛАР

1. Трихограмма турларини тарқатишда механик зарар етказмайдиган механизациялашган усулда (трактор, дрон, машина ёрдамида) тарқатиш қурилмаси яратилган ва интеллектуал мулк агентлиги патенти олинган.

2. Яратилган қурилма трихограммани тарқатишда ҳаво оқимининг тезлиги $v = 2,5-3,0$ м/с дан ошмайди, тарқатиш бурчаги эса $\alpha=18-25^\circ$ ни ташкил этади, бу параметрлар трихограммани оптимал ҳаво орқали тарқатилишини таъминлайди.

3. Қурилма бир гектар майдонга 0,5 граммдан 10,0 граммгача трихограмма авлодларини тарқатиш имкониятига эга бўлиб, тунлам зараркунандалари оммавий кўпайганида керакли миқдорда тарқатиш имкониятини беради.

4. Механизациялашган усулда трихограммани тарқатиш қурилмаси бир кунда 20 гектаргача майдонга трихограмма ғумбакларни схема бўйича юқори аниқликда тарқатиши мумкин.

5. Сирдарё вилояти ғўза агробιοценозида тунламлар (Noctuidae) оиласининг 5 та тури ва Тошкент вилояти ғўза агробιοценозида эса 6 та тури учраши аниқланган.

6. Механизациялашган усулда трихограммани тарқатиш қурилмасида гектарига 3,0 г тарқатилган *Trichogramma chilonis* энг юқори биологик самарадорлиги 87,2% ни ташкил қилган.

7. Яратилган янги қурилмада 1 сўм харажатни қопланиши 14,8 марта ва рентабеллик 148 % ни ташкил қилган.

8. Ғўза тунлами (*Helicoverpa armigera*) зараркунандаси тухумларига қарши *Trichogramma chilonis* тури механизациялашган усулда тарқатилганда 6,7 ц/га қўшимча ҳосил сақлаб қолинган ва бир сўмни қопланиши 16,2 марта ва рентабеллик эса 162% га тенг бўлган.

9. Механизациялашган усулда трихограммани тарқатишда ғумбаклари тўлиқ ривожланган, тозаланган ва яшовчанлиги юқори бўлиши;

трихограммани тарқатишда дрон, трактор ёки машинадан фойдаланиш;

тунлам зараркунандаларини 100 ўсимликда 4-5 дона тухуми учраганда, ҳар бир авлодига 3,0 г меъёрда тарқатиш тавсия этилади.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎИХАТИ

I бўлим (I часть; I part)

1. Jumayeva N.B., Kimsanbayev X.X., Anorbayev A.R., Jumayev R.A. Trixogrammani tarqatish uchun qurilma// O‘zbekiston Respublikasi Adliya vazirligi 2024-yil 19-sentabrda ro‘yxatga olingan. Talabnoma raqami IAP 20240095. IXTRO № 7819. Toshkent -2024. – B 1.

2. Jumayeva N.B., Kimsanbayev X.X., Jumayev R.A. Noctuidae oilasining O‘zbekistonning janubiy-sharqiy hududi faunasi, ekologiyasi va ularning samarali parazit entomofag turlari // Agro kimyo himoya va o‘simliklar karantini ilmiy-amaliy jurnali. – Toshkent, 2023. – № 6. – B. 8-10 (06.00.00; № 11).

3. Кимсанбаев Х.Х., Жумаева Н.Б., Жумаев Р.А., Эсанбаев Ш. Изучения и определения наиболее подходящего микроорганизма и энтомофага против хлопковой совки в Узбекистане // Agrokimyo himoya va o‘simliklar karantini ilmiy-amaliy jurnali. – Toshkent, -2024. – № 4/2024. – B. 46-48 (06.00.00; № 11).

4. Анарбаев А.А., Жумаева Н.Б., Кимсанбаев Х.Х., Эсанбаев Ш. Сохранение и повышение биологических качественных показателей трихограммы при разведении ее в биолaborаториях // Agro kimyo himoya va o‘simliklar karantini ilmiy-amaliy jurnali. – Toshkent, 2024. – № 5/2024. – B. 5-7 (06.00.00; № 11).

5. Кимсанбаев Х.Х., Жумаева Н.Б., Рустамов А.А. Устройства для расселения трихограммы воздушным способом // Agro kimyo himoya va o‘simliklar karantini ilmiy-amaliy jurnali. – Toshkent-2025. – № 1. – B. 26-28 (06.00.00; № 11).

6. Жумаева Н.Б. Тошкент ва Сирдарё вилоятлари ғўза агробиоценози энтомофаунаси // Пахтачилик ва дончилик илмий-амалий журнал. Toshkent-2025. – № 1. – B. 47-52 (06.00.00; № 4).

7. Жумаева Н.Б., Кимсанбаев Х.Х. Интеграция биоинсектоцида Pestguard («IPL Biologicals Limited», Индия) и энтомофага *Trichogramma chilonis* Ishii против хлопковой совки на хлопчатник // Актуальные проблемы в современной науке информ-аналит журн.- Москва-2025. № 1. –С 49-54. (ISSN 1680-2721) (06.00.00; № 5).

II бўлим (II часть; II part)

8. Жумаева Н.Б., Кимсанбаев Х.Х., Хасанов Д. Агробиоценозида “Noctuidae” оиласи зараркундаларини учраш даражаси ва уларнинг тур-таркибларини аниқлаш.// O‘simliklar karantini va himoyasida yangi innovatsion texnologiyalarni joriy etishning dolzarb muammolari va ularning yechimlari. Respublika miqyosida ilmiy amaliy anjumani. (2023-yil 6-mart). – Toshkent, 2023. – Qism I (2).-B. 22-24.

9. Кимсанбаев Х.Х., Жумаева Н.Б., Рустамов А.А. Изучения и определения наиболее подходящего микроорганизма и энтомофага против хлопковой совки в Узбекистане // SJMSB Medical Science and Biology Journal. – India-2024, – №-2. P.21-28.

10. Jumayeva N.B., Xasanov D. Lipidoptera туркумининг паразит энтомофаг турлари.// O‘simliklar karantini va himoyasida yangi innovatsion texnologiyalarni joriy etishning dolzarb muammolari va ularning yechimlari. Respublika miqyosida ilmiy amaliy anjumani. (2023-yil 6-mart). – Toshkent, 2023. – Qism I (2).-B. 34-36.

11. Жумаева Н.Б., Кимсанбаев Х.Х., Жумаев Р.А. Ғўза агробиоценозида “Noctuidae” оиласининг сонини бошқаришда энтомопатоген биопрепаратларни қўллашдан олдин зараркунанда ва энтомофагларни ҳисобга олиш.// O‘simliklar karantini va himoyasi xizmati oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlashning muhim omilidir. Xalqaro miqyosida ilmiy amaliy anjuman. (2023-yil 20-iyun). – Toshkent, 2023. – Qism 3.-B. 92-95.

12. Жумаева Н.Б., Кимсанбаев Х.Х. Создания устройства для расселения трихограммы. // International Conference on Advance Research in Humanities, Sciences and Education. Hosted from Istanbul, The Turkey April 30th 2025. P.87-93.

13. Jumayeva N.B., Kimsanbayev X.X. G‘o‘za agrobiotsenozida zararkunandalar bioekologiyasi, tunlamlarga (Noctuidae) qarshi trixogrammani tarqatishning resurstejamkor texnologiyasi. ТАВСИЯНОМА “Tipograff” MCHJ bosmaxonasida chop etilga. Toshkent sh., Beruniy ko‘chasi, 83-uy. –B 39.

ИЛОВАЛАР

IXTIRO PATENTI

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI ADLIYA VAZIRLIGI

№ IAP 7819

Ushbu patent O'zbekiston Respublikasining "Ixtirolar, foydali modellar va sanoat namunalari to'g'risida"gi Qonuniga asosan quyidagi ixtiroga berildi:

Trixogrammani tarqatish uchun qurilma

Talabnoma kelib tushgan sana: 12.02.2024

Talabnoma raqami: IAP 20240095

Ustivorlik sanasi: 12.02.2024

Patent egasi(lari): JUMAYEVA NOZIMAXON BAHODIRXON QIZI, UZ

Ixtiro muallif(lari): JUMAYEVA NOZIMAXON BAHODIRXON QIZI; ANORBAYEV AZIMJON RAIMKULOVICH, UZ; JUMAYEV RASUL AXMATOVICH, UZ; KIMSANBAYEV XUJAMURAT XAMRAKULOVICH, UZ

Ixtiroga berilgan patent O'zbekiston Respublikasi hududida 12.02.2024 yildan boshlab patentni kuchda saqlab turish uchun patent boji o'z vaqtida to'langandagina 20 yil mobaynida amal qiladi. O'zbekiston Respublikasi Ixtirolar davlat reyestrda 16.09.2024 yilda ro'yxatdan o'tkazildi.





Тошкент ва Сирдарё вилоятлари ғўза агробιοценозида учрайдиган ғўза тунлами зараркунандаларини ғўзага тухум қўйиш жараёнларини тадқиқ этиш. (Тошкент вилояти, “Темур” ф/х, 2023-2024 йй.)



Тошкент вилояти ғўза агробιοценозида учрайдиган ғўза тунлами зараркунандаси ғўза ҳосил органларини зарарлаши (Тошкент вилояти, “Темур” ф/х, 2023-2024 йй.)



Сирдарё вилоятлари ғўза агробิโอценозида учрайдиган ғўза тунлами зараркунандаси ғўза ҳосил органларини зарарлаши (Сирдарё вилояти, Сардоба тумани, Сардоба Универсал кластери 2023-2024 йй.)



Тракторда трихограммани тарқатиш қурилмаси учун трихограммани биолобораторияда кўпайтириш (ЎХКИТИ биолобораториясида, 2023-2024 йй.)



Трактор ёрдамида трихограммани тарқатиш қурилмасида трихограмма авлодларини тарқатиш жараёни (Тошкент вилояти)

Вўза тунлами (*Helicoverpa armigera*) тухумларига қарши *Trichogramma chilonis* турини ёғоч қириндисида тарқатишнинг биологик самарадорлиги (Тошкент вилояти, 2022-2024 йй.)

Вариантлар	7 кун биологик самарадорлик, %		
	2022 йил	2023 йил	2024 йил
1 (1:5)	41,6	42,5	43,8
2 (1:10)	36,4	38,2	35,8
3 (1:15)	32,5	30,4	31,3

8-илова

Ѓўза тунлами тухумларини ҳисобга олиш ва маҳсус белги ўрнатиш
(Тошкент вилояти Бўка тумани Темур фермер хўжалиги 2023-2024 йй.)



9-илова

Сирдарё вилояти Сардоба тумани Сардоба унверсал кластери ғўза
агробиеоценозида учрайдиган ғўза тунлами тухумларини ҳисобга олиш ва
маҳсус белги ўрнатиш (2022-2024 йй.)



***Trichogramma chilonis* турини ғўза тунлами тухумларига қарши
қоғозча орқали тарқатишни биологик самарадорлиги
(Сирдарё вилояти, 2022-2024 йй.)**

Вариантлар	7 кун биологик самарадорлик, %		
	2022 йил	2023 йил	2024 йил
1 (1 г)	50,2	48,7	51,5
2 (2 г)	56,7	57,1	54,5
3 (3 г)	66,9	68,2	65,8

**Трактор ёрдамида трихограммани тарқатиш қурилмаси ёрдамида
ғўза тунлами тухумларига қарши тарқатилган *Trichogramma chilonis*
турини биологик самарадорлиги (Сирдарё вилояти, 2022-2024 йй.)**

Вариантлар	2022 йил	2023 йил	2024 йил
	7 кун биологик самарадорлик, %		
1 (1 г)	72,5	71,2	73,0
2 (2 г)	75,6	78,4	76,2
3 (3 г)	85,4	86,8	84,6

**Трихограммани тарқатиш қурилмаси ёрдамида тарқатилган
Trichogramma chilonis Ishi турини биологик самарадорлиги (Тошкент
 вилояти, Бўка тумани, “Темур” фермер хўжалиги, 2023-2024 йй).**

Трихограммани тарқатиш санаси	Тарқатиш миқдори	100 та ғўза тупидаги ғўза тунламининг ўртача тухумлар сони/дона		Биологик самарадорлик, %
		тарқатишдан олдин	тарқатиш 7 кундан кейин	
10.06-20.06 2023 й.	1 (3 гр)	6,4±0.2	1,1±0.2	82,8
	2 (1:5)	7,2±0.4	2,1±0.4	70,8
	назорат	6,3±0.1	0,0	0,0
1.07-10.07 2023 й.	1 (3 гр)	4,6±0.3	0,8±0.4	82,6
	2 (1:5)	4,5±0.2	1,1±0.2	75,5
	назорат	4,8±0.4	0,0	0,0
20.07-01.08 2023 й.	1 (3 гр)	6,6±0.3	1,3±0.2	81,5
	2 (1:5)	7,1±0.2	2,0±0.4	70,2
	назорат	6,4±0.2	0,0	0,0
10.06-20.06 2024 й.	1 (3 гр)	2,4±0.3	0,5±0.3	79,1
	2 (1:5)	2,3±0.4	0,6±0.3	73,9
	назорат	2,5±0.2	0,0	0,0
1.07-10.07 2024 й.	1 (3 гр)	6,6±0.3	1,2±0.4	81,8
	2 (1:5)	6,8±0.4	1,6±0.3	76,5
	назорат	6,9±0.3	0,0	0,0
20.07-01.08 2024 й.	1 (3 гр)	2,2±0.4	0,3±0.4	78,8
	2 (1:5)	2,4±0.2	0,7±0.3	73,5
	назорат	2,6±0.3	0,0	0,0