

ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
ТОШКЕНТ ДАВЛАТ АГРАР УНИВЕРСИТЕТИ

ЎСИМЛИКЛАРНИ ЗАРАРКУНАНДАЛАРДАН ҲИМОЯ ҚИЛИШ ВА
КАРАНТИНИ КАФЕДРАСИ

БАКАЛАВРИАТ 5410300 – ЎСИМЛИКЛАР ҲИМОЯСИ ВА КАРАНТИНИ
ЙЎНАЛИШИ

4-72 гуруҳ талабаси

АЛИМОВА САИДА БОЛТАВОЙ ҚИЗИнинг

БИТИРУВ
МАЛАКАВИЙ ИШИ

МАВЗУ: БИОЛАБОРАТОРИЯДА ТРИХОГРАММАНИ ЕТИШТИРИШ ВА
ҚЎЛЛАШНИ АДАБИЁТЛАР ТАҲЛИЛИ.

Илмий раҳбар: Ўсимликларни
зараркунандалардан ҳимоя қилиш ва
карантини кафедраси қ.х.ф.д.

_____ А.Р.Анорбаев

«Иш кўриб чиқилди ва ҳимояга рухсат этилди»

Ўсимликларни зараркунандалардан
ҳимоя қилиш ва карантини кафедраси
мудири, қ.х.ф.д.

Ўсимликлар ҳимояси ва агрокимё
факультети декани, қ.х.ф.н.

_____ А.Р.Анорбаев

_____ У.Д. Ортиқов

«__» _____ 2018 йил.

«__» _____ 2018 йил.

ТОШКЕНТ-2018 й.

МУНДАРИЖА

	Кириш.....	3
I-БОБ	ТРИХОГРАММА ПАРАЗИТ ЭНТОМОФАГИ ВА УНИНГ ЎРГАНИЛГАНЛИГИ (адабиётлар шархи).....	6
1.1	Трихограмма паразит турлари биоэкологияси.....	6
1.2	Трихограмма паразити хўжайин турлари.....	16
II-БОБ	ТАДҚИҚОТ ЎТКАЗИШ УСЛУБЛАР ТАҲЛИЛИ.....	21
2.1.	Тадқиқот материаллари таҳлили.....	21
2.2.	Тадқиқот материаллари ва услублари таҳлили.....	24
III-БОБ	ТРИХОГРАММА ЭНТОМОФАГИНИ КЎПАЙТИРИШ, САҚЛАШ ВА ҚЎЛЛАШ ТЕХНОЛОГИЯСИ ТАҲЛИЛИ..	29
3.1	Трихограмма кўпайтириш сақлаш усуллар таҳлили.....	29
3.2	Трихограммани ғўза тунламига қарши қўллаш усуллар таҳлили.....	45
3.3	Трихограммаларни кузги тунлам (<i>Agrotis segetum</i> Schiff) га қарши қўллаш таҳлили.....	51
	Хулоса.....	54
	Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.....	56

КИРИШ

Дунё экологик мувозанатининг ўзгариши, айрим маҳаллий тур энтомофагларга салбий таъсир этиб, паразит-хўжайин нисбатларини ўзгаришига олиб келади, уларнинг биологик самарадорлиги паст бўлади. Шу билан бирга биомасулотларни оналик авлодини янгилашга эътибор бермаслик оқибатида, қўлланилаётган трихограмминг (*Hymenoptera, Trichogrammatidae*) самарадорлиги пасайиши натижасида тунлам тухумларининг зарарланиш даражаси 25-30% дан ошмаётганлиги кузатилмоқда. Қишлоқ хўжалик экинларида учрайдиган тунламлар зарари йилдан йилга ортиб, қўлланилаётган кимёвий воситаларга чидамлилиқ даражаси ортиб бормоқда. Бундай ҳолатларни бартараф этишда фақатгина уларнинг энтомофаг турларини қўллаш орқали эришиш мумкин.

Агробиценозда зараркунандалар сонини назорат қилиш ва бошқаришда бир неча усуллари мавжуд бўлиб, мамлакатимизда ғалла ва ғўзани зараркунандалардан ҳимоялашда 91,0 биологик усулда бажарилмоқда.

Мавсумда биргин трихограмма энтомофагининг ўзи 11,0 тоннагача ишлаб чиқарилади. Аммо трихограммани ишлаб чиқаришда ва қўллашда сарф харажатларнинг ошиб бориши, унинг иқтисодий самарадорлигини пасайтирмоқда. Трихограмма паразитини самарали турларини интродукция қилиш ва уларни иқлимлаштириш, ишлаб чиқариш, қўллаш усулларини такомиллаштириш долзарбдир.

Мамлакатимиз мустақилликка эришгач қишлоқ хўжалигида кенг қўлланли ислохотлар олиб борилиб, бу борада, айниқса, экинларни зараркунандалардан ҳимоялашга алоҳида эътибор қаратилди. Мазкур йўналишда амалга оширилган дастурий чора-тадбирлар асосида муайян натижаларга, жумладан, паразит энтомофаг турларини аниқлаш, уларни ғўза кемирувчи ҳашарот зараркунандаларини бартараф этишда қўллаш ҳамда энтомофагларни ишлаб чиқариш борасида муайян натижаларга эришилди.

Ўзбекистон Республикасининг «Қишлоқ хўжалик ўсимликларини зараркунандалар, касалликлар ва бегона ўтлардан ҳимоя қилиш тўғрисида»ги Қонуни, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2004 йил 29 мартдаги 148-сон «Ўсимликларни ҳимоя қилиш хизмати тузилмасини такомиллаштириш ва самарадорлигини ошириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги қарори, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги Фармони ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

Республика қишлоқ хўжалик экинларидан юқори ва сифатли ҳосил олишда, экинларни парваришlash, зараркунанда ва касалликлардан ҳимоя қилишда биологик усулни такомиллаштиришда трихограмма (*Trichogrammatidae*) турларининг вакиллари умумий энтомофаглар орасида ўзига хос ўрин эгаллайди. Энтомофаглар қишлоқ хўжалик экинлари ҳосилини сақлашда, зараркунандалар сонини бошқаришда катта рол ўйнайди. Биоценозда энтомофагларнинг паразит-хўжайин муносабатларини ўзгариши, янги технологиялар асосида трихограммани кўпайтириш ва уни қўллаш натижасида юқори самарадорликка эришиш учун, биологический лабораторияларда биомасхулотларни оналик авлодини янгилашга эътибор бермаслик оқибатида қўлланилаётган трихограмманинг самарадорлиги пасайиши натижасида тунлам тухумларининг зарарланиши 24-44 % ни ташкил этмоқда. Шу жиҳатдан қишлоқ хўжалик экинларида учрайдиган тунламлар оиласига мансуб зараркунандаларга қарши атроф муҳит учун зарарсиз бўлган трихограммани қўллаш ва юқори самарадорликка эришишда энтомофагни янги технологиялар асосида кўпайтириш долзарб муоммолардан биридир.

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2004 йил 29 мартдаги «Ўсимликларни ҳимоя қилиш хизмати тузилмасини такомиллаштириш ва самарадорлигини ошириш чора-тадбирлари тўғрисида» қарорининг бажарилиши ушбу диссертацияда ўз ўрнини топган.

Амалиётда зараркунандалар сонини назорат қилиш ва бошқаришда бир неча усуллар кенг қўлланилади. Биргина олма мевахўрига қарши кураш чоралари қўлланилмаган ҳолларда 80% гача ҳосил йўқотилиши кузатилади. Ҳатто ўсимликларни ҳимоя қилишдаги мавжуд технологиялар қўлланилганда ҳам зарарли организмлар таъсирида ялпи ҳосил 25-30% камаяди.

Республикамиз ҳукумати томонидан қишлоқ хўжалик экинлари зараркунандаларига қарши курашда асосий эътибор биологик усулга қаратилмоқда. Биолабораторияларда юқори сифатли маҳсулот ишлаб чиқариш йўлга қўйилиб, технологик жараёнларнинг такомиллаштиришга катта эътибор қаратилмоқда.

Республикамиз мавжуд биолабораторияларда ғўза ва бошқа қишлоқ хўжалик экинлари зараркунадаларига қарши трихограмма, бракон, макролофус, энкарзия ва олтинкўз каби энтомофаглар кўпайтирилиб зараркунандаларга қарши кенг қўлланилмоқда. Булар орасида кенг майдонларга қўлланадиги энтомофаг трихограмма (*Hymenoptera, Trichogrammatidae*) паразити ҳисобланади.

Республикамизда кейинги йилларда об-ҳавонинг кескин ўзгариши, айниқса ёз ойларида ҳаво иссиқлигининг кескин кўтарилиб кетиши далаларга тарқатилган *Trichogramma pintoï* га салбий таъсир этиб, натижада унинг самараси паст бўлишнинг асосий сабабларидан бири деб ҳисобланмоқда. Чунки тунлам капалакларининг оммавий урчиши мамлакатимизда ёз ойларининг июнь, июль ойларига тўғри келиб, ҳаво ҳароратининг ўртача +35-45⁰С кўтарилиши ва бу ҳаво ҳароратининг трихограмма тухумхўрига салбий таъсир кўрсатиши кузатилмоқда.

Буларнинг барчаси республикаимиз экстремал иқлим шароитига мос трихограмма турини излаб топиш, итродукция қилиш, уларнинг биологик хусусиятлари ўрганиш ва уни ўсимликларни ҳимоя қилишда кенг тадбиқ этиш ўта долзарб муаммо ҳисобланади.

Ўзбекистон Республикасининг биринчи Президенти И.А.Каримов ўз маърузаларида қишлоқ хўжалиги – Республика иқтисодиётининг энг кўламли, ҳал қилувчи бўғини бўлиб, республиканинг тақдири кўп жихатдан шу соҳанинг қандай ривожланишига боғлиқ, - деб кўрсатиб, қишлоқ хўжалигининг тақдири, демакки, энг муҳим ижтимоий, иқтисодий муаммоларимизнинг ҳал этилиши, пировард натижада, мамлакатимиз озиқ-овқат таъминоти хавфсизлиги бу борадаги ишларнинг кўлами ва самарадорлиги билан боғлиқлигини таъкидлаб ўтган.

Республикаимизда ўсимликларни уйғунлашган ҳимоя қилиш кенг кўламда олиб борилмоқда. Бу тизимнинг асоси маълум фитосанитар шароитда экинларни зарарли организмлардан тўла ҳимоя қилиш ва шу агроэкосистемани мўтаъдиллигини таъминлашдан иборатдир. Бу дегани зарарли организмларни табиатда тубдан йўқ қилиб юбориш эмас, балки агробиоценоздаги зарасиз мувозанатини сақлашдан иборатдир. Ўсимликларни уйғунлашган ҳимоя қилишнинг асоси биологик курашда таянган ҳолда олиб борилади. Биологик усулнинг моҳияти қишлоқ хўжалиги экинларининг зараркунандаларга қарши тирик организмларни ёки уларнинг ҳаётий маҳсулотларини қўллашдан иборат.

I-БОБ. ТРИХОГРАММА ПАРАЗИТ ЭНТОМОФАГИ ВА УНИНГ ЎРГАНИЛГАНЛИГИ (адабиётлар шархи)

1.1. Трихограмма паразит турлари биоэкологияси

Трихограммма (*Hymenoptera, Chalcidoidea, Trichogrammatidae*) майда пардаканотли ҳашарот бўлиб, танасининг ранг сариқ, қўнғир ёки қора рангларда бўлади. Танасининг ўлчами хўжайин турига қараб 0,3-0,9 мм гача келади. Оёқ панжалари 3 бўғимли, урғочисининг мўйлаби 5 бўғимли. Олдинги қанотлари кенг, пардасимон, четлари қисқа хошияли. Корни кенг, юқори қисми юмалоқ. Эркакларининг мўйлаблари 3 бўғимли. Трихограмма урғочилари хўжайин қўйган тухумларни уларнинг хиди (қайрамон)га қараб излайди(А.Р.Анорбаев 2015).

Етук зот трихограмма турлари табиатда эркин ҳолатда учраб, улар турли экин гулларнинг нектар билан озиқланиб ҳаёт кечирадilar. Битта *Sitotroga cerealella* Oliv хўжайин тухумига трихограмма 1 та, камдан-кам ҳолатда 2 та тухум қўйиши мумкин. Бир дона тунлам капалаги (*Noctidae*) тухумига 1тадан 3тагача, *Sphingidae* оила вакиллари тухумларига 40 тагача тухум қўйишлари мумкин. Табиатда трихограмма турлари 120 турдаги зараркунанда ҳашаротларнинг тухумларида ривожланади.(Деглярев, 1988).

Трихограмма личинкалари текинхўрлик қилиб ривожланадилар. Трихограмма личинкаси тухумнинг сариқлик қисми билан озиқланиб 3 ёш ҳаёт кечиради. Учинчи ёшдан сўнг хўжайин тухуми қорая бошлайди ва прони́мфа фазасига ўтганда қора тус киради.

Трихограмманиннг ғумбаги ҳам хўжайин тухуми ичида ривожланади. Етилган трихограмма тухум қобиғини кемиради ва ташқарига учиб чиқиб, қўшимча озиқлангандан сўнг жуфтлашиб тухум қўя бошлайди. Трихограмманиннг тухум ичида ривожланиши +26-30°C ҳаво ҳароратида, 50-70% ҳаво намлигида 7-9 кунгача давом этади. Етук зотларнинг ҳаётчанглиги ҳам ҳаво ҳарорати ва ҳаво намлигига боғлиқ. Ҳарорат кўтарилганда уларнинг ҳаёти қисқариб боради. Баъзи тур трихограммалар, масалан *T.sugonjaevi*

юқори ҳаво ҳарорат $+35^{\circ}\text{C}$, ҳаво нисбий намлиги 30% бўлганда тухум ичида 3 ёш личинка давригача ривожланиб, сўнгра ҳалок бўлиш ҳолатлари ҳам кузатилган. Ҳаво ҳарорати $+10^{\circ}\text{C}$ пастга тушганда трихограмма тиним даврига, яъни диапаузага кирадилар (А.Р.Анарбоев 2015).

Табиатда трихограмма бошқа энтомофаглар сингари қишловдан эрта чиқади, бунда эса одатда хўжайин турлари бўлмайди ва паразитнинг катта қисми нобуд бўлади. Шу сабаб тангачаканотлилар тухумлари паразит билан зарарлиниши кам кузатилади. Зараркунанда тунламлар кўпайишини олдини олиш мақсадида, трихограммани биологическая шароитида сунъий йўл билан кўпайтириш, мажбурий хўжайин топиш масалалари билан *Flanders* шуғулланиши ва дон қуяси (*Sitotroga cerealella* Oliv.) капалакларидан олинган тухумларни трихограмма зарарлаши мумкинлигини исботлаб берган (Flanders S.E., 1929).

Трихограмма авлоди вакиллари мавсумда яъни ёз ойларида хўжайин тухумларини зарарлаш вақти эрталабки соат 6-8 оралиғида бошланади, бунда ҳарорат $+14-17^{\circ}\text{C}$ дан кам бўлмаслиги керак. Трихограмма ёруғсевар ҳисобланади, шу сабабли эрталаб қуёш нури тушган ўсимлик барглари устига чиқиб, анча пайтгача тобланиб туради. Кун давомида унинг энг фаол вақти 9-11 соат давом этади. Бунда унинг фаоллиги ҳаво ҳарорати кундузи $32-36^{\circ}\text{C}$ бўлганда 12-15 соатгача узайиши мумкин. Аммо бундай ҳарорат бўлган вақтда барг остида яшириниб ётади. Хўжайин тухумларини зарарлаш даврида ҳаво нисбий намлигининг қулай бўлиши, кун узунлиги унинг пушторлигини оширади.

Европада трихограмма паразити бўйича дастлабки тадқиқотлар ва изланишларни Hasse (1925), H. Schultze (1927), Америкада S.E. Flanders (1930) M. Steenburgh (1934), ва Австралияда эса W. Evans (1930) қабилар томонидан кўп йиллик тадқиқотлар олиб борилган.

Шундан сўнг трихограммани лаборатория шароитида оммавий кўпайтириш ва унга ташқи муҳитнинг таъсири, биологик хусусиятларини

ўрганиш юзасидан ишлар йўлга қўйила бошланди. Жумладан, трихограммага ҳаво ҳарорати, ҳавонинг нисбий намлиги, ёруғлик кунининг узунлиги, мажбурий хўжайин тухумларининг энтомофагга таъсири каби тадқиқотлар бўйича тадқиқотлар давом эттирилган.

Кейинроқ Н.А.Теленга (1959) трихограмма танасини тузилиши ва тухум қўйгичини узунлигига ва танасини рангига қараб, *T. turkestanica* Meyer тури *T. evanescens* Westw тури билан, *T. pallida* Meyer тури *T. pine* Meyer. *T. cocciscae* March турлари ўхшаш эканлигини аниқлаган.

1970-йилларга қадар трихограммани янги турларини морфологик белгиларига қараб аниқлаш ишлари ишончли бўлмагани учун нафақат, морфологияси балки биологик ва экологик белгиларига қараб аниқлаш ишлари олиб борилди. Лекин, бу белги асосида солиштирилаётган турлар +30°C ҳароратда ривожланган бўлсагина таксономик қимматга эга бўлиши мумкинлигини таъкидлаб ўтдилар (Flanders S.F., 1960).

Юқорида кўрсатилган белгилар орқали *Trichogrammatidae* оиласига қарашли 36 та турлар аниқланиб, улар орасидан 9 та гуруҳга қарашли турлар ажратиб олинди. Ҳинд олимларининг бу янгиликларини бутун дунё олимлари пойдевор қилиб олиб, трихограмма турларини аниқ таксономик белгилар орқали аниқлаш усулини йўлга қўйдилар. Кейинчалик трихограмма турлари бўйича тадқиқот ишлари Францияда, Болгарияда, Испанияда, Хитойда, АҚШда, Италияда, Россияда ва Ўзбекистонда ривожланиб уни кўпайтириш, сақлаш ва қўллаш ишлари жадаллашди.

Морфологик томонидан бир бирига яқин турларни ажратиш учун биокимёвий электрофорез усули орқали полиакриламид гели ёрдамида аниқлашни йўлга қўйган (А.Р.Анорбаев 2015).

Ўрта Осиёда трихограмма авлодига қарашли трихограмма турларини ўрганиш ишлари анча вақтга қадар тўлиқ йўлга қўйилмаганлиги сабабли уларни қишлоқ хўжалик зараркунандаларига қарши қўллаш ишларини ўрганиш ҳам муаммо бўлиб турар эди.

Ўзбекистонда трихограмманинг 15 та тури аниқланган бўлиб, бу турларнинг орасидан 6 тур трихограмма ажратиб олиниб, биологик хусусиятлари чуқур ўрганилган. Бу турлар *T.pinto* Voegelé; *T. principium* Sug et Sor; *T. elegantum* Sor; *T.evanescens* Westw; *T. suganjaevi* Sor ва *T. savalense* Sor кабилардир.

XX-асрдан бошлаб кўпчилик олимларда трихограммани кишлок хўжалик ўсимликлари зараркунандаларига қарши қўллаб самарадорликка эришиш учун тухумхўрнинг биоэкологиясини ўрганиш зарурияти туғилган.

Тажрибалар шуни кўрсатдики, тухумхўр трихограмма 5 туркумга *Lepidoptera*, *Diptera*, *Hymenoptera*, *Coleoptera*, *Neuroptera* оид ҳашаротлар тухумларини танлаб зараралашни аниқланган. Шу билан бирга кўпчилик тухумхўр трихограмма турлари тангачаканотли ҳашарот тухумларини хуш кўриши аниқланди. Тухумхўр трихограмма паразитлари тангачаканотлилар тухумларида кўпайтирилганда уларнинг ҳаётчанлиги, пуштдорлиги ва хўжайин тухумларини қидириш даражасиикки маротабага ошганлиги маълум бўлган(Анарбоев А.Р., 2015).

Биолабораторияларда кўпайтирилаётган трихограммани табиий шароитдаги ҳаво ҳарорати ва ҳавонинг нисбий намлигига мос ҳолатда кўпайтириш мақсадга мувофиқдир. Чунки, бир ҳил ҳаво ҳарорати ва ҳаво нисбий намлигида кўпайтирилган трихограммаларнинг дала шароитида самарадорлиги бир мунча паст бўлади. Айрим тур трихограмма турларида ғумбакдан учиб чиққан етук зот урғочи тухумдонларида етилган тухумлари бўлади.

А.П.Сорокинанинг (1991) маълумотиға қараганда, ҳар ҳил турға мансуб бўлган трихограмма тухумларининг ривожланиш босқичи чегараси +5-6°C, личинкаларни ривожланиши +5-7°C, ғумбак олди даври +8°C, ғумбаклик даври +8-10°C, ҳамда бир авлодининг тўлиқ ривожланиши учун фойдали ҳарорат йиғиндиси 310°C гача бўлиши кузатилган.

Трихограмманинг дунёда бўйича аниқланган 143 туридан фақатгина 30 турга яқини қишлоқ хўжалик ва ўрмон экинлари зараркунандаларига қарши қўлланилиб келинади. Шу билан бирга уларнинг қўлланилиш ҳажми бир йилда 32,0 млн. га дан ортиқроғини ташкил этади.

Хиндистонда трихограмманинг 26 тури аниқланган бўлиб, улар орасида энг самаралиси, экстремал шароитга чидамли ва кенг тарқалган тур трихограмма *Trichogramma chilonis* Ishii ҳисобланади.

Трихограмма паразитини тунламларга қарши биологик препаратлар билан бирга қўллаш бўйича ҳам тадқиқотлар олиб борилиб, бу энтомофаунани сақлаб қолиш имконини беради. Бундай тадқиқотларда трихограммани ғўза тунламиниинг бир авлодига 60х60х60 схема бўйича 3кун оралатиб чиқарилгандан сўнг, охириги тарқатилган кундан эртасига дендробациллинни 4-5 кг/га меъёрида юқори самара берган. Францияда ғўза тунламига қарши нўхот экинида трихограмма турларини қўллаш бўйича ўтказилган тадқиқотларда юқори (86,2%) натижалар қониқарли бўлиб, бунда паразитининг биологик самарадорлиги ва айрим биологик кўрсаткичлари аниқланган (Муминов А.М., Аскаралиев Х., 1981).

Академик С.Алимуҳаммедовнинг тадқиқотларида *T. evanescens* West. турини ғўза тунламиниинг ҳар бир авлодига уч мартадан тарқатилса биологик самарадорлик 68,5-93,2 бўлиши, ғўза ҳосилдорлиги 2-3,4 ц/га ошиши кузатилган. (Алимуҳаммедов С.Н., 1982).

1980-1984 йилларда МДХ мамлакатларида трихограмма паразитини умумий деҳқончилик ер майдонининг 70-80% га қўлланилиб, бу қарийб 10,0-12,5 млн гектар майдонни ташкил этган. Бунда қишлоқ хўжалик экинларида учрайдиган зарарли тунламларга, парвоналарга, мевахўрларга, дуккакли дон, сабзавот экинлари ва кўп йиллик экинлардаги тангақанотлилар сонини бошқаришда кенг қўлланилган.

Ҳозирда Ўзбекистонда аниқланган трихограмма турларидан фақатгина икки тури қишлоқ хўжалигида кенг қўлланилади булар *Trichogramma pintoi*

Voeg.ва *Trichogramma evanescens* West ҳисобланади. Мамлақтимиз энтомофаунасида учрайдиган трихограммаларнинг айрим турлари билан танишиб ўтамиз. (Ш.М.Гринберг, Руснак А.Ф, Дюрич Г.Ф., Медони Л.Ф., Подберезкая Л.В., 1986).

***Trichogramma pintoï* Voegele.** Ушбу трихограмма тури ривожланиши учун қулай ҳаво ҳарорати +23-25°C, ҳаво нисбий намлиги эса 78-80 % ташкил этади. Бундай шароитда трихограмманинг серпуштлилиги дон қуяси тухумларида ўртача 43,7 дона, эркак трихограмма зотларини урғочи трихограмма зотларига бўлган нисбатлари 1:3,2 кузатилади. Ҳаво ҳароратини пасайиши ёки кўтарилиши натижасида (+15+35°C) уларни переимагинал ривожланиши 7 кундан 40 кунгача давом этади. Бунда бир авлодининг ривожланиши +30°C ҳаво ҳароратида 8 кун, 25°C да 11 кун, 16°C да 20 кун, 12°C да эса 50 кунни ташкил этади. Шу билан бирга зараркунанда тухумларини зарарлаш даражаси бўйича ҳам юқори ўринларда туради ва лаборатория шароитида кўпайтириш қулай. *Trichogramma pintoï* тури оналик авлоди маккажўхори парвонаси тухумларида кўпайтирилиб, ғўзада, қанд лавлагида, сабзавот ва полиз экинларида тунлам тухумларига қарши қўлланилганда юқори самарадорликка эришиш мумкин. Н.П.Дядечконинг(1975) ўтказилган тадқиқотларига кўра *T. pintoï* тури маккажўхори парвонасининг тухумларига ихтисослашганлиги аниқланган.

***Trichogramma principium* Sug et Sor.** Ўзбекистон ҳудудида биринчи мартаба учраган тур ҳисобланади. Бу турнинг Сирдарё вилояти чўл ва ярим чўл зоналарида, Қашқадарё, Сурхондарё, Наманган, Тошкент, Фарғона вилоятларида учраши аниқланган.

Бу трихограмма тури қурғокчиликка чидамли ҳисобланади. Турнинг ривожланиши учун қулай ҳаво ҳарорати +28-30°C, ҳаво нисбий намлиги 30-35% бўлишини тақозо этади. Бундай шароитда ҳар бир урғочи зот ўртача 42 тагача дон қуяси тухумини зарарлаш хусусиятига эга. Агар ҳаво ҳарорати +20-25°C га қадар пасайганда унинг жинсий маҳсулдорлиги ҳам 2 браварга

камайиб кетди. Жинслар нисбати (эркак:урғочи) 1:3 ни ташкил этиб, асосан ғўза тунлами тухумларига қарши қўлланилсасамарали натижага эришиш мумкин. Табиатда 14-15 марта авлод беради (Ҳамраев А.Ш., 2003).

***Trichogramma evanescens* West.** Ўзбекистонда кенг тарқалган тур ҳисобланади. Табиатда баҳор ва куз ойларида кўплаб учрайди. Ушбу тур учун $+26\pm 1$ °С ҳаво ҳарорати ва 65-70% ҳаво нисбий намлиги қулай ҳисобланади. Айрим адабиётларда эса ушбу тур учун қулай ҳарорат $+20-33^{\circ}\text{C}$, ҳаво нисбий намлиги эса 80% бўлиши келтирилган.

Т.М.Атамирзаеванинг (1994) илмий тадқиқот натижаларига кўра ушбу тур учун қулай ҳарорат $+25^{\circ}\text{C}$ бўлиб, ҳаво нисбий намлиги 50-70% ташкил этаган. Урғочи трихограмманинг серпуштлилиги дон куясини тухумларида 34 донани, жинслар нисбати 1:3 ни ташкил этади. Ҳаво ҳарорати ванисбий намликнинг ўзгариб туриши унинг биоэкологиясига салбий таъсир кўрсатади. Бундай ҳолларда унинг пуштдорлиги 2 барабар камайиб кетиши кузатилади. Ҳаво ҳарорати $+35^{\circ}\text{C}$, нисбий намлик 30-90% бўлганда трихограмма тухум ичида 3 ёш личинка давригача ривожланиб, сўнгида ёппасига қуриб нобуд бўлиши кузатилган.

Ушбу турнинг кўпроқ сабзаёт-полиэкинлари зараркунанда тунламлари тухумларида, олма қурти ва барг ўровчилар тухумларида паразитлик қилувчи махсус турлараро популяциялари мавжуд *T. evanescens* турини полиэкинларини зараркунанда тунламлардан ҳимоя қилишда вабоғда учрайдиган формаларини эса олма қурти тухумларига қарши қўллаш яхши самара беради (Гаврилица Л.Ф., 1993).

T. evanescens илк моратаба қарам тунлами тухумларида аниқланган бўлиб, кейинчалик эса лаборатория шароитида дон куяси тухумларида кўпайтирилган. Бир нечта олимларнинг тадқиқот натижаларига кўра ушбу тур турлараро ҳар хил биологик хусусиятга эга бўлган даражаларга ажралади (Kot J., 1964).

***Trichogramma sugonjaevi* Sor.** Бу тур дунёда қайд қилинган янги тур бўлиб фақат Ўзбекистон шароитида учраши аниқланган. Унинг ранги қора кўнғир бўлиб *T.evanesens* туридан фарқ қилади. Бу тур учун оптимал ҳаво ҳарорати +26°C, ҳаво нисбий намлиги эса 70% ҳисобланади. Дон куяси тухумида серпуштлиги 39 дона бўлиб, жинслар нисбати 1:3 тўғри келади. Ҳаво ҳарорати +35°C, ҳаво намлиги 30-90% га кўтарилганда тухум қўйиши тўхтайдди. *T.sugonjaevi* тури *T.evanesens* турига биоэкологияси жиҳатидан яқинроқ бўлгани сабабли кузги тунламга қарши қўлланилса юқори самара бериши мумкин (Анарбоев А.Р., 2015).

***Trichogramma elegantum* Sor.** Республикаимизнинг Сурхондарё ва Сирдарё вилоятларининг чўл ва ярим чўл ҳудудларида, асосан кўсак қурти капалакларининг тухумларида қайд қилинган. *T.elegantum* учун энг мақбул ҳаво ҳарорати +30°C ҳаво нисбий намлиги 40% ни ташкил этади. Бундай шароитда жинслар нисбати 1:3,6 тўғри келади. Ҳаво ҳарорати ва намлик ўзгариб туриши унинг серпуштлилигига таъсир қилиб пуштдорлиги 4-6 мартагача камайиши кузатилган. Бу трихограмманинг энг юқори ривожланиш ҳаво ҳарорати бўсағаси +36,9°C пастки ривожланиш ҳарорат бўсағаси +10°C ҳисобланади. *T.elegantum* тури иссиққа бардошли тур ҳисобланиб республикаимизнинг жанубий вилоятларида тунлам тухумларига қарши қўллаш ижобий натижа беради (Очилов Р., Атамирзаева Т., Рашидов М., 2005)

***Trichogramma embryophagum* Htg.** Ушбу тур имаголарининг катталагини 1 мм, ранги оч сариқ. Асосан ўрмон ва боғдорчилик ҳудудларида кўпроқ учрайди. Паразит тухумларини ўрмон ва боғдорчиликда учрайдиган тангақанотлилар тухумларига қўяди. Бир авлодининг ривожланиши тоғли ҳудудларда 20 кунгача давом этади. Ушбу шароитда 4-5 авлод беради. Паразит личинкалик ҳолида хўжайин тухумлари ичида қишлайди.

1978-йилгача Ўрта Осиёда трихограмма систематикаси билан шуғулланилмаган. Трихограммани қўллаш борасидаги кўп йиллик

тажрибанинг кўрсатишича, узоқ давом этган эволюция жараёнида маҳаллий шароитларга мослашган трихограмма турларидан ўсимлик зараркунандаларига қарши фойдаланилганда юқори самарага эришилган. Бу эса, зараркунанда тангачақанотлиларга қарши кураш олиб боришда трихограмманинг энг истикболли турларини амалиётга тавсия этиш имкониятларини яратади (Адашкевич Б.П., 1978).

Трихограмма кенг кўламдаги зараркунандаларни камайтиришига карамай, тухумхурнинг ҳар бир тури доирасида муайян хўжайинга нисбатан мосланувчанлик кўзга ташланиб туради. Масалан, Ўзбекистонда трихограмманинг *T.sacoeciae*, *T.emryophagum* турлари ўрмон дарахтларига мослашганлиги аммо ҳозиргача қайд этилмаган. Умуман олганда, бу ҳил тур трихограммалар ҳаммахўр ва тунламбоп ҳисобланади.

А.П.Сорокина ва Т.Я.Умарова (1991-2000) маълумотларига кўра Марказий Осиёда турли қишлоқ хўжалик экинларидаги тангачақанотли зараркунандалар тухумларига қарши ихисослашган трихограмма турлари бўйича тадқиқотлар олиб бориб, бунда *Trichogramma evanescens* бир йиллик ўсимликлардаги тангачақанотлилар тухумлари учун мослашган. Ушбу тур боғдаги баргўровчи зараркунандалар тухумларига самара бермайди. Унга яқин тур *Trichogramma euproctidis* Girault тури эса ўрмон ва боғдорчиликдаги тангачақанотлилар ҳамда маккажўхори парвонаси тухумларига самарадор ҳисобланади. Эркаксиз *T. emryophagum* ва *T. sacoeciae* турлари мевахўрлар, баргўровчилар тухумига мослашган.

Т.М.Атамирзаева ва А.П.Сорокиналарнинг (1993) Ўзбекистонда маҳаллий тур трихограммаларнинг географик тарқалиш бўйича олиб борган тадқиқотларига кўра *T.principium* ва *T.pintoï* турларини амалиётда ғўза тунламига қарши қўллаш бўйича тавсия қилган, *T.evanescens*, *T.suganjaevi* турларини баҳорда кузги тунлам ва бошқа кемирувчи тунламларга қарши қўллаш мумкинлигини келтириб ўтган.

Ѓўза, сабзавот, маккажўхори, беда ва бошқа экинларда уларни алмашлаб экиш агротехникасини қўллаш, ғўза тунлами, карадрини, циркумфлекс тунламлари, илдиз кемирувчи тунламлар ва трихограмманинг табиий популяциялари нуфузи ортишига ёрдам беради. Маккажўхорига тушган ғўза тунлами тухумларининг трихограмма билан шикастланиши август охирида 25% ни ташкил қилди. Яна бир ўтказилган тадқиқотларда трихограмма паразитининг ғўза тунламига қарши самарадорлиги 35-56% гача, бошқа тунламларда эса 50-85% гача самарадорликка эришилган.

Ўзбекистон ўсимликларни химоя қилиш илимий тадқиқот институтининг энтомофаглар урчитиш лабораториясининг 1980-1984 йилларда олиб борилган тадқиқотларнинг кўрсатишича, беда агроценозда тунлам тухумларининг трихограмма билан зарарланиши май ойи ўрталарида 5-7% ни ташкил этди, июн, июлда 25% га, августда 35% гача ортди, сентябрда эса 21% гача камайиши кузатилган. Фақат октябр ойидагина трихограммалар тиним даврига ўтиб қишловга кетган. Мамлақтимиз шароитида самарали маҳаллий тур трихограммаларни қўллаш меъёри, қўллаш муддатлари ва такрорийлиги бўйича, трихограммани ғўза ва бедадаги тунламлар тухумларига ялпи қўллаш бўйича ишлаб чиқариш тажрибалари кўплаб ўтказилган.

Табиатда трихограмма ғўза агробиоценозида жуда кам учрайди. Май - июн ойларида у деярли қайд қилинмайди, чунки бу даврда ғўзанинг бошқа зараркунандаларига қарши кимиёвий кураш чоралари ўтказилади. Сентябрь ойида ғўза майдонида тўпланган трихограмма популяцияларини терим олди дефолиация ўтказиш даврида батамом қириб юборади.

Зарарли тангачақанотлилар тухумига қарши биологик усулда кураш олиб боришда трихограммадан тўғри фойдаланиш учун унинг тур таркибини аниқ билиш зарур. Трихограмманинг маълум турлари бир-биридан биологик ва экологик хусусиятлари жиҳатидан фарқланади. Ана шу белгилар бўйича табақаланиш ҳатто экологик (географик) популяция даражасида битта тур

доирасида ҳам руй бериб туради. Масалан, тунламбоп *T. evanescens* Westтури бутун ер юзасида тарқалган, бир йиллик экинларда учрайдиган тунламларнинг тухумларини зарарлайди, лекин боғлардаги мевахўр тангачақанотлилар куртларини йўқотишда самарали натижа бермайди. Мазкур турга яқин турадиган *T. Euproctidis* тури тунлам тухумлари билан бир қаторда маккажўхори парвонасига қарши кураш олиб боришда ҳам самарали натижа берган. Трихограмманинг эркаксиз (*T. embryorhagum*) ва олма куртибоп (*T. cacoeciae*) турлари олма курти ҳамда бошқа барг ўровчиларнинг тухумларини самарали зарарлайди, дарахтларнинг шох-шаббаларида яхши жойлашиб олади. *T. cacoeciae* учун ҳаво нисбий намлиги 70-90% ва 18-25°C ҳаво ҳарорати мақбул ҳисобланади, *T. embryorhagum* тури нисбатан ксерофил ҳисобланиб, унинг ривожланиши учун 30-60% ҳаво нисбий намлиги мақбул ҳисобланади.

Буларнинг барчаси шундан далолат бериб турибдики, трихограмманинг турини, унинг биологик хусусиятларини билмаган ҳолда уларни ўсимликларни биологик ҳимоя қилишда кенг миқёсида фойдаланиб бўлмайди.

Б.П.Адашкевич ва М.И.Рашидов (1989) маълумотларига кўра Тошкент вилояти шароитида ғўза тунлами помидордаги ривожланиши ва унинг энтомофаунаси тадқиқ этилиб, ғўза тунламиининг помидор агроценозидаги энтомофаунаси ўрганилганда 74 турга оид энтомофаглар учраб, шундан трихограмма паразитининг улуши 13% ни ташкил этган. Тошкент вилояти шароитида помидор агроценозида трихограммаларнинг учраш вақти май ойининг бошида кузатилар экан. Шунингдек, ушбу ареалда икк тур *T. evanescens* ва *T. pintoï* турлари кўпроқ учраши тадқиқ этилиб, доминант тур сифатида *T. pintoï* тури аниқланган.

1.2. Трихограмма паразити хўжайин турлари.

Ўзбекистоннинг табиий-иқлим шароити экинзорларда кўплаб зараркунандаларнинг ривожланиши ва тарқалишига қулай шароит мавжуд.

Агробиеоценоздаги бундай ҳолат айрим зараркунанда турларининг ортиб боришига олиб келмоқда, масалан В.В.Яхонтовнинг (1953) маълумотларига кўра биргина ғўзага 177 тур хашарот ва каналар зарар келтиради, бироқ улардан 10 га яқини ўта ҳавфли зараркунанда ҳисобланади.

Lepidoptera туркумининг Noctidae оила вакиллари энг кўп тарқалган тангачақанотлилар ҳисобланиб, уларнинг фанга маълум бўлган турлари 35,0 мингдан ортиқ. Қишлоқ хўжалик экинларида тунламларнинг 550 дан ортиқ турлари зарар келтириб, мавсумда уларга қарши курашда 14,0 млрд. АҚШ долларидан ортиқ маблағ сарфланган.

Йилдан йилга дунёда ҳали аниқланмаган зарарли хашарот турлари ўрганилиб, уларнинг зарари кенгайиб бормоқда. Жумладан, 1948 йили Н.Hargreaves ғўза экинида зараркунандаларнинг 1326 тури учрашини аниқлаган бўлса 1970 йилга келиб Ўрта Осиё миқёсида ғўза экинида 214 тур зараркунанда учраши қайд қилинган, шундан 5% энг асосийлари эканлиги кўрсатиб ўтилган. Маҳаллий олимлар тадқиқотлар натижаларига кўра кузги, ёввойи, ундов, қора-С тунламлари сабзавот экинларидажиддий зарар етказувчи турларга киритилган.

М.И.Рашидов 1986-2000 йилларда ўтказган тажрибаларида итузумдошлар оиласига мансуб экинларнинг 15 та оилага мансуб 51 турдаги зараркунандалар учраши қайд этилган. Улардан 40 турдаги зараркунандалар помидор ва бақлажонда, картошқада зарар етказиши аниқланган. Муаллифнинг тадқиқотларига кўра мамлакатимиз агробиеоценозда Lepidoptera туркуми Noctidae (тунламлар) оиласининг 17 тури учраб қишлоқ хўжалик экинларида зарар келтириши аниқланган. Буларда энг кўп учрайдиган турлари кузги тунлам ва ғўза тунламлари қайд қилинган.

Кузги тунлам (*Agrotis segetum* Den et Schiff). Бу зараркунанда 69 оилага мансуб бўлган юзлаб ўсимликларни зарарлайди. Унинг қуртлари эндигина униб чиққан ниҳоллар илдиз бўғзини қирқади, ўсимликларнинг, баъзан ер устки қисмини, буткул еб қўяди. Капалаги умри мобайнида 500

тадан 2000 тагача тупроқ юзасига ёки итузумдошли ўсимликларга биттадан ёки бир нечтадан тухум қўяди. Табиатда капалаклари 20 кундан 40 кунгача яшайди. Катта ёшдаги курт холида тупроқнинг 10-15 см чуқурликда қишлайди. Кузатувларга кўра иссиқхоналарда табиий шароит бўлмаганлиги оқибатида қишламайди (Поспелов С., 1969; Ларченко К., Алимухаммедов С., Ходжаев Ш., 1991).

Ѓўза тунлами (*Helicoverpa armigera* НЬ.). Ѓўза тунлами курти капалагининг узунлиги 12-18 мм, олдинги қанотлари сарғиш кулранг тусда бўлиб, баъзан қизғиш қўнғир ёки пушти, ёхуд кўкиш рангда товланиб туради ҳамда қанотларида қорамтир рангли ёйиқ нақши бор, олдинги қанотларининг учларидан салгина ичкарироқда унчалик кўзга ташланиб турмайдиган белбоғча ва қанотларининг ўртасида иккита доғ бор. Кўп йиллик адабиётларда бу зараркунанданинг тарқалиши, озиқланиш хусусияти ва миграцияси (кўчиши), табиий энтомофаглари, ривожланиш даври тўғрисида тўлиқ маълумотлар келтирилган (Академик Б.А.Сулаймонов 2018).

Ѓўза тунлами Марказий Осиёнинг шимолий ҳудудларида, об-ҳаво шароитига қараб, сони жуда кам бўлган биринчи авлоди билан ҳисоблаганда, бир йилда 3-4 авлод беради. Қишловчи ғумбаклар тиним даврига яхши қиришлари сабабли, бу зараркунанданинг тахминан 85% қишловдан чиқади. Ѓўза тунлами кузда қайси, ўсимликларда озиқланган бўлса, унинг ғумбаклари ҳам ўша ўсимликлар яқинидаги ерда 10-15 см чуқурликда қишлайди. Дастлабки вояга етган капалаклар апрел охири май бошида пайдо бўлади. Капалаклари тухумларини доналаб, ўсимлик барг устига, ўсув нуқталарига, баъзи ҳоллардагина капалак 2 ва 3 тадан тухумини бир жойга қўяди. Ҳар бир капалак ўз умрида 400-600, ўрта ҳисобда эса 500 та тухум қўяди Марказий Осиё ўсимликларни ҳимоя қилиш станциясининг кузатиш натижаларига кўра, кўсак курти капалакларининг биринчи кўплаб учиш даври ҳавонинг ўртача суткалик

харорати $+15^{\circ}\text{C}$ дан юқори бўлганида бошланади; қишлаётган ғумбаклар харорат- 15°C дан паст бўлмаганида яхши ривожланади.

Вўза тунламининг экинлардаги иқтисодий зарарлаш миқдор мезони дала шароитида сабзовот, ғўза ва бошқа экинларда ҳам аниқланган. Иссиқхона шароитида тунлам зараркунандалар ривожланиши, зарари ва улар сонини бошқариш бўйича ҳам тадқиқотлар олиб борилган. Вўза тунламига қарши кураш олиб борилмаган жойларда, у оммавий кўпайиб сабзавот экинларининг 70-80%, ғўзанинг эса 35-40% ҳосилини нобуд қилиши мумкин.

М.И.Рашидов(1986-2000) ўзининг илмий ишларида помидор экилган майдонларда ғўза тунламининг 5 туркум, 13 оилага мансуб 74 турдан ортиқ табиий кушандаларини (паразит ва йиртқичлари) кўрсатиб ўтган. Муаллиф ғўза тунламига қарши трихограмма ва биопрепарат кетма-кетликда қўлланилганда 81,5% гача биологик самарадорликка эришиш мумкинлигини таъкидлайди.

Черкасс вилояти шароитида ғўза тунламига қарши трихограммани қўллаб ундан биологик самара олиш 68-75% гача, баъзан 83% гача етиши аниқланган. Текинхўр трихограммани муваффақиятли қўлланилиши тўғрисида кўпгина муаллифлар ўз ишларида кўрсатиб ўтганлар (Гринберг, 1980; Дегляров, Т.М.1988; Атамирзаева, 1991). Трихограммани ҳавонинг нисбий намлиги юқори бўлган (75% дан юқори) ҳудудларда ёки тез-тез суғориладиган майдонларда қўлланганда самарадорлиги 88%дан юқори, қурғоқчилик зоналарида (нисбий намлик - 40%гача) эса - 45% гача бўлиши кузатилган (Гринберг, Боубетрин, 1988).

Ушбу паразитни қўллаб, юқори самара олиш учун уни гектарига 3 марта, жами 100-150 минг дона миқдорида трихограмма чиқарилганда, зараркунанданинг 80% гача тухумлари нобуд бўлган (Караджов, 1983).

В.А.Яснош ва А.К.Двали (1988)ларнинг кўрсатишича трихограмманинг фаоллик вақти эрталабки соат 8 дан 12 гача давом этган В.А.Яснош ва А.К.Двали (1988). Трихограмма бир авлодининг ривожланишини ёз

пайтларда 8-9 кун. Зарарли тунламлар бир авлодида трихограмма тўрт авлод беради ва тунлам тухумлари 90% гача нобуд бўлади деб таъкидлаган (Олимжонов, 1977;)

Одатда кўпгина ҳаммахўр энтомофаглар (трихограммалар) табиий шароитларда зараркунандаларни мустақил равишда камайтириб тура олмайди. Чунки, уларнинг ривожланиши зараркунанданинг тегишли тури кўпайиши билан мос келмайди. Бундай энтомофагларнинг нуфузи кўшимча хўжайинлар (ўлжалар)га боғлиқ бўлади ва суст ортиб боради. Энтомофагларнинг тур таркиби ҳамда биоэкологик хусусиятлари зараркунандаларнинг бутун ривожланиш даври давомида доимий участкаларда системали кузатиш олиб бориш йўли билан ўрганилган.

Ѓўза майдонларида ғўза тунлами тухумларини йўқотишда трихограммани гектарига 1,75 гҳисобида уч карра чиқариш, яъни зараркунанда тухум қўя бошлаганда гектарига 0,5 г, иккинчи марта - биринчисидан 3-5 кун оралатиб гектарига 0,75 граммдан ва учинчи мартасида иккинчи чиқаришдан кейин 3-5 кун ўтгач гектарига 0,5 граммдан жами гектарига 2,5-3 гр тарқатишни тавсия этилган. Бошқа тадқиқотчиларнинг кўп йиллик олинган маълумотларига қараганда, трихограммани уч кун оралатиб, ғўза тунлами тухумларига қарши тарқатиш юқори (55,5%) самара берган.

Иссиқхонадаги ғўза тунламини сонини бошқаришда паразит энтомофаглар бўйича ўтказилган тадқиқотларга кўра паразитларнинг *Hyposoter didymator* and *Cotesia kazak* турларини қўлланилганда энг юқори кўрсаткичлар зараркунандага нисбатан *H. Didymator* паразитида 50,1-85,0% ва *C. kazak* паразитида 25,7-55,3% ни ташкил этган.

Айни пайтда трихограммани мамлакатимизда тунламлар тухумларига қарши ҳар бир авлодига уч мартадан имаго ҳолатида тарқатилади. Трихограмманинг имаголари қоғоз бўлакчаларида ёки ёғоч қипиқларида 5x5 схемада жами 1 га нинг 400 нуқтасига қўл меҳнати билан тарқатилмоқда. Бу эса ўз навбатида бир қанча қийинчиликларга олиб келмоқда. Биринчидан

ишчи кучининг кўп сарфланиши бўлса, иккинчидан трихограммаларни имаго холида далага чиқариш улар шикастланиши ва дала шароитига тез мослаша олмаслиги самарадорлигининг пасайишига олиб келмоқда.

Урта Осиё ва Қозоғистон шароитида трихограмманинг уч тури *T. euproctidis* (одций трихограмма), *T. euproctidis* ва *T. principium* турлари тўлиқ ўрганилгани туфайли уларни биологическая ва биофабрикаларда оммавий кўпайтириш ва қўллаш йўлга қўйилган.

Ѓўза тунлами (*Helicoverpa armigera* НЬ.). Адабиётларда бу зараркунанданинг тарқалиши, озикланиш хусусияти ва миграцияси (кўчиши), табиий энтомофаглари, ривожланиш цикли тўғрисида кўплаб маълумотлар келтирилган (Ларченка К 1960). (Рашидов М.И 1985). (Ходжаев Ш 1989).

Ѓўза тунламининг иқтисодий зарарлаш мезони дала шароитида сабзавот экинларида, ғўза ва бошқа экинларда аниқланган (Рашидов М.И 1985). (Тарениязов Е 1999). (Ходжаев Ш 2004). Иссиқхона шароитида айрим (ғўза тунлами, занг канаси, иссиқхона оққаноти каби) зараркунандалар бўйича (Ортиёв У.Д 2007). (Сулаймонов Б.А 2008). (Есонбоев ва бошыалар 2003). тадқиқотлар олиб борган. Ѓўза тунламига қарши кураш олиб борилмаган жойларда, у оммавий кўпайган йиллари сабзавот экинларининг 70-80%, ғўзанинг эса 35-40% ҳосилини нобуд қилиши мумкин (Адашкевич В 1987). (Ходжаев Ш 1983).

II-БОБ. ТАДҚИҚОТ ЎТКАЗИШ УСЛУБЛАР ТАҲЛИЛИ

2.1. Тадқиқот материаллари таҳлили

А.Р.Анорбаев ва Р.А.Жумаев тадқиқотларини асосан 2012-2017 йиллар давомида бажариб, Республикамизнинг Тошкент, Андижон, Сирдарё ва Жиззах вилоятларида олиб борган. Илк лаборатория тадқиқотлари ТошДАУнинг “Ўсимликларни зараркунандалардан ҳимоя қилиш ва карантин” кафедрасида ва “Ўсимликларни биологик ҳимоя қилиш илмий-тадқиқот маркази” ДУКда ҳамда дала тажрибалари ТошДАУ тажриба хўжалигида, Тошкент вилояти Юқоричирчиқ, Бўка, Бекобод, Қуйичирчиқ туманлари, Сирдарё вилояти Оқ олтин, Гулистон, Мирзаобод туманлари, Сайхунобод тумани, Жиззах вилоятининг, Жиззах туманининг фермер хўжаликларида ўтказилган.

Тажриба ўтказилган ҳудудлардан бири Тошкент вилояти Чирчиқ дарёси хавзасида жойлашган бўлиб, тупроқ-иқлим шароитлари бирмунча ўзгарувчан ва ўзига хос хусусиятга эга.

Метеорологик станцияларнинг (“Бўзсув”, Тошкент” ва “Қизил шалола”) маълумотларига қараганда бу жуғрофик ҳудудда ҳаво ҳарорати йил давомида кескин ўзгариб туради. Ҳавонинг нисбий намлиги ўртача 51-58 % бўлса, энг юқори ҳарорат +42°C ни, энг паст ҳарорат эса –30°C ни ташкил этади. Йиллик ёғин миқдори 270-360 мм атрофида бўлади. Тажриба далаларининг тупроғи – бўз тупроқ.

Ҳудудда йиллик фойдали ҳароратнинг йиғиндиси (10°C дан юқори бўлгани) ўртача 2300°C ни ташкил этади. Бу кўрсаткич ғўза, сабзавот, маккажўхори ва бошқа экинларни етиштириш учун қулай шароит мавжудлигини кўрсатган. Жадвалда Тошкент вилояти шароитида қайд этилган кўп йиллик гидрометеорологик маълумотлар келтирилган.

“Бўзсув” метеостанцияси маълумотларига кўра, бу жойда йиллик ёғиннинг умумий миқдори 422,2 мм.ни ташкил этгани ҳолда, “Қизил

шолала” метеостанцияси худудларда бу кўрсаткич 417,0 мм атрофида бўлиши кузатган.

Ҳавонинг нисбий намлиги кўп йиллик ўртача кўрсаткичи юқоридаги метеостанциялар маълумотларига мувофиқ равишда 57-58 % ни ташкил этди.

Тупроқ юзасининг ўртача иссиқлик ҳарорати ўртача йиллик кўрсаткичи 15.7 ва 15.9°C даража бўлганлигини кўрсатган.

Қайд этиш жоизки, вилоят шароитида экинлар ҳосилини етиштириш, экинлар агробиоценозидаги зарарли жонзотлар турларининг таркиби ҳамда миқдорини шаклланиши ва уларга қарши самарали кураш тадбирларини ташкил этиш ишлари бевосита мана шу гигротермик кўрсаткичларга боғлиқдир.

Шу сабабли тажрибаларни ушбу кўрсаткичлар асосида олиб бордик, бунда ҳаво ҳарорати ва ҳавонинг нисбий намлиги муҳим аҳамият касб этди.

Айнан ана шу омилларнинг таъсирида турғун ифодаланувчи озуқа алоқалари ва уларга асосланган экологик муносабатлар, яъни ўсимлик-зарарли зараркунанда ҳимоя тадбирлари шаклланиб борган.

Тадқиқотлар олиб борилган худуд, яъни Чирчиқ ва Ангрен дарёлари оралиғидаги пасттекислик ўз иқлим шароитига кўра Марказий Осиё минтақасига хос кескин ўзгарувчанлик хусусиятларига эга. Бунда ғарбдан келувчи нам ҳаво оқими ҳамда шимол ва шимолий-ғарб томондан келувчи совуқ оқим куёшли кунларни маълум меъёрга бўлишини таъминлайди. Натижада тупроқнинг йиллик ҳарорат кўрсаткичи ўртача 15,4-17,6°C атрофида бўлди. Юқорида таҳлил этилган иқлим шароитлари диссертация мавзуси бўйича ўтказилган барча тадқиқот, кузатув ва тажрибаларда эътиборга олиб борган.

2.2. Тадқиқот материаллари ва услублари таҳлили

Тунлам турлари ғўза агробиоценозда ривожланиши ва экинларнинг зарарлаш даражаси кўп жиҳатдан об-ҳаво шароити ва озиқа муҳитининг турига боғлиқ бўлади.

Илмий тадқиқотларни бажариш жараёнида қўлланиладиган асосий усуллар ёрдамида материаллар йиғиш, зарарли тунламларнинг ва паразит энтомофаг турларининг хусусиятларини ўрганишда бу оила вакиллариининг экологиясини ўрганишга оид кузатувларни олиб боришдан иборат бўлган.

Тадқиқотлар жараёнида асосий зарарли тунламларнинг турли фаза ва ривожланиш стадиялари дала шароитидан йиғилган. Тунламларни фаунистик мақсадда йиғишда ҳар хил тутқичлардан ёруғлик тутқичлари (БУФ-30), феромон тузоқлардан, пиво ачитқисидан фойдаланган.

Ғўза агробиоценоздан зарарли тунламларнинг тухумлари, қуртлари ва ғумбаклардан чиққан вояга етган индивидлар ҳам йиғилган.

Дала экинларидан йиғилган тунламлар алоҳида идишларга солиниб лаборатория шароитида ўстирилиб, уларнинг тур таркиби, ривожланиш даври аниқланган. Ҳар бир тур тунламларнинг озиқа хусусиятлари ўрганилиб, қуртчалари қўшимча озиқлантирилди, капалакларидан тухумлари олиниб трихограмманинг биологик хусусиятлари, яъни пуштдорлиги, тухумларни зарарлаш даражаси, яшовчанлиги ва тиним даврига ўтиш хусусиятлари ўрганилган.

Йиғилган материалларининг жой номлари, вақти, тунламлар сони, уларнинг фазалари, ўсимлик тури қайд қилиниб борилган. Шу билан бирга тунламларнинг тухуми қўйилган ўсимлик баргалари териб олиниб, улардан тунлам қуртлари ёки зарарланган бўлса трихограмма учиб чиққунча махсус ҳарорат ва шароитда махсус термостатда сақланди. Тухумлардан чиққан тунлам қуртлари ёки трихограмма алоҳида кўпайтирилиб қайси турга оидлиги ўрганилиб, систематик таҳлил қилинган.

Қишлоқ хўжалиги экинларини тунламлар билан зарарланиш даражаси, олинган ва стандарт ва ностандарт ҳосил фарқи назоратга нисбатан зарарланган ўсимлик бўйича қуйидаги формулага асосан аниқланган

$$Зк = \frac{A - B}{A} \times 100$$

бунда Зк - зарарлилик коэффиценти, %

А- зарарланмаган ўсимлик ҳосили, г

В- зарарланган ўсимлик ҳосили, г

Зараркунандаларнинг иқтисодий зарарли чегара мезон сонини ҳисоблаш учун асос қилиб зарарланмаган ва зарарланган ўсимликдан чиққан ҳосил, шунингдек 1 та ўсимликдаги йўқотилган ҳосилдорлик кг/га ҳисобга олинган.

Бунда иқтисодий зарарли чегара мезон сонини (ИЗЧМ) аниқлаш учун қуйидаги формуладан фойдаланган:

$$ИЗЧМ = \frac{З \times Ч}{33.3 \times С}$$

Бунда: ИЗЧМ – иқтисодий хавфли чегара сони

З – зарарланмаган ўсимлик ҳосили

С – зарарланган ўсимлик ҳосили

33,3 - 3% зарарланганда сезиларли ҳосил йўқотилиши.

Паразит энтомофаглар ва хўжайин алоқаларини ўрганиш мақсадида, тунламларнинг озиқа ихтисослигини ўрганиш учун, йиғиб олинган ўсимликлар турларини аниқланди ва гербарийлар тайёрланган.

Паразит энтомофагларнинг қишлаш жойларини ва қишлов хўжайинларини аниқлаш учун октябр ойининг охирида паразит энтомофаглар (бракон, трихограмма) тарқатган далалардан тунламларнинг тухумлари ва фалаж бўлган куртлари йиғилди ва уларнинг қишлаш ҳолати ҳамда ўртача миқдорий сони аниқланган.

Дала шароитидан йиғилган паразит энтомофаглар турларини систематик таҳлил этиш, тур таркибини аниқлашни А.П.Сорокина (1993) ва Б.П.Адашкевич (1991) услубларидан фойдаланган.

Таdqиқотлар давомида турли экинлардан тунламларнинг 1500 дона капалаклари, 2150 та тухуми, 1600 та турли ёшдаги куртлари 830 та ғумбаклари йиғилган:

Статистик таҳлиллار Г.Ф.Лакин (1990) методига асосланган ҳолда амалга оширилди. Паразит энтомофагларнинг (бракон, трихограмма) сифат кўрсаткичлари, яъни уларнинг пуштдорлик даражаси, дон куяси тухумларини зарарланиш даражаси ва ҳаётчанлигини аниқлаш бўйича Р.Очилов, Т.Атамирзаева (2005) ва бошқаларнинг “Трихограмманинг сифатини аниқлаш бўйича услубий қўлланма” бўйича амалга оширилган.

Тажриба давомида қуйидаги микроскоплардан: МБС-2; МБИ-3; электрон микроскоп Телса-БС-613 (чех.); термостатнинг MEMMERT E05273 русумли ва бошқа асбоб ускуналардан фойдаланилган.

Лабораторияда мум парвонасини, тунламларни кўпайтириш Х.Х.Кимсанбоев ва бошқаларнинг услубий қўлланмалари асосида бажарилган (2007).

Вўза агробиоценозидаги паразит энтомофаг турларининг доминантлигини К.К.Фасулати формуласи ёрдамида аниқланди. Тажрибалардан олинган барча рақамли маълумотлар Б.А.Доспехов ва Г.Ф.Лакин услубий қўлланмалари бўйича статистик таҳлил этилган.

Ўсимликнинг тунламлар билан зарарланиш даражаси ва иқтисодий хавfli чегара сони 5 баллик (В.Танский 1975, 1979, 1985) услуб ёрдамида

аниқланган. Турли даражада зарарланган ва назоратдаги зарарланмаган ўсимликлардан олинган ҳосил Де Милло, Б.Д.Азимов услуби бўйича қиёсий таққослаш йўли билан аниқланган. Тажрибадаги ўсимликда зарарли тунламларга қарши қўлланилган паразит энтомофаглarning биологик самарадорлик эса Аббот тенгламаси ёрдамида аниқланган.

Паразит энтомофаглarning сифат кўрсаткичларини аниқлаш Р.О. Очилов, Т.Атамирзаева(2005) услубларида асосида бажарилган.

Паразит энтомофаглар билан хўжайин тухумларининг зарарланиш даражасини аниқлашда, лабораторияда кўпайтириладиган энтомофаглarning мум куяси билан зарарланган қисмидан 100 донадан 3 маротаба олиниб бинокулярда назоратдан ўтказилган.

Бунда биргина трихограмма мисолида келтирадиган бўлсак зарарланган ва зарарланмаган тухумлар ҳисобланади. Натижалар қуйидаги формула асосида ҳисобланган.

$$З = \frac{П}{А} \times 100$$

Бунда,

З - ўртача тухумларнинг зарарланиш даражаси, фоиз.

П - паразит билан зарарланган тухумлар сони, дона.

А - кузатувдаги жами тухумлар сони, дона.

Сифат назорат услублари Адашкевич Б. [4; 34-37-б] усулуби асосида ўтказилган. Дон куясининг тухумлари қорайгандан сўнг ҳар бир урғочи зотининг пуштдорлиги Р. Очилов, Т.Атамирзаева тавсияси асосида ҳисоблаб чиқилган.

$$П = \frac{Н}{А} \times 100$$

Бунда,

Н - зарарланган тухумлар умумий сони, дона.

А - урғочи зотларининг сони, дона.

Трихограмма урғочи зотларининг яшовчанлигини аниқлашда урғочи имаголари алоҳида пробиркаларга солиниб, турлар бўйича қулай шароитда қўшимча 15 % ли шакарли эритмада озиклантирилган ҳолда кузатиб борилган. Барча намуналар умумлаштирилиб, ўртача яшовчанлик чиқарилади. Қуйидаги формула асосида ҳисобланган.

$$\mathcal{K} = \frac{N1 + N2 + \dots + N10}{A}$$

Бунда,

Ж-урғочи зотларининг яшовчанлик даражаси, кун.

Н-ҳаёт кечириш даври, кунлар.

А- урғочи зотларнинг умумий сони, дона.

Урғочи трихограмма зотларининг жонланиш даражасини аниқлашда трихограмма билан зарарланган дон қуяси тухумларидан 50 донадан 10 та пробиркага солиниб қулай шароитга жонлантиришга қуйилди. Олинган натижалар қуйидаги формула асосида ҳисоб қилинган.

$$O = \frac{B}{A} \times 100 \%$$

Бунда,

О-трихограмма имаголарининг жонланиш қобиляти, дона.

В-учиб чиққан зотлар миқдори, дона.

А-трихограмма билан зарарланган дон қуяси тухуми, дона.

I-БОБ. ТРИХОГРАММА ЭНТОМОФАГИНИ КЎПАЙТИРИШ, САҚЛАШ ВА ҚЎЛЛАШ ТЕХНОЛОГИЯСИ ТАҲЛИЛИ

3.1. Трихограмма кўпайтириш сақлаш усуллар таҳлили

Трихограммани лаборатория шароитида кўпайтиришда асосий муоммолардан бири самарали хўжайин турини топишдир. Бугунги кунда трихограммани кўпайтиришда асосан дон куяси (*Sitotroga cerealella* Oliv) тухумларидан кенг фойдаланилади. Дон куяси трихограмма паразити учун мажбурий хўжайиндир. Бунда дон куяси тухумининг ҳажми ва тухумининг биохимик таркиби паразит личинкаси ривожланиши учун ноқулай бўлиб, ушбу белгилар урғочи зотларининг сони ва пуштдорилиги жиҳатидан яққол номоён бўлади.

Яна бир қизиқ томони шундаки дон куясида кўпайтирилган трихограмма паразитлари табиатда хўжайинни қидириш хусусияти пасайиб кетади. Шу такидлаш керакки тунлам тухумида ажратиб олинган трихограмма авлоди дон куяси тухумида кўпайтирилса тунлам авлодига нисбатан 30 % , карам оқ капалагидан олингани эса 20 %, маккажўхори поя парвонасидан олинганда 25 %кам яшайди.

Trichogramma chilonis турини кўпайтиришда бир қанча хўжайин турлари тухумларини синовдан ўтказилди ва бунда албатта хўжайинни лаборатория шароитида ялпи кўпайтириш шарт шароити ҳам ҳисобга олинди. Трихограммабир неча хўжайин тухумларида зарарлантирилди. Булар ғўза тунлами (*Helicoverpa armigera* Hubn.), кузги тунлам (*Agrotis segetum* Den et Schiff), гамма тунлами (*Autographa gamma*L), жўхори парвонаси (*Pyrausta nubilalis* Hbn), дон куяси (*Sitotroga cerealella* Oliv) ва мум парвонаси (*Galleria mellonella* Lin) кабилар эди.

Тажрибаларимизда трихограмма учун маъқбул ҳаво ҳарорати $+29\pm 1-30\pm 1^{\circ}\text{C}$ ва ҳавонинг нисбий намлиги 60-65% қилиб белгиланди. Трихограмманинг оталанган имаголарида жами 10 дона 3 та эркак ва 7 дона урғочи зотлари ажратиб олинди. Ҳар бир хўжайин туридан ўртача 100 донадан тухумлари пробирка ичига махсус қоғларга 15% ли шакарли сув билан ёпиштирилиб, ўтказилди. Пробиркалар оғзи бир қаватли латта сурп

билан бекитилди. Имаголар 20% ли шакарли сув билан озиқлантирилиб турилган. Ривожлантиришга қўйилган кундан сўнг 72 соат ўтиб, трихограмма билан зарарланган яъни қорайиб мум қоплаган тухумлар ҳисоб қилинган. Бундай кузатувлар 15 маротаба қайтариқда ўтказилган ва ўртача натижалар олинган.

Тажрибалар якунида шу нарса аниқ бўлдики трихограмманинг *Trichogramma chilonis* тури имаголари тажрибага қўйилган хўжайинлар гамма тунлами тухумларини ўртача 86,7 %, ғўза тунлами тухумларини 96,0 % ва кузги тунлам тухумларини 88,2%, маккажўхори парвонаси тухумларини 92,5 %, дон куяси тухумларини эса 76,6 % ва асалари мум парвонаси тухумларини эса 80,4 % зарарлаши кузатилган. Бунда энг юқори зарарланиш даражаси ғўза тунлами ва маккажўхори тухумларида кузатилган (1-жадвал).

1-жадвал

Trichogramma chilonis нинг турли хўжайин тухумларида
биологик кўрсаткичлари (А.Р.Анорбаев 2009-2010йй).

№	Хўжайин турлари	Тухумларнинг зарарланиш даражаси, %	Имаголарнинг яшовчанлиги, кун	Жинслар нисбати
1	<i>Helicoverpa armigera</i> Hubn.	96,0	8,4	1:8
2	<i>Agrotis segetum</i> Den.et Schiff	88,2	8,2	1:8
3	<i>Autographa gamma</i> L.	86,7	7,6	1:6
4	<i>Pyrausta nubilalis</i> Hbn	92,5	7,3	1:5
5	<i>Sitotroga cerealella</i> Oliv	72,6	6,2	1:5
6	<i>Galleria mellonella</i> Linnaeus	80,4	6,8	1:4

Бунда имаголарнинг яшовчанлиги узоқ бўлган вариантда, ғўза тунлами ва кузги тунлам тухумларидан чиққан зотларни ташкил этган. Шунингдек трихограммани лаборатория шароитида оммавий кўпайтириш учун унинг хўжайинини ҳам оммавий кўпайтириш имконияти кенгроқ бўлиши зарур. Чунки самарали хўжайинни лабораторияда кўпайтиришда унга сарфланадиган маблағ ва ишчи кучи ҳам ҳисобга олиниб, бу паразитни ялпи кўпайтириш таннархига таъсир қилади.

Шу сабабли *Trichogramma chilonis* турини оммавий кўпайтиришда юқоридаги хўжайинлар орасидан дон куяси (*Sitotroga cerealella* Oliv) танлаб олинган. Дон куясида лаборатория шароитида трихограммани оммавий кўпайтиришда хўжайин тухумларининг янгилигига ва зарарли каналар билан зарарланмаганлигига катта аҳамият берилади. Лабораториядаги *Trichogramma chilonis* ни дон куясидаги 5-6- авлодларидан сўнг қарши қўлланилаётган тунлам капалаклари тухумида янгилаб олиш зарур.

Шулар асосида уни биолабораторияда ялпи кўпайтиришда қуйидаги талаблар асосида бажарилди.

1. Биолабораторияда трихограммани кўпайтиришда хўжайин тухумларини бетўхтов етказиб бериш, бунда хўжайинни ялпи кўпайтиришни мукамал йўлга қўйиш, уни авлодларини янгилаб туриш, таъбiiй озуқалар билан озиқлантириш, шу турга хос бўлган ҳаво нисбий намлиги ва ҳароратни таъминлаш;

2. Йиғиб олинган хўжайин янги тухумларини тўғри мақсадда фойдаланиш ва сақлаш, бунда хўжайин тухумларини йиғишда унинг бошқа унсурлардан тозалаш, тухумни олиш жараёнида механик шкастланганлик даражасини текшириш, тухумларнинг эски ёки янгилигини текшириш;

3. Янги тухумларни трихограмма билан зарарлантириш, агарда тайёр олдиндан оталантирилган трихограммозотлари бўлмаса, тухумларни ҳашарот турига қараб уларни маълум паст ҳароратларда сақлаш, сақлаш

жараёнида етарлича намлик билан таъминлаш ва махсус идишларда сақлаш
ва ҳ.

Трихограмма турини ялпи кўпайтиришда унинг учун қулай ва биолобаторияда кўпайтиришда қийинчилик туғдирмайдиган турларини кўпайтириш мақсадга мувофиқ ҳисобланади. Чунки зарарли тунламлар сонини бошқаришда трихогрммани қўллаш иқтисодий самарадорлиги ҳам муҳим рол ўйнайди. Шуни инобатга олиб интродукцияланган турни ялпи кўпайтиришда *Sitotroga cerealella* Oliv, *Galleria mellonella* Linnaeus турларини хўжайин сифатида тавсия этиш мумкин. Чунки ушбу хўжайин турларини ялпи кўпайтириш технологияси ишлаб чиқилган бўлиб, бошқа хўжайин турларини кўпайтиришга нисбатан қулай.

Трихограммаларни сақлашда биологик хусусиятлари:

Биоценозда паразит хўжайин муносабатини тиклашда биологаториларда кўпайтрилаётган энтомофагларнинг аҳамияти катта бўлиб, уларни тунлам тўхумларида кўпайтириб тарқатиш яхши натижа беради.

Трихограммани биологическая лаборатория шароитида кўпайтиришда унинг оналик аавлодларини турли тунлам тухумлари билан янгилаш трихограммани биологик фаоллигини оширади. Бундан ташқари трихограммани қайси тунлам тухумларида авлодлари янгиланган олинса дала шароитида энтомофаг шу турдаги тунлам тухумларини кўпроқ излаши ва зарарлаши аниқланган. Шу сабабли *Trichogramma chilonis* турини тунлам тухумида кўпайтириш ҳар томонлама унинг самарадорлиги ва яшовчанлигини оширади. *Trichogramma chilonis* турини диапаузадан кейин тунлам тухумларида бир авлоди кўпайтирилса самарадорлиги юқори бўлади.

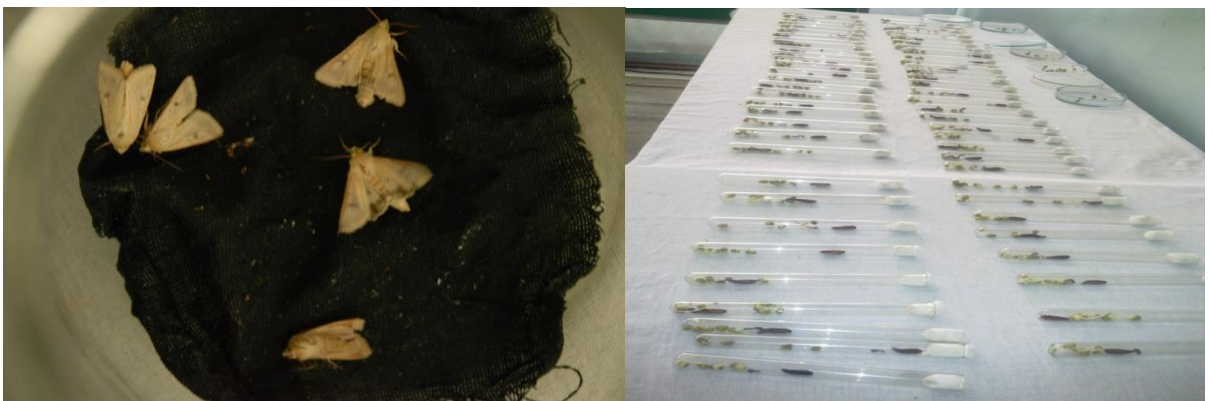
Бунда *Trichogramma chilonis* ни лаборатория шароитида ғўза тунлами (*Helicoverpa armigera* НЪн) тухумида кўпайтириш (она авлодини янгилаш) ва биологик фаоллигини ўрганган.

Бунинг учун ғўза тунламини капалаклари ва етук ёшдаги қуртларини ғўза далаларидан йиғган ва лаборатория шароитида кўпайтирган. Етук ёшдаги қуртларни махсус таёрланган озуқа билан лаборатория шароитида ҳар

бирини алоҳида пробиркаларда боқилиб ғумбакка айлантирган. Шунинг алоҳида таъкидлаш керакки ғўза майдонидан олинган ғўза тунлами капалак ва куртлари аввал кимёвий препаратлар билан ишлов берилмаган, табиий кушандалар билан зарарланмаган бўлиши зарур. Даладан терилган капалаклар эса узоқ яшамади ва нобуд бўлди. Улар қўйган тухумлардан ғўза тунлами куртлари чиқиб, улар ҳам нобуд бўлди.

Ғўза тунлами куртларни лабораторияда кўпайтириш жараёнида унинг оптимал ривожланишида келиб чиқиб ҳаво ҳарорати $+28^{\circ}\text{C}$, ҳаво нисбий намлиги 65-70% бўлиши таъминланган. Ғўза тунламини лабораторияшароитида кўпайтириш учун капалаклар латталарга қўйган тухумларни петри лycopчасига жойлаштирилган ва намланган латта билан усти ёпилган. Ғўза тунлами тухумларни ҳаво ҳарорати $+27-28^{\circ}\text{C}$ бўлган хонага қўйилган. Куртлар оммавий тухумдан чиқа бошлаганда идишчаларга аввалдан тайёрланган сунъий озуқа солинган.

Ғўза тунлами тухумларидан чиққан куртлар жуда хўра бўлиши билан бирга сер ҳаракатчан эанлиги кузатилган. Куртларга етарлича шароит яратилмаса, айниқса уларни кўпайтириш жараёнида тозаликка эътибор берилмаса, улар касалликка чалиниб нобуд бўлиши мумкин. Юқоридаги шароитда 3-4 кунда куртчалар йириклашгач, уларни алоҳида идишларга ўтказилиб боқилган (1-расмга қаранг).



1-Расм. Даладан йиғилган ғўза тунлами капалаклари ва лаборатория шароитида алоҳида идишларда кўпайтириш.

Акс ҳолда ғўза тунлами қуртларида каннибализм юқори бўлиб, улар бир бирин еб қўйиши ёки шкастлаши мумкин. Қуртларни улар етук ёшга етгунга қадар ҳар куни озиқлантирилди ва бошқа тозаланган идишларга кўчириб ўтказилган. Қуртларни ўстириш жараёнида хона ҳаво ҳарорти ва ҳаво нисбий намлиги назорат қилиб турилди. Шу ҳолатда қуртлар 9-12 кунда ғумбакка айланди. Бир кунда ғумбакка айланган зотлар битта идишга 30 тадан жойланди. Ғумбаклар солинган идишнинг оғзидаги латта доимо намланиб турилган. Юқоридаги яъни ҳаво ҳарорати ва ҳаво нисбий намлигида 5- кундан ғумбакдан капалаклар учиб чиқа бошлаган.

Ғўза тунламини лаборатория шароитида кўпайтириш жараёнида капалакларининг пуштдорлигини ҳам тадқиқ этдик. Бунинг учун ғўза тунлами капалаклари ҳар бир идишга 20 донадан эркак урғочи 1:5 нисбатда жойлаштирилган. Натижада лаборатория шароитида ҳар бир урғочи ғўза тунлами капалагига ўртача 1250 тадан тухум тўғри келган (Анорбаев А.Р., 2015).

Лаборатория шароитида ғўза тунлами капалаklarининг серпуштлилиги
(А.Р.Анорбаев, 2009-2010 йй.)

Тажриба такрори- йлиги	Капалаклар ҳаётининг давомийлиги, кунларда		Тухум қўйишининг бошланиши, кун	Ѓўза тунламини жами тухумлар сони, дона	Қуртларни тухумдан чиқишининг бошланиши, кун	Жами тухумдан чиққан қуртлар, %	Тухумларнинг табiiй нобуд бўлиши, %
	Урғочи	Эркак					Эмбрионал ривожланиш охирида
1	24	21	3	1200	6	51,4	29,3
2	29	20	4	897	5	46,8	30,7
3	19	20	3	1600	6	62,2	19,6
4	28	19	3	1200	4	44,5	17,3
5	18	22	4	1150	4	67,6	16,2
6	26	19	5	1500	6	58,4	20,0
7	25	19	4	900	4	54,8	16,9
8	19	18	3	1850	8	65,6	22,8
9	28	28	3	955	4	49,3	16,8
Ўртача	24,0	20,6	3,5	1250,2	4,8	55,6	21,5

Агарда куртлар ва ғумбаклар ривожланиши, капалаклар учиб чиқишини тезлаштириш ёки секинлаштириш керак бўлса, унда уларни иссиқроқ ёки совуқроқ шароитга ўтказиш орқали эришиш мумкин. Бунда капалакларнинг жинслар нисбати ҳам (эркак : урғочи) 1:5 белгиланди. Капалакларни бошқа идишга ўтказиш жараёнида уларнинг механик шикастланмаслигини таъминлаш катта аҳамиятга эга, акс ҳолда тажрибаларимизда шикастланган капалаклар тезда нобуд бўлиши кузатилган.

Капалаклар олдиндан ичига тоза лента шаклида латта солинган уч литрли шиша идишларга учирилиб, оғзига латта қўйиб резина билан қистирилди ва оғзидаги латта устига 20% ли шакар шарбати билан намланган тампонлар қўйилган. Капалаклар биринчи, иккинчи кун жуфтлашиб учинчи кун оммавий тухум қўя бошлади. Уларнинг тухум қўйиши учун таркиби 100% пахтаданбўлган латталар қуруқ ҳолатда идиш ичига жойланди. Капалаклар тухумлари қўйилган латталар ҳар 12 соатда тоза латталарга аламаштирилиб турилди ва ўлган капалаклар олиб ташланди. Чунки тухумларни олиш жараёни чўзилиб кетса улардан турли вақтда куртчалар чиқиб, ҳали чиқмаган тухумларни зарарлиши ёки еб қўйиши мумкин.

Олинган тухумларни дарҳол трихограмма билан зарарлашда фойдаланилди, қолгантухумларни маиший совуткичга қўйилиб +5°C ҳароратда бир суткагача сақланди. Бунда сақланган тухумларни фақат трихограммалар билан зарарлашда қўлланилди. Чунки бундай шароитда сақланган тухумлардан ғўза тунлами куртлари чиқмаслиги ёки чиққанлари эса тезда нобуд бўлиши кузатилди.

Тадқиқотларда +5°C ҳаво ҳароратида 48 соат ва ундан кўпроқ туриб қолган тунлам тухумларини трихограмма зотлари жуда кам зарарлади, айримларини бутунлай зарарламади. Ғўза тунламини сунъий озиқа муҳитида лаборатория шароитида парваришлашда шу нарса кузатилдики, у бир хонада узоқ вақт давомида яъни 4-5 авлод давомида ғўза тунлами боқилиши

натижасида катта ёшдаги куртлар касалликка чалиниб қорайиб кетди ва кўпчилиги нобуд бўлди. Бундан ташқари улар ёруғсевар эканлиги кузатилиб, ёруғ хонадаги куртлар нисбатан бақувват, капалакалари ҳам серпушт бўлди. Сўнгра куртлар парваришланаётган хонада куртларнинг уч авлодидан сўнг ғўза тунламини парваришлаб бошқа хонага кўчириб ўтказилди. Тунлам тухумларини *Trichogramma chilonis* билан зарарлашда 14 соатлик ёруғ хонада амалга оширилди. Янги учиб чиққан трихограмма зотларини озиклантириб, оталантирилиб тоза шиша идишларга кўчириб ўтказилди. Ғўза тунлами кўйилган тухумларни трихограмма учирилган идишларга осиб кўйилди, бунда паразит сони билан тухумлар сони 1:5 нисбатда қилиб белгиланган.

Трихограмма билан тунлам тухумларни зарарлаш учун ҳаво ҳарорати +29°C, ҳаво нисбий намлиги 65% қилиб белгиланди. Зарарланган тухумлардан юқоридаги ҳароратда 8 кунда трихограмма зотлари учиб чиқа бошлади. Учиб чиққан трихограмма зотларини 7-8 соатдан кейин навбатдаги янги тунлам тухумларини зарарлаш учун учирилди. Шу ҳолатда лаборатория шароитида трихограммани ғўза тунлами тухумларида 4 - авлодгача кўпайтирилган.

Бу ишлар трихограммани ялпи кўпайтиришда керакли миқдордаги “она” авлод трихограмма ишлаб чиққунча давом эттирилди. Одатда трихограммани табиий тухумларда 3-4 авлод кўпайтирилиши етарли ҳисобланади. Ғўза тунлами тухумидан чиққан трихограмма зотлари нисбатан йирик, яшовчанлиги узокроқ ва пушторлиги юқори бўлиши кузатилган.

Трихограмманинг биринчи авлодида дон куяси тухумларида ривожланган зотлар тунлам тухумларини зарарлаш даражаси 94,1% ни ташкил этди. Зарарланган тухумларни ривожлантириш учун термостатга юқоридаги оптимал шароит бўйича кўйилди. Тухумдан етук зотгача бўлган ривожланиш даври 9,1 кун, урғочи зоти ҳаётининг давомийлиги 11,7 кун ва жинслар (♂: ♀) 1:6 нисбатда бўлган.

Иккинчи авлоди учун заррланган тухумлар 96,7% бўлиб, тухумдан етук зотгача ривожланиш даври 8,6 кун, урғочи зотининг яшовчанлиги 12,3 кун, жинслар нисбати 1:7 ни ташкил этган. Учинчи авлодида тухумларнинг трихограмма зотлари билан зарарланиш даражаси 98,5% бўлиб, тухумдан етук давргача ривожланиши 8,2 кун, урғочи зотининг ҳаётининг давомийлиги 11,4 кун, жинслар нисбати 1:8 бўлган. Тўртинчи авлодида эса тухумларнинг трихограмма билан зарарланиш даражаси 97,3%, бир авлодининг ривожланиши 8,2 кун, урғочи зотининг яшовчанлиги 10,8 кун, жинслар нисбати 1:7 эканлигини кўрсатган (3 -жадвалга).

3-жадвал

Helicoverpa armigera Hubn тухумларида *Trichogramma chilonis* нинг биологик кўрсаткичлари(А.Р.Анорбаев, 2015-2016 йй.)

Трихограмм а авлодлари	Тухумларн и зарарлаш даражаси, %	Тухумдан то етук зотгача бўлган ривожланиш даври, кун	Урғочи зотнинг ҳаётини узулиги, кун	Жинслар нисбати ♂: ♀
1	94,1	9,1	11,7	1:7
2	96,7	8,6	12,3	1:7
3	98,5	8,9	11,4	1:8
4	97,3	8,2	10,8	1:7
Ўртача	96,6	8,7	11,5	1:7

Ўртача тунлами тухумларида тўрт авлодгача кўпайтирилганда *Trichogramma chilonis* турининг ўртача биологик кўрсаткичлари қуйдагича. Унг кўра тухумларнинг заррланиши 96,6%, тухумдан етук давргача ривожланиши учун 8,7 кун, урғочи зотларининг ҳаётчанлиги 11,5 кун, жинслар нисбати 1:7 ни ташкил этган.

Натижага кўра ўртача тунлами тухумларида ривожланган трихограмма зотларининг ҳаётчанлиги узоқ, пушторлиги юқори бўлиши кузатилган. Аммо

зарарлашга қўйилган ғўза тунлами тухумларининг 1-2% механик шкастланди. Ундан *Trichogramma chilonis* нинг оналик авлодини етиштириб, сўнгра ялпи дон куяси тухумида кўпайтиришга қўйилган.

Тажриба натижаси шундан иборатки, лаборатория шароитида ғўза тунлами тухумларида унинг паразитини кўпайтириш орқали трихограмма кўллаш самарадорлиги янада ортган. Ғўза тунламини лабораторияда сунъий озикаларда ялпи кўпайтириш, трихограмма “она” авлодини етиштириш имконини берган.

***Trichogramma chilonis* туруни асалари мум парвонаси (*Galleria mellonella*) тухумларида кўпайтириш.** Лаборатория шароитида мум парвонасини етиштириш ва унинг тухумини олиш технологияси ишлаб чиқилган. Бунда трихограммани она авлодини янгилашда ушбу хўжайин турида ҳам етиштириш ва биологик кўрсаткичларини аниқлашни мақсад қилдик. Шу билан бирга трихограммани биологик хусусиятларини ўрганиш кейинчалик лаборатория шароитида ялпи кўпайтиришда ҳам қўл келган.

Трихограммаларнинг етук зотлари табиатда гул нектарлари билан озиқланади. Битта урғочи трихограмма тунлам тухумларига катта кичиклигига қараб биттадан бир нечтагача тухум қўяди. Тухумлардан личинка чиқиб тунлам тухумининг сариқ қисми билан озиқланиб, уч босқичли ҳаёт кечиради ва ундан кейин ғумбакка айланади. Тунлам тухуми ичида личинка, нимфа, пронимфа, дейтанимфа даврларини ўтаб тухумни кемириб сўнг учиб чиқади. Баъзи трихограмма турлари ҳарорат +35⁰С дан ошганда 3 ёш личинка давригача ривожланиб, сўнгра нобуд бўлиши кузатилган.

Олимларнинг тадқиқотларига қараганда, трихограммалар хўжайин тухумини унинг хидига қараб яъни тунламлар тухум қўйиш пайтида, ўсимликларда тунлам капалаклари қанотларидан қолдирилган тангачалар ёки қорин қисмидан туширилиб қолдирилган тукчалар ҳам трихограммани ўзига жалб қилар экан. Ҳозирда мамлакатнинг барча жойларига *Trichogramma pintoii* тури кўлланилиб келинмоқда. Бу тур пластик тур ҳисобланиб дунё бўйича кенг

қўлланилади. Ушбу тур учун энг қулай шароит ҳарорат $+27-30^{\circ}\text{C}$, намлик 50% бўлганда биологик кўрсаткичлари юқори бўлган, унга кўра дон куяси тухумида пушторлиги 43,7 донани ташкил этган. Бир авлодининг ривожланиши 7 кундан 10 кунгача бўлиши аниқланган (Анарбоев А.Р., 2015).

Биз *Trichogramma chilonis* турининг биологик хусусиятларини лаборатория шароитида мум парвонаси тухумида бир нечта тажрибалар давомида ўрганган. Тажрибаларда *Trichogramma chilonis* нинг мум парвонаси тухумларида пушторлик жаражаси, урғочи трихограмманиннг ҳаётчанлиги, тухумдан то етук зотгача бўлган давр ва жинслар нисбати каби биологик кўрсаткичларни аниқлашга қаратилган. Кузатувлар шу тур учун мақбул бўлган ҳаво ҳарорати $+28^{\circ}\text{C}$ ва ҳавонинг нисбий намлиги 60-65% бўлган шароитда олиб борилган. Олинган тухумларни микроскоб остида фақат соғломлари 20 вариантга ажратилиб олинган. Тухумларни ПХ20 маркали пробиркаларга 100 донадан солиниб ичига бир донадан урғочи трихограмма учирилди. Трихограмма имагоси ҳар куни 15 % ли шакарли эритма билан томпон орқали озиқлантирилиб борилган (Анарбоев А.Р., 2015).

Унга кўра тажрибалар 3 мартаба 20 та қайтариқда амалга оширилди. Кузатувларимиз давомида юқоридаги кўрсаткичлар бўйича олиб борилган тажриба натижалари ҳисоб қилиб борилган ва умумлаштирилиб натижаларнинг ўртача миқдори аниқланган. Тажриба натижаларига кўра *Trichogramma chilonis* тури *Galleria mellonella* Lin. тухумларида биологик кўрсаткичлари ўрганилган. Унга кўра юқоридаги шароитда битта урғочи трихограммани ўртача пушторлик даражаси 47,3 донани ташкил этди. Бунда урғочи зотларининг энг паст пушторлиги 34,7 донани ташкил этди. Энг кўпи эса 60,7 донани ташкил этган (Анарбоев А.Р., 2015).

Лабораторияда трихограмма зотлари 7-8 авлоддан сўнг биологик самарадорлиги кескин пасайиши кузатилган.

Мавсумда трихограммани захирасини яратиш учун узоқ вақт (2-3 ой) сақлаш талаб этилади. Бунда дон куясининг бир кунлик тухуми икки кун, *Trichogramma evanescens*. билан зарарлантирилгандан сўнг 72 соатадан сўнг трихограмма тухумидан личинка чиқиб озикланишга ўтгандан сўнг ғумбак олди давригача $+10^{\circ}\text{C}$ ҳаво ҳароратида сақланади. Ғумбак олди даврига келгандан сўнг эса $+3\pm 1^{\circ}\text{C}$ ҳаво ҳарорати 80-85% ҳаво нисбий намлиги кифоя (Адашкевич Б.П., 1987).

Трихограммани қисқа муддатда (бир ой) сақлаш даврида ривожланишининг имагодан олдинги ривожланиш босқичида $+3^{\circ}\text{C}$ ҳаво ҳароратида, 80% ҳаво нисбий намлигида 20 кундан кейин унинг яшовчанлиғни пасайиб боради. Узоқ муддатли (олти ой) сақлаш даврида тиним даврига ўтказиш орқали бажарилади (Адашкевич Б.П., 1987).

Трихограмманинг *T.embryophagum* турининг личинкаларига ёруғликнинг таъсири бўйича олинган тадқиқотларга кўра қисқа соатлик ёруғлик кунларида (4,8,12 соат) ва тўлиқ қоронғулик кунларида узун ёруғлик куни (16, 20 соат) га нисбатан юқори самара берган.

Trichogramma dendrolimi турининг тиним даврида ҳароратлар таъсири ўрганилиб, унинг тиним даврида яхши ривожланиши учун доимий ҳароратлар катта рол ўйнаб, унинг учун $10-13^{\circ}\text{C}$ ҳаво ҳарорати унинг диапауза даври учун қулай экан (Zhang Jing; Wang Jingling; Yang Changcheng; Cong Bin.A., 2011). Тадқиқотларни давом эттириш мақсадида интродукцион тур *Trichogramma chilonis* турини турли муддатларда сақлашнинг мақбул шароитини аниқлаш бўйича лаборатория кузатувлари олиб бордик. Унда трихограммани қисқа (бир ойгача) ва ўрта (3 ойгача) сақлаш бўйича, маиший совутгичда турли ҳаво ҳарорати ва намликда кузатувлар олиб борилди. Бунда дон куяси тухумларидан фойдаланилган (Анарбоев А.Р.2015). Унга кўра *Trichogramma chilonis*ни диапауза ҳолатига ўтказиш учун дон куяси тухумлари саралаб олинди. Янги қўйилган дон куяси тухумларини 2-3 литрлик махсус идишлар ичига намлик орқали бир текис

ёпиштирилган. Учиб чиққанига 7-8 соат бўлган, ғўза тунлами тухумларида янгиланган, кўшимча озиклантирилиб оталантирилган трихограмма авлодини дон куяси ёпиштирилган идишга учирилган. Трихограмма зотларининг паразит хўжайин нисбатлари 1:10 ҳисобида олинган. Дон куяси тухумларини трихограмма билан зарарлаш 1 -2 кун мобайнида ҳаво ҳарорати $+28\pm 1^{\circ}\text{C}$, ҳавонинг нисбий намлиги $65\pm 1\%$, ва 14 соат ёруғлик давомида амалга оширилган (Анарбоев А.Р., 2015).

Трихограмма билан зарарланган дон куяси тухумларини кудузи $+18-20^{\circ}\text{C}$, кечаси $+8-10^{\circ}\text{C}$ ҳаво ҳароратли ҳоналарда сақланган. Кузатувларига кўра тажрибадаги трихограмма зотларининг ҳаракатчанлиги жуда паст бўлиб, тухумларнинг ғумбак олди даври 11-12 кунларга тўғри келган. Сўнгра идишлардан трихограмма билан зарарланган дон куяси тухумлари махсус юмшоқ шётка билан тозалаб петри лycopчасига 10 гр дан солинган. Тухумлар қорая бошлаганда яъни нимфа даврининг тугаши ва ғумбаклик давридан олинди. Бу ҳолатда трихограмма 17-21 кун мобайнида аста-секин ривожланиб, прони́мфа, яъни ғумбак олди фазасига айланган. Диапаузага қўйилган трихограмма ўзининг биологик хусусиятларини камида уч ой муддатгача сақлаши керак. Унга кўра 500 мл шиша идишга 75 г натрийли ишқор ва 130 мл дистирланган сув солиниб совутгич ичига қўйилди ва $75\pm 5\%$ ҳаво нисбий намлиги ҳосил қилинди (4-жадвал).

4-жадвал

Трихограммани сақлашда ҳаво нисбий намлигини ҳосил қилиш
(Х.Х.Кимсанбаев 2017)

Ҳавонинг нисбий намлиги, %	Калийли ёки натрийли ишқор миқдори, гр	Дистирланган сув миқдори, мл
30	144	141
40	122	155
50	104	171
60	86	183
70	70	111
80	50	130
90	30	140

Тиним даврига киритилган трихограммани бешта вариантдаги: +3-4°C, +5-6°C, +7-8°C, +9-10°C, +11-12°C бўлган ҳаво ҳароратларида ва 60±5 % ҳаво нисбий намлигида майиш музлатгичларга сақлашга қўйилган. Тиним даврига киритилган трихограмма намуналаридан ҳар 20 кунда 100 донадан олиб уларнинг биологик фаоллигини назорат қилиб борилган. Олинган намуналарни ҳаво ҳарорти +28°C ва ҳавонинг нисбий намлиги 65% қилиб белгиланган махсус термостатда жонлантиришга қўйилган.

Кузатувлар 100 кун давом этиб, унга кўра ҳар 20 кунда улардан олинган намуналарни қуйидаги кўрсаткичлар бўйича кузатилди. Булар; тиним давридан чиққан трихограмма зотларининг жонланиш даражаси; тунлам тухумларини зарарлаш даражаси; - ҳаётининг давомийлиги, кабилар аниқланган.

5-жадвал

Лаборатория шароитида *Trichogramma pontoi* турини турли ҳароратларда сақлашда жонланиш кўрсаткичлари (Р.А.Жумаев, 2018й)

Вариант - лар	Ҳарорат °C	Нисбий намлик , %	Трихограммани сақлаш вақтлари, кунлар бўйича/ жонланиш даражаси, %				
			20	40	60	80	100
1	+3-4°C	60-65%	82,2	71,2	56,1	33,0	26,2
2	+5-6°C	60-65%	86,3	79,5	62,6	51,4	45,7
3	+7-8 °C	60-65%	89,4	84,2	78,1	72,0	68,9
4	+9-10 °C	60-65%	84,0	73,6	66,8	62,1	48,4
5	+11-12 °C	60-65%	75.2	54,9	42,6	37,5	18,4

Олинган натижаларга кўра, биринчи яъни ҳаво ҳарорти +3-4°C қилиб белгиланган вариант намуналарнинг 20 кунда жонланиш даражаси 82,2% ни, 40 кундан кейин олинган намуналарда 71,2% ни, 60 кундан кейинги

намуналарида 56 % ни , 80 кундан кейин эса 33,0 % ни ва 100 кунгача сақланган трихограмма зотларининг жонланиш даражаси 26,2 % ни кўрсатган.

Навбатдаги +5-6°C ҳаво ҳароратда сақланган трихограмма зотларининг жонланиш кўрсаткичлари 20 кундан сўнг 86,3 % ни , 40 кундан сўнг 79,5% ни, 60 кундан кейин зотларнинг жонланиши 62,6% ни, 80 кундаги намунанинг жонланиш даражаси 51,4 % ни ва 100 кундаги жонланиш даражаси эса 45,7 % ни кўрсатган.

Кейинги +7-8°C ҳаво ҳароратида сақланган трихограмма зотларининг жонланиш кўрсаткичи 20 кундан кейин 89,4% ни, 40 кундан кейин 84,2 % ни, 60 кундан сўнг намуналарда жонланишлар 78,1 % ни, 80 кундан сўнг олинган намунадаги зотлар жонланиши 72,0 % ва 100 кун сақланган трихограмма зотларининг жонланиши 68,9 % бўлди. Тўртинчи вариантда, яъни ҳаво ҳарорати +9-10 °C қилиб белгиланган вариантимида 20 кундаги олинган намуна трихограммалар жонланиши 84,0 % , 40 кундан кейинги намуна жонланишлар 73,6 %, 60 кундан кейинги ҳаётчанлик 66,8 %, 80 кунда эса 62 ва сўнги 100 кун сақланган трихограмманинг жонланиш даражаси 48,4% бўлган.

Бешинчи, тиним даврида ҳаво ҳарорати +11-12°C қилиб белгиланган шароитида трихограмманинг жонланиш кўрсаткичи 20 кундан сўнг 75,2 %, 40 кундан кейин 54,9 %, 60 кундан кейин 42,6 % ни ташкил этди, 80 кундан кейин олинган намунада жонланш 37,5 %, 100 кундан кейинги намуналаримизга трихограммалар жуда кам 18,4 % даражада учиб чиқиши кузатилган (5-жадвал).

Аммо 60, 80, 100 кундаги намуналарда чиққан кўпчилик трихограмма зотлари ғумбакдан чиқиб нобуд бўлди, жонланган трихограмма зотлари ҳаётининг давомийлиги узоқ бўлмаганлиги кузатилган.

Юқоридаги шароитларда жонланган трихограмма зотларини хўжайин тухумларида пуштдорлигини ўрганиш учун тадқиқотлар давом эттирилган.

Тиним даврида бир ёки икки ой сақланиб заҳира қилинган трихограммани амалда кўпчилик биолоборториялар зарарли тунламларга қарши далага тарқатишади. Шунини ҳисобга олиб ҳолда, жонланган трихограмма зотларини ғўза тунлами (*Helicoverpa armigera* НБ) тухумларини турли ҳароратларда зарарлаш даражаси ўрганилган.

3.2. Трихограммани ғўза тунламига қарши қўллаш усуллар таҳлили

Ҳозирги кунда паразит-энтомофаглар (*Trichogrammatidae*) қишлоқ хўжалик экинларининг хавфли заракунандалари бўлган танга канотли хашаратларга қарши биологик курашда энг самарали восита ҳисобланади. Ушбу паразит энтомофаглар нафақат сабзавот, боғдорчилик экинларида балки ғўза экинларида ҳам кенг фойдаланилади. Олимларнинг фикрича ушбу паразитлар ўз вақтида илмий асосланган муддатларда 100 та ўсимлида заракунандаларнинг 10 тагача тухуми булгандагина қўлланилса ҳосилни тулик химоя қила олади.

Биз ғўза агроценозида сунъий озик муҳитларида кўпайтирилган паразит энтомофаг авлодларини ғўза тунлами заракунандаларига қарши қўллаб, уларни лаборатория шароитида ялпи ўстириш жараёнида кетадиган жуда кўплаб харажатларни, ишчи кучини, ҳамда ортиқча вақтни тежаб қолишни мақсад қилган. Шу билан бирга ғўза кемирувчи заракунандалари сонини камайтириш ва самарали кураш чораларини яратиш каби долзарб муаммолар устида ўз тадқиқотларни олиб борган (Анарбоев А.Р., 2015).

Бунда биз паразит энтомофаг турларини қўллаш ва уларнинг самарадорлигини аниқлашда кенг ҳажмдаги адабиётлар асосида, энтомофагларни тўғри қўллаш, ҳудуднинг иқлим шароити ва турларнинг биологик хусусиятларини ўрганган ҳолда бажарилишини таъминланган.

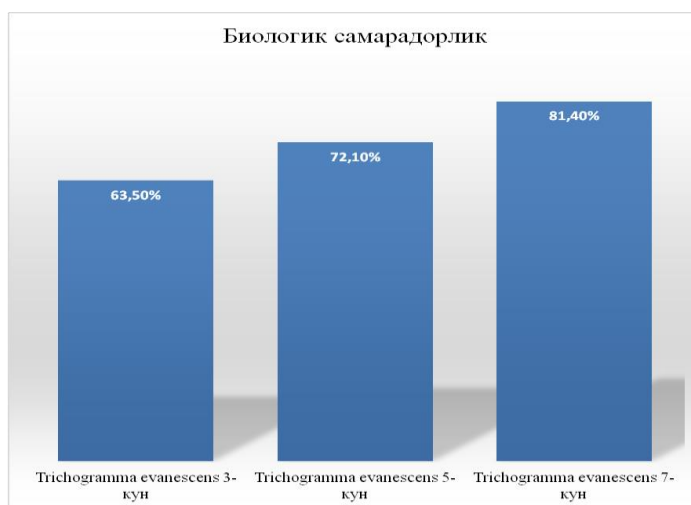
Республикаимизнинг турли иқлим шароитига эга бўлган вилоятларида ғўза экинларидаги зарарли тунлами тухумига қарши қўлланилган. Унга

андоза сифатида амалдаги оддий усул дон куяси тухумини етиштирилган зотларини қўллаш усули олинган.

Р.А.Жумаевнинг (2017) тадқиқотларни биринчи босқичлари, кичикрок ғўза майдонида тажрибалар олиб борган. Бунда 2014 йил ТошДАУ ўқув-тажриба хўжалигининг ҳар икала усулни ҳам алоҳида 1 гектардан ғўза майдонида ғўза тунлами (*Helicoverpa armigera* Hb) аниқланган майдонида олиб борилган ва трихограмма турлари ҳар 1 га *Trichogramma evanescens*, *Trichogramma pintoï* ва Voeg *Trichogramma chilonis* паразит хўжайинни 1:10 нисбатда, ғунбак холида сунъий тухум карталарида 10x10 схемада, суғорилган майдонга $+29\pm 1^{\circ}\text{C}$ ҳаво ҳарорти, $63\pm 5\%$ ҳаво нисбий намлигида тарқатилган.

Унга кўра тунлам тухумларини 3-кунда трихограмма паразити билан зарарлаган тухумлар аниқланиб ҳисоб қилиб борилган. Ушбу тадқиқотларимиз натижалари қуйидагича бўлган (2 расм).

Биришчи бочқичимизнинг тадқиқот натижаларига кўра сунъий озикада кўпайтирилган *Trichogramma evanescens* турининг ғўза тунлами (*Helicoverpa armigera* Hb) тухумларини зарарлаш даражаси 3-кунда 63,5 % ни, 5-куни 72,4 % ни ва 7 куни эса тухумларнинг трихограмма билан зарарланиши 81,4 % ни кўрсатган.

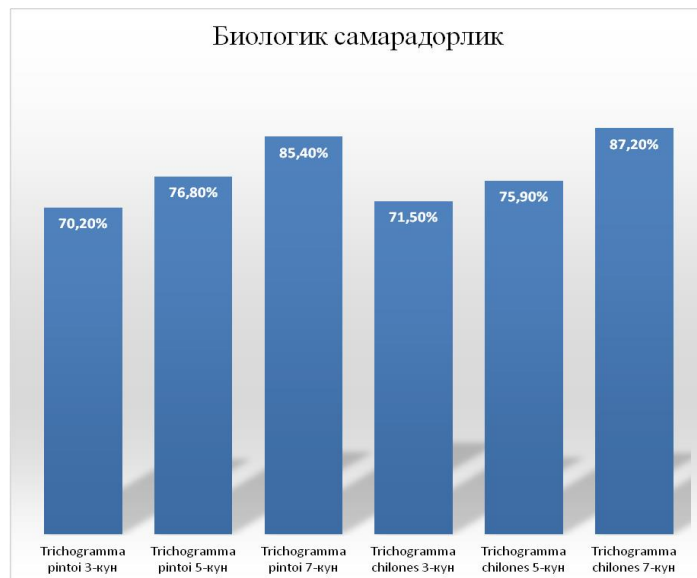


2-расм. *Trichogramma evanescens*ни ғўза тунлами тухумларига қарши самарадорлиги (Р.А.Жумаев, 2015 -2017йй.)

Кейинги вариантими натижаларига кўра, сунъий озикада кўпайтирилган *Trichogramma pintoï* турининг ғўза тунлами (*Helicoverpa armigera* Hb) тухумларини зарарлаш даражаси 3-кунда 70,2 % ни, 5-куни 76,8 % ни ва 7 куни эса тухумларнинг трихограмма билан зарарланиши 85,4% ни кўрсатган.

Унга кўра *Trichogramma chilonis* турининг тунлам тухумларини зарарлаш даражаси 3-кун 71,5 %, 5-кун 75,9 %, 7-кун 87,2% ни кўрсатган.

Тадқиқот натижасига кўра юқоридаги шароитда тарқатилган трихограмма турларидан *Trichogramma chilonis* тури тарқатилган ғўза майдонида тухумларнинг зарарланиши кўпроқ кузатилди ва бу 7-кун 87,2% ни ташкил қилган(3-расм).



3- расм. *Trichogramma pintoï* ва *Trichogramma chilonis* турларини ғўза тунлами тухумларига қарши биологик самарадорлиги (Р.А.Жумаев, 2016й.)

Трихограмма турларини ғўза тунлами тухумларида биологик самарадорлигини аниқлаш учун ўтказган тажрибаларимизда, уларни амалдаги усулда яни дон куясида кўпайтирилган трихограмма авлодлари билан биологик самарадорлиги солиштирилиб борган. Унга кўра ушбу учта тур дон куяси тухумларида кўпайтирилган ва ҳар бири алоҳида-алоҳида бир

гектардан ғўза майдонида ғўза тунлами тухумлари аниқланган майдонларга 1:10 нисбатда имаго холида 10x10 сихемасида махсус қоғоз кийқимларида тарқатилган.

Олимнинг натижаларига кўра *Trichogramma evanescens* билан зарарланган тухумлар даражаси 3-кунда 54.9 % ни, 5-куни 68.4 % ни ва 7 куни эса тунлам тухумларнинг трихограмма паразити билан зарарланиши 71.1 % ни кўрсатди. Кейинги вариантида *Trichogramma pintoii* турининг зараркунанда тухумларни зарарлаш даражаси 3-кун 55,1 %, 5-кун 64.8 %, 7-кун 75.2 % ни кўрсатган.

Охирги вариантимида эса *Trichogramma chilonis* турида ғўза тунламларнинг зарарланиши даражаси, 3-кун кузатувларга кўра 72.5 %, 5-кун эса 76.1 %, 7- кундаги натижаларга кўра, 84.3 % ғўза тунлами тухумлари зарарлантирилган.

Трихограммаларни ғумбак холида сунъий тухум карталарида тарқатилган. Бу усул эскисига қараганда 3-4 баробарга харажатларни тежашга ёрдам беради. Чунги амалдаги трихокартларни ясаш ва уларга трихограмма тухумларини қадоқлаш бирмунча ишчи кучи ва кўплаб харажатларни талаб қилар эди. Эндиликда ушбу муаммони хал қилиш ечими топилди. Трихограммаларни сунъий озиқа мухитларида кўпайтиришда махсус сунъий тунлам тухумлари ишлаб чиқарилган.

Доцент Р.Жумаевнинг (2016-2017) илмий тадқиқотлари кенгайтирилганлиги ва у паразит энтомофагларни *in vitro* усулида кўпайтирилган турларини помидор экинида учрайдиган ғўза тунлами тухумларида биологик самарадорликни аниқлаш бўйича давом эттирган.

Илмий изланишлар Тошкент вилояти Бука тумани “Темур” фермер хўжалигининг 4 гектар ғўза тунлами билан зарарланган памидор даласида олиб бордик. Ушбу помидор майдонига “Юсупов” нави 70x30 схемада экилган бўлиб, жами кўжатлар сони 1 га майдонда 40.2 минг дона ташкил этган. Тадқиқот даврида помидор гуллаш даври тугаб 60 % мева тугиш

даврида олиб борилган. Помидор кўчатларининг ҳар 100 туп ўсимликда бир нечта 1-2 ёшдаги қуртлардан ташқари, 22-25 та ғўза тунлами тухуми борлиги аниқланган.

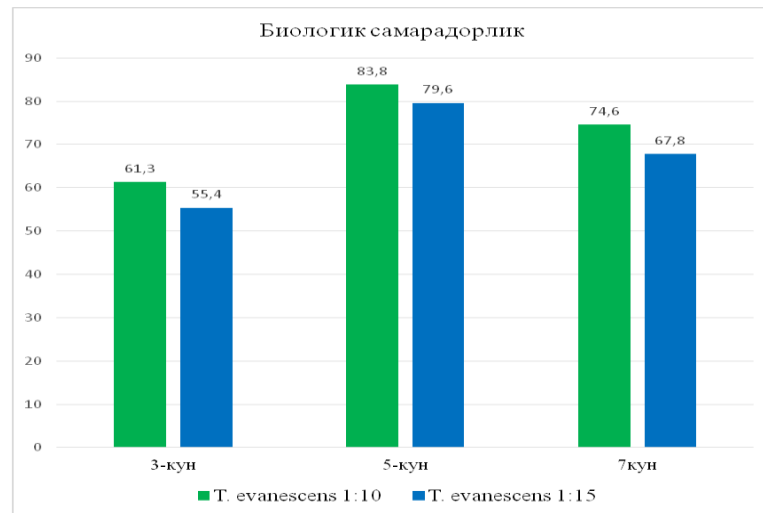
Зараркунанда тухумларига қарши сунъий усулда кўпайтирилган трихограмма авлодларини бир кун олди учиб чиққан ва 15 % шакарли сув билан озиқлантирилган. *Trichogramma evanescens* турини самарадорлигини аниқлаш мақсадида қўлланилган, унга андоза сифатида дон куясида кўпайтирилган *Trichogramma pintoï* тури олинган.

Ҳар иккала усулда кўпайтирилган трихограмма авлодларини ҳаво ҳарорати $+28^{\circ}\text{C}$, ҳавонинг нисбий намлиги эса 50-55% шароитда, ғумбак ҳолатида 10×10 схемада тарқатилди. Бунда ғўза тунламига қарши трихограмма турларини ҳар ҳил 1:10 ва 1:15 (паразит:хўжайин) нисбатларда тарқатилган.

Ҳар иккала усулда кўпайтирилган трихограмма авлодлари тарқатилгандан сўнг, тадқиқотлар 3 кундан сўнг кузатувлар бошланди ва ҳисоб қилиб борилди. Унга кўра тажрибалар 3-5-7 кунларда кузатилиб борилди ва натижалар ҳисобга олинган.

Тадқиқотларни биринчи босқичини сунъий усулда кўпайтирилган *Trichogramma evanescens* авлодлари билан бошланган. Бунинг учун сунъий трихокартлардан фойдаланилди. Трихограммаларнинг сунъий трихокартлардан учиб чиқиш давомийлиги 7 кунгача кузатилди. Кузатувлар давомида кеча – кундуз ўртача ҳарорат $29\pm 1 - 31.5\pm 1^{\circ}\text{C}$ ни, намлик эса ўртача 61 ± 3 % ни ташкил этган.

Натижаларга кўра *Trichogramma evanescens*нинг *in vitro* авлодлари 1:10 нисбатда тунлам тухумларига қарши тарқатилганда паразит билан зарарланган тухумлар 3-кун 61,3 %, 5 -кундан сўнг 83,8 %, 7-кунда эса зараркунанда тухумлари 74,6 % гача зарарланиши кузатилган. Ушбу тур учун 1:15 нисбатдаги вариантимида 3-кунда 55.4 %, 5-кунда 79.6 % , 7-кунда тухумларни зарарланиши 67.8 % гача бўлган.



4- расм. *In vitro* усулида кўпайтирилган *T.evanescens* авлодларининг помидор экинида ғўза тунлами тухумларига қарши биологик самарадорлиги (Р.А.Жумаев, 2015-2017 йй.)

Кейинги тадқиқотларни помидор экинида ғўза тунлами тухумларига қарши лабораторияда дон куясида кўпайтирилган *Trichogramma pinto* тури биологик самарадорлигини аниқлаш бўйича олиб борилган кузатувларда яъни 1:10 ва 1:15 нисбатларда олиб бордик. Бунга кўра 1:10 нисбатнинг 3-чи кунида 68,8 %, 5-куни тухумларни зарарланиши 77,6 %, 7-кун эса ушбу натижалар 87,2 % кўрсатган.

Тадқиқотлар давомида, шу трихограмма тури авлодларини 1:15 нисбатда кўллаганда 3-кун 60,5%, 5-кун 70,8%, 7-кунда эса 72,7 % ғўза тунлами тухумлари зарарланган.

Кўп йиллик тадқиқот натижаларига кўра *in vitro* усулида кўпайтирилган трихограмма турларини, турли қишлоқ хўжалиги экинларида тунлам зараркунанда тухумларига қарши 1:10, ҳамда 1:15 нисбатларда кўллаганимизда олинган натижалар кўра 1:10 нисбатларда тарқатилган трихограмма авлодларининг 5 кунда биологик самарадорлиги юқори бўлди, бу 83.8 % ни кўрсатди. Дон куясида кўпайтирилган трихограмма авлодларининг 1:10 нисбатда кўллаганда 5 кунда энг юқори кўрсаткични кўрсатган, яъни 87.2 % бўлганлиги аниқланган.

3.3. Трихограммаларни кузги тунлам (*Agrotis segetum* Schiff)га қарши қўллаш таҳлили

Тунламларнинг илдиз кемирувчи турлари ҳам айрим йиллари катта зарар келтириб, ғўза ва сабзавот экинларида яққол кўзга ташланади. Унинг қуртлик босқичи тупроқда ўтганлиги учун унга қарши кураш чоралари мушкул ҳисобланади.

Кузги тунлам (*Agrotis segetum* Den et Schiff) ғўзанинг асосий зараркунандаларидан бири ҳисобланиб ниҳоллик даврида катта талофат келтиради. Мамлакатимизда кенг тарқалган 150 дан ортиқ ўсимликларда зарар келтиради. Аксарият йиллари зараркунанда зарари оқибатида экинларни қайта экишга тўғри келган.

Кузги тунлам республикаимизнинг суғориладиган минтақаларида кенг тарқалган зараркунандадир. Зараркунанданинг қуртлари 34 та оилага кирувчи 100 дан ортиқ ўсимлик турларига зарар етказди. Битта урғочи капалак умри давомида 450 тадан 2200 тагача тухум қўйиши мумкин. Тухумлардан 5-12 кунда личинкалар чиқиб кундизи экин остида ёки тупроқ остига бекинади ва кечаси экиннинг майда илдизлари, поя бўғзини кемириб озиқланади. Катта ёшдаги қуртлари бир кечада 5-10 тагача кўчатни нобуд қилиш мумкин. Ушбу зараркунанда бизнинг шароитда 3-4 марта авлод беради.

Кузги тунламнинг табиатда бир нечта кушандалари бор бўлиб, тухумини трихограмма, олтинкўз ва турли қўнғизлар, етук ёшдаги қуртларини қора банхус, бузоқбоши, бракон, тахин пашшаси кабилар шулар жумласидан.

А.Р.Анорбаев (2014-2016) томонидан тунлам зараркунандалар сонини камайтиришда тухумхўр трихограммаларнинг аҳамияти катта эканлиги аниқланган. *Trichogramma chilonis* турини қўллаш ва биологик самарадорлигини аниқланган.

А.Р.Анорбаев томонидан зараркунанда сонини камайитиришда унинг тухумларига қарши *Trichogramma chilonis* турини ҳар ҳил миқдорда қўллаш орқали тажрибалар олиб борган. Тажрибалар 10 га маккажўхори майдонидаги маккажўхори нихоллари мавжуд далада феромон тутқичлар орқали капалаклар миқдори аниқланган майдонда ўтказилди. Кузги тунлам тарқалган майдонда зараркунанда капалакларининг тухумлари сони ўртача миқдори ўрганилган. Унга кўра кузги тунлам капалаги тухумининг ўртача сони ҳар 100 м² да 7-8 дона эканлиги аниқланган. Трихограммалар 15 кун оралатиб 3 марта яъни тунламнинг ҳар бир авлодига нисбатан бир мартадан трихокарталарда 10x10 схемада тарқатилган. Иккала тур трихограммаларни ҳам бир хил шароитда ва сарф меъёрида тарқатилган.

6-жадвал

Кузги тунлам тухумларига қарши *Trichogramma chilonis* қўллаш
самарадорлиги (А.Р.Анорбаев, 2009-2010йй)

Тажриба вариант тунлам авлодлари	Ўртача 100 м ² да тухумлар сони				Тухумлар зарарланиши, % кунлар бўйича		
	Паразит қўйгунча	Паразит билан зарарланган тухумлар, кунлар бўйича			7	9	11
		7	9	11			
1-авлод	21,2	13,2	16,3	18,2	62,2±0,33	76,9±0,19	85,9±0,07
2-авлод	19,3	12,6	13,8	16,2	65,4±0,16	71,6±0,27	84,0±0,26
3-авлод	23,5	15,8	17,4	20,1	67,3±0,25	74,4±0,17	85,6±0,15
Ўртача	21,3	13,8	15,7	18,1	64,8±0,07	73,8±0,13	84,9±0,28
Назорат(трих- ограмма қўйилмаган)	19,3	-	-	-	-	-	-
	18,6	-	-	-	-	-	-
	22,5	-	-	-	-	-	-

Тажрибалар давомида ҳаво ҳарорати ўртача $+30\pm 1^{\circ}\text{C}$, ҳавонинг нисбий намлиги $56\pm 5\%$ бўлганлиги кузатилди. Трихокарталардан трихограммаларнинг учиб чиқиши 15 кунгача давом этган. Зараркунанданинг биринчи авлодига қарши трихограмма маккажўхори 50-60 см даврида, иккинчи авлодига қарши маккажўхори гуллаш даврида, учинчи авлодига қарши мум пишиш даврларида қўлланилган.

Трихограмма турларини самарали сарф меъёри 1:10, (тухум:трихограмма) нисбатда қўлланилган. Тажиба кузатишлари натижасида трихограмманинг зараркунанда тухумларинининг ўртача зарарланиши аниқланган. Бунда, кузги тунлам тухумларига қарши *Trichogramma chilonis*нинг самарадорлиги биринчи авлодига нисбатан тухумларнинг ўртача зарарланиши 11 – кунга бориб 86,2% ни ташкил этган.

Иккинчи авлодига қарши қўлланилганда тухумларнинг ўртача зарарланиши 84,6 % ни ташкил этди. Учинчи авлодига қарши қўлланилганда тухумларнинг ўртача зарарланиши 85,8 % ни ташкил этган.

ХУЛОСА

Хулоса қилиб айтганда, қишлоқ хўжалиги екинларида тунламлар сонини бошқаришда трихограмманинг аҳамияти катта. Чунки тухумхўр паразит табиатда тез кўпайиши ва юқори самара бериши туфайли зараркунандалар сонининг кескин ортишини олдини олади.

1. Ўзбекистонда трихограмманинг 15 та тури мавжуд бўлиб, улардан 6 хил турга мансуб бўлган трихограмманинг биоекологияси яхши ўрганилган. Трихограмма тухумхўр паразит бўлиб, 5 туркумга -Lepidoptera, Diptera, Hymenoptera, Coleoptera, Neuroptera оид ҳашоротлар тухумларни зарарлар экан.

2. Ўзбекистон ўсимликларни ҳимоя қилиш илмий тадқиқот институтининг энтомофагларни урчитиш лабораторияси трихограмманинг маҳаллий турларини аниқлаш ишлари билан 1979 йилдан бошлаб шуғуллана бошлаган. Ўша вақтда трихограмманинг 12 та тури аниқланган, улардан 4 та тури фан учун янгилик бўлиб, 6 та тури мамлакатимиз фаунаси учун янги турлар эканлиги аниқланган.

3. Илк бор мамлакатимиз энтомофаунаси учун янги *Trichogramma chilonis* турини биоекологияси ўрганилган ва унинг маҳаллий турлардан фарқ қилиши аниқланган. Яшовчанлиги тунлам тухумларида узоқ эканлиги ўрганилган экан. Биринчи марта инглиз олими J.O. Westwood 1938 йилда трихограмма паразитини зарарли тунламлар тухумларида аниқлаган, паразит табиатда тунлам тухумларини зарарлаши ва унда кўпайишини илмий жиҳатдан исботлаб берган.

4. *Trichogramma pintoii* тури маккажўхори парвонаси тухумларида кўпайтирилиб, ғўзада, қанд лавлагида, полиз ва сабзавот екинларида тунлам тухумларига қарши қўлланганда энг юқори самарадорликка эришилади. Ғўза тунламига қарши 1:10, 1:15, 1:20 нисбатларда тарқатилса яхши самарага эришилади. Бу тур мамлакатимиз шароитида кенг қўлланилиб келинмоқда.

5. *Trichogramma principium* тури Ўзбекистон шароитида илк бор учраган янги тур ҳисобланиб, қурғоқчиликка чидамли тури ҳисобланар экан. Бу трихограмма тури асосан ғўза тунламига қарши қўлланилади.

6. *Trichogramma evanescens* Ўзбекистонда кенг тарқалган тур ҳисобланиб, баҳор ва куз ойларида кўплаб учрайди. Бу тур сабзавот ва полиз экинлари зараркунанда тунламлар тухумларида, олма қурти ва барг ўрувчилар тухумларида паразитлик қилади.

7. *Trichogramma sugonjaevi* тури учун нисбий ҳаво ҳарорати учун 70% бўлиши керак. Кузги тунламга қарши қўлланилса яхши самара беради.

8. *Trichogramma chilonis* тури лаборатория шароитида кўпайтириш учун $+30\pm 1^{\circ}\text{C}$, $+32\pm 1^{\circ}\text{C}$ нисбий ҳаво ҳарорати 65-70% да яхши ривожланар экан. Ғўза тунлами тухумларига қарши самарали сарф меъёри 1:15, 1:20 нисбатда юқори самарага эришилади. Кузги тунламлар сонини бошқаришда *Trichogramma chilonis* самарали сарф меъёри 1:20 нисбатда бўлиши юқори хусусиятга эга. Табиатда асосан ғўза ва маккажўхори тунлам капалаклари тухумларида қишлайди. Дипаузага кетишдан олдин эса ўзига керак бўлган тунлам тухумини қидиради. *Trichogramma chilonis* турини оммавий кўпайтиришда дон куяси-(*Sitotroga cerealella* Oliv) танлаб олинган.

9. Биолоботорияда трихограммани кўпайтиришда хўжайин тухумларини бетўхтов етказиб бериш, хўжайинни ялпи кўпайтиришни мукамал йўлга қўйиш унинг наслларини янгилаб туриш, табиий озуқа билан озиқлантириш, намлик ва ҳарорат билан таъминлаш зарур экан.

10. Республикамизда 800 га яқин биолоботория мавжуд бўлиб, биргина трихограммани кўпайтириш йилига 11,8 тоннадан ортиқ етиштирилиб, 1 млн гектардан ортиқ майдонда тангақанотли зараркунандаларга қарши қўлланилади.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Абеленцев Г.А., Попов П.В. Изучение плодовитости самок устойчивой к акарицидам популяции паутиного клеща //Химия в сельском хозяйстве. -М., 1970.-№27. - С.35-36.
2. Адашкевич Б.П. Методическое указание по выявлению местных видов трихограммы. Изд. МСХ. -Ташкент, 1978.-6с.
3. Алимухамедов С., Хўжаев Ш. Ғўза зараркунандалари ва уларга қарши кураш. -Тошкент: Мехнат, 1991. - 193б.
4. Алимухамедов С.А., Адашкевич Б.П., Одилов З.К., Хўжаев Ш.Т. Ғўзани биологик усулда химоя қилиш. Мехнат, -Тошкент, 1990. - Б. 37-176.
5. Анарбаев А.Р. Трихограмма турлари (Hymenoptera, Trichogrammatidae) нинг тунламлар сонини бошқаришдаги аҳамияти. Тошкент-2016. –Б 14-18.
6. Анарбаев А.Р., Сулаймонов Б.А. Трихограммани далада қўллашнинг самарадор усули // Ж. Агро илм. – Тошкент, 2011. № 2(18). – Б. 34-35.
7. Анарбаев А.Р., Сулаймонов Б.А., Кимсанбоев Х.Х. Эффективность *Trichogramma chilonis* против *Noctuidae* на хлопчатнике // Ж. Ўзбекистон аграр фани хабарномаси. –Тошкент, 2013. -№ 1(51). –Б. 35-37.
8. Анарбаев А.Р., Сулаймонов Б.А. Ғўза агробиоценозида энтомофагларнинг ўзаро нисбати // Ж. Агро илм. – Тошкент, 2013. -№ 4(28). –Б. 37-38.
9. Анарбаев А.Р., Сулаймонов Б.А., Кимсанбоев Х.Х. *Ostrinia nubilalis* Нв. сонини бошқаришда *Trichogramma chilonis* Ishii ни ҳар қил нисбатларда қўллашнинг биологик самарадорлиги // Ж. Ўзбекистон аграр фани хабарномаси. –Тошкент, 2014. -№ 3(57). – Б. 33-36.
10. Анарбаев А.Р. Трихограмманинг турли популяцияларини ўзаро таққослаш // Ж. Ўзбекистон Миллий Университети хабарлари. – Тошкент, 2015. -№3/2. –Б. 23-26.

11. Анорбаев А.Р. Нисбий ҳаво намлигининг трихограмма паразити биологик кўрсаткичларига таъсири // Ж. Ўзбекистон аграр фани хабарномаси. –Тошкент, 2015. -№ 2(60). –Б. 41-45.
12. Anorbaev A.R. Efficiency of kinds of *Trichogramma* at control of quantity of *Heliothis armigera* Hubin beans // European Applied Sciences. – Stuttgart, 2015. ISSN 2195-2183. Number 10. –P. 6-8.
13. Анорбаев А.Р. Трихограммы против яиц хлопковой совки на хлопковом агроценозе // Ж. Вестник Каракалпакского АНРУз. –Нукус, 2016. №1. -С.77-79.
14. Анорбаев А.Р. Роль *Trichogrammatidae* в регулировании численности *Noctuidae* (*Heliothis armigera* Hub.) на хлопковом агробиоценозе // Ж. Актуальные проблемы современной науки. – Москва, 2016. №3 –С.14-16.
15. Анорбаев А.Р. *Trichogramma chilonis* ғўза тунлами тухумига қарши самарали воситадир//Ж. О'simliklar himoyasi va karantini. –Тошкент, 2010. № 01(3).-38 б.
16. Анорбаев А.Р. *Trichogramma chilonis* ни кўпайтириш // Қишлоқ хўжалик инновацион ривожланишида олий ва ўрта махсус, касб-хунар таълим муассасалари ёш олимларнинг роли. Республика илмий-амалий анжуман материаллар тўплами. II- қисм. –Тошкент, 2010. –Б. 214-215.
17. Анорбаев А.Р., Пўлатов О.А. *Trichogramma chilonis*ни лаборатория шароитида она авлодини етиштириш // Қишлоқ хўжалигини ривожлантиришдаги уствор йўналишлар ва уларнинг ечимлари. Илмий-амалий конференция. – Самарқанд, 2011. – Б. 56-58.
18. Анорбаев А.Р. Ғўза экинида кўсак қурти (*Heliothis armigera*) тухумига қарши трихограмма турларининг самарадорлиги // Қишлоқ хўжалигини ривожлантиришдаги уствор йўналишлар ва уларнинг ечимлари. Илмий-амалий конференция. – Самарқанд, 2011. – Б.56-58.
19. Анорбаев А.Р., Сулаймонов Б.А., Кимсанбоев О.Х. Вредители новых сортов хлопчатника и роль биологического метода борьбы // Селекция ва

уруғчилик соҳасининг ҳозирги ҳолати ва ривожланиш истикболлари. Республика илмий-амалий конференцияси материаллари. – Тошкент, 2014. – Б. 187-189.

20. Анорбаев А.Р., Сулаймонов О.А., Тўхтамишев С.С., Эсонбаев Ш. Сабзавот экинлари агробиоценозида учровчи зараркунандалар тур таркиби // Ўсимликларни зарарли организмлардан химоя қилишда биологик усулнинг самарадорлигини ошириш муоммолари ва истикболлари. Республика илмий-амалий конференция материаллари. – Тошкент, 2015. – Б. 89-90.

21. Анорбаев А.Р. Маккажўхорида гўза тунлами сонини бошқаришда трихограмма тухумхўрини қўллаш // Ўсимликларни зарарли организмлардан химоя қилишда биологик усулнинг самарадорлигини ошириш муоммолари ва истикболлари. Республика илмий-амалий конференция материаллари. – Тошкент, 2015. – Б. 291-293.

22. Анорбаев А.Р. Роль паразитов-энтомофанов в решении вопросов продовольственной безопасности при создании высокоурожайных и сельскохозяйственных культур // Концептуальные и прикладные аспекты научных исследований и образования в области зоологии беспозвоночных. Сборник материалов IV Международной конференции. – Томск, 2015. – С. 12-15.

23. Атамирзаева Т.М. Биологические особенности *Trichogramma sugonjaevi* (Hymenoptera, Trichogrammatidae) в лабораторных условиях. Тез. Докл. II- Всесоюзн. совещ. по трихограмме - Кишинев, 1991.- С.5-6.

24. Атамирзаева Т.М. Фауна и экология трихограммы (*Hymenoptera: Trichogrammatidae, Trichogramma*) Узбекистана. Автореферат. -Ташкент. 1994. –9с.

25. Афанасьева О.В. Применение трихограммы в борьбе с яблонной плодовой жоркой и кукурузным мотыльком в Молдавской АССР. В кн. Итоги н.и. работ ВИЗР. -Л., 1936. –С.307-308.

26. Жумаев Р.А., Кимсанбаев Х.Х. К вопросу размножения

Trichogramma evanescens для биологической защиты растений./ С настоящотосе удостоверява, че в сборника с ерудовете от Международната лятна научна школа “Парадигма”, гр.Варна, Република България, е публикуванв следната статия. 2015. –С. 201-207.

27. Жумаев Р.А., Рустамов А.А., Шукиров Х.М., Адилова А.М. Иссиқхоналарда памидор зараркунандалари ва уларнинг иқтисодий зарари // “Қишлоқ хўжалиги инновацион ривожлантиришда олий ва ўрта махсус, касб-хунари таълим муассасалари ёш олимларининг роли” илмий-амалий конференцияси материаллари тўплами. Тошкент:2016.–Б. 286-287.

28. Жумаев Р.А, Х.Х. Кимсанбаев. Ёўза агробиоценозида кемирувчи зараркунандаларини сонини бошқаришда сунъий озиқада кўпайтрилган паразит энтомофагларни қўллаш самарадорлиги./ Қишлоқ хўжалигини инновацион ривожлантиришда олий ва ўртамахсус, касб-хунари таълим муассасалари ёш олимларининг рўли. Тошкент-2016. –Б. 188

29. Жумаев Р.А, Х.Х. Кимсанбаев. Биолоботорияда трихограмма паразитини сунъий озиқада кўпайтришда мум куяси гемолинфасидан фойдаланиш ва унинг самарадорлиги (Hymenoptera: *Trichogrammatidae*). Қишлоқ хўжалигини инновацион ривожлантиришда олий ва ўртамахсус, касб-хунари таълим муассасалари ёш олимларининг рўли. Тошкент-2016. –Б. 193

30. Жумаев Р.А. Биолоботорияда трихограммани *in vitro* усулида ўстириш технологияси. Трихограммани сунъий озиқада ўстириш курси(1) (Hymenoptera: *Trichogrammatidae*) // ЎзМУ Хабарлари. № 3/2 – 2016. –Б. 47-51.

31. Жумаев Р.А. *In vitro* rearing of trichogramma (Hymenoptera: *Trichogrammatidae*) // European Science Review № 9-10. Austria, Vienna 2016. – Б. 11-13.

32. Кимсанбоев Х.Х., Нурмухамедов Д.М., Ўлмасбаева Р.Ш. Рашидов М.И., Сулайманов Б.А., Юсупов А.Х. Трихограммани урчитиш, сақлаш ва қўллаш. Ўқитувчи, Тошкент, 1999. -Б. 3-5.

33. Кимсанбаев Х.Х., Рашидов М.И., Кодиров А., Сулаймонов Б.А., Захидов Ф.М. /Энкарзия оққанот текинхўрида кўпайтириш ва қўллаш. Тошкент:Ўқитувчи, 1999. -Б. 15.
34. Кимсанбоев Х.Х., Мухамадалиев Ш.С., Рашидов М.И., Сулаймонов Б.А., МирзалиеваХ.Р.,Бобобеков Қ., Халилов Қ., /Браконни кўпайтириш, қўллаш ва сақлаш. Тошкент, Ўқитувчи, 1999. -Б. 21.
35. Кимсанбаев Х.Х., Сулаймонов Б. Биологическая лаборатория энтомофагов кўпайтириш.Услуги кўлланма.-Тошкент, 2000. -Б. 18.
36. Кимсанбаев Х.Х., Сулаймонов Б.А., Автономов А., Ортиқов Д.У. Биологические методы защиты паслёновых культур в Республики Узбекистан //Агромеридиан-Алматы, 2006. - №1(2)- С. 41.
37. Кимсанбоев Х.Х., Сулаймонов Б.А., Рашидов М.И., Болтаев Б.С. Гўза зараркундаларига қарши биологическая лабораторияларда ҳашаротларни кўпайтириш ва қўллаш асослари. Талқин.-Тошкент. 2007. -Б. 3.
38. Кимсанбаев Х.Х., Сулаймонов Б.А., Автономов А. Биологическая борьба с ржавым клещом в условиях открытого и защищенного грунта // АгроXXI.- Москва, 2007.- №4. - С. 51.
39. Кимсанбоев О.Х., Автономов Вик.А., Номозов Ш.Э., Анорбаев А.Р., Сулаймонов О.А. Биологический метод защиты растений в решении вопросов продовольственной безопасности, при создании высокоурожайных и скороспелых сортов хлопчатника. Сборник статей Международной научно-практической конференции, посвященной 126-й годовщине со дня рождения академика Н.И.Вавилова и 100-летию Саратовского ГАУ. – Саратов, 2013. – С. 154-160.
40. Мейер Н.Ф. К методике массового разведения трихограммы (*Trichogramma evanescens* Westw.). Вестник защиты раст. -Ленинград, 1939. №1(20). -С.73 -76.

41. Мейер Н.Ф. К вопросу о наличии избирательной способности у яйцеда *Trichogramma evanescens* Westw. (Hym., Chalcididae). Зоол.журнал. – Москва, 1939. -№18(2), -С. 212-220.

42. Рашидов М.И. Хлопковая совка-вредитель томатов и разработка биологических мер борьбы с ней: Автореф.дисс.канд.биол.наук.- Ташкент: 1985. –С. 21.

43. Рашидов М.И. Хлопковая совка-вредитель томатов и разработка биологических мер борьбы с ней: Автореф.дисс.канд.биол.наук. Ташкент, 1986. –С. 21.

44. Рашидов М.И. Видовой состав и вредоносность совок на томатах, //Мат.научно-практ. конф. молодых ученых и аспирантов САО ВАСХНИЛ по интенсификации с/х производства, посвященной 70-летию Великого Октября. Мехнат, -Ташкент, 1988. -С.157-158.

45. Рашидов М.И. Биологические основы интегрированной защиты посленовых культурот вредителей: Автореф. дисс.док. биол.наук.-Ташкент, 2000. –С. 47.

46. Рашидов М., Кимсанбаев Х., Сулайманов Б. и др. Требования к биологическим средствам (энтомофагом) борьбы с вредителями, сельскохозяйственных культур и методы их контроля. -Ташкент, 2007. –С. 19.

47. Сулаймонов Б.А. Памидор зараркунанда ва касалликларига қарши кураш чоралари. ООО Интер. Т.: 1997. –Б. 21.

48. Сулаймонов Б.А. Иссиқхоналарда сабзавот экинларининг зараркунандалари ва улар сонини бошқариш.// Agro ilm.- Тошкент 2008.- №4(8).- Б. 26-28.

49. Сулайманова Б.А. Роль популяции трихограммы в снижении численности розанной листовёртки. Вестник Исык-Кульского университета, 2000. -№7. –С. 211- 213.

50. Сулаймонов Б.А., Арипов Ш., Ортиков У.Д., Тожиева М.И., Кимсанбоев Х.Х. Иссиқхона зараркундаларига қарши биологик кураш усулини қўллаш // Қишлоқ хўжалигида экологик муаммолар халқ.илм.амал.анжуман мат.тўплами. -Бухоро, 2003. -Б. 354.

51. Сулаймонов Б.А., Анорбаев А.Р. *Trichogramma chilonis* ни ривожланишида ёруғликнинг аҳамияти // Қишлоқ хўжалигини инновацион ривожланишида аграр фани ва илмий техник ахборотининг роли. Республика илмий-амалий анжумани материаллари. II-том. –Тошкент, 2010. -Б.6-7.

52. Сулаймонов Б.А., Анорбаев А.Р., Рашидов М., Мамарахимова Н. Трихограмманинг янги *Trichogramma chilonis* тури хусусиятлари // Ж. Агро илм. – Тошкент, 2011. -№ 1(17). – Б. 28-29.

53. Сулаймонов Б.А., Кимсанбоев Х.Х., Р.А. Жумаев., А.А. Рустамов., А.Р. Анарбаев., О.А. Сулаймонов. Ўсимликларни биологик ҳимоя қилиш. Ташкент-2015.. –Б. 10-158.

54. Сулаймонов Б.А., Кимсанбоев Х.Х., Жумаев Р.А., Юсупов А.Х., Рустамов А., Анорбаев А.Р., Сулаймонов О.А., Эсонбоев Ш. Трихограмма ўстириш учун сунъий озуқа // Интеллектуал мулк агентлиги расмий ахборотномаси. №3(167). №IAP 0052. –Тошкент, 2015. –Б. 7.

55. Сулаймонов Б.А., Анорбаев А.Р. Трихограммы регулирование численности чешуекрылых на кукурузе // Концептуальные и прикладные аспекты научных исследований и образования в области зоологии беспозвоночных. Сборник материалов IV Международной конференции. – Томск, 2015. – С. 12-15.

56. Сулаймонов Б.А., Кимсанбоев Х.Х., Эсонбаев Ш., Анорбаев А.Р., Сулаймонов О.А., Мухаммадиева М. Мевали боғ зараркундалари ва уларга қарши биологик усулни қўллаш асослари (ўқув қўлланма) // “Extremum-press” – Тошкент, 2015. –Б. 144.

57. Сулаймонов Б.А., Жумаев Р.А., Сунъий усулда кўпайтирилган трихограмма паразит авлодларининг ғўза тунлами тухумларида биологик

самарадорлигини антқлаш. Ўзбекистон аграр фани хабарномаси. 1 (67) 2017–Б 7-10.

58. Теленга Н.А. О зимней диапаузе трихограммы обыкновенной (*Trichogramma evanescens* Westw.)// Научн. тр. Института Энтомологии и Фитопатологии АН УССР. 1954. -Т.5. -С.34 - 54.

59. Хўжаев Ш.Т. Хлопковая совка и меры борьбы с ней. – Ташкент: Узбекистан, 1983. –С.58.

60. Хўжаев Ш.Т. Основные направления совершенствования химического метода защиты растений. //Тр. САНИИЗР. – Ташкент: Узинфорагропром, 1990. – С.140-148.

61. Хўжаев Ш.Т., Рузметов П.А. Вредоносность хлопковой совки на томатах // Защита растений. – 1993. - № 2. – С.33-34.

62. Хўжаев Ш.Т. Қишлоқ хўжалик экинларини зараркундалари ва касалликларига қарши инсектицидларни кичик ва катта дала тажрибаларида синашнинг асосий шартлари // Инсектицидлар, акарицидлар, биологик актив моддалар ва фунгицидларни синаш бўйича услубий курсатмалар тўплами. Узинформагропром. –Тошкент, 1994. - Б. 4-18.

63. Abbots W.S. A method of computing the effectiveness of insecticide, -1925.- V.18. - №3. -P.265-267.

64. Donald A. Nordlund, Wut Z. X., Greenberg S. M. *In Vitro* Rearing of *Trichogramma minutum* Riley (Hymenoptera: Trichogrammatidae) for Ten Generations, with Quality Assessment Comparisons of *in Vitro* and *in Vivo* Reared Adults. Biological Control, –1997.N9. –P.201-207.

65. www.lapshin.org/club/pests.htm - megaznanie.ru

66. www.zelten.ru/biblioteka_insectum // drugie.index.html

67. Биологическая защита растений – www.agrocs.ru

