

**ТОШКЕНТ ДАВЛАТ АГРАР УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ
ИЛМий ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ DSc.27.06.2017.Qx.13.01 РАҚАМЛИ
ИЛМий КЕНГАШ**

ТОШКЕНТ ДАВЛАТ АГРАР УНИВЕРСИТЕТИ

ЖУМАЕВ РАСУЛ АХМАТОВИЧ

**ЎСИМЛИКЛАР БИОЦЕНОЗИДА IN VITRO МУҲИТИДА
ЕТИШТИРИЛГАН ЭНТОМОФАГЛАР ХЎЖАЙИН-ПАРАЗИТ
МУНОСАБАТЛАРИНИНГ ШАКЛЛАНИШИ**

06.01.09 – Ўсимликларни химоя қилиш

**ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ФАНЛАРИ ДОКТОРИ (DSc)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

ТОШКЕНТ – 2018

Докторлик диссертацияси автореферати мундарижаси
Оглавление автореферата докторской диссертации
Content of the abstract of doctoral dissertation

Жумаев Расул Ахматович

Ўсимликлар биоценозида *in vitro* мухитида етиштирилган
энтомофаглар хўжайин-паразит муносабатларининг шаклланиши.....3

Жумаев Расул Ахматович

Формирование паразито-хозяйинных взаимоотношений энтомофагов,
разведенных в среде *in vitro* в растительном биоценозе.....29

Jumaev Rasul Axmatovich

Formation of parasitic relations of entomophagous grown in biocenosis
of plants *in vitro*.....55

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ
List of publication works.....59

**ТОШКЕНТ ДАВЛАТ АГРАР УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ
ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ DSc.27.06.2017.Qx.13.01 РАҚАМЛИ
ИЛМИЙ КЕНГАШ**

ТОШКЕНТ ДАВЛАТ АГРАР УНИВЕРСИТЕТИ

ЖУМАЕВ РАСУЛ АХМАТОВИЧ

**ЎСИМЛИКЛАР БИОЦЕНОЗИДА IN VITRO МУҲИТИДА
ЕТИШТИРИЛГАН ЭНТОМОФАГЛАР ХЎЖАИН-ПАРАЗИТ
МУНОСАБАТЛАРИНИНГ ШАКЛЛАНИШИ**

06.01.09 – Ўсимликларни химоя қилиш

**ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ФАНЛАРИ ДОКТОРИ (DSc)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

ТОШКЕНТ – 2018

Қишлоқ хўжалиги фанлари доктори (DSc) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2018.2.DSc/Qx92 рақам билан рўйхатга олинган.

Докторлик диссертацияси Тошкент давлат аграр университетиде бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюми)) Илмий кенгаш веб-саҳифаси (www.agrar.uz) ва «ZiyoNet» ахборот-таълим порталида (www.ziyounet.uz) жойлаштирилган.

Илмий маслаҳатчи:	Сулаймонов Ботиржон Абдушукирович биология фанлари доктори, академик
Расмий оппонентлар:	Махмудходжаев Нажмиддин Мавлянходжаевич биология фанлари доктори, профессор Аманов Шухрат Бахтиёрвич қишлоқ хўжалиги фанлари доктори Юсупова Махпуза Нумоновна қишлоқ хўжалиги фанлари доктори
Етакчи ташкилот:	Зоология институти

Диссертация ҳимояси Тошкент давлат аграр университети ҳузуридаги илмий даражалар берувчи DSc.27.06.2017.Qx.13.01 рақамли илмий кенгашнинг 2018 йил «30» июнь соат 11⁰⁰ даги мажлисида бўлиб ўтади (Манзил: 700140, Тошкент, Университет кўчаси, 2-уй. Тел.: (99871) 260-48-00; факс: (99871) 260-38-60; e-mail: tgau-info@edu.uz) Тошкент давлат аграр университети Маъмурий биноси, 1-қават, анжуманлар зали.

Докторлик диссертацияси билан Тошкент давлат аграр университетининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин. (535227 рақами билан рўйхатга олинган). Манзил: 700140, Тошкент, Университет кўчаси 2, Тошкент давлат аграр университети Ахборот-ресурс маркази биноси. Тел.: (99871) 260-50-43.

Диссертация автореферати 2018 йил «14» июнда тарқатилди.
(2018 йил «19» майдаги 22.5 рақамли реестр баённомаси).

Ш.Э.Номозов

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш раиси ўринбосари, к.х.ф.д., профессор

Я.Х.Юлдашов

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш илмий котиби, к/х.ф.н., доцент

М.М.Адилов

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш қошидаги илмий семинарраиси, к/х.ф.д

КИРИШ (фан доктори (DSc) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Бугунги кунда дунёда экология ва атроф муҳитнинг кескин ўзгариши, инсон томонидан табиатнинг шиддат билан ўзлаштирилиши, ўша жойга хос бўлган биоценоз жонзотларини буткул йўқолиб кетишига олиб келмоқда. Бу эса қишлоқ хўжалик экинларини етиштиришда жиддий хавф туғдирмоқда. Албатта бу хавфни олдини олиш мақсадида инсоният томонидан турли туман восита ва усулларни шиддат билан қўлланилиши ушбу ареалга хос бўлган фойдали организмларни қирилиб кетиши билан бирга, биоценоздаги биохилма-хиллик мувозанатининг бузилишига, атроф муҳитнинг ифлосланишига, айрим зараркунандаларнинг кескин кўпайиб кетишига олиб келмоқда ҳамда иссиққонли жонзотларга жиддий салбий таъсир кўрсатмоқда. Бунинг натижасида «Зараркунандаларнинг салбий таъсири дунё қишлоқ хўжалигида 1,4 триллион долларга тенг деб баҳоланиб, бу глобал ялпи ички маҳсулотнинг кескин камайишига олиб келмоқда»¹. Шунга кўра, қишлоқ хўжалигида озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлаш ва экинларни зараркунандалар зарарланишидан ҳимоя қилиш тизимини такомиллаштириш долзарб муаммолардан бири ҳисобланади.

Жаҳон олимлари томонидан қишлоқ хўжалиги экинларининг зараркунандалари туфайли йўқотилаётган ҳосилни сақлаб қолиш мақсадида фундаментал, амалий ва инновацион лойиҳалар бўйича йирик илмий тадқиқотлар жадаллашган. Атроф муҳитнинг глобаллашуви жараёнида қишлоқ хўжалиги экинларининг зараркунандаларига қарши экологик соф кураш усулларини қўллаш йил сайин кенгайиб бормоқда. Ўсимликларни биологик ҳимоя қилиш усулларида нанотехнологияларни яратиш ва қўллаш бўйича Хитой, Франция мамлакатларида йирик лойиҳалар ишлаб чиқилган.

Мамлакатимиз қишлоқ хўжалигида кенг кўламли ислоҳатлар олиб борилиб, қишлоқ хўжалиги экинларини зараркунандалардан ҳимоялашга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Шунингдек, республикамиз аҳолисининг ортиб бориши ҳамда экспорт жараёнининг жадаллашиши туфайли янги технологияларни ишлаб чиқиш ва қўллаш долзарб бўлиб қолмоқда. Бу борада ўсимликларни зараркунанда ва касалликлардан самарали ва экологик соф усуллар ёрдамида ҳимоя қилиш муҳим ҳисобланади. Жумладан, зараркунандаларига қарши фойдали ҳашаротларни етиштириш ва қўллаш усулларини такомиллаштириш асосий вазифлардан бири этиб белгиланган. Лабораторияларда энтомофагларни қисқа муддатларда, сифатли кўпайтириш усулларида *in vitro* технологиясини тадқиқ этиш республикамиз биологик лабораторияларида паразит энтомофаг турларини (Trichogrammatidae, Braconidae) кўпайтириш имкониятларини ошириб, сабзавот, боғ, ғўза, дон ва дуккакли экинларида учровчи Lepidoptera туркум вакиллари зараркунандаларини миқдорини бошқаришнинг назарий ва амалий жиҳатларини ишлаб чиқиш заруратини кўрсатади. Ўзбекистон Республикасининг Ҳаракатлар

¹<http://www.fao.org/docrep/018/i3300e/i3300e.pdf>.

стратегиясида «...қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариш соҳасига интенсив усулларни жорий этиш» вазифаси белгилаб берилган бўлиб, қишлоқ хўжалигида сифатли ва экологик тоза қишлоқ хўжалиги махсулотларини йил давомида таъминлаш мақсадида сабзавот, ғўза, дон ва дуккакли экинларга катта зарар етказувчи *Lepidoptera* туркум вакиллари зараркунандаларига қарши самарали биологик кураш олиб бориш, энтомофагларни *in vitro* усулида етиштириш, қўллаш технологиясини такомиллаштириш ҳамда қарши кураш чораларининг самарадорлигини оширишга қаратилган илмий-тадқиқот ишларини жадаллаштириш долзарб ҳисобланади.

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 2018 йил 19-20 январ кунлари Сурхондарё вилоятига ташрифида Қизириқ туманидаги маърузасида қишлоқ хўжалиги махсулотларини етиштиришда биологик кураш усулларини ривожлантириш таклифлари ҳамда бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

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

Диссертация мавзуси бўйича хорижий илмий-тадқиқотлар шарҳи. Паразит энтомофагларнинг турларини аниқлаш, тарқалиш ареали, биоэкологик хусусиятлари, тунламлар сонини бошқариш ва хўжайин турларининг аҳамияти, самарали турларини ажратиш паразит-энтомофагларни ялпи кўпайтириш ва қўллаш бўйича илмий изланишлар жаҳоннинг етакчи илмий марказлари ва олий таълим муассасаларида, жумладан, Organization for Biological Control (Германия); Pisa University (Италия), Department of Entomology University of Arizona (АҚШ); Texas A&M University, International Guangdong Entomological Institute (Хитой); Shikoku National Agricultural Experiment Station (Япония); Agriculture University of Tabriz (Эрон); Agriculture University of Faisalabad (Покистон); Tamil Nadu Agricultural University (Ҳиндистон); Бутунроссия ўсимликларни ҳимоя қилиш институти (Россия); Молдова ўсимликларни ҳимоя қилиш, экология, тупроқшунослик институти (Молдова): Ўзбекистон ўсимликларни ҳимоя қилиш илмий-тадқиқот институти ва Тошкент давлат аграр университетида (Ўзбекистон) кенг қамровли илмий-тадқиқотлар олиб борилмоқда.

Паразит энтомофагларни агробиоценозда *Lepidoptera* туркум вакилларига қарши қўллаш, экинлар ҳосилини сақлаб қолишга оид жаҳонда олиб борилган илмий-тадқиқотлар натижасида қатор илмий ва амалий

натижалар олинган: паразит энтомофагларнинг ривожланиши, озикланиш занжири ва физиологик, биологик хусусиятлари, ялпи кўпайтиришда *in vitro* усулларида фойдаланиш технологиялари яратилган (Texas A&M University, University of Arizona, Guangdong Entomological Institute); паразит энтомофагларнинг ривожланиш хусусиятларига абиотик ва антропоген омиллар таъсири, уларни қўллашнинг такомиллашган усуллари ишлаб чиқилган (International Organization for Biological Control); агробиоценозда қўлланиладиган пестицидларнинг паразит энтомофагларга таъсири, паразит хўжайин муносабатларининг шаклланиши аниқланган (Shikoku National Agricultural Experiment Station, Tamil Nadu Agricultural University); паразит-энтомофаглар систематик таҳлил қилинган (Бутунроссия ўсимликларни химоя қилиш илмий-тадқиқот институт).

Бугунги кунда паразит энтомофагларни янги турларини аниқлаш ва *in vitro* усулида кўпайтиришга оид, жумладан, қуйидаги устувор йўналишларда тадқиқотлар олиб борилмоқда: паразит энтомофагларни кўпайтириш технологиясини такомиллаштириш, биологик хусусиятларини баҳолаш, қишлоқ хўжалигида Lepidoptera туркум вакиллари микдорини бошқариш, экологик тоза, юқори ва сифатли қишлоқ хўжалик маҳсулотлари етиштиришда қўллаш.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Паразит энтомофаг турларини аниқлаш бўйича жахон олимларидан В.Pintureau, К.Miura, А.Donald, Н.С.Sharma, Н.Sajid паразит энтомофагларни *in vitro* усулида кўпайтириш ва тунлам тухум ва куртларига қарши қўллаш бўйича Li.Li-Ying, J.Zhang, Xie Zhang ва бошқалар тадқиқотлар олиб боришган. Lepidoptera туркуми вакиллари сони бошқаришда трихограмма ва браконнинг ўрни бўйича: А.Donald Nordlund, Z.X.Wut, S.M.Greenberg, S.A.Hassan, А.Herz, W.H.Liu, Daniel Jennings, Н.Sajid ва бошқалар шулар жумласидандир.

Ўзбекистонда илк бор маҳаллий паразит-энтомофагларнинг тур таркибини аниқлаш бўйича И.В.Васильев, В.А.Заславский А.Ф.Радецкий (1934-1940) каби олимлар, 1975-1995 йиллардан бошлаб трихограммаларни тунлам тухумларига қарши биологик курашдаги самарадорлиги бўйича Ш.М.Гринберг, Л.В.Подберезская, А.Ш.Хамраев, Х.Р.Мирзалиева, Т.М.Атамирзаевалар илмий-тадқиқот ишларини олиб борган, уларнинг биоэкологиясини ўрганиш ва лаборатория шароитида кўпайтириш, ҳамда қўллаш муаммолари бўйича Х.Р.Мирзалиева, В.П.Сугонаев, А.П.Сорокина ўз илмий ишларида тадқиқ этганлар.

Сўнг йилларда академик Б.А.Сулаймонов, профессорлар Х.Х.Кимсанбоев, М.Рашидов, А.Хамраев, А.Р.Анорбаев ва бошқалар биологик лабораторияда паразит энтомофагларни кўпайтириш, янги турларини интродукциялаш, иқлимлаштириш, қишлоқ хўжалик экинларида учровчи тангақанотлиларга қарши қўллаш, бўйича илмий-тадқиқотлар олиб борган. Юқоридаги тадқиқот ишлари яъни паразит энтомофагларни етиштиришнинг дастлабки усуллари ва *in vitro* усулларида назарий асослари маълум даражада амалга оширилган, бироқ Trichogrammatidae ва Braconidae оила

вакиллари *in vitro* усулда ялпи кўпайтириш, амалиётда биологик ва иқтисодий самарадорлигининг илмий асосларини ишлаб чиқиш, қишлоқ хўжалиги экинларида учрайдиган *Lepidoptera* туркум вакиллари миқдорини биологик усулда бошқаришни тадқиқ этиш долзарб ҳисобланади.

Диссертация мавзусининг диссертация бажарилган олий таълим муассасаси илмий-тадқиқот режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Тошкент давлат аграр университети илмий-тадқиқот ишлари режасининг ҚХ-А-ҚХ-2018-411 «Сабзавот экинларида сўрувчи зараркунандалар биоэкологияси ва уларга қарши уйғунлашган кураш тизимларини ишлаб чиқиш» (2018-2020й), ВА-КХФ-5-007 «Ўсимликларни биологик ҳимоя қилишда энтомофагларни *in vitro* усулида кўпайтиришнинг назарий асослари» (2017-2020 й.), КФ5-002 «Ўсимлик зараркунандалари паразитлари ва уларнинг биоценоздаги ривожланиш назарияси» (2012-2016 й.), ҚХИ-5-128-2016 «Қишлоқ хўжалиги маҳсулоти етиштиришда зараркунандаларга қарши юқори самарадор ва экологик соф, трихограммни кўпайтириш, қадоқлаш ва тарқатишнинг янги технологияларини жорий этиш» (2016-2017 й.) мавзуларидаги фундаментал, амалий ва инновацион лойиҳалари доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади *in vitro* усулида кўпайтирилган паразит энтомофагларни (*Trichogrammatidae*, *Braconidae*) ғўза, сабзавот ва дон-дуккакли экинлар агробиоценозида *Lepidoptera* туркуми вакиллари миқдорини бошқаришдаги аҳамиятини баҳолашдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

агробиоценозда учрайдиган асосий *Lepidoptera* туркуми зараркунандаларини самарали паразит-энтомофаг турларини аниқлаш биоэкологияси ва тарқалиш ареалини тадқиқ этиш;

паразит энтомофаглардан *Trichogrammatidae*, *Braconidae* оила вакиллари *in vitro* усулида кўпайтиришда самарали озика муҳитларини яратиш ва уларни сақлаш технологиясини яратиш;

in vitro усулида кўпайтирилган *Trichogrammatidae*, *Braconidae* оила вакиллари турли агробиоценозда биологик хусусиятлари ва ривожланишини тадқиқ этиш;

in vitro усулида кўпайтирилган паразит энтомофагларни биоценоздаги табиий энтомофаг популяциялари билан ўзаро муносабатларининг назарий асосларини ишлаб чиқиш;

тангақанотлиларга қарши *in vitro* усулида кўпайтирилган паразит энтомофагларни *Lepidoptera* туркуми вакиллари миқдорини бошқаришда қўллаш ва уларнинг самарадорлигини аниқлаш;

Тадқиқотнинг объекти сифатида ғўза, сабзавот, дон ва дуккакли экин навлари, экин зараркунандалардан ғўза тунлами, кузги тунлам, маккажўхори поя парвонаси, маккажўхори куяси, карам куяси, паразит энтомофаглардан *Trichogrammatidae* оиласининг *Trichogramma embryophagum.*, *Trichogramma pintoi* Voeg., *Trichogramma evanescens* West., *Trichogramma chilonis* Ishii, *Braconidae* оиласининг *Bracon hebetor* Say., *Bracon juglandis* Ashm турлари

ҳисобланади.

Тадқиқотнинг предмети бўлиб энтомофаглари *in vitro* усулида кўпайтириш технологияси, уларни қўллаш усул ва воситалари ҳамда биологик-иктисодий самарадорлиги ҳисобланади.

Тадқиқотнинг усуллари. Диссертацияда энтомологик, биотехнологик, статистик таҳлил усулларидан фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйдагилардан иборат:

илк бор барг ўровчи ва тангачанотлиларнинг самарали паразит-энтомофагларидан Hymenoptera туркумининг Pteromalidae, Eulophidae, ва Ichneumonidae оилаларига мансуб *Callitula spinola*, *Chrysocharis* ва *Diadegma armillata* янги турлари аниқланган;

илк бор ўта хавфли бўлган ўсимлик зараркунандаларини паразит-энтомофаглари учун янги сунъий озика муҳитлари яратилган;

илк бор *in vitro* муҳитида яратилган Trichogrammatidae ва Braconidae оила вакиллари ривожланиш назарияси яратилган;

илк бор паразит энтомофаглари *in vitro* муҳитида кўпайтиришда энг мақбул иқлим шароити ва сунъий озика муҳитларини сақлашнинг ўзгармас қонуниятлари ишлаб чиқилган;

ўсимликлар биоценозида *in vitro* усулида кўпайтирилган паразит энтомофаглари табиий популяция билан ўзаро муносабати ва хўжайин-паразит мувозанати ҳамда улар сонини бошқаришнинг концепсияси ишлаб чиқилган;

Lepidoptera туркуми вакилларига қарши *in vitro* усулида кўпайтирилган паразит энтомофаглари қисқа муддатларда, ресурстежамкор, юқори самара олиш имкониятлари исботланган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйдагилардан иборат:

паразит энтомофаглари Trichogrammatidae, Braconidae оила вакиллари *in vitro* усулида кўпайтиришда самарали озика муҳитларининг таркибий қисмлари ишлаб чиқилган;

Trichogrammatidae, Braconidae оила вакиллари *in vitro* усулида кўпайтирилган паразит энтомофаг авлодлари табиий турлар билан таққосланган;

Trichogrammatidae, Braconidae оила вакиллари *in vitro* усулида кўпайтириш ва қўллашнинг янги технологияси ишлаб чиқилган ҳамда ўсимликларни ҳимоя қилиш амалиётига тавсия этилган;

паразит энтомофаглари *in vitro* муҳитида кўпайтирилган авлодларини кўпайтириш усул ва воситалари, тадқиқотдан олинган самарадор технологиялар хорижий илмий-тадқиқот лабораторияларига, республикада ўтказилган тадқиқот ҳудуди экин майдонлари ва биологикаларга жорий этилган;

тангачанотлиларга қарши қўлланилган *in vitro* авлодларининг агробиоценозда паразит-хўжайин муносабатларининг шаклланишида, хўжайин миқдорини бошқаришдаги ўрни амалий исботланган;

Республикада ўсимликларни ҳимоя қилиш амалиётида *in vitro* усулида

кўпайтирилган *Trichogrammatidae*, *Braconidae* оила вакилларининг *Lepidoptera* туркуми вакиллари миқдорини бошқаришда биологик-иқтисодий самарадорлиги аниқланган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги диссертация иши тадқиқотларининг замонавий усул ва воситалардан фойдаланилган ҳолда ўтказилганлиги, тадқиқотда олинган натижалар назарий-илмий ёндашувлар асосида олинганлиги, амалий натижаларнинг назарий асосларига мос келиши, лаборатория ва дала тажрибаларининг ўзаро таққосланганлиги, натижаларнинг етакчи илмий нашрларда чоп этилганлиги, Тошкент давлат аграр университети Ўсимликларни биологик химоя қилиш илмий-тадқиқот марказининг фундаментал, амалий ва инновация лойиҳалари бажарилиши давомида муддатли апробациялардан ўтказилганлиги, диссертация тадқиқоти амалий натижалари бўйича далолатномалар тасдиқланганлиги ва уларни амалиётга жорий этилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти биоценозида учрайдиган *Lepidoptera* туркум вакилларини асосий тур таркиби ва улар популяцияси миқдорини самарали бошқаришдаги паразит-хўжайин муносабатлари аниқланганлиги шунингдек, *in vitro* усулида кўпайтирилган паразит энтомофагларни биоценоздаги табиий энтомофаг популяциялари билан ўзаро муносабатларини аниқланганлиги, тангачақанотлиларга қарши қўлланилган *in vitro* авлодларининг агробиоценозда паразит-хўжайин муносабатларининг шаклланиши илмий асосланганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти илк бор паразит энтомофагларнинг *Trichogrammatidae*, *Braconidae* оила вакилларини *in vitro* муҳитида кўпайтириш учун самарали озика муҳитларининг таркибий қисмлари ишлаб чиқилганлиги, паразит энтомофагларни *in vitro* муҳитида кўпайтиришда сунъий озика муҳитларини сақлаш муддатлари ҳамда *in vitro* муҳитида кўпайтирилган паразит энтомофагларнинг агробиоценозда қўллаш муддат ва меъёрлари ишлаб чиқилганлиги, *in vitro* муҳитида кўпайтирилган *Trichogrammatidae*, *Braconidae* оила вакилларини *Lepidoptera* туркуми вакиллари миқдорини самарали бошқариши натижасида экин ҳосилини сақлаб қолинганлиги, паразит энтомофагларнинг биологик ва иқтисодий самарадорлиги аниқланганлигидан иборат.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Ўсимликлар биоценозида *in vitro* муҳитида етиштирилган энтомофаглар хўжайин-паразит муносабатларининг шаклланиши бўйича олиб борилган тадқиқотлар натижалари асосида:

паразит-энтомофагларни *in vitro* усулида кўпайтириш технологияси (*Trichogramma pintoi*, *Trichogramma evanescens*, *Trichogramma chilonis*, *Bracon hebetor*, *Bracon juglandis*) Тошкент вилоятининг «Бўстон биохимоя» биологик лабораториясига жорий этилган (Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2018 йил 27 май 02/023-107-сон маълумотномаси). Натижада мавсумда қисқа

муддатда энтомофагларни ялпи ишлаб чиқариш, энтомофагларни ташиш ва қўллаш, ишчи кучи ва сарф материаллари 3-4 баробар тежалган;

паразит энтомофагларни *in vitro* мухитида кўпайтиришда ишлаб чиқилган сунъий озикаларнинг таркибий қисмларини тайёрлаш, паразит энтомофагларни кўпайтириш технологияси АҚШнинг «Michigan State University» нинг (Memorandum, 10.31.2017) илмий лабораториясига, Покистон «Pakistan Entomological Institut»нинг (Memorandum, 07. 09. 2017) ўсимликлар химояси лабораториясига жорий этилган (Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2018 йил 27 май 02/023-107-сон маълумотномаси). Натижада *in vitro* илмий лабораториялар ташкил этилган, паразит энтомофагларни кўпайтиришнинг самарадорлиги 4-5 баробар ортган, ўсимликларни биологик химоя қилиш такомиллаштирилган;

бракон паразитини *in vitro* усулида кўпайтириш технологияси Мичиган давлат университети олимлари билан икки томонлама ҳамкорлик шартнома доирасида Мичиган давлат университети лабораториясига жорий этилган (Declaration for Collaboration 25.05.2018, Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2018 йил 27 май 02/023-107-сон маълумотномаси). Натижада *in vitro* илмий лабораториялар ташкил этилган, паразит энтомофагларни кўпайтиришнинг нанотехнологияси яратилган, ушбу ҳудудда ўсимликларни биологик химоя қилиш такомиллаштирилган;

энтомофагларни *in vitro* усулида кўпайтириш ва сунъий озика мухитини тайёрлаш технологияси Россиянинг Волгоград давлат аграр университетида боғдорчилик ва ўсимликларни химоя қилиш кафедраси лабораториясида (Договор о сотрудничестве с сфере научно-исследовательской деятельности 14.04.2018// Перечен направлений сотрудничества № 5;12) жорий этилди (Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2018 йил 27 май 02/023-107-сон маълумотномаси). Натижада Волгоград давлат аграр университетида *in vitro* илмий лабораторияси ташкил этилган, унда паразит энтомофагларни кўпайтириш йўлга қўйилган, ўсимликларни биологик химоя қилишни такомиллаштириш хисобига самарадорлик 4-5 баробар ортган;

in vitro усулида кўпайтирилган паразит энтомофаг (*Trichogramma pintoi*, *Trichogramma evanescens*, *Trichogramma chilonis*, *Bracon hebetor*, *Bracon juglandis*) авлодлари экинларнинг зараркунандаларига қарши Тошкент, Сирдарё вилоятлари ғўза, сабзавот, маккажўхори, дон-дуккакли экинлардаги Lepidoptera туркуми вакиллариغا қарши курашда 524,6 гектар майдонга жорий этилган (Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2018 йил 27 май 02/023-107-сон маълумотномаси). Натижада трихограмманинг ғўза тунламига қарши 68,5 % ни, бракон турларида эса 75,8 % биологик самарадорликка эришилган;

in vitro усулида кўпайтирилган паразит-энтомофагларни Lepidoptera туркуми вакиллариининг карантин зараркунанда турларига қарши қўллаш технологияси жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси хузуридаги Ўсимликлар карантини давлат инспекциясининг Ўсимликлар карантини илмий маркази 463-33-сонли «29» май 2018 й.).

Натижада карантин зараркунандаларга қарши курашиш сарф харажатлари 2-3 мартабага тежаш ҳамда улар миқдорини бошқариш имконияти яратилган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари асосида жами 6 та тезис чоп этирилган, шулардан 2 та халқаро ва 4 та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши. Диссертация мавзуси бўйича жами 25 та иш нашр этилган, шулардан, 3 та ўқув қўлланма, 1 та монография ва Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш учун тавсия этилган илмий нашрларда 15 та илмий мақола, жумладан 11 таси республика ва 5 таси хорижий журналларда нашр этилган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация таркиби кириш, 6 боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 200 бетни ташкил этган.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида ўтказилган тадқиқотлар долзарблиги ва зарурияти асосланган, тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари ҳамда предмети ва объектлари тавсифланган. Тадқиқотнинг Ўзбекистон Республикаси фан ва технологиялар тараққиётининг устувор йўналишларига мувофиқлиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган, олинган натижаларнинг назарий ва амалий аҳамияти очиб берилган, тадқиқот натижаларини амалиётга жорий қилиш, нашр этилган ишлар ва диссертация тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг «**Lepidoptera туркумининг асосий вакиллари биоценоздаги фаунаси ва улар популяциясини ривожланишини бошқариш, *in vitro* усулида кўпайтирилган энтомофагларни биоценозда паразит-хўжайин муносабатларининг шаклланиши**» деб номланган биринчи бобида маҳаллий ва хориж адабиётлари таҳлил қилиниб, памидор, мош, маккажўхори, карам ва ғўза экинларида учровчи *Lepidoptera* туркумининг вакиллари, уларнинг агроценозда ривожланиш динамикаси, зарарлилик даражаси, паразит-энтомофагларнинг ўрганилганлик даражаси бўйича таъриф келтирилган. Агробиоценозда паразит-хўжайин муносабатларининг шаклланиши, тунламлар сонини бошқариш қонуниятлари назарий-амалий аҳамияти, зараркунанда ва паразит миқдор мезонининг ўзгариши ва унга боғлиқ омиллар, *in vitro* муҳитида кўпайтирилган паразит энтомофагларни хўжайин-паразит муносабатларининг шаклланиши ва уларнинг биоценозда самарадорлигини ошириш, ҳозирги кундаги мавжуд муаммолар ёритилган ва мавзунинг долзарблиги асосланган.

Диссертациянинг «**Тадқиқот худудининг агроиклимий тавсифи, тадқиқот материаллари ва услублари**» деб номланган иккинчи бобида тадқиқотлар ўтказилган жой, тадқиқот материаллари ва услублари ёритилган.

Тадқиқотлар 2014-2017 йиллар давомида Тошкент, Сирдарё ва Андижон вилоятларининг худудларида ўтказилди. Бунга боғлиқ равишда,

диссертацияда мазкур вилоятларнинг тупроқ-иқлим хусусиятлари, шунингдек, тунламлар тур таркиби ва аҳамияти тўғрисида қисқача тавсиф келтирилган. Тадқиқот объекти сифатида қишлоқ хўжалик экинлари майдони, трихограмма турлари, уларнинг тур хусусиятлари, экинлар ҳосилдорлиги, зарарланиш даражаси ҳисобланди. Тадқиқот предмети сифатида экинларга зарар келтирувчи тунлам ҳашаротлар (тур таркиби ва тарқалиши, зарарлилиги, ривожланиш хусусиятлари ва б.), шунингдек, тунламлар сонини бошқаришда трихограммани қўллаш таркиби сифатида унинг самарали турларини интродукциялаш, кўпайтириш ва қўллаш усуллари кўзда тутилди. Диссертация иши тадқиқотларини ўтказишда энтомология ва агротоксикологияда умумқабул қилинган услублар, лаборатория ва дала тажрибаларидан фойдаланган ҳолда бажарилди. Хўжалик самарадорлиги тажриба ўтказилган жойларда ғўза, помидор ва маккажўхори экинлари ҳосилни ўлчаб кўриш йўли билан аниқланди. Иқтисодий самарадорлик ВАСХНИЛ услубига мувофиқ ҳисобланди. Тадқиқотда трихограммани кўпайтириш ва тунламларга қарши қўллаш бўйича усуллар тавсия этилди. Олинган натижаларга К.Гар, Б.А.Доспехов ва Г.Ф.Лакин услублари ёрдамида математик ва статистик ишлов берилди. Алоҳида ҳолатларда «ўртача хатоликни» ҳисобга олувчи касрий усул қўлланилди. Вариантлар орасидаги энг кичик фарқ (ЭКФ) Ўзбекистон Ўсимликларни ҳимоя қилиш илмий-тадқиқот институтининг математик моделлаш ва башорат лабораториясида яратилган компьютер дастури ёрдамида аниқланди. Паразит энтомофагларни *in vitro* муҳитида кўпайтириш Li.Liyingни услубий қўлланмалари асосида бажарилди.

Диссертациянинг **«Lepidoptera туркумининг асосий вакиллариини Ўзбекистоннинг жанубий шарқий ҳудуди фаунаси, экологияси ва уларнинг самарали паразит энтомофаг турлари»** деб номланган учунчи бобида Lepidoptera туркумини Ўзбекистоннинг жанубий шарқий ҳудуди фаунаси ўрганилган. Кузатувлар асосан Тошкент, Сирдарё ва Жиззах вилоятларининг памидор, карам, маккажўхори, ғўза ва дуккакли экинзорларида олиб борилди. Кузатувлар йиллар бўйича таққосланиб, ўртача кўрсаткичлар олинган.

Капалаклари турли тутқичлар ёрдамида жумладан, ёруғлик тутқичлар (БУФ-30) ва ачитқилар ёрдамида тутилиб, назорат ҳар 3-5 кун оралатиб ўтказилди ва тутқичларга тушган тунлам капалаклари йиғилиб, лабораторияда тур таркиби аниқланган.

Тадқиқотларимизни биринчи босқичини Сирдарё вилоятларининг памидор экинида олиб борилган бўлиб, унга кўра Noctuidae оила вакиллариининг 7 та тури учраши маълум бўлган. Кузатувлар натижасида Сирдарё вилояти, Сайхунобод тумани памидор экинидаги Noctuidae оиласининг вакиллариининг 7 та асосий турлари учраши маълум бўлди. Улар популяцияни зичлиги турлича бўлганлиги кузатилган (1-жадвал).

1-жадвал

Сирдарё вилоятининг помидор экини агробиоценозида учрайдиган Noctuidae оиласининг асосий вакиллари (2014-2017 йй)

№	Лотинча номи	Узбекча номи	Зарарлили к даражаси
Noctuidae оиласи			
1	<i>Agrotis segetum</i> Den et Schiff	Кузги тунлам	+++
2	<i>Agrotis ipsilon</i> Hufn	Ипсилон тунлам	+
3	<i>Autographa gamma</i> L	Гамма тунлам	+
4	<i>Helicoverpa armigera</i> Hbn	Кўсак курти	+++
5	<i>Heliothis virescens</i> Hufn	Беда тунлами	++
6	<i>Laphygma exigua</i> Hb	Карадрин тунлами	++
7	<i>Syngrapha circumflexa</i> L	Метал ранг тунлами	++

Изох: Зарарлаш даражаси- (+++) кўп, (++) уртача, (+) кам.

Помидорда асосан *Agrotis segetum* Den et Schiff, *Agrotis ipsilon* Hufn, *Autographa gamma* L, *Helicoverpa armigera* Hbn, *Heliothis virescens* Hufn, *Laphygma exigua* Hb, *Syngrapha circumflexa* L турлари учраши маълум бўлди. Ушбу зараркунандалардан асосан *Agrotis segetum* Den ва *Helicoverpa armigera* турлари кўп учраши аниқланди, нисбатан жуда кам учраган турлари эса *Agrotis ipsilon* Hufn ва *Autographa gamma* L эканлиги маълум бўлган.

2-жадвал

Тошкент вилояти мош агробиоценозида учрайдиган Noctuidae оиласининг асосий вакиллари (2014-2017 йй)

№	Лотинча номи	Узбекча номи	Зарарлили к даражаси
Noctuidae оиласи			
1	<i>Helicoverpa armigera</i> Hbn	Кўсак курти	+++
2	<i>Agrotis segetum</i> Den et Schiff	Кузги тунлам	+++
3	<i>Agrotis exclamationis</i> L	Ундов тунлам	++
4	<i>Laphygma exigua</i> Hb	Карадрин тунлами	++
5	<i>Heliothis virescens</i> Hufn	Беда тунлами	++
6	<i>Syngrapha circumflexa</i> L	Метал ранг тунлами	++
7	<i>Autographa gamma</i> L	Гамма тунлам	+
8	<i>Ochopleura flammata</i> Den	Қора елкали тунлам	+
9	<i>Agrotis ipsilon</i> Hufn	Ипсилон тунлам	+

Изох: Зарарлаш даражаси- (+++) кўп, (++) уртача, (+) кам.

Тошкент вилояти мош агробиоценозида учрайдиган Noctuidae оиласининг асосий вакиллари аниқлаш бўйича олиб борган тадқиқотларда ўз

Агробиоценозда учровчи *Lepidoptera* туркумининг паразит энтомофаглари
тур таркиби (2014-2018 йй).

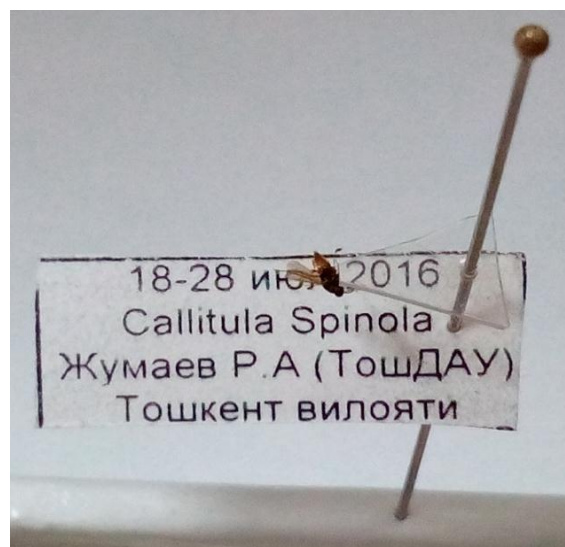
	Паразит турлари	Зараркунанда тури	Озиқланиш ихтисослиги
1	Trichogrammatidae оиласи	Тангақанотлилар туркуми	Тухуми
	<i>Trichogramma evanescens</i> Westv. <i>Trichogramma pintoi</i> Voeg.	-//-	-//-
2	Braconidae Оиласи	Тангақанотлилар, туркумлари,	Етук ёшли курти, кўнғиз
	<i>Therion circumflexum</i> L.	-//-	-//-
	<i>Apanteles telengai</i> Tobias.	-//-	-//-
	<i>Bracon hebetor</i> Say.	-//-	-//-
	<i>Chelonus oculator</i> Panz.	-//-	-//-
	<i>Homolobus truhcator</i> Say	-//-	-//-
	<i>Therion circumflexum</i> L.	-//-	-//-
	<i>Cotesia melanoscela</i>	-//-	-//-
	<i>Microctonus aethioides</i>	-//-	-//-
3	Ichneumonidae оиласи	-//-	-//-
	<i>Diadegma</i>	-//-	-//-
4	Chalcididae оиласи	Барг ўровчилар, куялар	Қуртлари, ғумбаклари
	<i>Brachymeria intermedia</i>	-//-	-//-
	<i>Rhaphitelus maculatus</i> Wlk	-//-	-//-
5	Eulophidae оиласи	Барг ўровчилар, куялар	Қуртлари, ғумбаклари
	<i>Chrysocharis</i>	-//-	-//-
6	Pteromalidae оиласи	Тангақанотлилар, Қавариққанотлилар	Личинкаси, тухумлари ғумбаклари
	<i>Callitula Spinola</i>	-//-	-//-
	<i>Catolaccus Thomson</i>	-//-	-//-
	<i>Cheiropachus Westwood,</i>	-//-	-//-
	<i>Cyrtogaster Walker</i>	-//-	-//-
	<i>Cyrtoptyx Delucchi</i>	-//-	-//-
	<i>Habrocytus</i>	-//-	-//-
7	Tachinidae оиласи	Тангақанотлилар туркуми	Етук ёшли курти
	<i>Carcelia phalaenaria</i> R.-D.	-//-	-//-
	<i>Drina atropivora</i> R.D.	-//-	-//-
	<i>Exorista larvarum</i> L.	-//-	-//-
	<i>Gonia bimaculata</i> Rond.	-//-	-//-
	<i>Spallanzania hebes</i> Fal.	-//-	-//-

самарасини берди. Унга кўра мош агробиоценозида Noctuidae оила вакилларининг 9 та тури учраши аниқланди.

Мош агробиоценозида асосан *Heliothis armiger* Hbn, *Agrotis segetum* Den et Schiff, *Agrotis exclamationis* L, *Laphigma exigua* Hb, *Heliothis virescens* Hufn, *Syngrapha circumflexa* L турлари кўп учраши аниқланди, нисбатан кам учраган турлари эса *Autographa gamma* L, *Ochopleura flammata* Den, *Agrotis ipsilon* Hufn эканлиги маълум бўлди.

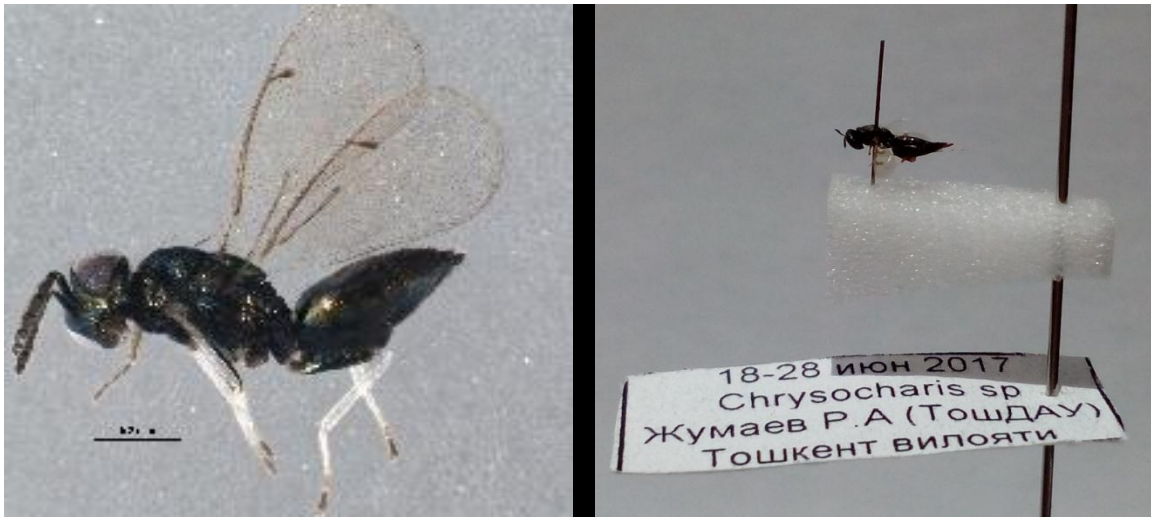
Шу билан бирга биоценозда Lepidoptera туркумининг энтомофаглариининг тур таркибларини аниқлаш бўйича ҳам илмий изланишлар олиб борилди (3-жадвал).

Унга кўра Lepidoptera туркуми вакиллари сонини самарали бошқариб турадиган асосий энтомофаг турларидан Trichogrammatidae, Braconidae, Ichneumonidae, Chalcididae, Pteromalidae, Tachinidae оила вакиллари учраши аниқланган.



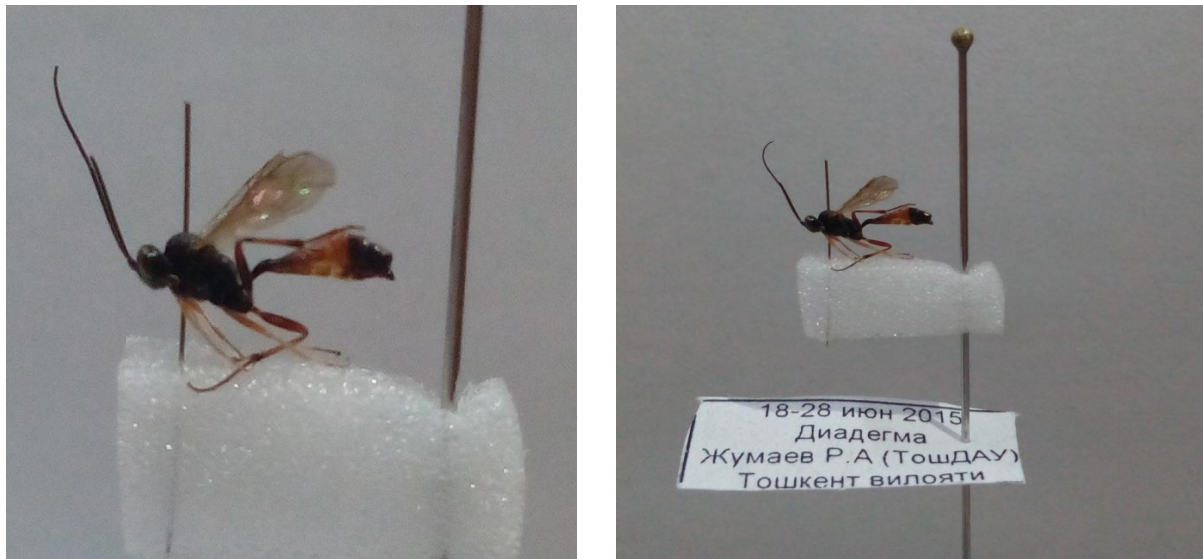
1-расм. Pteromalidae оиласига мансуб Callitula Spinola паразит энтомофаги.

Ушбу паразит энтомофаг оила вакиллари орасида барг ўровчилар ва тангақанотлиларнинг самарали паразит энтомофаглари ҳисобланган *Pteromalidae* оиласига мансуб *Callitula spinola* ва *Eulophidae* оиласига мансуб *Chrysocharis* аниқланган, бироқ ушбу турлар мамлакатимиз олимлари томонидан чуқур таҳлил қилинмаган.



2-расм. Eulophidae оиласига мансуб *Chrysocharis* паразит энтомофаги.

Жахон олимлари адабиётларида келтирилган маълумотлар асосида лаборатория шароитида ушбу икки турнинг тур таркиблари аниқланди. Бундан ташқари Ichneumonidae оила вакилининг *Diadegma armillata* Grav тури Тошкент вилояти Бекобод тумани “Шохрухбек Шахзодбек” фермер хўжалигидаги карам агробиоценозида карам куяси паразитлик қилиши маълум бўлди ва лабораторияда тур таркиби аниқланди.

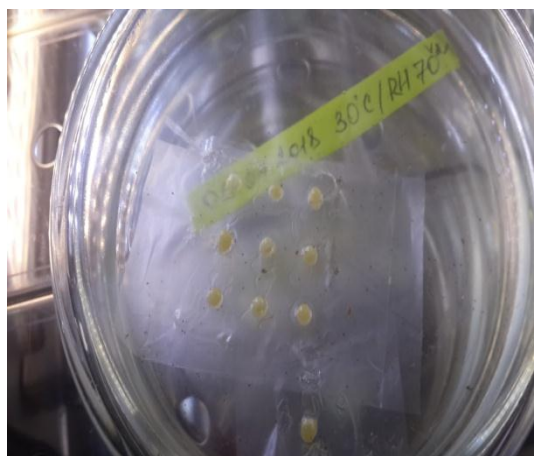
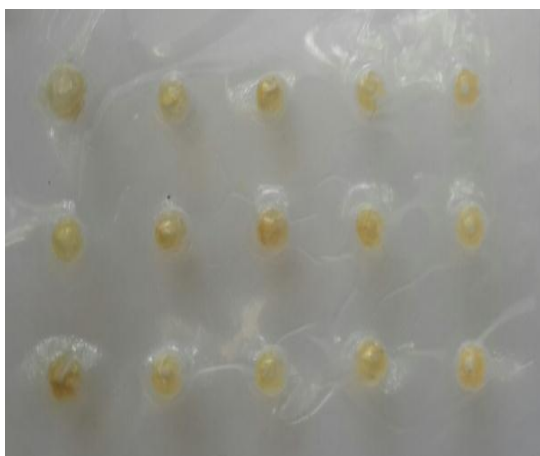


3-расм. Карам агробиоценозида *Plutella maculipennis* зараркунандасида аниқланган паразит энтомофаглари тур таркибларини аниқлаш. Тошкент вил. 2014-2018 йй

Диссертациянинг «Паразит-энтомофаглари *in vitro* усулида оммавий кўпайтириш ва сунъий озика мухитларини сақлаш технологияси» деб номланган тўртинчи бобида Тошкент вилояти Бўка, Бекабод, Оққорғон ва Қибрай туманларидаги сабзавот, боғ ва пахта майдонларида учрайдиган карам куяси (*Plutella maculipennis*), маккажўхори парвонаси (*Ostrinia nubilalis*), олма мевахўри (*Laspeyresia pomonella*), кўсак қурти (*Heliothis*

armigera) ва кузги тунлам (*Agrotis segetum*) тухумларида паразитлик килувчи тўртта турдаги трихограмма (*Trichogramma chilonis*, *Trichogramma pintoii*, *Trichogramma evenecens*, *Trichogramma embryophagum*) коллекцияси лаборатория шароитида урганилганлиги ҳақида маълумотлар келтирилган. Йиғилган намуналарнинг 23% ни *Trichogramma chilonis*, 15% ни *Trichogramma evenecens*, 48% ни *Trichogramma pintoii*, 13% *Trichogramma embryophagum* ва қолган 9,5% ни *Trichogramma elegantum* ташкил қилди.

Сумка шаклидаги сунъий тухум карталари келажакда трихограммани кўпайтиришда саноат усулига ўтказиш ва биофабрикаларда трихограммаларни ялпи ишлаб чиқаришда фойдаланиш имкониятини беради.



4-расм. Сумка шаклидаки сунъий тухум карталари.

Trichogrammatidae оила вакиллари *in vitro* усулида самарали кўпайтириш учун бир қанча хашарот гемолимфаларини тажрибалардан ўтказилган. Унга кўра катта мум куяси (*Galleria mellonella*), кўсак қурти (*Heliothis armigera*), карам куяси (*Plutella maculipennis*), карам оқ капалаги (*Pieris brassicae*), тут ипак қурти (*Bombyx mori*) каби хашарот гемолимфаларининг қайси бирида трихограмма турларини яхши ривожланиши учун самарали эканлиги бўйича тадқиқотлар олиб борилган.

Ушбу тадқиқотларнинг асосий қисмида ўзида жуда кўп гемолимфа бўлган тут ипак қурти (*Bombyx mori*) нинг гемолимфасидан фойдаланилган (4-жадвал).

Унга кўра:

Trichogramma chilonis учун тут ипак қурти гемолимфаси 40.0 %, неоргник туз 15.0 %, тухум сариғи 25.0 %, табиий сут 20.0 %.

Trichogramma pintoii учун тут ипак қурти гемолимфаси 40.0 %, неоргник туз 15.0 %, тухум сариғи 25.0 %, табиий сут 20.0 %.

Trichogramma evenecens учун тут ипак қурти гемолимфаси 40.0 %, неоргник туз 15.0 %, тухум сариғи 25.0 %, табиий сут 20.0 %.

Trichogramma embryophagum учун тут ипак қурти гемолимфаси 40.0 %, неоргник туз 15.0 %, тухум сариғи 25.0 %, табиий сут 20.0 %.

Сунъий озиқа муҳитларини трихограмма билан зарарлантириш трихограмма ривожланиши учун қулай шароитлардан келиб чиққан ҳолда махсус термостатда олиб борилган. Унга кўра тажрибалар $+29\pm 1^{\circ}\text{C}$ ҳаво ҳароратида, $65\pm 3.5\%$ ҳаво нисбий намлигида олиб борилганлиги маълум қилинган (4 –жадвал).

Ушбу озиқа муҳитларида барча турдаги трихограмма турлари тўлиқ ривожланган ва ўз биологик самарадорлигини кўрсатган лекин уларнинг орасида *Trichogramma pintoi* авлодлари энг яхши кўрсаткичга эришган. Унга кўра сунъий тухумларни зарарланиш даражаси 89.5% бўлди. Тухумлардан то имагогача бўлган давр учун кетган вақт ўртача 11.2 кунни ташкил этди. Тухумлардан личинкалар чиқиши учун 1,2 кун вақт кетиб, озиқа муҳитда личинкалар 5,1 кунгача яшаб пупарияга айланди. Пупариялик даври 4.9 кун давом этиб, озиқа муҳитдан учиб чиққан трихограммаларнинг жинслари эркак:урғочилар нисбати (σ° : ♀) 1:5 бўлди ва имаголар 4,5 кун яшади.

4 –жадвал.

Трихограмма турларининг сунъий озиқа муҳитларида ривожлантиришда тут ипак гемелимфаси сарқ мейёрини аниқлаш (Лаборатория тажрибалари, 2014-2018йй)

№	Сунъий озиқа муҳитининг таркибий қисмларининг сарф меъёрлари, %				Трихограмма авлодлари билан зарарланиш даражаси, %	Трихограмма авлодарини турли ривожланиш даврларининг ҳаётчанлиги, кунлар бўйича				Жинслар нисбати (σ° : ♀)
						Тухуми	Личинка	Пупария	Имаго	
1	<i>Trichogramma chilonis</i>				85,1	1,6 \pm 0.04	4,9 \pm 0.07	5,1 \pm 0.05	5,0 \pm 0.05	1:6
	40 \pm 0.03	15 \pm 0.07	25 \pm 0.04	20 \pm 0.03						
2	<i>Trichogramma pintoi</i>				89,5	1,2 \pm 0.02	5,1 \pm 0.05	4,9 \pm 0.09	4,5 \pm 0.07	1:5
	40 \pm 0.03	15 \pm 0.07	25 \pm 0.04	20 \pm 0.03						
3	<i>Trichogramma evenecens</i>				78,5	1,5 \pm 0.02	4,2 \pm 0.07	4,5 \pm 0.05	4,7 \pm 0.09	1:5
	40 \pm 0.03	15 \pm 0.07	25 \pm 0.04	20 \pm 0.03						
4	<i>Trichogramma embryophagum</i>				75,2	1,4 \pm 0.02	4,5 \pm 0.07	4,1 \pm 0.05	4,5 \pm 0.09	1:5
	40 \pm 0.03	15 \pm 0.07	25 \pm 0.04	20 \pm 0.03						
Н (Назорат)					90,3	1.5	4.5	3.4	7.2	1:7
мум парвонаси тухуми										

Бракониде оила вакилларини *in vitro* ҳуҳитида кўпайтиришда турли хўжайин гемелимфаларидан, катта мум куяси (*Galleria mellonella* N), кўсак

қурти (*Heliothis armigera* Hb), карам куяси (*Plutella maculipennis* Curt.) ва тут ипак қурти (*Bombyx mori*) каби фойдаланилган.



5-расм. Бракон турларини термостатда ялпи кўпайтириш

5 –жадвал.

Бракон турларининг сунъий озика муҳитларида ривожлантиришда тут ипак қурти (*Bombyx mori*) гемолимфаси сарф меъёрини ва самарадорлигини аниқлаш (Лаборатория тажрибалари, D-вариант. 2014-2018йй)

№	Сунъий озика муҳитининг таркибий қисмларининг сарф меъёрлари, %			Бракон авлодари билан зарарланиш даражаси, %	Бракон авлодарини турли ривожланиш даврларининг ҳаётчанлиги, кунлар бўйича				Жинслар нисбати (♂: ♀)
					Тухуми	Личинка	Пулария	Имаго	
1	<i>Bracon hebetor</i>			90,0	2,1±0.0 3	5,0±0.0 9	4,2±0.0 4	9.5	5:21
	50±0.0 5	25±0.08	25±0.03						
2	<i>Bracon juglandis</i>			85.0	1,9±0.0 5	5,2±0.0 7	5,0±0.0 9	8,9	8:20
	50±0.0 5	25±0.08	25±0.03						
Н (Назорат)				92,0	2.1	5.3	4.9	8.0	1:6
кўсак қуртлари									

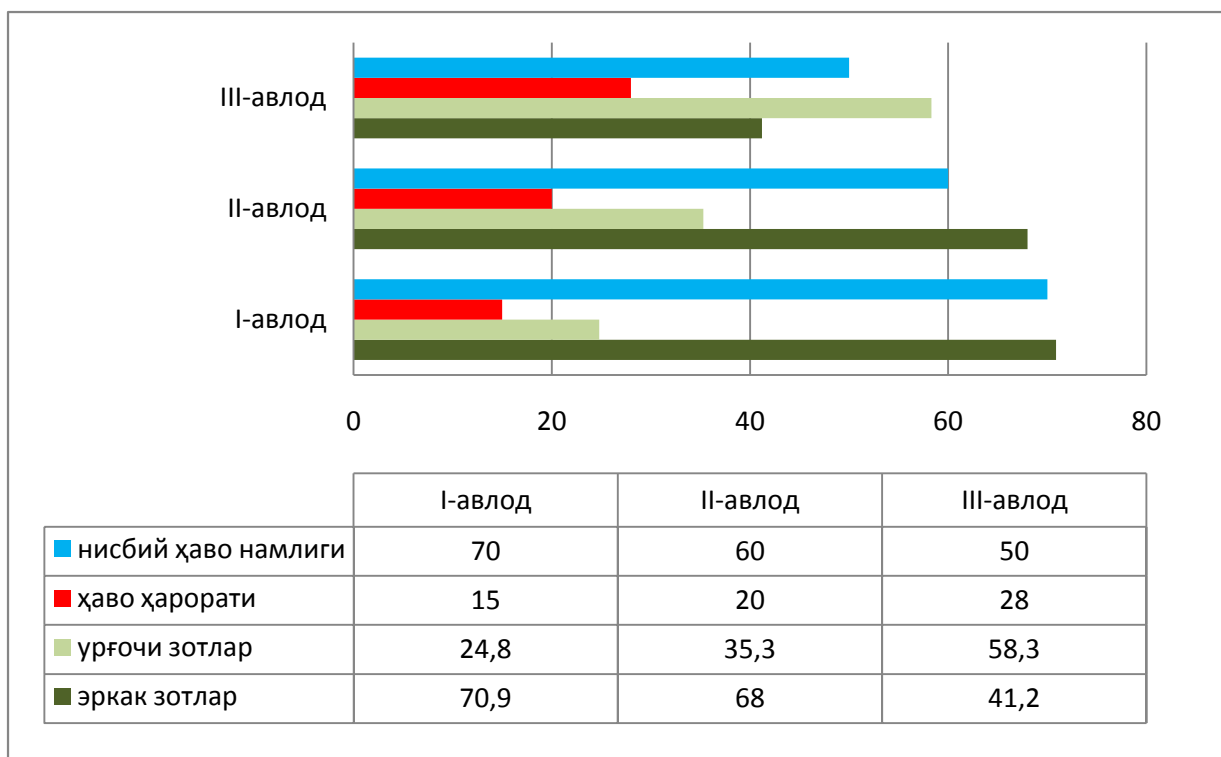
Тадқиқот натижалари бўйича тут ипак қурти гемолимфасида бракон авлодлари яхши ривожланди ва жинслар (эркак:урғочилар) нисбати ҳам

юқори бўлганлиги кузатилди. Демак, *Braconidae* оила вакиллари биологический лабораторияларда *in vitro* усулида кенг миқёсида кўпайтиришда юқоридаги тўртда сунъий озиқалардан фойдаланиш мумкин аммо улардан тўртинчи (D-вариант) сунъий озиқа мухити нисбатан кўпроқ самарали эканлини испотланган (5-жадвал).

Диссертациянинг «*In vitro* мухитида кўпайтирилган паразит-энтомофагларни биоценозда биологический кўрсаткичларини аниқлаш ва табиий авлодлари билан ўзаро муносабатларининг шаклланиши» деб номланган бешинчи бобида учта турдаги трихограмма турларида (*Trichogramma evanescens*, *Trichogramma pintoi*, *Trichogramma chilonis*) олиб борилган. Тадқиқотларимизнинг биринчи босқичи *Trichogramma evanescens* тури бўйича олиб борилган. Ушбу турни учта авлодига ривожланишида абиотик омилларнинг жинслар нисбатига таъсири ўрганилган. *In vitro* усулида кўпайтириладиган ҳар бир авлоддан кейин, янги ва бошқа сунъий тухумлари билан зарарлантирилди. Тухумларни зарарлантириш ушбу тур учун қуйи ҳарорат +15°C, юқори ҳарорат 28°C бўлган шароитда, нисбий ҳаво намлиги эса 70,60,50 % нисбатларда амалга оширилган.

Натижаларга кўра *Trichogramma evanescens*нинг биринчи авлодига ҳаво ҳароратини +15°C, ҳаво нисбий намлиги эса 70% қилиб белгиланганда трихограмма зотларининг ҳаракатчанлиги жуда секинлашди ва зарарлашга қўйилган тухумларни зарарлаш даражаси паст бўлиб, 20,1% зарарланди. Юқоридаги ҳаво ҳароратда трихограмма бир авлодининг ривожланиши 15 кунгача чўзилди. Учириб олинган трихограмма авлодининг жинслар нисбати (♂:♀) 5:2 ни ташкил этди.

Иккинчи авлод ривожланиши учун ҳаво ҳарорати +20°C, ҳаво нисбий намлиги 60% қилиб белгиланганда эса трихограмма сунъий тухумларни зарарлаш даражаси 54,8 % ни ташкил этиб, жинслар нисбати эса 3:7 ни ташкил этди (6-расм).



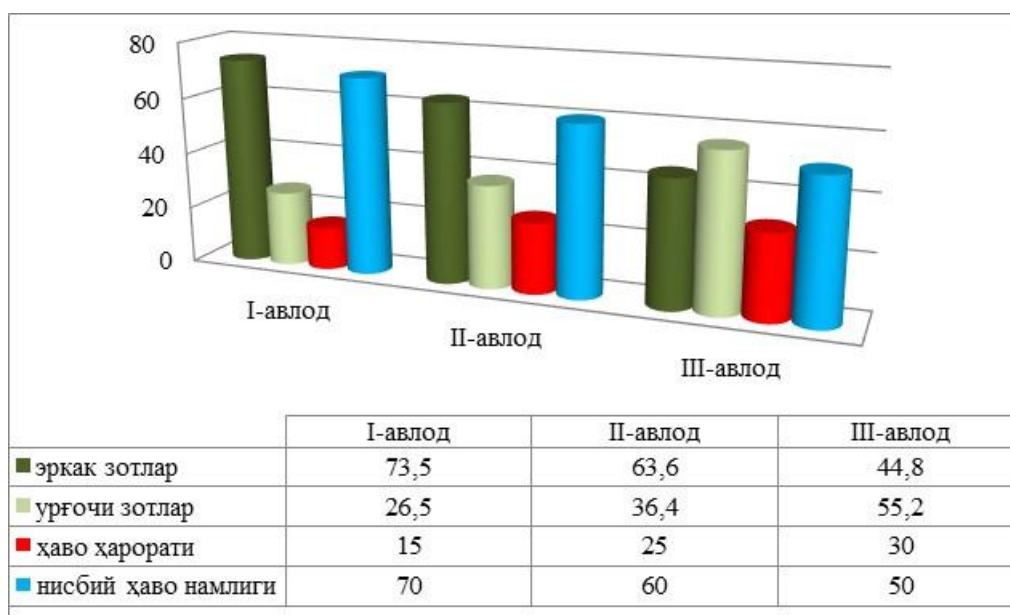
6-расм. *Trichogramma evanescens*, турининг ривожланишида абиотик омилларнинг жинслар нисбатига таъсири.

Учинчи авлодга ҳаво ҳароратини $+28^{\circ}\text{C}$, ҳаво нисбий намлиги 50% қилиб белгиланганда эса сунъий тухумларнинг зарарланиши 76,9% бўлиб, жинслар нисбати 2:7 ни ташкил этди. Бир авлодининг ривожланиш вақти 10,3 кунни ташкил этди. Бунда трихограмма зотларининг ҳаракатчанлиги ортиб 15% ли шакарли сув билан озиклантирилганда зотларнинг озикланиш жараёни фаол бўлганлиги аниқланди.

Тадқиқотларимизни янада кенгайтириш мақсадида Braconidae оила вакиллари *Bracon hebetor* Say ҳамда *Bracon juglandis* Ashm турлари ривожланишида абиотик омилларнинг жинслар нисбатига таъсири бўйича ҳам тадқиқотлар олиб борилган. *Bracon hebetor* Say турининг *in vitro* усулида кўпайтирилаётган ҳар бир авлоди сунъий озикалар билан зарарлантирилди. Сунъий озика билан зарарлантириш ушбу тур учун қуйи ҳарорат $+15^{\circ}\text{C}$, юқори ҳарорат $+30^{\circ}\text{C}$ бўлган шароитда, нисбий ҳаво намлиги эса, шунга мутаносиб 70,60,50 % ҳаво нисбий намлигида амалга оширилди.

Натижаларга кўра *Bracon hebetor* Saунинг биринчи авлодига ҳаво ҳароратини $+15^{\circ}\text{C}$, ҳаво нисбий намлиги эса 70% қилиб белгиланганда браконнинг бир авлодининг ривожланиши 18 кунгача чўзилди. Учириб олинган бракон авлодларининг жинслар нисбати ($\text{♂}:\text{♀}$) 4:5 ни ташкил этди.

Bracon hebetor Saунинг иккинчи авлоди ривожланиши учун ҳаво ҳарорати $+25^{\circ}\text{C}$, ҳаво нисбий намлиги 60% қилиб белгиланганда эса браконлар сунъий озикаларни зарарлаш даражаси 62,8 % ни ташкил этиб, жинслар нисбати эса 2:5 ни ташкил этди (7-расм).



7-расм. *Bracon hebetor* Say турининг ривожланишида абиотик омилларнинг жинслар нисбатига таъсири.

Bracon hebetor Sauning учинчи авлодга ҳаво ҳароратини +30°C, ҳаво нисбий намлиги 50% қилиб белгиланганда эса сунъий озика муҳитларини зарарланиши 89,6% бўлиб, жинслар нисбати 2:7 ни ташкил этди. Бир авлодининг ривожланиш вақти 12,1 кунни ташкил этди.

In vitro усулида кўпайтирилган паразит-энтомофаглар ва уларнинг табиий популяциялари билан ўзаро муносабатларининг шаклланиши аниқлаш мақсадида биологическая лабораторияда трихограмманинг *Trichogramma pintoi* Voeg тури *in vitro* усулида кўпайтириш бўйича ўтказилган тадқиқотларга кўра турли популяцияларининг ривожланиши, яни турли 25-28-30°C ҳаво ҳароратларда, ҳамда 60, 65, 70% ҳаво нисбий намликда ривожланиши ўрганилди. Бунда бир турга оид трихограмманинг авлодлари пушторлиги, яшовчанлиги ва жинслар нисбати бир биридан фарқ қилган (6-жадвал).

6 -жадвал

***In vitro* усулида кўпайтирилган трихограмма (*Trichogramma pintoi* Voeg) турини турли ҳаво ҳарорати ва ҳаво нисбий намлигида биологик кўрсаткичлари(ТошДАУ Биомарказ, 2015-2018йй).**

Ҳаво ҳарорати, t°	Ҳаво нисбий намлиги, %	Пушторлиги, дон				Яшовчанлиги, кун	Жинслар нисбати, (♂: ♀)
		Мин-мак.	M+m	δ	Cv, %		
25	60	22,9-23,4	22,7±0,24	0,55	2,43	5,4	1:3,2
28	65	36,9-38,4	37,2±0,33	0,73	1,98	6,8	1:4,3
30	70	44-45,7	44,6±0,33	0,75	1,70	4,6	1:3,1

Изох: $M+m$ – ўртача кўрсаткич ва унинг хатолиги; δ - ўртача квадратик чекланиш; C_v – вариация коэффиценти, фоиз ҳисобида.

Юқоридаги тадқиқотлардан шу маълум бўлдики, *Trichogramma pintoii* турини лаборатория популяцияларда *in vitro* усулида кўпайтириш учун трихограмманинг ривожланиш босқичларига қараб ҳаво ҳарорати ва ҳаво нисбий намлигини ўзгартириб бориш лозим.

Диссертациянинг «*In vitro* усулида кўпайтирилган паразит-энтомофагларни биоценозда ассосий *Lepidoptera* туркуми вакиллари сони бошқаришдаги аҳамияти» деб номланган олтинчи бобида *in vitro* усулида кўпайтирилган паразит-энтомофагларни агробиоценозда *Lepidoptera* туркуми вакиллари сони бошқаришдаги аҳамияти ёритилган. Биологик самарадорликни аниқлаш мақсадида Республикамизнинг турли иқлим шароитига эга бўлган вилоятларида турли хилдаги агробиоценозда *Lepidoptera* туркуми вакиллари тухум ва қуртларига қарши қўлланилган. Тажрибалар Тошкент вилояти Ўрта чирчиқ тумани “Равшан” фермер хўжалигидаги ғўза майдонида олиб борилди.

Бунда, ҳар иккала усул ҳам алоҳида 1 гектардан ғўза тунлами (*Helicoverpa armigera* Hb) аниқланган ғўза майдонида олиб борилди. Трихограмма турлари ҳар 1 га суғорилган майдонга *Trichogramma evanescens*, *Trichogramma pintoii* ва Voeg *Trichogramma chilonis* паразит хўжайин 1:10 нисбатда ғумбак ҳолида сунъий тухум карталарида 10x10 схемада $+29\pm 1^\circ\text{C}$ ҳаво ҳарорати, $60\pm 3\%$ ҳаво нисбий намлигида тарқатилди.

Тажрибалар ҳар уч кунда кузатиб борилди. Унга кўра тунлам тухумларини 3-кунда трихограмма паразити билан зарарлаган тухумлар аниқланиб ҳисоб қилиб борилди. Ушбу тадқиқотларимиз натижалари қуйдагича бўлди.

Биринчи авлодда сунъий озикада кўпайтирилган *Trichogramma pintoii* турининг ғўза тунлами (*Helicoverpa armigera* Hb) тухумларини зарарлаш даражаси 3-кунда 62,8 % ни, 5-куни 76,7 % ни ва 7 куни эса тухумларнинг трихограмма билан зарарланиши 84,7 % ни кўрсатди.

7-жадвал

Кўсак қурти тухумларига қарши *Trichogramma pintoii* қўллаш самарадорлиги (Ўртачирчиқ тумани “Равшан” ф/х, 2014-2017й)

Тажриба варианти тунлам авлодлари	Ўртача 100 м ² да тухумлар сони				Тухумлар зарарланиши, % кунлар бўйича		
	Паразит кўйгунча	Паразит билан зарарланган тухумлар, кунлар бўйича			3	5	7
		7	9	11			
1-авлод	21,2	13,2	16,3	18,2	62,8±0,33	76,7±0,19	84,7±0,07
2-авлод	19,3	12,6	13,8	16,2	64,9±0,16	70,9±0,27	84,1±0,26

3-авлод	23,5	15,8	17,4	20,1	69,9±0,25	74,9±0,17	86,0±0,15
Ўртача	21,3	13,8	15,7	18,1	65,8±0,33	74,1±0,19	84,9±0,07
Назорат (трихограмма кўйилмаган)	19,3	-	-	-	-	-	-
	18,6	-	-	-	-	-	-
	22,5	-	-	-	-	-	-

Иккинчи авлодда сунъий озикада кўпайтирилган *Trichogramma pintoi* турининг ғўза тунлами (*Helicoverpa armigera* Hb) тухумларини зарарлаш даражаси 3-кунда 64,9 % ни, 5-куни 70,9 % ни ва 7 куни эса тухумларнинг трихограмма билан зарарланиши 84,1 % ни кўрсатди (7-жадвал).

Учунчи авлодда эса тухумларини зарарланиш даражаси 3-кун 66,9 %, 5-кун 74,9 %, 7-кун 86,0% ни кўрсатди.

Тадқиқот натижасида ўртача кўрсаткич 3-кунда 65,8 % ни, 5-куни 74,1 % ни ва 7 куни эса тухумларнинг трихограмма билан зарарланиши 84,9 % ни кўрсатди.

Илмий тадқиқотларимизни кенгайтириш мақсадида *in vitro* усулида кўпайтирилган бракон турларини памидор экинида учрайдиган ғўза тунлами тухумларида биологик самарадорликни аниқлаш бўйича давом эттирдик.

Илмий изланишларимиз Тошкент вилояти Зангиота туманларида “Нептун Инвест Агро” фермер хўжалигининг 2 гектар ғўза тунлами билан зарарланган памидор даласида олиб борилди. Ушбу помидор майдонига “Истиклол-10” ва “Тошкент тонги” навлари 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 борилди. Помидор кўчатларининг ҳар 100 туп ўсимликда бир нечта 1-2 ёшдаги куртлардан ташқари, 22-25 та ғўза тунлами тухуми борлиги аниқланди.

Зараркунанда куртларига қарши сунъий усулда кўпайтирилган бракон авлодларини бир кун олди учиб чиққан ва 15 % шакарли сув билан озиклантирилган *Bracon hebetor* турини самарадорлигини аниқлаш мақсадида қўлладик, унга андоза сифатида мум куясида кўпайтирилган *Bracon hebetor* тури олинди.

Ҳар иккала усулда кўпайтирилган бракон авлодларини ҳаво ҳарорати +30°C, ҳавонинг нисбий намлиги эса 50-55% шароитда, имаго ҳолатида 10x10 схемада тарқатилди. Бунда ғўза тунламига қарши бракон турларини ҳар ҳил 1:10 ва 1:15 (паразит:хўжайин) нисбатларда тарқатилди.

Ҳар иккала усулда кўпайтирилган бракон авлодлари тарқатилгандан сўнг, тадқиқотлар икки кун ўтиб кузатувлар бошланди ва ҳисоб қилиб борилди. Унга кўра тажрибалар 2-4-6 кунларда кузатилиб борилди ва натижалар ҳисобга олинди.

Тадқиқотларимизнинг биринчи босқичини *in vitro* усулда кўпайтирилган бракон авлодлари билан олиб борилди. Кузатувларимиз давомида ўртача ҳарорат 28±2-30.5±1 °C ни, намлик эса ўртача 60±3 % ни ташкил этди.

Натижаларга кўра *Bracon hebetor*нинг *in vitro* авлодлари 1:10 нисбатда тунлам куртларига қарши тарқатилганда паразит билан зарарланган куртлар 2-кун 61,3 %, 4-кундан сўнг 79,9 %, 6-кунда эса зараркунанда тухумлари 91,5 % гача зарарланиши кузатилди. Ушбу тур учун 1:15 нисбатдаги вариантимида 2-кунда 52.6 %, 4-кунда 77.1 %, 6-кунда куртларни зарарланиши 81.0 % гача бўлди.

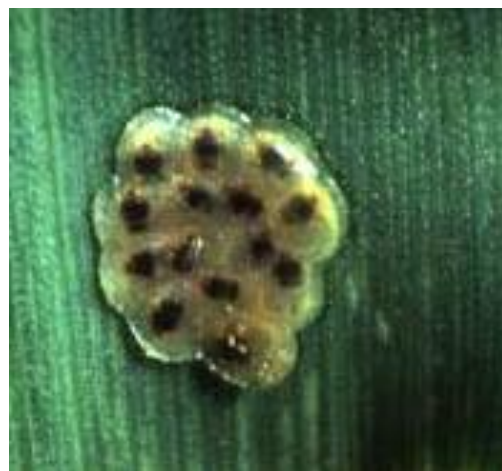
Демак, Braconidae оила вакиллари *in vitro* усулида биологаторияларда ялпи кўпайтириш ва кишлок хўжалиги экинларида учрайдиган Noctuidae оила вакилларига қарши қўллаш имкониятини яратиш мумкин.

Тадқиқотларни кейинги босқичида *in vitro* усулида кўпайтирилган трихограмма ва бракон паразитларини маккажўхори парвонаси (*Ostrinia nubilalis* Нб) сонини бошқаришдаги рўли бўйича олиб бордик.

Тажрибаларимиз давомида ҳаво ҳарорати ўртача $+31\pm 1^{\circ}\text{C}$, ҳавонинг нисбий намлиги $55\pm 3\%$ бўлганлиги кузатилди. Трихограмма зараркунанда тухумларига қарши сунъий трихокартларда ғумбаклик даврида 1 гектар майдоннинг 200 та нуқтасига тарқатилди. Сунъий трихокартлардан трихограмма зотларининг учиб чиқиш давомийлиги 5 кунгача давом этди. Зараркунанданинг биринчи авлодининг тухум қўйиш даври май ойининг охирига тўғри келди. *In vitro* усулида кўпайтирилган трихограммалар зараркунанда тухумларига нисбатан 1:10 (тухум:трихограмма) нисбатларда қўлланилди.



А



В

8-расм. *Pyrausta nubilalis* Нб тухуми (А-соғлом тухумлар, В-*Trichogramma pintoii* билан зарарланган тухумлари).

Бунда, маккажўхори парвонаси тухумларига қарши *Trichogramma pintoii*нинг биологик самарадорлиги 3-кун 71,4%, 5-кун 80,9 %, 7-кун эса самарадорлик 87,6% ни кўрсатди.

Демак, сунъий озиқа мухитларида кўпайтирилган трихограмма паразити нафақат тунламларнинг балки парвоналарнинг ҳам самарали паразити ҳисобланар экан.

ХУЛОСАЛАР

«Ўсимликлар биоценозида *in vitro* муҳитида етиштирилган энтомофаглар хўжайин-паразит муносабатларининг шаклланиши» мавзуси бўйича олиб борилган тадқиқотлар натижасида қуйидагича хулосалар тақдим этилди:

1. Сирдарё вилоятларининг помидор, маккажўхори, ғўза ва дуккакли экинзорлари агробиоценозида *Lepidoptera* туркуми вакилларни 7 та тури, Тошкент вилояти мош ва ғўзада 9 тадан тури, Тошкент вилояти маккажўхори экинида 7 та турлари учраб, уларнинг 7 оилага мансуб бўлган 24 турдаги паразит энтомофаг турлари аниқланди.

2. Тангақанотлилар туркумининг барг ўровчилар оиласини самарали паразит энтомофаглари ҳисобланган *Pteromalidae* оиласига мансуб *Callitula Spinola* турлари ва *Eulophidae* оиласига мансуб *Chrysocharis* тури аниқланиб, уларнинг тур таркиблари ва уларнинг биологик химоядаги хўжайин-паразит муносабатлари ўрганилди.

3. Карам агробиоценозида *Plutellidae* оиласига мансуб карам куяси (*Plutella maculipennis* Curt) ва *Pieridae* оиласининг *Pieris brassicae* L ва *Pieris rapae* L турларининг биоэкологияси ўрганилди. Уларнинг паразит энтомофагларида *Trichogrammatidae* оиласида мансуб 4 турда ва *Braconidae* оиласида мансуб 3 хамда *Ichneumonidae* оиласига мансуб бўлган *Diadegma armillata* паразит энтомофаг турлари аниқланди.

4. *Trichogrammatidae* оила вакилларини сунъий озиқа муҳитларида ялпи кўпайтириш учун бир қанча хашарот гемолимфалари тажрибадан ўтказилди. Улар қаторига катта мум куяси (*Galleria mellonella* N), кўсак қурти (*Heliothis armigera* Hb), карам куяси (*Plutella maculipennis* Curt.), карам оқ капалаги (*Pieris brassicae* L.), ва тут ипак қурти (*Bombyx mori*) каби киради. Ушбу хашаротлар гемолимфасининг ичида энг самаралиси тут ипак қурти (*Bombyx mori*) гемолимфаси эканлини аниқланди. Паразит энтомофагларни ушбу озиқа муҳитларида келажакда биологаторияларда ялпи кўпайтиришда қўллаш мумкинлини аниқланди, жумладан: *Trichogramma chilonis*, *Trichogramma pintoi*, *Trichogramma evenecens*, *Trichogramma embryophagum*.

5. *Braconidae* оила вакилларини *in vitro* муҳитида кўпайтиришда турли хўжайин гемолимфаларидан фойдаланилди. Унга кўра катта мум куяси (*Galleria mellonella* N), кўсак қурти (*Heliothis armigera* Hb), карам куяси (*Plutella maculipennis* Curt.), ва тут ипак қурти (*Bombyx mori*) каби гемолимфалар ташкил этди. Браконларни сунъий озиқа муҳитларида кўпайтиришда ҳам тут ипак қурти гемолимфаси самарали эканлиги аниқланди. Ушбу озиқаларда *Bracon hebetor*, *Bracon juglandis* турларини кўпайтириш йўлга қўйилди.

6. Дунё бўйича илк бор *in vitro* усулида кўпайтирилган паразит энтомофагларни ва сунъий озиқа муҳитларини сақлаш технологияси яратилди. *In vitro* усулида кўпайтирилган трихограмма авлодларини 75 кунгача сақлаш мумкинлиги исботланди. Бунинг учун +32°C, ва 65% ҳаво

нисбий намлигида қилиб белгилан шароитда, сақлашнинг 15 кундан кейин жонланган зотларида 92,0 %, 30 кундан кейингиси 89,5 % ни, 45 кун сақланган зотлар 80,6 % ни, 60 кун сақланган зотлар эса 67,8 %, 75 кундан сўнг жонланган трихограмма зотлари 58,4 % ғўза тунлам тухумини зарарлаши кузатилди.

7. *In vitro* усулида паразит энтомофагларни кўпайтириш учун тайёрланган сунъий озика муҳитларини махсус музлаткичларда 3 ойгача сақлаш имконияти яратилди. Сақлаш 3 та вариантда -0°C , -5°C , -10°C бўлган ҳаво ҳароратларида ва 60 ± 3 % ҳаво нисбий намлигида олиб борилди. Тадқиқот натижаларига кўра иккинчи вариантда, яни -5°C ҳаво ҳароратида сақланган сунъий озика муҳитларида тайёрланган сунъий тунлам куртларини бракон авлодлари билан зарарланиши 69,3 % ни ташкил этди ва қолган 1 ва 3 вариантларга нисбатан сунъий озикани биологик кўрсаткичлари юқори бўлиши кузатилди.

8. Ҳаво ҳарорати ва ҳаво нисбий намликларида паразит энтомофагларнинг биологик кўрсаткичлари аниқланди, унга кўра 25°C ҳаво ҳароратида ва 35-45% ҳаво нисбий намлигида урғочи зотлар пушторлиги 14,8-21,2 донагача бўлиб, имаголарининг яшовчанлиги 3,5-4,9 кунгача бўлди. Жинслар нисбати 1:3-1:4 ни ташкил этди. Ҳаво ҳарорати $+28-30^{\circ}\text{C}$, ҳаво нисбий намлиги 55-65-75% қилиб белгиланган вариантда пушторлик 32,4-40,7-48,6 дона ва яшовчанлиги 6,1-7,8-6,7 кунни ташкил этиб, ҳаво ҳарорати ортиб бориши билан трихограмманинг пушторлиги ортанлиги кузатилди.

9. *Lepidoptera* туркуми вакиллари сони бошқаришдаги уйғунлашган кураш чораларини қўллашда 6 та кимёвий препаратлар синовдан ўтказилди. Трихограмманинг тухумлик, личинкалик ва ғумбаклик даврлардан омон қолган имаголар ғўза тунлами тухумларини зарарлаш даражаси юқори бўлган препаратлар Аваунт (83,9%) бўлди. Бунда пушторлиги паст бўлган Каратэ (26,5%), Моспила (32,1%), Имитрин (32,8%) препаратлари эканлиги маълум бўлди. Аваунт препарати *in vitro* усулида кўпайтирилган паразит энтомофагларга тасири нисбатан кам эканлиги исботланди.

10. Сунъий озика муҳитларида кўпайтирилган трихограмма турларини ғўза тунлами тухумларида биологик самарадорлиги аниқланди. *Trichogramma evanescens* билан зарарланган тухумлар 3-кунда 63,2% ни, 5-куни 72,8% ва 7-куни эса 79,6% ни ташкил этади. Бу кўрсаткич *Trichogramma pintoi* турида 3-кун 65,5%, 5-кун 73,4%, 7-кун 86,9% га тенг бўлади. *Trichogramma chilonis* тури ғўза тунлами тухумларини 3-кун 74,2%, 5-кун 79,3 %, 7-кунда 88,1% зарарлайди.

11. *In vitro* усулида кўпайтирилган *Bracon hebetor* Say тури паразит-хўжайин 1:10 нисбатда, $+28^{\circ}\text{C}$ ҳаво ҳарорти, 55% ҳаво нисбий намлигида ғўза тунламига (*Helicoverpa armigera*) қўлланилганида, куртларни зарарлаш даражаси 3-кунда 71,8 %, 5-куни 83,5 %, 7-куни эса 92,7% биологик самарадорликка эга бўлади.

12. *In vitro* усулида кўпайтирилган *Bracon hebetor* Say турини маккажўхори (*Ostrinia nubilalis* Hbn) парвонасига қарши 1:10 нисбатда кўлланилганида куртларнинг зарарланиш даражаси 3-кунда 59,8%, 5-кунда 67,6%, 7-кун эса 71,2 % ташкил этди.

13. *In vitro* усулида кўпайтирилган паразит энтомофаглар *Lepidoptera* туркуми тунламлар, парвоналар ва куялар оила вакиллари сони бошқаришда юқори самара бериши маълум бўлди.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.27.06.2017.Qx.13.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ТАШКЕНТСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ
АГРАРНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

**ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

ЖУМАЕВ РАСУЛ АХМАТОВИЧ

**ФОРМИРОВАНИЕ ПАРАЗИТО-ХОЗЯИННЫХ
ВЗИМООТНОШЕНИЙ ЭНТОМОФАГОВ, РАЗВЕДЕННЫХ В СРЕДЕ
IN VITRO В РАСТИТЕЛЬНОМ БИОЦЕНОЗЕ**

06.01.09 – Защита растений

**АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ
ДОКТОРА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК (DSc)**

ТАШКЕНТ–2018

Тема диссертации доктора наук (DSc) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за номером B2018.2.DSc/Qx92.

Диссертация выполнена в Ташкентском государственном аграрном университете
Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский и английский (резюме)) размещён на веб-странице Научного совета (www.agrar.uz) и информационно-образовательном портале «ZiyoNet» (www.ziynet.uz).

Научный консультант:	Сулаймонов Ботиржон Абдушукирович, доктор биологических наук, академик
Официальные оппоненты:	Махмудходжаев Нажмиддин Мавляноходжаевич доктор биологических наук, профессор
	Аманов Шухрат Бахтиёрвич доктор сельскохозяйственных наук
	Юсупова Махпуза Нумоновна доктор сельскохозяйственных наук
Ведущая организация:	Институт Зоологии

Защита диссертации состоится «30» июнь 2018 года в 11⁰⁰ часов на заседании Научного совета DSc.27.06.2017.Qx.13.01 при Ташкентском государственном аграрном университете. (Адрес: 700140, Ташкент, ул. Университета 2, Тел.: (99871) 260-48-00; факс: (99871) 260-38-60; e-mail: tuag-info@edu.uz) Административное здание Ташкентского государственного аграрного университета, 1 этаж, конференц-зал).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ташкентского государственного аграрного университета (зарегистрирована под номером 535227). Адрес: 700140, Ташкент, ул. Университета 2, Ташкентский государственный аграрный университет, здание Информационно-ресурсного центра. Тел: (99871) 260-50-43.

Автореферат диссертации разослан «14» июнь 2018 года.
(реестр протокола рассылки № 22.5 от «19» мая 2018 года)

Ш.Э.Номозов
Заместитель председателя аучного совета по присуждению учёных степеней, д.с.х.н., профессор

Я.Х.Юлдашов
Ученый секретарь научного совета по присуждению учёных степеней, к.б.н., старший научный сотрудник

М.М.Адилов
Председатель научного семинара при научном совете по присуждению учёных степеней, д.с.х.н

ВВЕДЕНИЕ (Аннотация диссертации доктора наук (DSc))

Актуальность и востребованность темы диссертации. На сегодняшний день резкое изменение экологии и окружающей среды в мире и интенсивное освоение человеком природы приводит к полному исчезновению характерных к данному биоценозу животных. А это порождает серьезную опасность при выращивании сельскохозяйственных культур. Интенсивное применение человечеством разнообразных средств и методов в целях предотвращения данную опасность, наряду с уничтожением характерных для данного ареала полезных организмов, приводит к нарушению баланса биоразнообразия в биоценозе, к загрязнению окружающей среды и к резкому увеличению некоторых вредителей, а также оказывает отрицательное влияние на теплокровные животные. В результате, «Отрицательное влияние вредителей в мировом сельском хозяйстве оценивается как 1,4 триллион долларов, что приводит к резкому снижению валового внутреннего продукта»¹. В связи с этим, обеспечение в сельском хозяйстве продовольственной безопасности и усовершенствование системы защиты сельскохозяйственных культур от вредителей являются одной из актуальных проблем.

Учеными всего мира ускоренно проводится крупные научные исследования по фундаментальным, прикладным и инновационным проектам, проводимые в целях сохранения урожая, потерянного вследствие заражения вредителей сельскохозяйственных культур. Применение экологически чистых способов борьбы против вредителей сельскохозяйственных культур в процессе глобализации окружающей среды с каждым годом расширяется. В таких странах Китай и Франция разработаны крупные проекты по созданию и применению нанотехнологий в способах биологической защиты растений.

В сельском хозяйстве нашей страны проводятся широкомасштабные реформы, также особое внимание уделяется защите сельскохозяйственных культур от вредителей. Также в связи с интенсивным ростом населения нашей республики и с ускорением процесса экспорта разработка и применение новых технологий остаются актуальными. В этом отношении, защита растений от вредителей и заболеваний эффективными и экологически чистыми методами очень важна. В том числе, усовершенствование методов выращивания и применения полезных насекомых против вредителей является одной из основных задач. Исследование в лабораториях *in vitro* технологии-метода эффективного разведения энтомофагов в коротких сроках повышает возможность разведения видов паразитических энтомофагов (*Trichogrammatidae*, *Braconidae*) в биологических лабораториях нашей республики и показывает необходимость разработки теоретических и практических аспектов регуляции численности вредителей - представителей отряда *Lepidoptera*, встречающихся на овощных, садовых, хлопковых, зерновых и

¹ <http://www.fao.org/docrep/018/i3300e/i3300e.pdf>.

бобовых культурах. В стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан поставлена задача «внедрения интенсивных методов в сферу сельскохозяйственного производства».

Ускорение научно-исследовательских работ, направленных на проведение эффективной биологической борьбы против вредителей представителей отряда Lepidoptera, приносящих большой вред овощным, садовым, хлопковым, зерновым и бобовым культурам в целях круглогодичного обеспечения качественной и экологически чистой сельскохозяйственной продукцией, выращивание энтомофагов методом *in vitro*, усовершенствование технологии применения и повышение эффективности мероприятий борьбы с ними являются актуальными.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных Законом Республики Узбекистан «О защите сельскохозяйственных культур от вредителей, заболеваний и сорных растений», постановлением Кабинета Министров Республики Узбекистан № 148 «О мероприятиях по повышению эффективности и совершенствованию структуры службы защиты растений» от 29 марта 2004 года и предложениями Президента Республики Узбекистан о дальнейшем развитии методов биологической борьбы при выращивании сельскохозяйственных культур указанных их вступлений в Кизирикском районе во время его визита в Сурхандарьинскую область в 19-20 января 2018 года, а также другими нормативно-правовыми документами, принятыми в данной сфере.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики. Данная диссертационная работа выполнена в соответствии с приоритетными направлениями развития науки и технологий республики V. «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и охрана окружающей среды».

Обзор зарубежных научных исследований по теме диссертации. Широкомасштабные научные исследования по определению паразитических энтомофагов, ареалу их распространения, биоэкологическим свойствам, регуляции численности совок и значению видов хозяев, выделению эффективных видов, массовому разведению паразитических энтомофагов и по их применению проводятся в ведущих научных центрах и высших учебных заведениях мира, в том числе, Organization for Biological Control (Германия); Pisa University (Италия), Department of Entomology University of Arizona (США); Texas A&M University, International Guangdong Entomological Institute (Китай); Shikoku National Agricultural Experiment Station (Япония); Agriculture University of Tabriz (Иран); Agriculture University of Faisalabad (Пакистан); Tamil Nadu Agricultural University (Индия); Всероссийском институте защиты растений (Россия); Молдавском институте защиты растений, экологии и почвоведения (Молдова); Научно-исследовательском институте защиты растений Узбекистана и Ташкентском государственном аграрном университете (Узбекистан).

В результате проведенных в мире научных исследований по применению в агробиоценозе паразитических энтомофагов против представителей отряда Lepidoptera и по сохранению урожая сельскохозяйственных культур получен ряд научных и практических результатов: изучены развитие, цепь питания, физиологические и биологические особенности паразитических энтомофагов, созданы технологии применения метода *in vitro* при массовом разведении паразитических энтомофагов (Texas A&M University, University of Arizona, Guangdong Entomological Institute); изучено влияние абиотических и антропогенных факторов на особенности развития паразитических энтомофагов и разработаны усовершенствованные методы их применения (International Organization for Biological Control); выявлено влияние пестецидов, применяемых в агробиоценозе на паразитические энтомофаги и формирование паразито-хозяйинных отношений в агробиоценозе (Shikoku National Agricultural Experiment Station, Tamil Nadu Agricultural University); осуществлен систематический анализ паразитических энтомофагов (Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений).

На сегодняшний день по исследованию выявления новых видов паразитических энтомофагов и по разведению их методом *in vitro* ведутся в следующих приоритетных направлениях: усовершенствование технологий разведения паразитических энтомофагов, оценка биологических особенностей, регуляция в сельском хозяйстве численности представителей отряда Lepidoptera и применение их в выращивании экологически чистых и высококачественных сельскохозяйственных продуктов.

Степень изученности проблемы. Из зарубежных ученых по определению видов паразитических энтомофагов проводили исследования В.Pintureau, К.Miura, А.Donald, Н.CSharma, Н.Sajid, по разведению паразитических энтомофагов методом *in vitro* и применению их против яиц и личинок хлопковых совок Li.Li-Ying, J.Zhang, Xie.Zhang. Значение трихограммы и бракона в регуляции численности представителей семейства Lepidoptera изучали ученые А.Donald Nordlund, Z.X.Wut, S.M.Greenberg, S.A.Hassan, А.Herz, W.H.Liu, Daniel Jenningsa, N. Sajid и др.

Впервые в Узбекистане по определению видового состава местных паразитических энтомофагов работали И.В.Васильев, В.А.Заславский и А.Ф.Радецкий (1934-1940), начиная с 1975-1995 гг по эффективности биологической борьбы трихограмм против яиц хлопковых совок работали Ш.М.Гринберг, Л.В.Подберезская, А.Ш.Хамраев, Х.Р.Мирзалиева, Т.М.Атамирзаева и др., по изучению их биоэкологии, разведению в лабораторных условиях и по проблемам их применения работали Х.Р.Мирзалиева, В.П.Сугонаев, А.П.Сорокина.

В последние годы академик Б.А.Сулаймонов, профессора Х.Х.Кимсанбоев, М.Рашидов, А.Хамраев, А.Р.Анорбаев и др. проводили научные исследования по разведению паразитических энтомофагов в биологических лабораториях, по интродукции новых видов, акклиматизации и по

применению их против чешуекрылых, встречающихся на сельскохозяйственных культурах. Вышесказанные научные исследования, то есть первичные методы разведения паразитических энтомофагов и теоретические основы *in vitro* метода выполнены в определенной степени, однако массовое разведение представителей семейства Trichogrammatidae и Braconidae, разработка на практике научных основ биологической и экономической эффективности, исследование биологическим методом регуляции численности представителей отряда Lepidoptera, встречающихся на сельскохозяйственных культурах являются актуальными.

Связь темы диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ научно-исследовательского учреждения, где выполнена работа. Диссертационное исследование выполнено в рамках планов научно-исследовательских работ фундаментальных, прикладных и инновационных проектов Ташкентского государственного аграрного университета КХ-А-КХ-2018-411 «Биоэкология сосущих вредителей в овощных культурах и разработка интегрированной системы борьбы против них» (2018-2020 гг), ВА-КХФ-5-007 «Теоретические основы разведения энтомофагов методом *in vitro* в биологической защите растений» (2017-2020 гг), КФ5-002 «Паразиты вредителей растений и теория развития их в биоценозе» (2012-2016 гг), КХИ-5-128-2016 «Внедрение новых технологий разведения, упаковки и распространения высоко эффективных и экологически чистых трихограмм против вредителей при выращивании сельскохозяйственной продукции» (2016-2017 гг).

Целью исследования является оценка значения паразитических энтомофагов (Trichogrammatidae, Braconidae), разведенных методом *in vitro*, в регуляции численности представителей отряда Lepidoptera, встречающихся в агробиоценозах томатных, хлопковых, зерновых и бобовых культур.

Задачи исследования:

определение эффективных видов паразитических энтомофагов основных вредителей отряда Lepidoptera, встречающихся в агробиоценозе, исследование их биоэкологии и ареала распространения;

создание технологии выделения и сохранения эффективных питательных сред при разведении представителей семейства Trichogrammatidae и Braconidae методом *in vitro*;

исследование развития и биологических особенностей в разных агробиоценозах представителей семейства Trichogrammatidae и Braconidae разведенных методом *in vitro*;

разработка теоретических основ взаимоотношений паразитических энтомофагов, разведенных методом *in vitro*, с популяциями естественных энтомофагов в биоценозе;

применение паразитических энтомофагов, разведенных методом *in vitro*, против чешуекрылых в регуляции численности представителей отряда Lepidoptera и выявление их эффективности.

Объектом исследования являются хлопковые, томатные, кукурузные, зерновые и бобовые культуры, хлопковая совка, озимая совка, кукурузная огневка, кукурузная моль, капустная моль, виды семейства Trichogrammatidae - *Trichogramma embryophagum*., *Trichogramma pintoi* Voeg., *Trichogramma evanescens* West., *Trichogramma chilonis* Ishii и виды семейства Braconidae - *Bracon hebetor* Say., *Bracon juglandis* Ashm.

Предметом исследования являются технология разведения энтомофагов методом *in vitro*, способы и средства их применения, а также биолого-экономическая эффективность.

Методы исследования. В диссертации применены энтомологические, биотехнологические методы и методы статистического анализа.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

впервые выявлены новые виды *Callitula spinola*, *Chrysocharis* и *Diadegma armillata*, относящиеся к семействам Pteromalidae, Eulophidae и Ichneumonidae отряда Hymenoptera - самых эффективных паразитических энтомофагов листовертков и чешуекрылых;

впервые созданы новые искусственные питательные среды для паразитических энтомофагов самых опасных вредителей растений;

впервые создана теория развития представителей семейств Trichogrammatidae и Braconidae, разведенных методом *in vitro*;

впервые разработаны неизменяемые закономерности сохранения искусственных питательных средств и самые оптимальные климатические условия при разведении паразитических энтомофагов методом *in vitro*;

в биоценозе растений разработана концепция взаимоотношений паразитических энтомофагов, разведенных методом *in vitro*, с естественными популяциями, баланса паразито-хозяйинных отношений и регуляции их численности;

доказана возможность получения в коротких сроках ресурсосберегающую высокоую эффективность из паразитических энтомофагов, разведенных методом *in vitro*, против представителей отряда Lepidoptera.

Практические результаты исследования заключается в следующем:

разработаны составные части эффективных питательных сред при разведении представителей семейств Trichogrammatidae и Braconidae методом *in vitro*;

паразит энтомофагные потомства представителей семейств Trichogrammatidae и Braconidae, разведенных методом *in vitro*, сравнены с естественными видами;

разработана новая технология применения и разведения методом *in vitro* представителей семейств Trichogrammatidae, Braconidae и рекомендованы на практику защиты растений;

методы и средства разведения потомств паразитических энтомофагов, разведенных методом *in vitro*, полученные в результате исследования эффективные технологии внедрены в зарубежные научно-исследовательские

лаборатории, в посевных площадях территорий, проведенных в республике, где исследования и в биологических лабораториях;

практически доказано значение применяемых против чешуекрылых потомств, разведенных методом *in vitro* в регуляции численности хозяев при формировании паразито-хозяйинных отношений в агробиоценозе;

определена биолого-экономическая эффективность представителей семейств Trichogrammatidae и Braconidae, разведенных методом *in vitro* на практике защиты растений республики в регуляции численности представителей отряда Lepidoptera;

Достоверность результатов исследования обосновывается соответствием полученных на основе применённых в исследовании классических, современных методов и научных подходов, результатов теоретическим данным, взаимным сравнением лабораторных и полевых опытов, публикацией результатов в ведущих научных изданиях, апробированием каждый год в ходе выполнения фундаментальных, прикладных и инновационных проектов Ташкентского государственного аграрного университета, подтверждением актов по практическим результатам диссертационного исследования уполномоченными государственными организациями и внедрением их в практику.

Научная и практическая значимость результатов исследования.

Научная значимость результатов исследования обосновывается выявлением видового состава представителей отряда Lepidoptera, встречающихся в биоценозе и паразито-хозяйинных отношений в эффективной регуляции численности их популяций, а также выявлением взаимоотношений паразитических энтомофагов, разведенных методом *in vitro*, с популяциями естественных энтомофагов в биоценозе, научным обоснованием формирования паразито-хозяйинных отношений в агробиоценозе *in vitro* потомств, применяемых против чешуекрылых.

Практическая значимость результатов исследования обосновывается разработкой впервые составных частей эффективных искусственных питательных сред для разведения представителей семейств паразитических энтомофагов Trichogrammatidae и Braconidae методом *in vitro*, установлением срока хранения искусственных питательных сред в разведении паразитических энтомофагов методом *in vitro*, а также срока и нормы применения в агробиоценозе паразитических энтомофагов, разведенных методом *in vitro*, сохранением урожая в результате эффективной регуляции представителей семейств Trichogrammatidae и Braconidae, разведенных методом *in vitro*, численности представителей отряда Lepidoptera, выявлением биологической и экономической эффективности паразитических энтомофагов.

Внедрение результатов исследования.

На основе результатов проведенных исследований по формированию паразит-хозяйинных отношений энтомофагов, разведенных методом *in vitro* в биоценозе растений:

технология разведения паразитических энтомофагов методом *in vitro* (*Trichogramma pintoi*, *Trichogramma evanescens*, *Trichogramma chilonis*, *Bracon hebetor*, *Bracon juglandis*) внедрена в биологическую лабораторию «Бустанская биозащита» Ташкентской области (справка № 02/023-107 Министерства сельского хозяйства от 27 мая 2018 года). В результате в каждом сезоне в коротких сроках массовое разведение, транспортировка, применение паразитических энтомофагов, рабочая сила и материальные расходы экономлены в 3-4 раза;

приготовление составных частей искусственных питательных сред, разработанных в разведении паразитических энтомофагов методом *in vitro* и технология разведения паразитических энтомофагов внедрены в научную лабораторию «Michigan State University» США (Memorandum, 10.31.2017), в лабораторию защиты растений «Pakistan Entomological Institut» (Memorandum, 07.09.2017) Пакистана (справка № 02/023-107 Министерства сельского хозяйства от 27 мая 2018 года). В результате созданы *in vitro* научные лаборатории, эффективность разведения паразитов трихограммы повышена в 5-6 раз и усовершенствована биологическая защита растений;

технология разведения паразитов бракон методом *in vitro* внедрена в лабораторию Мичиганского государственного университета в рамках двустороннего сотрудничества с учеными Мичиганского государственного университета (Declaration for Collaboration 25.05.2018, справка № 02/023-107 Министерства сельского хозяйства от 27 мая 2018 года). В результате созданы *in vitro* научные лаборатории, созданы нанотехнологии разведения паразитических энтомофагов и усовершенствована биологическая защита растений в данном районе;

технология разведения энтомофагов методом *in vitro* и приготовления искусственных питательных сред внедрена в лабораторию кафедры садоводства и защиты растений (Договор о сотрудничестве с сферой научно-исследовательской деятельности 14.04.2018// Перечень направлений сотрудничества № 5;12) Волгоградского государственного аграрного университета России (справка № 02/023-107 Министерства сельского хозяйства от 27 мая 2018 года). В результате в Волгоградском государственном аграрном университете создана *in vitro* научная лаборатория, в ней начато разведение паразитических энтомофагов, эффективность их повышена в 4-5 раз за счет усовершенствования биологической защиты растений;

потомства паразитических энтомофагов, разведенных методом *in vitro* (*Trichogramma pintoi*, *Trichogramma evanescens*, *Trichogramma chilonis*, *Bracon hebetor*, *Bracon juglandis*), внедрены в 524,6,0 га площадь хлопковых, овощных, кукурузных, зерновых и бобовых культур Ташкентской и Сирдарьинской областей в борьбе против представителей отряда Lepidoptera (справка №02/023-107 Министерства сельского хозяйства от 27 мая 2018 года).

В результате биологическая эффективность видов трихограммы против хлопковой совки составляла в среднем 68,5 %, видов бракон в среднем 75,8 %; внедрена технология применения паразитических энтомофагов, разведенных методом *in vitro*, против карантинных видов вредителей отряда *Lepidoptera* (справка № 463-33 Научного центра карантина растений Государственной инспекции карантина растений при Кабинете Министров Республики Узбекистан от «29» мая 2018 года). В результате получена возможность экономии расходов борьбы против карантинных вредителей в 2-3 раза и регуляции их численности.

Апробация результатов исследования. На основе результатов данного исследования опубликовано всего 6 тезисов, из них 2 обсуждены в международных и 4 в республиканских научно-практических конференциях

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликовано всего 25 научных работ, из них 3 учебных пособий, 1 монография, 15 научных статей, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций, в том числе 11 в республиканских и 5 в зарубежных журналах.

Объем и структура диссертации. Диссертация состоит из введения, шести глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 200 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснованы актуальность и востребованность проведенных исследований, охарактеризованы цель и задачи, объект и предмет исследования, показано соответствие приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики Узбекистан, изложены научная новизна и практические результаты исследования, раскрыты теоретическая и практическая значимость полученных результатов, приведены данные по внедрению результатов исследования в практику, опубликованным работам и по структуре диссертации.

В первой главе диссертации, озаглавленной **«Фауна в биоценозе основных представителей отряда *Lepidoptera* и регуляция развития их популяций, формирование в биоценозе паразито-хозяйинных отношений энтомофагов, разведенных методом *in vitro*»** проанализирована местная и зарубежная литература и подробно описаны представители отряда *Lepidoptera*, встречающихся на таких культурах, как томат, маш, кукуруза, капуста и хлопок, динамика их развития в агроценозе, степень зараженности и степень изученности паразитических энтомофагов. Обоснована актуальность темы диссертации и раскрыты существующие на сегодняшний день проблемы, как формирование паразито-хозяйинных отношений в агробиоценозе, теоретическая и практическая значимость закономерностей регуляции численности совок, изменение динамики количества вредителей и паразитов и связанные с ними факторы, формирование паразито-хозяйинных

отношений энтомофагов, разведенных методом *in vitro* и повышение их эффективности в биоценозе.

Во второй главе диссертации, озаглавленной **«Агроклиматическая характеристика района исследования, материалы и методы исследования»** описан район проведенных исследований, материалы и методы исследования.

Исследования проводились в 2014-2017 гг в Ташкентской, Сырдарьинской и Андижанской областях. В связи с этим, в диссертации приводится краткое описание почвенно-климатических особенностей, также видовой состав и значение совок в данных областях. Объектами исследования являются площадь сельскохозяйственных культур, виды трихограмм, их видовые особенности, урожайность культур и степень их зараженности. В качестве предмета исследования подобраны вредные насекомые сельскохозяйственных культур совки (видовой состав, распространение, вредоносность, особенности развития и т.д.), также для регуляции численности совок пользовались методами интродукции, разведения и применения эффективных видов трихограмм.

Диссертационное исследование выполнено с использованием общепринятых методов в энтомологии и агротоксикологии, также лабораторных и полевых методов. Хозяйственная эффективность определена в опытных участках путем измерения урожая хлопковых, томатных и кукурузных культур. Экономическая эффективность выявлена по методике ВАСХНИЛ. В диссертационном исследовании рекомендуются методы по разведению трихограмм и применению их против совок.

Полученные результаты математически и статистически обработаны с помощью методов К.Гара, Б.А.Доспехова, Г.Ф.Лакина. В некоторых случаях применен дробный метод, определяющий «среднюю ошибочность». Самая маленькая разница (СМР) вариантов выявлена с помощью компьютерной программы, разработанной в лаборатории математического моделирования и прогнозирования Научно-исследовательского института защита растений Узбекистан. **Разведение паразитических энтомофагов методом *in vitro* выполнено на основе методического пособия Li.Liying «Разведение паразитических энтомофагов методом *in vitro*».**

В третьей главе диссертации, озаглавленной **«Фауна, экология и эффективные паразитические энтомофагные виды основных представителей отряда Lepidoptera юго-восточной территории Узбекистана»** изучена фауна отряда Lepidoptera юго-восточной территории Узбекистана. Исследования проводились на томатных, капустных, кукурузных, хлопковых и бобовых культурах, в основном, Ташкентской, Сырдарьинской и Джизакской областей. Результаты сравнены по годам и получены средние показатели. Бабочек ловили с помощью светоловушек, в том числе, БУФ-30 и дрожжей, контроль проводили каждый через 3-5 дней, пойманных бабочек собирали и определяли видовой состав в лабораторных условиях.

Начальный этап наших исследований проводили в Сырдарьинской области на культуре томата. В результате чего выявили, что в Сайханабадском районе Сырдарьинской области встречается всего 7 представителей семейства Noctuidae. Плотность их популяций оказалась различной (таблица 1).

Таблица 1

Основные представители семейства Noctuidae, встречающихся в агробиоценозе томатных культур Сырдарьинской области (2014-2017 гг)

№	Латинское название	Узбекское название	Степень вредности
Семейство Noctuidae			
1	<i>Agrotis segetum</i> Den et Schiff	Озимая совка	+++
2	<i>Agrotis ipsilon</i> Hufn.	Совка-ипсилон	+
3	<i>Autographa gamma</i> L	Совка-гамма	+
4	<i>Helicoverpa armigera</i> Hbn	Хлопковая совка	+++
5	<i>Heliothis virescens</i> Hufn	Клеверная совка	++
6	<i>Laphygma exigua</i> Hb	Совка карадрина	++
7	<i>Syngrapha circumflexa</i> L	Совка металловидка	++

Примечание: Степень зараженности- (++) много, (++) среднее, (+) мало.

Выявлено, что на томате встречаются, в основном, *Agrotis segetum* Den et Schiff, *Agrotis ipsilon* Hufn, *Autographa gamma* L, *Helicoverpa armigera* Hbn., *Heliothis virescens* Hufn, *Laphygma exigua* Hb, *Syngrapha circumflexa* L. Среди них *Agrotis segetum* Den et Schiff и *Helicoverpa armigera* Hbn. встречаются очень часто, а *Agrotis ipsilon* Hufn и *Autographa gamma* L встречаются редко.

Таблица 2

Основные представители семейства Noctuidae, встречающихся в агробиоценозе маш Ташкентской области (2014-2017 гг)

№	Латинское название	Узбекское название	Степень вредности
Семейство Noctuidae			
1	<i>Helicoverpa armigera</i> Hbn.	Хлопковая совка	+++
2	<i>Agrotis segetum</i> Den et Schiff.	Озимая совка	+++
3	<i>Agrotis exclamationis</i> L.	Восклицательная	++
4	<i>Laphygma exigua</i> Hb.	Совка карадрина	++
5	<i>Heliothis virescens</i> Hufn.	Клеверная совка	++
6	<i>Syngrapha circumflexa</i> L.	Совка металловидка	++
7	<i>Autographa gamma</i> L.	Совка-гамма	+
8	<i>Ochrolepisma flammata</i> Den.	Черноплечая совка	+
9	<i>Agrotis ipsilon</i> Hufn.	Совка-ипсилон	+

Примечание: Степень зараженности- (++) много, (++) среднее, (+) мало.

Основные представители семейства Noctuidae, встречающиеся в агробиоценозе маш Ташкентской области, показали эффективные показатели в исследованиях по определению видового состава, вследствие чего в агробиоценозе маш выявлено 9 представителей семейства Noctuidae.

В агробиоценозе раннего маша часто встречаются, в основном, *Helicoverpa armigera* Hbn, *Agrotis segetum* Den et Schiff, *Agrotis exclamationis*. L, *Laphigma exigua* Hb, *Heliothis virescens* Hufn, *Syngrapha circumflexa* L, а относительно редкая встречаемость наблюдалась у *Autographa gamma*. L, *Ochopleura flammata* Den, *Agrotis ipsilon* Hufn.

Наряду с этим, провели исследования также по определению видового состава энтомофагов отряда Lepidoptera (таблица 3).

Таблица 3

**Видовой состав паразитических энтомофагов отряда
Lepidoptera, встречающихся в агробиоценозе (2014-2018 гг)**

	Виды паразитов	Виды вредителей	Специфика питания
1	Семейство Trichogrammatidae	Отряд чешуекрылые	Яйцо
	<i>Trichogramma evanescens</i> Westv. <i>Trichogramma pintoi</i> Voeg.	-//-	-//-
2	Семейство Braconidae	Отряд чешуекрылые,	Взрослые личинки, жуки
	<i>Therion circumflexum</i> L.	-//-	-//-
	<i>Apanteles telengai</i> Tobias.	-//-	-//-
	<i>Bracon hebetor</i> Say.	-//-	-//-
	<i>Chelonus oculator</i> Panz.	-//-	-//-
	<i>Homolobus truhcator</i> Say	-//-	-//-
	<i>Therion circumflexum</i> L.	-//-	-//-
	<i>Cotesia melanoscela</i>	-//-	-//-
	<i>Microctonus aethioides</i>	-//-	-//-
3	Семейство Ichneumonidae	-//-	-//-
	<i>Diadegma</i>	-//-	-//-
4	Семейство Chalcididae	Листовертки, моли	Личинки, куколки
	<i>Brachymeria intermedia</i>	-//-	-//-
	<i>Rhaphitelus maculatus</i> Wlk	-//-	-//-
5	Семейство Eulophidae	Листовертки, моли	Личинки, куколки
	<i>Chrysocharis</i>	-//-	-//-
6	Семейство Pteromalidae	Отряд чешуекрылые	Личинки, яйца, куколки
	<i>Callitula Spinola</i>	-//-	-//-
	<i>Catolaccus Thomson</i>	-//-	-//-
	<i>Cheipachus Westwood,</i>	-//-	-//-
	<i>Cyrtogaster Walker</i>	-//-	-//-
	<i>Cyrtoptyx Delucchi</i>	-//-	-//-
	<i>Habrocystus</i>	-//-	-//-

продолжение таблица 3

7	Семейство Tachinidae	Отряд чешуекрылые	Взрослые личинки,
	<i>Carcelia phalaenaria</i> R.D.	-//-	-//-
	<i>Drina atropivora</i> R.D.	-//-	-//-
	<i>Exorista larvarum</i> L.	-//-	-//-
	<i>Gonia bimaculata</i> Rond.	-//-	-//-
	<i>Spallanzania hebes</i> Fal.	-//-	-//-

Примечание: Степень зараженности- (+++) много, (++) средне, (+) мало.

По результатам исследования выявлено, что из основных видов энтомофагов, эффективно регулирующих численность представителей отряда Lepidoptera, очень часто встречаются представители семейства Trichogrammatidae, Braconidae, Ichneumonidae, Chalcididae, Pteromalidae, Tachinidae.

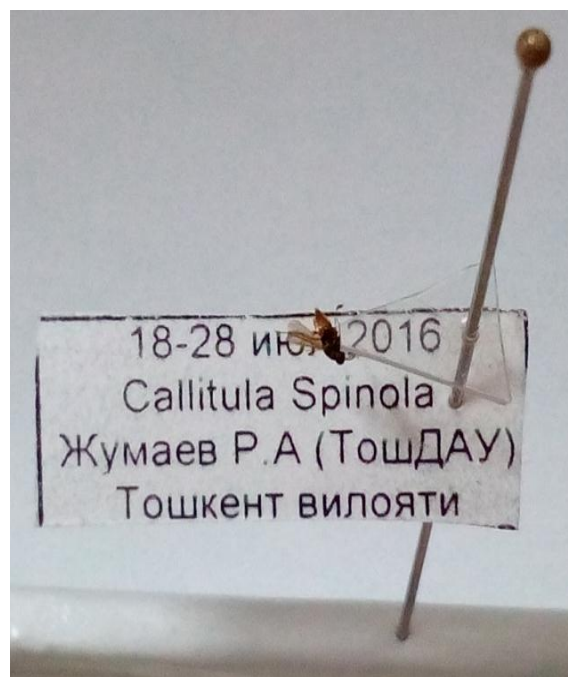


Рис. 1. Паразит энтомофаг *Callitula Spinola* семейства Pteromalidae

Среди представителей данных семейств паразитических энтомофагов *Callitula spinola* семейства Pteromalidae и *Chrysocharis* семейства Eulophidae выявлены как самые эффективные паразитические энтомофаги, однако эти виды отечественными учеными изучены поверхностно.

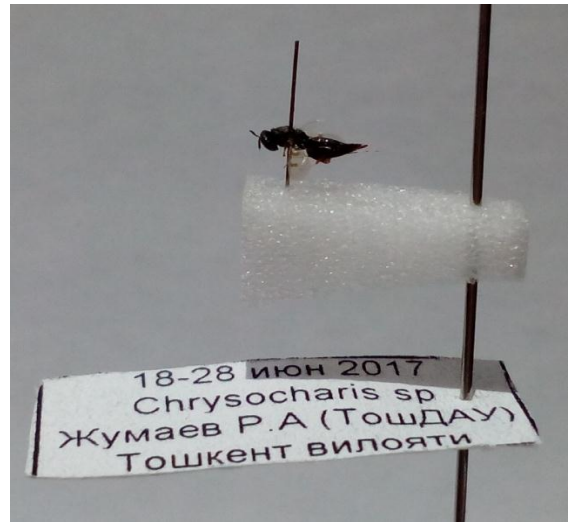


Рис.2. Паразит энтомофаг *Chrysocharis* sp семейства Eulophidae

На основе литературных данных зарубежных ученых в лабораторных условиях выявлен видовой состав этих двух видов. Кроме этого, на капустной моли в агробиоценозе капусты фермерского хозяйства “Шохрухбек Шахзодбек” Бекабадского района Ташкентской области обнаружен *Diadegma armillata* Grav представитель семейства Ichneumonidae и выявлен, что паразитирует на капустной моли в агробиоценозе капусты и определен видовой состав.



Рис.3. Определение видовой принадлежности паразитических энтомофагов, выявленных у вредителя *Plutella maculipennis* в агробиоценозе капусты. Ташкентская область 2014-2018 гг.

В четвертой главе диссертации, озаглавленной «**Массовое разведение паразитических энтомофагов методом *in vitro* и технология сохранения искусственной питательной среды**» приведены данные об изучении в лабораторных условиях коллекции 4 видов трихограмм (*Trichogramma chilonis*, *Trichogramma pintoi*, *Trichogramma evenecens*, *Trichogramma*

embryophagum), паразитирующих на яйцах капустной моли (*Plutella maculipennis*), кукурузной огневки (*Ostrinia nubilalis*), яблоневой плодовой гнили (*Laspeyresia pomonella*) хлопковой совки (*Helicoverpa armigera*) и озимой совки (*Agrotis segetum*), встречающихся на овощных, садовых и хлопковых полях Букинского, Бекабадского, Аккурганского и Кибрайского районов Ташкентской области. 23 % собранных образцов составляет *Trichogramma chilonis*, 15 % *Trichogramma evenescens*, 48 % *Trichogramma pintoi*, 13 % *Trichogramma embryophagum* и остальное 9,5 % *Trichogramma elegantum*.

Искусственные карты яиц в виде сумки способствуют в дальнейшем использованию при разведении и массовом производстве трихограмм на биофабриках.

Для эффективного разведения представителей Trichogrammatidae методом *in vitro* испытаны гемолимфы нескольких насекомых. Проведены исследования по эффективности для успешного развития видов трихограмм в гемолимфах следующих насекомых: восковая моль (*Galleria mellonella*), хлопковая совка (*Heliothis armigera*), капустная моль (*Plutella maculipennis*), капустная белокрылка (*Pieris brassicae*), тутовый шелкопряд (*Bombyx mori*).

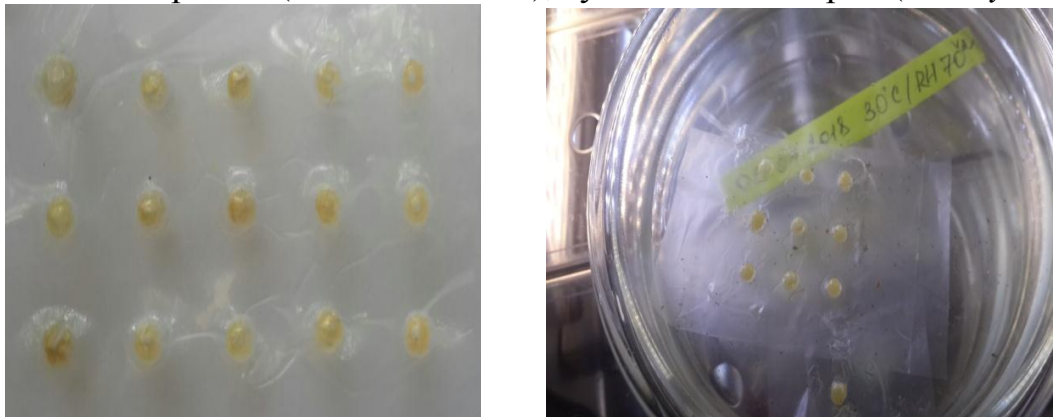


Рис.4. Искусственные карты яиц в виде сумки

В большинстве опытах данного исследования использована гемолимфа гусеницы тутового шелкопряда, содержащая в себе очень большое количество гемолимфы (таблица 4).

Для *Trichogramma chilonis* гемолимфа гусеницы тутового шелкопряда 40.0 %, неорганическая соль 15.0 %, яичный желток 25.0 %, естественное молоко 20.0 %.

Для *Trichogramma pintoi* гемолимфа гусеницы тутового шелкопряда 40.0 %, неорганическая соль 15.0 %, яичный желток 25.0 %, естественное молоко 20.0 %.

Для *Trichogramma evenescens* гемолимфа гусеницы тутового шелкопряда 40.0 %, неорганическая соль 15.0 %, яичный желток 25.0 %, естественное молоко 20.0 %.

Для *Trichogramma embryophagum* гемолимфа гусеницы тутового шелкопряда 40.0 %, неорганическая соль 15.0 %, яичный желток 25.0 %, естественное молоко 20.0 %.

Заражение искусственных питательных сред трихограммой осуществлено в специальных термостатах исходя из благоприятных условий развития трихограммы. Опыты проведены при $+29\pm 1^\circ\text{C}$ температуре и $65\pm 3.5\%$ относительной влажности воздуха (таблица 4).

В приведенных выше питательных средах все виды трихограммы развивались успешно и показали свою биологическую эффективность, среди них потомства *Trichogramma pintoi* проявили самые хорошие показатели. По результатам степень зараженности искусственных яиц составлял 89,5 %. Промежуток времени с периода яйца до имаго составлял 11,2 дней. Для вылупления личинок из яиц требуется 1,2 дня, после чего личинки превращаются в пупарии в течение 5,1 дней. Фаза пупарии продолжается 4,9 дней и соотношение полов трихограмм ($\text{♂}:\text{♀}$), вышедших из искусственной питательной среды составляет 1:5. Имаго живут 4,5 дней.

Таблица 4

Определение нормы расходов гемолимфы тутового шелкопряда при разведении видов трихограмм в искусственных питательных средах (Лабораторные опыты, 2014-2018 гг).

№	Нормы расходов составных частей искусственной питательной среды, %				Степень зараженности потомствами трихограммы, %	Выживаемость разных фаз развития потомства трихограммы, по дням				Соотношение полов ($\text{♂}:\text{♀}$)
						Яйцо	Личинка	Пупария	Имаго	
1	<i>Trichogramma chilonis</i>				85,1	1,6 \pm 0.04	4,9 \pm 0.07	5,1 \pm 0.05	5,0 \pm 0.05	1:6
	40 \pm 0.03	15 \pm 0.07	25 \pm 0.04	20 \pm 0.03						
2	<i>Trichogramma pintoi</i>				89,5	1,2 \pm 0.02	5,1 \pm 0.05	4,9 \pm 0.09	4,5 \pm 0.07	1:5
	40 \pm 0.03	15 \pm 0.07	25 \pm 0.04	20 \pm 0.03						
3	<i>Trichogramma evenecens</i>				78,5	1,5 \pm 0.02	4,2 \pm 0.07	4,5 \pm 0.05	4,7 \pm 0.09	1:5
	40 \pm 0.03	15 \pm 0.07	25 \pm 0.04	20 \pm 0.03						
4	<i>Trichogramma embryophagum</i>				75,2	1,4 \pm 0.02	4,5 \pm 0.07	4,1 \pm 0.05	4,5 \pm 0.09	1:5
	40 \pm 0.03	15 \pm 0.07	25 \pm 0.04	20 \pm 0.03						
К (Контроль)					0,3	1.5	4.5	3.4	7.2	1:7
Яйцо мельничной огневки										

При разведении представителей семейства Braconidae методом *in vitro* использовали гемолимфы разных хозяев таких, как большая восковая моль (*Galleria mellonella* N), хлопковая совка (*Heliothis armigera* Hb), капустная моль (*Plutella maculipennis* Curt.) и гусеница тутового шелкопряда (*Bombyx mori*).



Рис.5. Массовое разведение видов бракон в термостате.

Таблица 5

Определение нормы расходов и эффективности гемолимфы тутового шелкопряда при разведении видов бракон в искусственных питательных средах (Лабораторные опыты, D-вариант. 2014-2018 гг).

№	Нормы расходов составных частей искусственной питательной среды, %			Степень зараженности потомствами трихограммы, %	Выживаемость разных фаз развития потомства бракон, по дням				Соотношение полов (♂: ♀)
					Яйцо	Личинка	Пулярия	Имаго	
1	<i>Bracon hebetor</i>			90,0	2,1±0.03	5,0±0.09	4,2±0.04	9,5	5:21
	50±0.05	25±0.08	25±0.03						
2	<i>Bracon juglandis</i>			85,0	1,9±0.05	5,2±0.07	5,0±0.09	8,9	8:20
	50±0.05	25±0.08	25±0.03						
	К (Контроль)			92,0	2,1	5,3	4,9	8,0	1:6
	Хлопковая совка								

По результатам исследования выявили, что потомства бракон хорошо развиваются в гемолимфах гусеницы тутового шелкопряда и соотношение полов (мужской-женский) также проявило высокий показатель. Значит, при разведении представителей семейства Braconidae в биолaborаториях методом *in vitro* можно пользоваться вышеприведенными искусственными питательными средами, однако учеными (нами) доказано, что большую

эффективность среди них проявляет четвертая (D-вариант) питательная среда (таблица 5).

В пятой главе диссертации, озаглавленной «**Определение биологических показателей в биоценозе паразитических энтомофагов, разведенных методом *in vitro* и формирование взаимоотношений их с естественными потомствами**» приведены результаты исследований, проведенных на трех видах трихограммы (*Trichogramma evanescens*, *Trichogramma pintoi*, *Trichogramma chilonis*). Начальные этапы исследования проводились по виду *Trichogramma evanescens*. Изучено влияние абиотических факторов на соотношение полов до трех потомств данного вида. Они после каждого потомства, разведенного методом *in vitro*, заражены новыми другими искусственными яйцами. Заражение яиц для данного вида осуществлено при низкой +15°C, высокой 28°C температуры и 70,60,50 % относительной влажности воздуха.

Результаты показали, что первое потомство *Trichogramma evanescens* при установлении +15°C температуры и 70% относительной влажности воздуха подвижность особей трихограмм резко уменьшается и степень зараженности яиц снижается, что показывает 20,1 %. При вышеуказанной температуре развитие одного потомства трихограмм продолжается до 15 дней. Соотношение полов (♂:♀) потомств трихограмм составляет 5:2. Для развития второго потомства при установлении +20°C температуры и 60% относительной влажности воздуха степень зараженности искусственных яиц составляет 20,1 %, а соотношение полов 3:7 (рисунок 6)

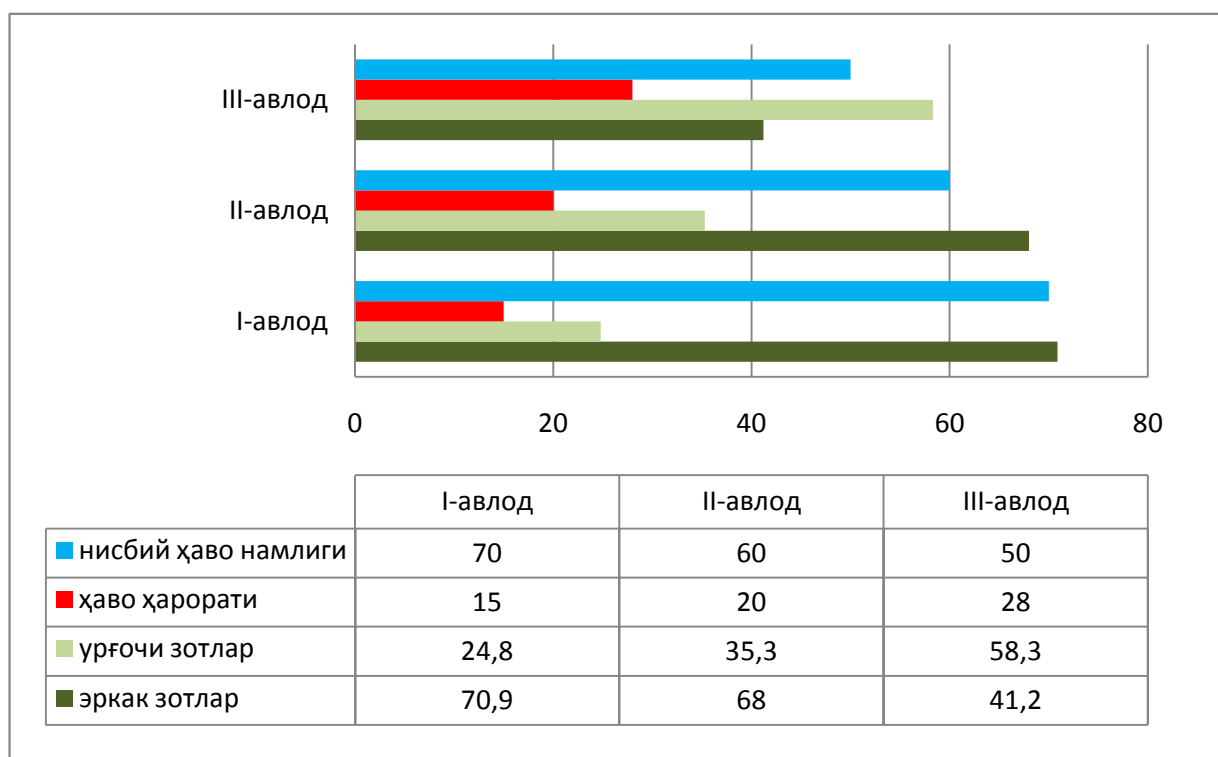


Рис.6. Влияние абиотических факторов на соотношение полов при развитии вида *Trichogramma evanescens*

Для развития третьего потомства при установлении +28°C температуры и 50% относительной влажности воздуха степень зараженности искусственных яиц составляет 76,9 %, а соотношение полов 2:7. Продолжительность развития одного потомства составляет 10,3 дней. При этом, подвижность трихограмм повышается и при кормлении 15 % ной сахарной водой процесс питания особей ускоряется.

В целях расширения наших исследований также провели исследования по определению влияния абиотических факторов на развитие видов *Bracon hebetor* Say и *Bracon juglandis* Ashm представителей семейства Braconidae. Каждое потомство вида *Bracon hebetor* Say, разведенное методом *in vitro*, заражено искусственными яйцами хлопковой совки. Заражение искусственными яйцами хлопковой совки для данного вида проведено при низкой +15°C и высокой 30°C температуре и 70,60,50 % относительной влажности воздуха соответственно.

Результаты показали, что при установлении +15°C температуры и 70% относительной влажности воздуха развитие первого потомства вида *Bracon hebetor* Say продолжается до 18 дней. Соотношение полов (♂:♀) потомств бракон, полученных путем вылупления составляет 4:5.

Для развития второго потомства *Bracon hebetor* Say при установлении +25°C температуры и 60% относительной влажности воздуха степень зараженности искусственных яиц составляет 62,8 %, а соотношение полов 2:5 (рисунок 7).

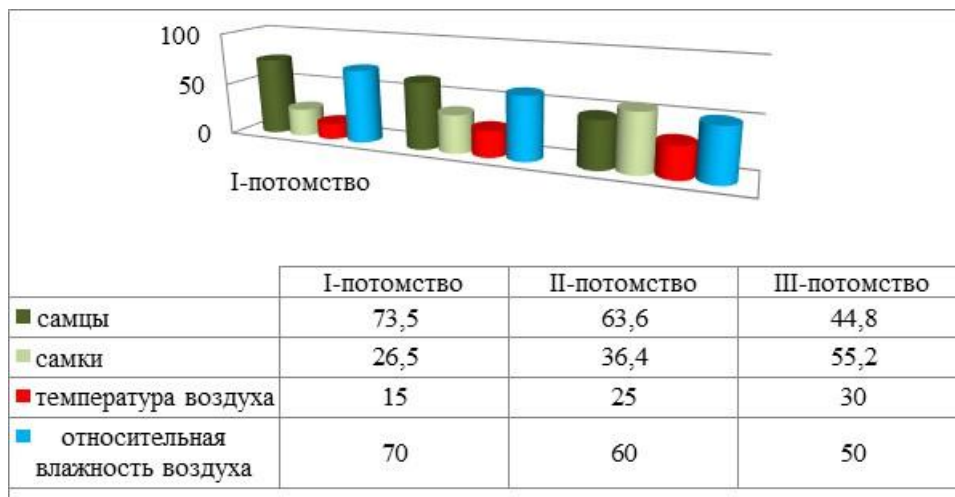


Рис.7. Влияние абиотических факторов на соотношение полов при развитии вида *Bracon hebetor* Say

Для развития третьего потомства *Bracon hebetor* Say при установлении +30°C температуры и 50% относительной влажности воздуха степень зараженности искусственных яиц составляет 89,6 %, а соотношение полов 2:7. Продолжительность развития одного потомства 12,1 дней.

В целях определения формирования взаимоотношений паразитических энтомофагов, разведенных методом *in vitro* с их естественными популяциями

изучено развитие разных популяций *Trichogramma pintoi* Voeg методом *in vitro*, то есть при разных температурах 25-28-30°C и разных влажностях воздуха 60, 65, 70 %, . При этом выявлено, что плодовитость, жизненность и соотношение полов потомств одного и того же вида трихограмм резко отличаются друг от друга (таблица 6).

Таблица 6

Биологические показатели вида трихограмм (*Trichogramma pintoi* Voeg), разведенного методом *in vitro*, при разной температуре и относительной влажности воздуха (Биоцентр ТГАУ, 2015-2018 гг)

Температура воздуха, t°	Относительная влажность воздуха, %	Плодовитость, штук				Жизненность, день	Соотношение полов (♂: ♀)
		Мин-макс.	M+m	δ	Cv, %		
25	60	22,9-23,4	22,7 \pm 0,24	0,55	2,43	5,4	1:3,2
28	65	36,9-38,4	37,2 \pm 0,33	0,73	1,98	6,8	1:4,3
30	70	44-45,7	44,6 \pm 0,33	0,75	1,70	4,6	1:3,1

Примечание: M+m –средний показатель и его ошибочность; δ - среднее квадратное ограничение; Cv – коэффициент вариации, в процентах.

Из проведенных исследований выявлено, что для разведения вида *Trichogramma pintoi* Voeg в лабораторных популяциях методом *in vitro* необходимо изменить температуру и относительную влажность воздуха в зависимости от этапов развития трихограммы.

В шестой главе диссертации, озаглавленной «**Значение паразитических энтомофагов, разведенных методом *in vitro*, в регуляции численности основных представителей отряда Lepidoptera**» раскрыто значение паразитических энтомофагов, разведенных методом *in vitro*, в регуляции численности основных представителей отряда Lepidoptera. Для определения биологической эффективности паразитические энтомофаги применены против яиц личинок отряда Lepidoptera в разных агробиоценозах наших областей, имеющих разные климатические условия. Опыты проведены в хлопковых площадях фермерского хозяйства «Равшан» Уртачирчикского района Ташкентской области. При этом, оба метода проведены отдельно 1 га на хлопковых полях, где обнаружена хлопковая совка (*Helicoverpa armigera* Hb). Виды трихограмм *Trichogramma evanescens*, *Trichogramma pintoi*, *Trichogramma chilonis* распространили на каждый 1 га орошенного поля в соотношении паразит-хозяин 1:10 в виде куколки на специальных искусственных картах при +29 \pm 1°C температуре и 60 \pm 3 % относительной влажности воздуха.

Опыты проверяли через каждые 3 дня. При этом, каждый 3-день определяли и считали яйца хлопковой совки, зараженные паразитическими трихограммами. Результаты данных наблюдений приведены ниже.

В первом потомстве степень зараженности яиц хлопковой совки (*Helicoverpa armigera* Hb) видами *Trichogramma pintoi*, разведенными в

искусственной питательной среде, на 3-день составлял 62,8%, 5-день 76,7%, а 7-день заражение яиц трихограммой составлял 84,7% (таблица 7).

Во втором потомстве степень зараженности яиц хлопковой совки (*Helicoverpa armigera*) видами *Trichogramma pintoi*, разведенными в искусственной питательной среде, на 3-день составлял 64,9%, 5-день 70,9% а 7-день заражение яиц трихограммой составлял 84,1%.

Таблица 7

**Эффективность применения *Trichogramma pintoi*
против яиц хлопковой совки
(Уртачирчикский район, ф/х «Равшан» 2014-2017 гг)**

Потомство совок	Количество яиц в среднем 100 м ²				Заражение яиц, по дням		
	До парази та	Яйца, зараженные паразитами, по дням			3	5	7
		7	9	11			
1-потомство	21,2	13,2	16,3	18,2	62,8±0,33	76,7±0,19	84,7±0,07
2-потомство	19,3	12,6	13,8	16,2	64,9±0,16	70,9±0,27	84,1±0,26
3-потомство							
Средний	21,3	13,8	15,7	18,1	65,8±0,33	74,1±0,19	84,9±0,07
Контроль (трихограмма не ставлена)	19,3	-	-	-	-	-	-
	18,6	-	-	-	-	-	-
	22,5	-	-	-	-	-	-

В третьем потомстве степень зараженности 3-день 66,9 %, 5-день 74,9 %, 7-день 86,0%.

По результатам исследования средний показатель заражения яиц трихограммой определяется как 65,8% на 3-день, 74,1 % на 5-день и 84,9 % на 7-день.

В целях расширения масштаба наших исследований также провели наблюдения по определению биологической эффективности видов бракон, разведенных методом *in vitro*, на яйцах хлопковой совки, встречающихся на томатных культурах.

Научные исследования продолжали на томатных полях, зараженных хлопковой совкой фермерского хозяйства «Нептун Инвест Агро» Зангиатинского района Ташкентской области.

На этих полях посажены сорта «Истиклол-10» и «Тошкент тонги» в схеме 70x30 и общее количество саженцев на 1 га площади составляет 40,2 тысяч штук. В период наших наблюдений фаза цветения томата закончилась и исследования продолжили на фазе плодоношения. В каждом 100 саженцах томата кроме нескольких 1-2 возрастных личинок обнаружены еще и 22-25 штук яиц хлопковой совки.

Потомства бракона, разведенных искусственным путем против вредителей, применяли в целях определения эффективности вида *Bracon*

hebetor вылупленных за один день и кормленных 15 % сахарной водой. В качестве стандарта взяли *Bracon hebetor*, разведенный на восковой моли.

Потомства бракона, разведенные с обоими методами, распределены в виде имаго при +30°C температуре и 50-55% относительной влажности воздуха, в схеме 10x10. При этом, виды бракон распространены против хлопковой совки в разных паразито-хозяйственных соотношениях 1:10 и 1:15.

Спустя 2 дня после распространения потомств бракон, разведенных с обоими способами, начали проводить наблюдения. Наблюдения проводили каждые 2-4-6 дней и записывали результаты.

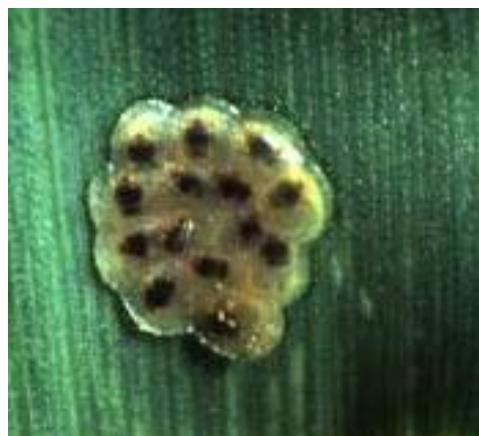
Начальные этапы исследований начали с наблюдения потомств бракон разведенных методом *in vitro*. В период наблюдения круглосуточно обеспечили 28±2-30.5±1°C температуру и 60±3 % относительную влажность воздуха.

Результаты наблюдений показали, что степень зараженности яиц паразитами в соотношении 1:10 потомства бракона, разведенных методом *in vitro*, к хлопковой совке на 2-день составляет 61,3%, на 4-день 79,9% а на 6-день составляет 81,0%.

Значит, у нас имеется возможность применение представителей семейства Braconidae, разведенных методом *in vitro*, против представителей семейства Noctuidae, встречающихся на сельскохозяйственных культурах.

Следующие этапы наших исследований проводились по определению роли паразитов трихограмм и бракон, разведенных методом *in vitro*, в регуляции численности кукурузной стеблевой огневки (*Ostrinia nubilalis* Hb).

В период наблюдений температуру держали в среднем +31±1°C, а относительную влажность воздуха 55±3%. Трихограмму против яиц вредителей распределяли в искусственных трихокартах в фазе куколки в 200 точки 1 га площади. Вылупление особей трихограмм из искусственных трихокарт продолжается до 5 дней. Период высаживания яиц первого потомства вредителей соответствует к концу мая. Трихограммы, разведенные методом *in vitro*, против яиц вредителей применяли в соотношениях 1:10 (яйцо:трихограмма). При этом, биологическая эффективность *Trichogramma pintoi* против яиц кукурузной огневки на 3-день показывает 71,4%, 5-день 80,9% и на 7-день 87,6%.



А

В

Рис 8. Яйца *Pyrausta nubilalis* Hb (А-здоровые яйца, В-зараженные яйца трихограммой *Trichogramma pintoi*)

Значит, паразиты трихограмм, разведенные в искусственных питательных средах, являются эффективными паразитами не только против совок, но и огневки.

Также провели исследования по определению эффективности применения потомства бракон, разведенные методом *in vitro*, против кукурузной огневки. Исследования провели на сорте “O‘zbekiston 306 AMV”, зараженные яйцами кукурузной огневкой в фермерском хозяйстве «Темур» Букинского района Ташкентской области. Наблюдения провели на фазе цветения и плодоношения кукурузы. На начальных этапах исследования изучена плотность яиц вредителей с целью определения паразито-хозяйинных соотношений и на этой основе установлены нормы распределения паразитов.

Потомства бракон, разведенные методом *in vitro*, против кукурузной стеблевой огневки распределили на каждое потомство в виде имаго по два раза через каждые 15 дней. В период наблюдений температуру обеспечили в среднем $+32\pm 1^{\circ}\text{C}$, относительную влажность воздуха $55\pm 3\%$. Период заражения кукурузы вредителем приходится примерно к концу мая. В целях определения эффективной нормы расходов потомств бракон, разведенных в искусственных питательных средах, применение (яйцо:бракон) против яиц вредителя взяли в разных соотношениях 1:10, 1:15, 1:20.

При этом, эффективность вида *Bracon hebetor* Say против кукурузной стеблевой огневки при различных соотношениях оказалась разной.

В первом варианте биологическая эффективность паразитов бракон, разведенных в искусственных питательных средах, в соотношении 1:10 на 3-день составляла 78,6 %, 5-день 83,7 % м на 7-день 89,8% (таблица 8).

Во втором варианте биологическая эффективность паразитов бракон, разведенных в искусственных питательных средах, в соотношении 1:15 на 3-день составляла 72,1 %, 5-день 80,2 % м на 7-день 81,4 %.

В третьем варианте биологическая эффективность паразитов бракон, разведенных в искусственных питательных средах, в соотношении 1:20 на 3-день составляла 64,2 %, 5-день 71,8 % м на 7-день 79,7 %.

Таблица 8

Эффективность применения потомств бракона, разведенных методом *in vitro*, против кукурузной огневки (ф/х «Темур» Букинский район Ташкентская область, 2014-2018 гг)

Варианты	Количество яиц, штук		Биологическая эффективность по дням, %		
	В 100 растений	В 1 га площади	3	5	7
бракон:яйцо 1:10	61	6100	78,6	83,7	89,8

бракон:яйцо 1:15	55	5500	72,1	80,2	81,4
бракон:яйцо 1:20	58	5800	64,2	71,8	79,7
Контроль	56	5600	6,3	7,5	6,1

Как видно из результатов вышеуказанных исследований, было выявлено, что применение паразитических энтомофагов бракона, разведенных методом *in vitro*, является высокоэффективным не только против совок, но и против огневок и капустной моли (*Plutella maculipenins* Curt).

ВЫВОДЫ

В результате проведенных исследований по диссертации доктора наук на тему «Формирование паразито-хозяйинных отношений энтомофагов, разведенных методом *in vitro* в биоценозе растений» предоставлены следующие выводы:

1. В агробиоценозе томатных, кукурузных, хлопковых и бобовых культур Сирдарьинской области обнаружено 7 видов, в агробиоценозе машевых и хлопковых культур Ташкентской области 9 видов, в агробиоценозе кукурузных культур Ташкентской области обнаружено 7 видов отряда Lepidoptera и выявлены 24 представителей паразитических энтомофагов, относящихся к 7 семействам.

2. Выявлены вид *Callitula spinola* семейства Pteromalidae и вид *Chrysocharis* семейства Eulophidae, являющиеся эффективными паразитическими энтомофагами отряда чешуекрылых и изучен видовой состав и паразито-хозяйинные отношения энтомофагов в биологической защите растений.

3. В агробиоценозе капусты изучена биоэкология капустной моли (*Plutella maculipenins* Curt) семейства Plutellidae и видов *Pieris brassicae* L и *Pieris rapae* L семейства Pieridae. Из паразитических энтомофагов выявлено 4 вида семейства Trichogrammatidae, 3 вида Braconidae и *Diadegma armillata* семейства Ichneumonidae.

4. Для массового разведения представителей семейства Trichogrammatidae испытаны гемолимфы нескольких насекомых. К ним относятся большая восковая моль (*Galleria mellonella*), хлопковая совка (*Heliothis armigera*), капустная моль (*Plutella maculipenins*), капустная белокрылка (*Pieris brassicae*) и тутовый шелкопряд (*Bombyx mori*). Среди них самой эффективной оказалась гемолимфа тутового шелкопряда (*Bombyx mori*). Выявлена возможность массового разведения паразитических энтомофагов в данных искусственных питательных средах: *Trichogramma chilonis*, *Trichogramma pintoi*, *Trichogramma evenecens*, *Trichogramma embryophagum*.

5. При разведении представителей семейства Braconidae методом *in vitro* испытаны гемолимфы нескольких насекомых. К ним относятся большая восковая моль (*Galleria mellonella*), хлопковая совка (*Heliothis armigera*), капустная моль (*Plutella maculipenins*) и тутовый шелкопряд (*Bombyx mori*). Среди них самой эффективной при разведении бракона оказалась гемолимфа тутового шелкопряда. Начато массовое разведение *Bracon hebetor*, *Bracon*

juglandis в данных искусственных питательных средах.

6. Впервые в мире создана технология разведения паразитических энтомофагов и хранения искусственных питательных сред. Доказана жизнеспособность потомств трихограммы, разведенных методом *in vitro* до 75 дней. При +32⁰С температуре и 65% относительной влажности воздуха через 15 дней хранения особей заражали 92% яйца хлопковой совки, через 30 дней - 89,5%, 45 дней - 80,6%; 60 дней - 67,8% и через 75 дней - 58,4%.

7. Создана возможность хранения приготовленных для разведения паразитических энтомофагов методом *in vitro* искусственных питательных сред в специальных холодильниках до 3 месяцев. Хранение производилось при трех вариантах: -0⁰С; -5⁰С и -10⁰С и 60% относительной влажности воздуха. По результатам исследования, во 2 варианте, т.е., заражение яиц хлопковой совки, разведенных на искусственной питательной среде при -5⁰С температуре потомством бракона составляло 69,3%, а в остальных 1 и вариантах биологические показатели были намного выше.

8. Изучались биологические показатели паразитических энтомофагов при различных температурах и относительной влажности воздуха, так плодовитость женских особей при 25⁰С температуре и 35-45% влажности воздуха составляла 14,7-21,2 штук, жизнеспособность имаго равнялась 3,5-4,9 дней. Соотношение полов - 1,3-1,4. При 28-30⁰С температуре и 55-65-75% влажности воздуха плодовитость составляла 32,4-40,7-48,6 штук, а жизнеспособность равнялась 6,1-7,8-6,7 дней соответственно, с повышением температуры воздуха плодовитость трихограмм также возрастает.

9. Испытано 6 химических препаратов при применении ингрированных методов борьбы в регуляции численности представителей отряда Lepidoptera. Наиболее высокие показатели заражения совок выжившими имаго после периодов яйца, личинки и куколки отмечалось после применения препарата Аваунт (83,9%). Следовательно, минимальные показатели отмечались у препаратов Каратэ (26,5%), Моспилан (32,1%) и Имитрин (32,8%). Доказано относительно низкое воздействие препарата Авант на паразитические энтомофаги, разведенные методом *in vitro*.

10. Определена биологическая эффективность видов трихограмм, разведенных в искусственных питательных средах, на яйцах хлопковой совки. Так, заражение яиц совок *Trichogramma evanescens* на 3 день составляло 63,2%, на 5 день - 72,8% и на 7 - 79,6%. Данный показатель у *Trichogramma pintoii* равнялся на 3 день - 65,5%, 5 день - 73,4% и 7 день - 86,9%, а у *Trichogramma chilonis* на 3 день - 74,2%, 5 день - 79,3% и 7 день - 88,1%.

11. При применении *Bracon hebetor* Say, разведенных методом *in vitro*, против хлопковой совки (*Helicoverpa armigera* Hb) в 1:10 паразито-хозяинном соотношении, при +28⁰С температуре и 55% влажности воздуха степень зараженности яиц на 3 день составляет 71,8% биологическую эффективность, на 5 день - 83,5% и 7 день - 92,7%.

12. При применении *Bracon hebetor* Say, разведенных методом *in vitro*, против гусениц кукурузной огневки (*Ostrinia nubilalis* Hbn) в соотношении

1:10 степень зараженности яиц на 3 день составляла 59,8%, на 5 день – 67,6% и на 7 день – 71,2%.

13. Выявлено, что паразитические энтомофаги, разведенные методом *in vitro*, показывают высокую эффективность в регуляции численности представителей семейств совок, огневков и молей отряда Lepidoptera.

**SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING SCIENTIFIC DEGREES
DSc.27.06.2017.Qx.13.01 AT TASHKENT STATE AGRARIAN
UNIVERSITY**

TASHKENT STATE AGRARIAN UNIVERSITY

JUMAEV RASUL AKHMATOVICH

**FORMATION OF PARASITIC RELATIONS OF ENTOMOPHAGOUS
GROWN IN BIOCENOSIS OF PLANTS *IN VITRO***

06.01.09 – Plant Protection

**ABSTRACT OF DOCTORAL DISSERTATION (DSc)
ON AGRICULTURAL SCIENCES**

TASHKENT – 2018

The theme of doctoral (DSc) dissertation is registered at the Supreme Attestation Commission of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under the number B2018.2.DSc/Qx92.

Investigations on the dissertation are carried out at the Tashkent State Agrarian University.

Abstract of the dissertation in three languages (Uzbek, Russian, and English) is posted at www.agrar.uz and Information-education portal «ZioNet» at the address www.zionet.uz.

Scientific consultant:	Sulaymonov Botirjon Abdushukirovich, Doctor of biological sciences, Academician
Official opponents:	Maxmudxodjaev Najmiddin Movlyanxodjaevich Doctor of biological sciences, professor
	Amanov Shuxrat Baxtiyorovich Doctor of agricultural sciences
	Yusupova Maxpusa Nomonovna Doctor of agricultural sciences
Leading organization:	Institute of Zoology

Defence of the dissertation will be held at 11⁰⁰ on «30» june 2018 at the meeting of the Scientific Council DSc.27.06.2017.Qx.13.01 at the Tashkent State Agrarian University (address: 700140, Uzbekistan, Tashkent, University street, 2. Phone: (99871) 260-48-00, fax: (99871) 260-38-60, e-mail: tgau-info@edu.uz, Administration Building of the Tashkent State Agrarian University, 2nd floor, Meeting hall.

Doctoral dissertation may be reviewed at the Information-Resource Center of the Tashkent State Agrarian University(registered under № 535227) (address:700140, Uzbekistan, Tashkent, University street, 2. Phone: (99871) 260-50-43.

Abstract of the dissertation is posted on «14» june 2018.
(Mailing Protocol No 22.5 dated «19» may 2018).

Sh.E.Nomozov
Vice-chairman of scientific council
awarding scientific degrees, doctor of
agricultural sciences, professor

Y.X.Yuldashov
Scientific secretary of the scientific council
awarding scientific degrees, candidate of
agricultural sciences

M.M.Adilov
Chairman of scientific seminar under the
scientific council awarding scientific
degrees, doctor of agricultural sciences

INTRODUCTION (abstract of DSc thesis)

The aim of the research work is developing entomophagous parasites (Trichogrammatidae, Braconidae) by the *in vitro* method and evaluation of their role in the cotton agricultural biocoenosis.

The objects of the research work *Trichogramma pintoi* Voeg., *Trichogramma evanescens* West. and *Trichogramma chilonis* Ishii from the family Trichogrammatidae and *Bracon hebetor* Say and *Bracon juglandis* Ashm of the family Braconidae.

The scientific novelty of the study is as follows:

new species of *Callitula Spinola*, *Chrysocharis* sp and *Diadegma armillata*, belonging to the families of Pteromalidae, Eulophidae and Ichneumonidae of the order Hymenoptera, which are the most effective parasite entomophagous of leaf rollers and Lepidoptera order, were first identified;

for the first time new artificial nutrient media have been created for parasite entomophagous of the most dangerous pests;

for the first-time theory of development of Trichogrammatidae and Braconidae members was created in the *in vitro* environment;

for the first time the most optimal climatic and artificial nutrient environments have been developed to rear parasite-entomophagic *in vitro* condition;

the conception of relationship between *in vitro* and naturally accruing parasite entomophagous, host-parasite equilibrium and control of pest population have been developed;

in short time, resource saving, highly effective *in vitro* reared parasite-entomophagous use against to Lepidoptera order members control have proved;

The implementation of the research results.

Based on the results of *in vitro* reared parasite entomophagous's host-parasite interaction development in plant biocoenosis:

rearing of parasite-entomophagous in *in vitro* method (*Trichogramma pintoi*, *Trichogramma evanescens*, *Trichogramma chilonis*, *Bracon hebetor*, *Bracon juglandis*) has been implemented in "Bo'ston biochemistry" biolaboratory in Tashkent region (reference # 02/023-107, Ministry of Agriculture, May 27, 2018). As a result, rearing expenses of entomophagous decreased for 3-4 folds by saving in shipping of entomophagous, application, labor force and supplies during short season;

preparation process of artificial media and rearing technology of parasite-entomophagous in *in vitro* have been implemented for scientific laboratory in Michigan State University, USA (Memorandum, 10.31.2017), Plant protection laboratory (reference # 02/023-107, Ministry of Agriculture, May 27, 2018), «Pakistan Entomological Institut» in Pakistan (Memorandum, 07. 09. 2017). As a result, *in vitro* laboratories have been established where biologic control of plants has been improved and rearing of parasite-entomophagous efficacy increased by 4-5 folds;

in vitro rearing method of bracon parasites has been implemented in Michigan State University laboratory within Michigan State University Scientists two-sided

collaboration (Declaration for Collaboration 25.05.2018, reference # 02/023-107, Ministry of Agriculture, May 27, 2018). As a result, *in vitro* laboratories have been established where biologic control of plants has been improved and rearing of parasite-entomophagous efficacy increased by 4-5 folds;

preparation process of artificial media and rearing technology of parasite-entomophagous in *in vitro* method have been implemented for scientific laboratory in Horticultural and plant protection department (Agreement on cooperation with the sphere of scientific research 14.04.2018 // Re-selected areas of cooperation No. 5; 12) Volgograd State Agrarian University (reference # 02/023-107, Ministry of Agriculture, May 27, 2018). As a result, *in vitro* laboratories have been established in Volgograd State Agrarian University where biologic control of plants has been improved and rearing of parasite-entomophagous efficacy increased by 4-5 folds;

in vitro reared parasite-entomophagous (*Trichogramma pintoi*, *Trichogramma evanescens*, *Trichogramma chilonis*, *Bracon hebetor*, *Bracon juglandis*) generation were used in cotton, vegetable, and cereal-legume crop production for control of Lepidoptera order species in total of 524,6 hectares applied in Tashkent and Sirdaryo regions (reference # 02/023-107, Ministry of Agriculture, May 27, 2018). Thus, trichogramma and bracon species average biological efficacy were 68.5 % and 75.8 %, respectively;

application of *in vitro* reared parasite-entomophagous against Lepidoptera order's quarantine member species have been implemented (reference # 463-33, Scientific center for plant quarantine, Under the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan, May 29, 2018). As a result, in quarantine pest control 2-3 folds of expanses saving opportunities has been created;

The structure and volume of the dissertation. Structure of the dissertation consists of introduction, five chapters, conclusions, bibliography and appendices. Volume of the dissertation is 200 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORK

I бўлим (I часть; Part I)

1. Кимсанбаев Х.Х., Анорбаев А.Р., Жумаев Р.А., Алимджанов Ж.Э.. *In vitro* муҳитида кўпайтирилган трихограмма ва бракон авлодлари жинсий нисбатига абиотик омилларнинг таъсири. // Ўзбекистон аграр фани хабарномаси. – № 4 (70) 2017. – Б 64-67. (06.00.00; №8). (06.00.00; №8).

2. Жумаев Р., Сабиров С., Жураева Н., Болқибоев Ш. Bioecology of generations of trichogramma diluted by different methods. // European science review № 3–4 2018 January-February. – Б. 25-28. (03.00.00; №6). (Европейское научное обозрение. ISSN 2310-5577. – № 1-2/2017.И/ф. 0.13.).

3. Абдувосикова Л.А., Жумаев Р.А. Биоэкология видов трихограммы. // Актуальные проблемы современной науки. – № 2(99) 2018 г. – С 90-950. (03.00.00; №6).

4. Жумаев Р., Кимсанбаев К., Саидов И., Убайдуллаев С., Абдурахманова Ж. Регулирование количества совки в агробиоценозе значения видов Braconidae. // Актуальные Проблемы современной науки. – № 2(99) 2018 г. – С 95-101. (03.00.00; №6).

5. Сулаймонов Б.А., Кимсанбаев Х.Х., Жумаев Р.А., Сабиров С.К. Rearing of Trichogramma species (*T.evanescens*, *T.pintoii*, *T.chilonis*) in vitro culture. // European science review. – № 1–2 2018 January-February. – Б 29-31. (03.00.00; №6). (Европейское научное обозрение. ISSN 2310-5577. № 1-2/2017.И/ф. 0.13.).

6. Кимсанбаев Х., Саидов И., Рустамов А., Жумаев Р., Bioecology, harm of tobacco trips for the cotton plant and Measure of counteraction. // European science review. – № 3-4 2018 January-February. – Б. 29-31 (03.00.00; №6). (Европейское научное обозрение. ISSN 2310-5577. № 1-2/2017.И/ф. 0.13.).

7. Сулаймонов Б.А., Жумаев Р.А., Собиров Б.Б., Гозибеков А.С. Паразит энтомафагларни (бракон; трихограмма) агробиоценозда зараркундалар сонини бошқаришдаги аҳамияти. // Ўзбекистон аграр фани хабарномаси. – № 1 (71) 2018. – Б 61-65. (06.00.00; №8). (06.00.00; №8).

8. Жумаев Р.А., Собиров Б.Б., Таджиева М.И. Noctuidae оиласи вакиллари гўза агрибиоценозидаги турлари, иктисодий хавфли мезони ва уларни паразит-хўжайин муносабатлари. // Ўзбекистон аграр фани хабарномаси. – № 1 (71) 2018. – Б 68-70. (06.00.00; №8). (06.00.00; №8).

9. Сулаймонов Б.А., Жумаев Р.А. *In vitro* муҳитида кўпайтирилган *Bracon hebetor* say турини маккажўхорида гўза тунламига қарши қўллаш ва биологик самарадорлигини аниқлаш. // Ўзбекистон аграр фани хабарномаси. – № 1 (71) 2018. – Б 82-83. (06.00.00; №8). (06.00.00; №8).

10. Жумаев Р.А., Сулаймонов Б.А. *In vitro* муҳитида кўпайтирилган паразит энтомофаг (*Bracon*, *Trichogramma*) турлари популяцияларини табиий популяциялари билан таққослаш. // ЎЗМУ Хабарлари. – № 3/1 – 2018. –Б. (06.00.00; №8).

11. Сулаймонов Б.А., Жумаев Р.А., Кимсанбаев Х.Х., *In vitro* муҳитида кўпайтирилган паразит-энтомофагларни жинсий нисбатига абиотик омилларнинг (ёруғлик, харорат ва намлик) таъсири. // ЎЗМУ Хабарлари. – № 3/1 – 2018. – Б. (06.00.00; №8).

12. Сулаймонов Б.А., Жумаев Р.А., Эшжанов Б., Ўсимликлар биоценозида энтомофаглар хўжайин-паразит муносабатларининг шакилланиши. // Агро Илм. – № 1-[52] сон, 2018. – Б 55-57. (06.00.00; №8).

13. Жумаев Р.А., Эшжанов Б., Газибеков А., Рустамова М. Олма курти (*Carposorsa pomonella* L)нинг тухумхори *Trichogramma embriophagum*нинг биологик самарадорлигини аниқлаш. // Агро Илм. – № 1-[52] сон, 2018. – Б 59-60. (06.00.00; №8).

14. Сулаймонов Б.А., Кимсанбаев Х.Х., Анарбоев А.Р., Жумаев Р.А. *In vitro* муҳитида кўпайтирилган трихограмма турларини тунламлар миқдорини бошқаришдаги аҳамияти. // Агро химоя ва ўсимликлар карантини. – № 2018-1 (5). –Б. 7-9. (06.00.00; №8).

15. Жумаев Р.А. *In vitro* муҳитида кўпайтирилган *Bracon hebetor* Say ғўза тунламига қарши қўллаш ва биологик самарадорлигини аниқлаш. // Агро химоя ва ўсимликлар карантини. – № 2018-2 (5). – Б.34-35. (06.00.00; №8).

II бўлим (II часть; Part II)

16. Кимсанбаев Х.Х., Жумаев Р.А., Назаров Ш., М.Масалиев. Массавое Размножение энкарзин на растениях табака в лабораторных условиях. // Ўсимликларни зарарли организмлардан химоя қилишда, биологик усулнинг самарадорлигини ошириш муомолари ва истиқболлари. Республика илмий-амалий конференцияси материаллари. Тошкент: 2015. – Б. 270-274

17. Кимсанбаев Х.Х., Жумаев Р.А., Убайдуллаев Б.Ф. Биоэкология *Lysiphlebus fabarum* Marsh и его роль в регулирования численностей тлей на овощных культурах. // Ўсимликларни зарарли организмлардан химоя қилишда, биологик усулнинг самарадорлигини ошириш муомолари ва истиқболлари. Республика илмий-амалий конференцияси материаллари. Тошкент: 2015. – Б. 80-82.

18. Сулаймонов Б.А., Жумаев Р.А., Х.Х.Кимсанбоев. Ўсимлик биоценозда *Lepidoptera* туркуми вакиллари сонини бошқаришда хўжайин-паразит мувозанатини шакилланиши (Монография) // О'zbekiston» НМИУ, –Тошкент: 2018. –Б. 180.

19. Сулаймонов Б.А., Жумаев Р.А., Кимсанбаев Х.Х., Анарбаев А.Р., Рустамов А.А. Паразит энтомофагларни *in vitro* муҳитида кўпайтириш назарияси. // О'zbekiston» НМИУ, –Тошкент: 2018. – Б. 107.

20. Сулаймонов Б.А., Кимсанбаев Х.Х., Анарбаев А.Р., Жумаев Р.А., Рустамов А.А., Сабиров С., Болқибоев Ш. Сабзавот агробиоценозида фитофаг турлари ва улар миқдорини бошқариш. // О'zbekiston» НМИУ, – Тошкент: 2018. – Б. 125.

21. Сулаймонов Б.А., Кимсанбаев Х.Х., Анарбаев А.Р., Жумаев Р.А., Сабиров С., Собиров Б., Газибеков А., Болқибоев Ш. Ўрмон биоценозида

фитофаг турлари ва улар микдорини бошқариш. // О'zbekiston» НМИУ, – Тошкент: 2018. – Б. 160.

22. Сулаймонов Б.А., Жумаев Р.А. *In vitro* усулида кўпайтирилган Trichogrammatidae оила вакиллари биоценозда тунлам зараркунандаларини сонини бошқаришдаги аҳамияти. // “Ўзбекистон республикаси қишлоқ хўжалиги соҳаси самарадорлигини оширишда илмий тадқиқот институтлари ва олий таълим муассасаларининг ролини оширишнинг долзарб масалалари” Мавзусидаги илмий-амалий конференция материаллари тўплами 1-китоб. 22-23 февраль 2018 йил. – Б 272-273.

23. Жумаев Р.А., Рустамов А. *In vitro* муҳитида кўпайтирилган *Bracon hebetor* say турини памидорда ғўза тунламига қарши қўллаш ва биологик самарадорлигини аниқлаш. // “Ўзбекистон республикаси қишлоқ хўжалиги соҳаси самарадорлигини оширишда илмий тадқиқот институтлари ва олий таълим муассасаларининг ролини оширишнинг долзарб масалалари” Мавзусидаги илмий-амалий конференция материаллари тўплами 1-китоб. 22-23 февраль 2018 йил. – Б 262-263.

24. Сулаймонов Б.А., Жумаев Р.А., Кимсанбаев., Аханов Д., Болқибоев Ш. Размножение Бракон в лаборатории методом *in vitro*. // МАТЕРИАЛЫ Международной научно-практической конференции в режиме <on-line> на тему: Проблемы и перспективы подготовки будущих профессиональных кадров. Среди преподавателей и студентов профессионально-технеческих учебных заведений 9 апреля 2018 года. – С 180-184.

25. Кимсанбаев Х.Х., Жумаев Р.А., Аханов Д., Болқибоев Ш. Роль оптимальных температур в развитии паразитов трихограмм. // МАТЕРИАЛЫ Международной научно-практической конференции в режиме <on-line> на тему: Проблемы и перспективы подготовки будущих профессиональных кадров. Среди преподавателей и студентов профессионально-технеческих учебных заведений 9 апреля 2018 года. – С 176-178.

Автореферат «Агрокимёҳимоя ва ўсимликлар карантини» журналида
тахрирдан ўтказилган.

Бичими: 84x60 ¹/₁₆. «Times New Roman» гарнитура рақамли босма усулда босилди.
Шартли босма табоғи: 3.8. Адади 100. Буюртма №20.

«ЎзР Фанлар академияси Асосий кутубхонаси» босмахонасида чоп этилди.
100170, Тошкент, Зиёлилар кўчаси, 13-уй.