

**ТОШКЕНТ ДАВЛАТ АГРАР УНИВЕРСИТЕТИ ВА АНДИЖОН  
ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ИНСТИТУТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ  
ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ DSc.27.06.2017.Qx.13.01 РАҚАМЛИ  
ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**ТОШКЕНТ ДАВЛАТ АГРАР УНИВЕРСИТЕТИ**

**ЖУМАЕВ РАСУЛ АХМАТОВИЧ**

***IN VITRO*ДА ЯРАТИЛГАН ПАРАЗИТ ЭНТОМОФАГЛАРНИ ҒЎЗА  
АГРОБИОЦЕНОЗИДАГИ АҲАМИЯТИ**

**06.01.09 – Ўсимликларни химоя қилиш**

**ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)  
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

**ТОШКЕНТ–2017**

**Қишлоқ хўжалиги фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси  
автореферати мундарижаси**

**Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD) по  
сельскохозяйственным наукам**

**Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD) on agricultural  
sciences**

**Жумаев Расул Ахматович**

*In vitro* да яратилган паразит энтомофагларни ғўза агробиоценозидаги  
аҳамияти..... 3

**Жумаев Расул Ахматович**

Значение паразитических энтомофагов, разведенных в *in vitro* в  
хлопковом агробиоценозе..... 19

**Jumaev Rasul Axmatovich**

Significance of *in vitro* developed entomofageous parasites in the cotton  
agricultural biocoenosis..... 33

**Эълон қилинган ишлар рўйхати**

Список опубликованных работ  
List of publication works..... 36

**ТОШКЕНТ ДАВЛАТ АГРАР УНИВЕРСИТЕТИ ВА АНДИЖОН  
ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ИНСТИТУТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ  
ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ DSc.27.06.2017.Qx.13.01 РАҚАМЛИ  
ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**ТОШКЕНТ ДАВЛАТ АГРАР УНИВЕРСИТЕТИ**

**ЖУМАЕВ РАСУЛ АХМАТОВИЧ**

***IN VITRO*ДА ЯРАТИЛГАН ПАРАЗИТ ЭНТОМОФАГЛАРНИ ҒЎЗА  
АГРОБИОЦЕНОЗИДАГИ АҲАМИЯТИ**

**06.01.09 – Ўсимликларни химоя қилиш**

**ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)  
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

**ТОШКЕНТ–2017**

**Қишлоқ хўжалиги фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2017.2.PhD/Qx72 рақам билан рўйхатга олинган.**

Диссертация Тошкент давлат аграр университетида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб-саҳифасида ([www.agrar.uz](http://www.agrar.uz)) ва «ZiyoNet» Ахборот таълим порталида ([www.ziyounet.uz](http://www.ziyounet.uz)) жойлаштирилган.

**Илмий раҳбар:**

**Сулаймонов Ботиржон Абдушукурович**  
биология фанлари доктори, профессор

**Расмий оппонентлар:**

**Аманов Шухрат Бахтёрвич**  
қишлоқ хўжалиги фанлари доктори

**Сагдуллаев Ахрор Умарович**  
қишлоқ хўжалиги фанлари номзоди, доцент

**Етакчи ташкилот:**

**Самарқанд қишлоқ хўжалиги институти**

Диссертация ҳимояси Тошкент давлат аграр университети ва Андижон қишлоқ хўжалиги институти ҳузуридаги DSc.27.06.2017.Qx.13.01 рақамли Илмий кенгашнинг 2017 йил «23» ноябрь соат 10<sup>00</sup> даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 100140, Тошкент, Университет кўчаси, 2-уй. Тел.: (99871) 260-48-00; факс: (99871) 260-48-00; e-mail: [tuag-info@edu.uz](mailto:tuag-info@edu.uz) Тошкент давлат аграр университети Маъмурий биноси, 2-қават, анжуманлар зали.)

Диссертация билан Тошкент давлат аграр университетининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин. (№43573-рақами билан рўйхатга олинган.) (Манзил: 100140, Тошкент, Университет кўчаси, 2-уй. ТошДАУ Ахборот Ресурс Маркази биноси, 1-қават. Тел.: (99871) 260-38-00; факс: (99871) 260-38-60.

Диссертация автореферати 2017 йил «10» ноябрда тарқатилди.  
(2017 йил «3» ноябрдаги 12/3 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 семинар раиси, к.х.ф.д.

## КИРИШ (фалсафа доктори PhD диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Бугунги кунда дунёда атроф-мухитнинг глобал равишда ўзгариши қишлоқ хўжалиги экинларига турли касаллик ва зараркунандаларнинг таъсир кўламини ортиб боришига олиб келмоқда. «Зараркунандаларнинг салбий таъсири дунё қишлоқ хўжалигида 1,4 триллион долларга тенг деб баҳоланиб, бу глобал ялпи ички маҳсулотнинг 5% ни ташкил этади»<sup>1</sup>. Шунга кўра, қишлоқ хўжалигида озик-овқат хавфсизлигини таъминлаш ва экинларни зараркунандалар зарарланидан ҳимоя қилиш тизимини такомиллаштириш долзарб муаммолардан бири ҳисобланади.

Жаҳонда қишлоқ хўжалиги зараркунандалари туфайли йўқотилаётган ҳосилни сақлаб қолиш учун уларга қарши самарали ва фундаментал асосланган кураш чораларини ишлаб чиқиш долзарб аҳамиятга эга. Бу ўринда, экинларини зараркунандалардан ҳимоялаш ва уларга қарши курашишнинг самарадор биологик усулларини кейинги йилларда кенгайиб бориши, мавжуд биологик курашиш технологияларини янада такомиллаштиришни, хусусан паразит энтомофаглар ишлаб чиқаришнинг интенсив усулларини амалиётга жорий этишни талаб этмоқда. Сўнгги йилларда мамлакатимиз қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришини тез суръатларда олиб борилиши экин зараркунандаларига қарши биологик самарадор энтомофагларни экологик тоза ва ресурстежамкор *in vitro* усулида жадал ва кенг кўламда ишлаб чиқаришни тақозо этади. Шунга кўра, *in vitro* усулини ташкил этиш ва бунда паразит энтомофаг (*Trichogrammatidae*, *Braconidae*) турларини *in vitro* усулида кўпайтириш учун сунъий озика мухитларида кўпайтириш технологиясини яратиш, паразит энтомофагларни *in vitro* усулида кўпайтиришнинг хўжалик ва иқтисодий самарадорлигини аниқлаш, паразит энтомофагларни ғўзанинг тунлам зараркунанда турларига қарши қўллаш ва уларни биологик самарадорлигини баҳолаш муҳим илмий-амалий аҳамият касб этади.

Мамлакатимиз мустақилликка эришгач қишлоқ хўжалигида кенг кўламда ислохотлар олиб борилиб, бу борада, айниқса, экинларни зараркунандалардан ҳимоялашга алоҳида эътибор қаратилди. Мазкур йўналишда амалга оширилган дастурий чора-тадбирлар асосида муайян натижаларга, жумладан, паразитэнтомофаг турларини аниқлаш, уларни ғўза кемирувчи хашарот зараркунандаларини бартараф этишда қўллаш ҳамда энтомофагларни ишлаб чиқариш борасида муайян натижаларга эришилди. Шунингдек, паразит энтомофагларни замонавий ҳамда ресурстежамкор *in vitro* усулида ялпи ишлаб чиқариш ва улар самарадорлигини оширишга етарлича эътибор қаратилмаган. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Харакатлар стратегиясида «...қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариш соҳасига интенсив усулларни жорий этиш» вазифаси белгилаб берилган. Бу ўринда, жумладан паразит энтомофагларни *in vitro* усулида кўпайтириш технологиясини яратиш

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

ва улар учун самарали сунъий озика муҳитлари ишлаб чиқиш, паразит энтомофагларни зараркунандаларга қарши биологик самарадорлигини оширишга қаратилган илмий-тадқиқот ишларини ташкил этиш долзарб бўлиб 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 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги Фармони ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

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

**Муаммонинг ўрганилганлик даражаси.** Паразит энтомофаг турларини аниқлаш ва ғўза тунламинисонини бошқаришда паразит энтомофагларни ўрни бўйича хорижлик олимлардан В.Pintureau, К.Miura, А.Donald, Н.С.Sharma, Н.Sajidлар, паразит энтомофагларни *in vitro* усулида кўпайтириш ва сунъий тунлам тухумларини яратиш бўйича Li Li-Ying, J. Zhang, Xie Zhang ва бошқалар тадқиқотлар олиб боришган.

Ўзбекистонда тунлам зараркунандаларининг турлари ва паразит энтомофагларнинг маҳаллий тур таркибини аниқлаш бўйича тадқиқотларни А.Ш.Хамраев, Х.Р.Мирзалиева, Х.Х.Кимсанбаев, Ш.Т.Хўжаев, А.С.Алимухаммедовлар ишларида кўриш мумкин. Бироқ юқоридаги тадқиқот ишлари паразит энтомофагларни етиштиришнинг самарадор усулларини ишлаб чиқиш, хусусан уларни *in vitro* усулида ялпи кўпайтиришнинг янги усулларини жорий қилиш ва паразит энтомофагларни ғўза агробиоценозидаги аҳамияти бўйича маълумотлари ўзида тўлиқ акс эттирмайди. Шунга кўра, паразит энтомофагларни *in vitro* усулида кўпайтириш технологиясини яратиш ва бунда *Trichogrammatidae*, *Braconidae* оиласининг турларини ривожланишини бошқариш ва ушбу паразит энтомофагларларни ғўза агробиоценозида учрайдиган тунлам зараркунадаларини сонини бошқариш бўйича илмий-амалий тадқиқот ишлари муҳим аҳамиятга эга.

**Диссертация мавзусининг диссертация бажарилган олий талим муассаси илмий-тадқиқот режалари билан боғлиқлиги.** Диссертация тадқиқоти Тошкент давлат аграр университети илмий-тадқиқот ишлари режасининг ВА-КХФ-5-007 «Ўсимликларни биологик ҳимоя қилишда

энтомофагларни *in vitro* усулида кўпайтиришнинг назарий асослари» (2017-2020 йй.), КФ5-002 «Ўсимлик зараркунандалари паразитлари ва уларнинг биоценоздаги ривожланиш назарияси» (2012-2016 йй.), ҚХИ-5-128-2016 «Қишлоқ хўжалиги маҳсулоти етиштиришда зараркунандаларга қарши юқори самарадор, экологик соф, трихограммни кўпайтириш, қадоклаш ва тарқатишнинг янги технологияларини жорий этиш» (2016-2017 йй.) мавзуларидаги фундаментал ва инновация лойиҳалари доирасида бажарилган.

**Тадқиқотнинг мақсади** *in vitro* усулида паразит энтомофагларни (*Trichogrammatidae*, *Braconidae*) кўпайтириш ва уларни ғўза агробиоценозида тунламлар сонини бошқаришдаги аҳамиятини баҳолашдан иборат.

**Тадқиқотнинг вазифалари:**

ғўза агробиоценозида учрайдиган тунлам зараркунандалари турларини аниқлаш ва уларни биоэкологияси, тарқалиш ареали, паразит энтомофаглар билан зарарланиш даражасини аниқлаш;

паразит энтомофаг (*Trichogrammatidae*, *Braconidae*) турларини *in vitro* нинг сунъий озика мухитларида кўпайтириш технологиясини яратиш;

*in vitro* усулида кўпайтирилган паразит энтомофагларни биологик хусусиятларини ўрганиш ҳамда ёруғлик, ҳаво ва ҳаво нисбий намликларини оптимал миқдорларини аниқлаш;

ғўза агробиоценозларида қўлланиладиган айрим инсектицидларнинг сунъий озика мухитларида кўпайтирилган паразит энтомофаг авлодларига таъсирини аниқлаш;

*in vitro* усулида кўпайтирилган паразит энтомофаглар турли популяцияларини ўзаро аниқлаш;

*in vitro* усулида кўпайтирилган паразит энтомофагларни ғўзанинг тунлам зараркунанда турларига қарши қўллаш ва уларни биологик самарадорлигини аниқлаш;

**Тадқиқотнинг объекти** сифатида ғўза экини, ғўза тунлами, *Trichogrammatidae* оиласининг *Trichogramma pinto* Voeg., *Trichogramma evanescens* West., *Trichogramma chilonis* Ishii ва *Braconidae* оиласининг *Bracon hebetor* Say., *Bracon juglandis* Ashm турлари ҳисобланади.

**Тадқиқотнинг предмети** бўлиб энтомофагларни *in vitro* усулида ривожланиши, сунъий озикада кўпайтириш, уларни қўллаш усул ва воситалари ҳамда биологик самарадорлиги ҳисобланади.

**Тадқиқот усуллари.** Диссертацияда энтомологик, биотехнологик, статистик таҳлил усулларидан фойдаланилган.

**Тадқиқотининг илмий янгилиги** куйидагилардан иборат:

паразит энтомофагларни *in vitro* усулида кўпайтиришда уларга ёруғлик, ҳаво ҳарорати ва ҳаво нисбий намлиги қулай миқдорларининг таъсири аниқланган;

*in vitro* усулида кўпайтирилган паразит энтомофагларнинг табиий популяция турлари билан ўзаро ривожланиши аниқланган;

ғўза агробиоценозларида қўлланиладиган айрим инсектицидларнинг *in*

*vitro* усулида кўпайтирилган паразит-энтомофаг авлодларига таъсири аниқланган;

*in vitro* усулида кўпайтирилган паразит энтомофаглари тунлам зараркунанда турларига қарши қўллаш ва уларни биологик самарадорлиги аниқланган.

**Тадқиқотнинг амалий натижалари** қуйдагилардан иборат:

илк бор паразит энтомофаг *Trichogrammatidae*, *Braconidae* оила вакиллари лаборатория шароитида *in vitro* усулида кўпайтиришнинг озиқа муҳити яратилган;

*in vitro* усулида паразит оила вакиллари сунъий озиқа муҳитида кўпайтиришнинг илмий амалий асослари исботланган;

*in vitro* усулида *Trichogrammatidae*, *Braconidae* оила вакиллари лаборатория шароитида сунъий озиқа муҳитида кўпайтиришнинг усули ишлаб чиқилган;

Республика қишлоқ хўжалиги амалиётида *in vitro* усулида кўпайтирилган паразит оила вакиллари зараркунандалар миқдорини камайтиришда уларнинг самарадорлиги аниқланган.

**Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги** ишда қўлланилган классик, замонавий усул ҳамда илмий ёндашувлар асосида олинган натижаларни назарий маълумотларга мос келиши, лаборатория ва дала тажрибаларининг ўзаро таққосланганлиги, натижаларнинг етакчи илмий нашрларда чоп этилганлиги, Тошкент давлат аграр университетида фундаментал ва инновация лойиҳаларини бажариш давомида хар йили апробациядан 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 ғўза агробιοценозида учрайдиган тунламларнинг асосий тур таркиби ва улар популяцияси сонини самарали бошқаришдаги паразит-хўжайин муносабатлари аниқланганлиги билан шунингдек, ғўза тунлам зараркунандаларининг паразит энтомофаг оила (*Trichogrammatidae*, *Braconidae*) вакиллари *in vitro* усулида кўпайтиришнинг оптимал сунъий озиқа муҳити илмий асосланган, паразит энтомофаглари самарадорлиги уларнинг ҳаётчанлиги, пушдорлиги ва биотик омилларга чидамлилиги илмий асосида аниқланганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти илк бор паразит энтомофаглари *in vitro* усулида кўпайтириш технологияси ишлаб чиқилган, ғўза майдонларида синовдан ўтказилган, самарадорлик аниқланган, ресурстежамкор усуллари такомиллаштирилган ва ҳамда республикамиздаги ўсимликларни уйғунлашган ҳимоя қилиш тизимини такомиллаштирилганлигидан иборат.

**Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши.** *In vitro*да яратилган паразит энтомофаглари ғўза агробιοценозидаги аҳамияти бўйича олиб борилган тадқиқотлар натижалари асосида:



трихограмма турларини (Hymenoptera: *Trichogrammatidae*) ва бракон турларини (Hymenoptera: *Braconidae*) *in vitro* усулида яратилган сунъий озикаларга Интеллектуал мулк агентлигининг ихтиро патентлари (№IAP 2015 0052; №IAP 2016 0343; №IAP 2016 0344) олинган. Бунинг натижасида трихограмма ва бракон турларини *in vitro* усулида интенсив кўпайтиришда самарали бўлган меъерий озика кўрсаткичларига эга сунъий озика мухитларини яратиш имконини берган;

*In vitro* усулида кўпайтирилган паразит энтомофаглар (*Trichogramma pintoii*, *Trichogramma evanescens*, *Trichogramma chilonis*, *Bracon hebetor*, *Bracon juglandis*) ғўза ва помидорда ғўза тунламига қарши курашда жами 32,0 минг гектар майдонга жорий этилган (Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлигининг 2017 йил 27 октябрдаги 02/20-5386-сон маълумотномаси). Натижада ғўзадан гектардан ўртача 3,3-4,2 центнер, помидордан эса 26,5-33,7 центнер кўшимча ҳосил олинган ва сарфланган ҳар 1 сўм харажат учун 5-6 сўмлик маҳсулот олишга эришилган.

**Тадқиқот натижаларининг апробацияси.** Мазкур тадқиқот натижалари асосида жами 12 та тезислар чоп этирилган, шулардан 3 та халқаро ва 9 та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтказилган.

**Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши.** Диссертация мавзуси бўйича жами 25 та иш нашр этилган, шулардан, 3 та ихтирога патент, 2 та ўқув қўлланма ва Ўзбекистон Республикаси Олий Аттестация Комиссиясининг докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш учун тавсия этилган илмий нашрларда 9 та илмий мақола, жумладан 6 таси республика ва 3 таси хорижий журналларда нашр этилган.

**Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми.** Диссертация таркиби кириш, бешта боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 120 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 очиқ берилган, тадқиқот натижаларини амалиётга жорий қилиш, нашр этилган ишлар ва диссертация тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг “*In vitro*да яратилган паразит энтомофагларни ғўза агробиоценозидаги аҳамияти” деб номланган биринчи бобида маҳаллий ва хориж адабиётлари таҳлил қилиниб, ғўза экинларида учровчи тунлам турлари, уларнинг агроценозда ривожланиш динамикаси, зарарлилик даражаси, паразит энтомофаг турлари, ўрганилганлиги, самарали паразит турларини *in vitro* усулида кўпайтириш ва уларни долзарблиги бўйича таъриф келтирилган.

Ѓўза агробиоценозда паразит- хўжайин муносабатларининг шаклланиши, тунламларлар сонини бошқариш қонуниятлари назарий-амалий аҳамияти, зараркунанда ва паразит миқдор мезонининг ўзгариши ва унга боғлиқ омиллар, паразит энтомофагларнинг самарадорлигини ошириш, ҳозирги кундаги мавжуд муаммолар ёритилган ва мавзунинг долзарблиги асосланган.

Диссертациянинг «Тадқиқот ҳудудининг агроиқлимий тавсифи, тадқиқот материаллари ва услублари» деб номланган иккинчи бобида тадқиқотлар ўтказилган жой, тадқиқот материяллари ва услублари ёритилган.

Тадқиқотлар 2014-2016 йиллар давомида Тошкент, Сирдарё ва Андижон вилоятларининг ҳудудларида ўтказилди. Бунга боғлиқ равишда, диссертацияда мазкур вилоятларнинг тупроқ-иқлим хусусиятлари, шунингдек, тунламлар тур таркиби ва аҳамияти тўғрисида қисқача тавсиф келтирилган. Олинган натижаларга Б.А.Доспехов (1985) ва Г.Ф.Лакин (1990) услублари ёрдамида математик ва статистик ишлов берилди. Алоҳида ҳолатларда “ўртача хатоликни” ҳисобга олувчи касрий усул қўлланилди. Вариантлар орасидаги энг кичик фарқ (ЭКФ) Ўзбекистон Ўсимликларни химоя қилиш илмий-тадқиқот институтининг математик моделлаш ва башорат лабораториясида яратилган компьютер дастури ёрдамида аниқланди.

Диссертациянинг «Тунламлар (*Lepidoptera: Noctuidae*) оиласининг самарали паразит энтомофаг турлари ва уларни *in vitro* муҳитида кўпайтириш» деб номланган учинчи бобида республикада ўсимлик зараркунандаларига қарши биологик кураш олиб бориш, ўсимлик зараркунандаларининг самарали паразит энтомофаг турларини ажратиш олиш ёритилган.

Паразит энтомофагларни биологический лабораторияларда *in vitro* муҳитида узлуксиз кўпайтириш мақсадида мамлакатимиз шароитида тунламлар ва уларнинг паразит энтомофагларини ўндан ортиқ тури тадқиқ этилди (1-жадвал). Тадқиқотлардан шу нарса маълум бўлдики Тошкент вилояти агроценозида *Noctuidae* оила вакиллари бўйича 14 тур рўйхатга олиниб, ушбу турларни сонини бошқаришда *Braconidae* оиласининг 12 тури учраши аниқланди. Демак тунламлар сонинининг катта қисмини бракон оиласининг вакиллари самарали бошқариши мумкин.

Бунда оддий бракон *Bracon hebetor* Say тури энг кўп учраб зараркунандаларга нисбатан ўртача 1:8 нисбатда кузатилди. *Bracon hebetor* Say турини ғўза экинлари зарарли тунламлардан химоя қилишда лаборатория шароитида *in vitro* усулида кўпайтириш ва қўллаш технологиясини яратиш долзарб ҳисобланди.

*Trichogrammatidae* оила вакиллари *in vitro* усулида кўпайтиришда сунъий озиқа муҳитлари: бунинг учун биз учта трихограмма (*Trichogramma evenecens.*, *Trichogramma pintoii.*, *Trichogramma chilonis*) турлари Тошкент вилояти Бўка туманидаги “Темур” ф/х пахта майдонларидаги кўсак қурти (*H.armigera*) ва кузги тунлам (*A.segetum*) тухумларида лабораторияга олиб келинди. Йиғилган намуналарни 62% ни *Trichogramma pintoii*, 28 % ни *Trichogramma chilonis* ва қолган 10% ни *Trichogramma evenecens* ташкил қилди (1-жадвал).

**Агроценозда *Braconidae* оиласининг етакчи паразит турлари ва уларнинг нисбати, учраш даражаси(2012-2016 йй.)**

№	<i>Braconidae</i> оила тури	Аниқланган хўжайин тури	Паразит: хўжайин нисбати	Паразит турларининг учраш даражаси
1.	<i>Apanteles pallipes</i> Reinh	<i>Autographa gamma</i> L	1:14	++
2.	<i>Apanteles ruficrus</i> Hal.	<i>Helicoverpa armigera</i> Hbn	1:11	+
3.	<i>Apanteles telengai</i> Tobias.	<i>Agrotis segetum</i> Schiff <i>Autographa gamma</i> L	1:12	+++
4.	<i>Apanteles kazak</i> Tel.	<i>Helicoverpa armigera</i> Hbn <i>Leucania loreyi</i> Dup.	1:18	++
5.	<i>Apanteles vanessae</i> Reinh	<i>Autographa gamma</i> L	1:22	++
6.	<i>Meteorus rubens</i> Nees.	<i>Autographa gamma</i> L <i>Agrotis ipsilon</i> Hufn <i>Agrotis segetum</i> Schiff	1:28	++
7.	<i>Microgaster mediator</i> Hal.	<i>Autographa gamma</i> L <i>Noctua arbona</i> Hfnf <i>Spodoptera exigua</i> Hb <i>Mamestra suase</i> Schiff	1:43	++
8.	<i>Microgaster sordipes</i> Nees,	<i>Euxoa agricola</i> B. <i>Syngrapha circumflexa</i> L	1:23	+
9.	<i>Bracon hebetor</i> Say	<i>Helicoverpa armigera</i> .Hbn <i>Heliothis virescens</i> Hufn <i>Leucania loreyi</i> Dup. <i>Agrotis ipsilon</i> Hufn. <i>Agrotis segetum</i> Schiff	1:8	+++
10.	<i>Bracon radialis</i> Tel.	<i>Syngrapha circumflexa</i> L	1:36	++
11.	<i>Bracon telengai</i> Mul.	<i>Agrotis obesa</i> . B <i>Agrotis segetum</i> Den.et Schiff.	1:32	++
12.	<i>Rogas dimidiatus</i> Spin.	<i>Agrotis exclamationis</i> . L	1:44	+

*Trichogrammatidae* оила вакиллари (*Trichogramma evenecens.*, *Trichogramma pintoii.*, *Trichogramma chilonis*) *in vitro* усулида кўпайтириш учун, учта асосий озиқа мухитлари ажратиб олинди. Уларнинг таркибий қисмлари куйдагича бўлди:

***Trichogramma evenecens*** (Т/Е) бўйича мум парвонаси гемолимфаси (Те<sub>1</sub>) 41,5 %, неоргник туз (Те<sub>2</sub>) 15,5 %, тухум сариғи (Те<sub>3</sub>) 20.5 %, табиий сут (Те<sub>4</sub>) 22,5 %.

***Trichogramma pintoii*** (Т/Р) бўйича мум парвонаси гемолимфаси (Тр<sub>1</sub>) 45,5 %, неоргник туз (Тр<sub>2</sub>) 13,5 %, тухум сариғи (Тр<sub>3</sub>) 20.5 %, табиий сут (Тр<sub>4</sub>) 20,5 %.

***Trichogramma chilonis*** (Т/СН) ғўза тунлами ғумбаги гемолимфаси (Тч<sub>1</sub>) 45,2 %, неоргник туз (Тч<sub>2</sub>) 13,2 %, тухум сариғи (Тч<sub>3</sub>) 21.6 %, табиий сут (Тч<sub>4</sub>) 20,0 % (2-жадвал).

**Турли сарф меъёрдаги сунъий озиқа муҳитларида трихограммани  
ривожланиш кўрсаткичлари (лаборатория тажрибалари, 2014-2017 йй.)**

№	Сунъий озиқа муҳитининг таркибий қисмларининг сарф меъёрлари, %				Трихограмма авлодари билан зарарланиш даражаси, %	Трихограмма авлодарини турли ривожланиш даврларининг ҳаётчанлиги, кунлар бўйича				Жинслар нисбати (♂: ♀)
						Тухуми	Личинка	Пупария	Имаго	
1	Т/Е				68,3	1,5±0.02	4,3±0.07	4,2±0.05	3,5±0.09	1:4
	ТЕ <sub>1</sub>	ТЕ <sub>2</sub>	ТЕ <sub>3</sub>	ТЕ <sub>4</sub>						
	41.5±0.07	15.5±0.09	20.5±0.08	22.5±0.05						
2	Т/Р				81,8	1,6±0.02	4,6±0.05	4,4±0.09	4,2±0.07	1:5
	ТР <sub>1</sub>	ТР <sub>2</sub>	ТР <sub>3</sub>	ТР <sub>4</sub>						
	45.5±0.09	13.5±0.06	20.5±0.09	20.5±0.05						
3	Т/СН				83,5	1,8±0.04	5,1±0.07	4,8±0.05	5,9±0.05	1:7
	ТС <sub>1</sub>	ТС <sub>2</sub>	ТС <sub>3</sub>	ТС <sub>4</sub>						
	45.2±0.03	13.2±0.07	21.6±0.04	20.0±0.03						
Н (Назорат)					91,3	1.4	4.1	3.7	7.5	1:7
Вўза тунлами тухуми										

*Trichogramma pintoi* ва *Trichogramma chilonis* авлодларини ривожланиши, ҳаётчанлиги ва эркак:урғочилар нисбати юқори бўлди.

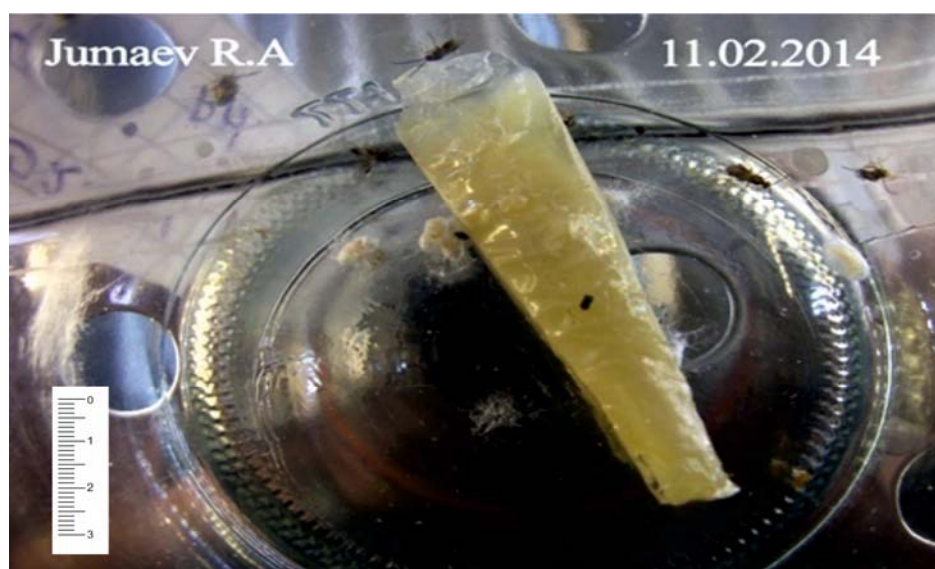
**Braconidae** оила вакилларини *in vitro* усулида кўпайтиришда сунъий озиқа муҳитлари: *Bracon hebetor* Say тури учун сунъий озиқа муҳитларини тайёрлаш;

- Мум ёки тегирмон уни парвонаси ғумбаки гемолимфаси.
  - 10 % ли қуруқ мол сути, 1 гр 10 мл дистилланган сувда эритилган ҳисобида.
  - Товуқ тухуми сариғи.
1. Биринчи озиқа муҳити (А) бўйича мум парвонаси гемолимфаси (А<sub>1</sub>) 45 %, тухум сариғи (А<sub>3</sub>) 35 %, табиий сут(А<sub>4</sub>) 20 %.
  2. Иккинчи озиқа муҳити (В) бўйича мум парвонаси гемолимфаси (В<sub>1</sub>) 52 %, тухум сариғи (В<sub>3</sub>) 30 %, табиий сут (В<sub>4</sub>) 18 %.
  3. Учинчи озиқа муҳити (С) ғўза тунлами ғумбаки гемолимфаси (С<sub>1</sub>) 55 %, тухум сариғи (С<sub>3</sub>) 25 %, табиий сут (С<sub>4</sub>) 20 % (3-жадвал).

Турли сарф меъёрдаги сунъий озика муҳитларида *Bracon hebetor* Say нинг ривожланиш кўрсаткичлари (лаборатория тажрибалари, 2014-2017 йй.)

№	Сунъий озика муҳитининг таркибий қисмларининг сарф меъёрлари, %			Бракон авлодари билан зарарланиш даражаси, %	Бракон авлодарини турли ривожланиш даврларининг ҳаётчанлиги, кунлар бўйича				Жинслар нисбати (♂:♀) (битта сунъий қуртда)
					тухуми	личинка	ғунбак	тмаго	
1	А			73,5	1,9±0.02	5,3±0.05	4,2±0.03	6,4	12:18
	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>						
	45±0.07	35±0.03	20±0.05						
2	В			85,8	2,2±0.03	5,1±0.09	4,4±0.04	8.5	6:24
	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>						
	52±0.05	30±0.08	18±0.03						
3	С			92,5	2,3±0.04	5,4±0.07	4,8±0.05	4,3	14:16
	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>						
	55±0.09	25±0.05	20±0.04						
Н (Назорат)				98,5	2.2	5.1	5.3	12.5	3:7
Вза тунлами ва мум парвонасини қуртлари									

Ушбу таркибдаги сунъий озика муҳити асосида *Braconidae* оила вакиллари учун дунёда илк бор сунъий тунлам қуртлари яратилди (1-расм). Сунъий тунлам қуртлари бракон авлодларини ривожланиши учун табиатдаги тунлам қуртларига қараганда 5-6 баробар юқори самарадорликка эга эканлиги билан ажралиб туради.



1-расм. *Braconidae* оила вакиллари *in vitro* усулида кўпайтиришда учун яратилган сунъий тунлам қурти

*Braconidae* оиласининг яна бир самарали вакили *Bracon juglandis* Ashm. Ушбу турни *in vitro* усулида самарали кўпайтириш учун ун парвонаси

гемолимфасидан фойдаланилди. Бу тур учун кўп йиллик тадқиқотлар натижасида асосий 2 хил сунъий озиқа мухитлари ажратиб олинди. Унга кўра биринчи озиқа мухити (А) бўйича ун парвонаси гемолимфаси (А<sub>1</sub>) 55 %, тухум сариғи (А<sub>3</sub>) 22.5 %, табиий сут (А<sub>4</sub>) 22.5 %. Иккинчи озиқа мухити (В) бўйича ун парвонаси гемолимфаси (В<sub>1</sub>) 60%, тухум сариғи (В<sub>3</sub>) 20 %, табиий сут (В<sub>4</sub>) 20 (4-жадвал).

#### 4-жадвал

#### Турли сарф меъёрдаги сунъий озиқа мухитларида *Bracon juglandis* Ashm ривожланиш кўрсаткичлари (Лаборатория тажрибалари, 2014-2017 йй.)

№	Сунъий озиқа мухитининг таркибий қисмларининг сарф меъёрлари, %			Бракон авлодари билан зарарланиш даражаси, %	Бракон авлодарини турли ривожланиш даврларининг ҳаётчанлиги, кунлар бўйича				Жинслар нисбати (♂:♀) (битта сунъий куртда)
					тухуми	личинка	ғунбак	имаго	
1	А			78.2	1,8±0.05	5,9±0.07	5,7±0.09	6,9	9:20
	А <sub>1</sub>	А <sub>2</sub>	А <sub>3</sub>						
	55.±0.05	22.5±0.07	22.5±0.08						
2	В			71.8	2,3±0.03	5,5±0.08	6,1±0.06	8.5	12:17
	В <sub>1</sub>	В <sub>2</sub>	В <sub>3</sub>						
	60±0.09	20±0.07	20±0.05						
Н (Назорат)				92,3	2.1	4.8	4.6	11	1:5
ун парвонасини куртлари									

*In vitro* усулида паразит энтомофагларни кўпайтириш устида олиб борган кўп йиллик тадқиқотларимиз натижасида шу нарса аниқ бўлдики паразит энтомофаг (бракон, трихограмма) турларини биологический лабораторияларда *in vitro* усулида кенг миқёсида кўпайтириш имконияти мавжуд (4-жадвал).

Диссертациянинг «Паразит-энтомофаглар (*Trichogrammatidae*, *Braconidae*) *in vitro* усулида кўпайтирилган папуляцияларини биологический кўрсаткичларини аниқлаш» деб номланган тўртинчи боби *T. pintoi* ва *T. evanescens* турларининг табиий ва лабораторияда *in vitro* усулида кўпайтирилган опуляцияларини ўзаро биологический кўрсаткичлари бўйича олинган маълумотлар ёритилган.

Лабораторияда *in vitro* усулида кўпайтирилган авлодлари бўйича олиб борилган тадқиқотлар шуни кўрсатдики тунлам тухумларида янгиланган трихограмма (*Trichogramma pintoi*) пуштдорлиги 180 донагача бўлиши кузатилади. *In vitro* усулида кўпайтирилган трихограммада 6 авлодан кейин пуштдорлиги 45-50 % га пасайиши кузатилган.

**Трихограммани (*Trichogramma pintoi*) турли ҳаво ҳарорати ва нисбий ҳаво намлигида биологик кўрсаткичлари, (ТошДАУ Биомарказ, 2015-2016 йй.)**

Ҳаво ҳарорати, t°	Ҳаво нисбий намлиги, %	Пуштдорлиги, дона				Яшовчанлиги, кун	Жинслар нисбати, (♂: ♀)
		Мин-мак.	M+m	$\delta$	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

Изоҳ: M+m – ўртача кўрсаткич ва унинг хатолиги;  $\delta$  - ўртача квадратик чекланиш; Cv – вариация коэффициенти, фоиз ҳисобида.

Биолабораторияда трихограмманинг *Trichogramma pintoi* Voeг тури *in vitro* усулида кўпайтириш бўйича ўтказилган тадқиқотларга кўра турли популяцияларининг ривожланиши, яни турли 25; 28; 30°C ҳаво ҳароратларда, ҳамда 60; 65; 70 % нисбий ҳаво намликда ривожланиши ўрганилди. Бунда бир турга оид трихограмманинг авлодлари пуштдорлиги, яшовчанлиги ва жинслар нисбати, бир биридан фарқ қилган (5-жадвал).

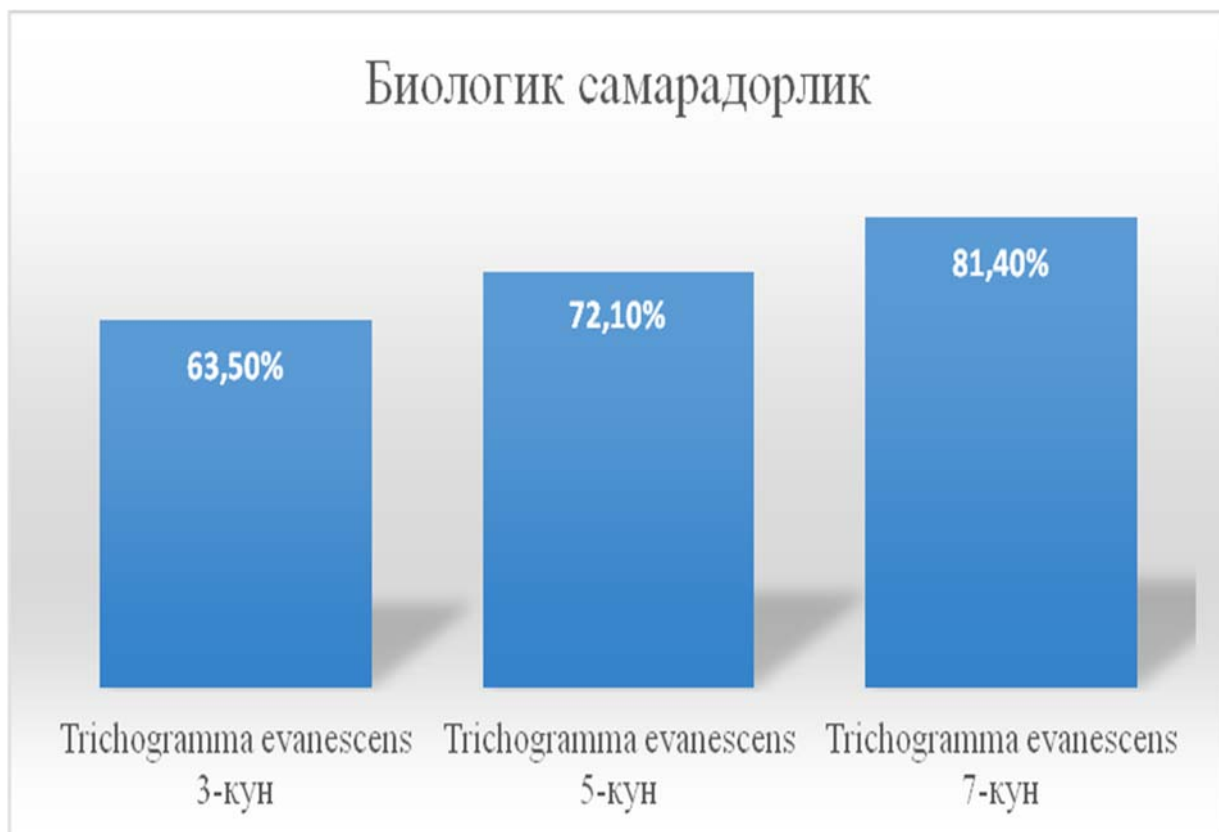
Диссертациянинг «*In vitro* усулида кўпайтирилган паразит-энтомофагларни ғўза агробиоценозида тунламлар миқдорини бошқаришда қўллаш ва самарадорлигини аниқлаш» деб номланган бешинчи бобида *in vitro* усулида кўпайтирилган *Trichogrammatidae* оила вакиллариининг асосий учта турини *Trichogramma evanescens*, *Trichogramma pintoi*, *Trichogramma chilonis* ажратиб олиб олдик.

Тадқиқот натижаларига кўра *Trichogramma evanescens* билан зарарланган тухумлар даражаси 3-кунда 63,2 % ни, 5-куни 72,8 % ни ва 7 куни эса тунлам тухумларнинг трихограмма паразити билан зарарланиши 79,6 % ни кўрсатди (2-расм).

*In vitro* усулида кўпайтирилган бракон *Bracon hebetor* Say турини ғўза тунламига қарши қўллаш ва биологик самарадорлигини аниқлаш: *In vitro* усулида кўпайтирилган ушбу турини ғўза тунламлари куртларига қарши қўллаб, уларни биологик самарадорлигини аниқлаш, илмий тадқиқотларимизнинг асосий мақсадларидан эди.

*In vitro* усулида кўпайтирилган бракон авлодларини зарарли ғўза тунламлари куртларига қарши қўллаш бўйича олиб борган

тадқиқотларимизнинг асосий босқичлари Тошкент вилоятининг Бекобод, Бўка, Пискент ва Қуйи Чирчиқ туманларида олиб борилди. Унга андоза сифатида амалдаги оддий усул бўлган мум куяси қуктларида кўпайтирилган зотларини қўллаш усули олинди.



**2-расм. *In vitro* усулида кўпайтирилган *Trichogramma evanescens*ни ғўза тунлами тухумларига қарши самарадорлиги (ТошДАУ ўқув тажриба хўжалиги, 2015-2017 йй.).**

Тадқиқотларимизнинг биринчи босқичларини, Тошкент вилояти Бекобод тумани “Шохрухбек Шахзодбек” фермер хўжалиги ғўза майдонларида олиб бордик. Бунда ҳар икала усулда кўпайтирилган бракон авлодларини ҳам алоҳида 20 гектардан ғўза майдонида ғўза тунлами (*Helicoverpa armigera* Нв) аниқланган майдонида олиб борилди.

*In vitro* усулида кўпайтирилган ва мум парвонаси куртларида кўпайтирилган *Bracon hebetor* Say тури ҳар 10 гектар ғўза майдонига паразит хўжайинни 1:10 нисбатда, кечки салқинда ва имога холида, +28°C ҳаво ҳарорти, 55% ҳаво нисбий намлигида тарқатилди.

Тадқиқот натижаларига кўра юқоридаги шароитларда тарқатилган ва сунъий озика мухитларида ҳамда мум куяси куртларида кўпайтирилган *Bracon hebetor* Say тури ғўза тунлами куртларини зарарланиш даражаси 7-чи кунда биологик самарадорлиги юқори бўлди.

Бундак кўриниб турибдики сунъий озика мухитларида ва мум куяси куртларида кўпайтирилган бракон авлодларини ғўза тунлами куртларига қарши қўлланилганида биологик самарадорлик диярли фарқ қилмади.



## ХУЛОСАЛАР

«*In vitro* усулида яратилган паразит энтомофагларни ғўза агробиоценозидаги аҳамияти» мавзуси бўйича олиб борилган тадқиқотлар натижасида кўйидагича хулосалар тақдим этилди:

1. Ғўза агробиоценозида *Noctuidae* оиласининг 14 та тури ва улар паразит-энтомофаглари *Trichogrammatidae* оила вакиллариининг 7 та ва *Braconidae* оила вакиллариининг эса 12 тури аниқланган.

2. Биринчи марта паразит энтомофагларни *in vitro* усулида кўпайтириш технологиясини яратилди. *Trichogrammatidae* ва *Braconidae* оила вакиллариини ривожланиши учун сунъий озиқа компонентларини асосида трихограммани уч турини ва браконнинг икки турини сунъий озиқа муҳитларида оммавий кўпайтирилди. Трихограмма авлодларини илк бор “сумка” шаклидаки сунъий тухум карталарида *Trichogrammatidae* оила вакиллари (*Trichogramma evenecens*, *Trichogramma pintoii*, *Trichogramma chilonis*) турининг ҳар бирига ривожланиши учун самарали бўлган сунъий озиқа муҳитлари тайёрланди. *Trichogramma evenecens* тури учун мум парвонаси гемолимфаси 41,5 %, ноорганик туз 15,5 %, тухум сариғи 20,5 %, табиий сут 22,5 %. *Trichogramma pintoii* тури учун мум парвонаси гемолимфаси 45,5 %, ноорганик туз 13,5 %, тухум сариғи 20,5 %, табиий сут 20,5 %. *Trichogramma chilonis* тури учун ғўза тунлами ғумбаги гемолимфаси 45,2 %, ноорганик туз 13,2 %, тухум сариғи 21,6 %, табиий сут 20,0 % даги сунъий озиқа муҳитлари мақбул деб топилди.

3. Дунё бўйича илк бор бракон авлодларини *in vitro* усулида кўпайтиришда сунъий тунлам қуртлари яратилди. *Braconidae* оила вакиллари асосий икки тури (*Bracon hebetor* Say; *Bracon juglandis* Ashm) *in vitro* усулида кўпайтирилди ва самарали бўлган сунъий озиқа муҳитлари яратилди. Бунда: *Bracon hebetor* Say турини нормал озиқланиши ва ривожланиши учун мум парвонаси ёки кўсак қурти гемолимфаси, гемолимфа 52,0 %, тухум сариғи 30,0 %, табиий сут 18,0 %. *Bracon juglandis* Ashm турини нормал озиқланиши учун ун парвонаси гемолимфаси (А<sub>1</sub>) 55,0 %, тухум сариғи (А<sub>3</sub>) 22,5 %, табиий сут (А<sub>4</sub>) 22,5 % сунъий озиқа муҳитлари мақбул деб топилди.

4. Агроценоза ғўза тунламига қарши қўлланиладиган инсектицидларнинг *in vitro* усулида кўпайтирилган бракон ривожланиш босқичларига таъсири баҳоланди. Бунда браконнинг ривожланиш босқичларига юқори таъсир этувчи кимёвий препаратлар Эмамекс 5 % с.э.г., Каратэ 5 % э.к., Моспилан 20 % н.кук., Имитрин 20 % э.к., шунингдек нисбатан кам таъсир қиладиган ва уйғунлашган ҳимоя тадбирида қўлланиладиган препарат Аваунт 150 гл э.к. ҳисобланади.

5. *Trichogrammatidae* оила вакиллариининг *in vitro* авлодлари ривожланиши учун 14 соатли ёруғлик самарали бўлиб, бунда сунъий озиқа муҳитини зарарлаш даражаси 91,7 % кўрсатади. *Braconidae* оила вакиллари учун 12 соатлик ёруғлик куни самарали бўлиб, бунда сунъий озиқа муҳитини зарарлаш даражаси 94,3 % га тенг бўлади.

6. Сунъий озиқа 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 кун эса 79,6 % ни ташкил этади. Бу кўрсаткич *Trichogramma pintoii* 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.

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

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

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

**ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ЖУМАЕВ РАСУЛ АХМАТОВИЧ**

**ЗНАЧЕНИЕ ПАРАЗИТИЧЕСКИХ ЭНТОМОФАГОВ,  
РАЗВЕДЕННЫХ В *IN VITRO* В ХЛОПКОВОМ АГРОБИОЦЕНОЗЕ**

**06.01.09 – Защита растений**

**АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА ФИЛОСОФИИ (PhD) ПО  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМ НАУКАМ**

**ТАШКЕНТ–2017**

**Тема диссертации доктора философии (PhD) по сельскохозяйственным наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за номером B2017.2.PhD/Qx72**

Диссертация выполнена в Ташкентском государственном аграрном университете

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский и английский (резюме)) размещён на веб-странице по адресу ([www.agrar.uz](http://www.agrar.uz)) и в информационно-образовательном портале «ZiyoNet» по адресу [www.ziyo.net/uz](http://www.ziyo.net/uz).

**Научный руководитель:** Сулаймонов Ботиржон Абдушукурович  
доктор биологических наук, профессор

**Официальные оппоненты** Аманов Шухрат Бахтиёрович  
доктор сельскохозяйственных наук

Сагдуллаев Ахрор Умарович  
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

**Ведущая организация:** Самаркандский сельскохозяйственный институт

Защита диссертации состоится «23» ноября 2017 года в 10<sup>00</sup> часов на заседании Научного совета DSc.27.06.2017.Qx.13.01 при Ташкентском государственном аграрном университете и Андижанском сельскохозяйственном институте. (Адрес: 100140, Ташкент, ул. Университета, дом 2. Тел.: (99871) 260-48-00; факс: (99871) 260-48-00; e-mail: [tuag-info@edu.uz](mailto:tuag-info@edu.uz) Актовый зал, 2-этаж, Административное здание Ташкентского государственного аграрного университета).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ташкентского государственного аграрного университета (зарегистрировано за № 43573). Адрес: 100140, Ташкент, ул. Университетская, дом 2. Центральное здание 1-этаж Информационно-Ресурсного Центра ТГАУ. Тел.: (99871) 260-48-00; факс: (99871) 260-38-60.

Автореферат диссертации разослан «10» ноября 2017 года.  
(реестр протокола рассылки №12/3 от «03» ноября 2017 года)

**Ш.Э.Намазов**

Заместитель председателя научного совета по присуждению ученых степеней, д.с.х.н., профессор

**Я.Х. Юлдашов**

Ученый секретарь научного совета по присуждению ученых степеней, к.с.х.н., доцент

**М.М.Адиллов**

Председатель научного семинара при научном совете по присуждению ученых степеней, д.с.х.н.

## **ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))**

**Актуальность и востребованность темы диссертации.** На сегодняшний день глобальное изменение в мире окружающей среды приводит к расширению масштаба воздействия различных заболеваний и вредителей на сельскохозяйственные культуры. По данным ФАО, отрицательное влияние вредителей в мировом сельском хозяйстве оценивается как 1,4 триллион долларов, что составляет 5% валового внутреннего продукта. В связи с этим, обеспечение безопасности промышленности сельского хозяйства и усовершенствование системы защиты культур от заражений вредителями является одной из актуальных проблем.

В мире актуальное значение имеет разработка эффективных и фундаментально обоснованных методов борьбы, для сохранения потерь урожая, против сельскохозяйственных вредителей. В этом отношении, увеличение и усовершенствование в последние годы эффективных биологических методов борьбы и защиты от вредителей сельскохозяйственных культур требует более улучшенных существующих биологических технологий борьбы, в частности, внедрение в практику сельского хозяйства интенсивных методов производства и применения паразитов энтомофагов. Введение в последние годы в сельскохозяйственное производство нашей республики интенсивного и широкомасштабного производства биологически эффективных энтомофагов против вредителей сельскохозяйственных культур предполагает применение экологически чистых и ресурсосберегающих методов размножения их технологией *in vitro*. В связи с этим, создание метода производства энтомофагов технологией размножения *in vitro* и применение таких технологий разведения видов паразитических энтомофагов (*Trichogrammatidae, Braconidae*) на искусственных питательных средах, определение хозяйственной и экономической эффективности разведения энтомофагов методом *in vitro*, применение паразитических энтомофагов против вредных видов хлопковой совки и оценка их биологических особенностей имеет важное научно-практическое значение.

С обретением независимости нашей республики проведены широкомасштабные реформы в сельском хозяйстве, в этом отношении, в частности, особое внимание уделяется защите культур от вредителей. На основании мер осуществляемых в данном направлении, достигнуты значительные результаты по выявлению видов паразитических энтомофагов, применению их в борьбе с вредными насекомыми, к которым относятся подгрызающие хлопчатник совки. Ранее, не уделялось достаточное внимание на массовое производство современных и ресурсосберегающих технологий по производству паразитических энтомофагов методом *in vitro* и повышение их эффективности. В этом отношении, важное значение имеет научно-исследовательские работы, направленные на создание технологии разведения паразитических энтомофагов методом *in vitro* и разработка приемлимых и эффективных для их размножения искусственных питательных сред,

повышение биологической эффективности применения паразитических энтомофагов против вредителей.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных Законом Республики Узбекистан «О защите сельскохозяйственных культур от вредителей, заболеваний и сорных растений», постановления Кабинета Министров Республики Узбекистан от 29 марта 2004 года № 148 «О мероприятиях повышения эффективности и совершенствования структуры службы защиты растений», Указа Президента Республики Узбекистан ПФ-4947 «О стратегии направлений по дальнейшему развитию Республики Узбекистан» а также в других нормативно-правовых документах, принятых в данной сфере.

**Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики:** Данное исследование выполнено в соответствии приоритетного направления развития науки и технологий республики V. «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и охрана окружающей среды».

**Степень изученности проблемы.** Исследования по выявлению видов паразитических энтомофагов, значению паразитических энтомофагов в регуляции численности хлопковой совки проводились учеными В.Pintureau, К.Miura, A.Donald, Sharma, H.Sajid, по разведению паразитических энтомофагов методом *in vitro* и созданию искусственной гусеницы хлопковой совки учеными Li Li-Ying, J.Zhang, Xie Zhang и др.

В Узбекистане исследования по определению видов вредителей хлопковой совки и состава местных видов паразитических энтомофагов встречаются в работах А.Ш.Хамраева, Х.Р.Мирзалиевой, Х.Х.Кимсанбаева, Ш.Т.Хўжаева, А.С.Алимухаммедова. Выше указанные исследовательские работы не имеют полного отражения данных по разработке эффективных методов разведения паразитических энтомофагов, в частности, по внедрению новых методов массового их разведения методом *in vitro* и по значению паразитических энтомофагов для борьбы с вредителями в агробиоценозах хлопчатника. В связи с этим, научно-исследовательские работы, направленные на создание технологии разведения и размножения паразитических энтомофагов методом *in vitro* и применение видов семейства *Trichogrammatidae* и *Braconidae*, для регулирования численности хлопковой совки, встречающихся в агробиоценозах хлопчатника имеют важное теоретическое и практическое значение.

**Связь темы диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ научно-исследовательского учреждения, где выполнена работа.** Диссертационное исследование выполнено в рамках плана научно-исследовательских работ фундаментальных и инновационных проектов Ташкентского Государственного аграрного Университета ВА-КХФ-5-007 «Теоретические основы разведения энтомофагов методом *in vitro* в биологической защите растений» (2017-2020), КФ5-002 «Паразиты вредителей растений и теория их развития в биоценозе» (2012-2016), КХИ-5-128-2016 «Внедрение новых технологий, в выращивании сельскохозяйственных

продуктов разведения, расфасовки и распространения высокоэффективных и экологически чистых трихограмм против вредителей» (2016-2017).

**Целью исследования** является разведение паразитических энтомофагов (*Trichogrammatidae*, *Braconidae*) методом *in vitro* и оценка их значения в регуляции численности хлопковой совки в агробиоценозе хлопчатника.

**Задачи исследования:**

определение видов вредителей совок встречающихся в агробиоценозе хлопчатника и определение их биоэкологии, ареала распространения, уровня зараженности их паразитическими энтомофагами;

создание технологии разведения видов паразитических энтомофагов (*Trichogrammatidae*, *Braconidae*) в искусственных питательных средах методом *in vitro*;

изучение биологических особенностей размножаемых паразитических энтомофагов, разведенных методом *in vitro* и определение оптимальных значений величины освещенности, температуры воздуха и относительной влажности воздуха;

выявление влияния некоторых инсектицидов применяемых в агробиоценозах хлопчатника на потомство паразитических энтомофагов разведенных в искусственных питательных средах;

взаимное сравнение разных популяций видов паразитических энтомофагов, разведенных методом *in vitro*;

применение паразитических энтомофагов разведенных методом *in vitro* против вредных видов хлопковой совки и определение их биологической эффективности;

**Объектом исследования** являются культура хлопчатника, хлопковая совка, виды энтомофагов: *Trichogramma pintoi* Voeg., *Trichogramma evanescens* West., *Trichogramma chilonis* Ishii семейства *Trichogrammatidae* и виды *Bracon hebetor* Say., *Bracon juglandis* Ashm семейства *Braconidae*.

**Предмет исследования** составляет разработка технологии развития энтомофагов методом *in vitro*, разведение энтомофагов в искусственных питательных средах методом *in vitro*, методы и средства их применения и их биологическая эффективность.

**Методы исследования.** В диссертации использованы энтомологические, биотехнологические методы и методы статического анализа.

**Научная новизна исследования** заключается в следующем:

определены оптимальные величины освещенности, температуры воздуха и относительной влажности воздуха при разведении паразитических энтомофагов методом *in vitro*;

выявлено взаимное развитие паразитических энтомофагов, разведенных методом *in vitro* с естественными популяциями видов;

определено применение паразитических энтомофагов, разведенных методом *in vitro*;

против видов вредителей хлопковой совки и определение биологической эффективности их применения.

**Практические результаты исследования** заключаются в следующем:

впервые разработана питательная среда для разведения представителей семейства *Trichogrammatidae* и *Braconidae* в лабораторных условиях методом *in vitro*;

доказаны научно-практические основы разведения на искусственных питательных средах представителей семейств паразитов методом *in vitro*;

разработан метод разведения в искусственных питательных средах в лабораторных условиях представителей семейства *Trichogrammatidae* и *Braconidae*.

в практике сельского хозяйства республики выявлена эффективность использования представителей семейств паразитов вредителей, разведенных методом *in vitro* в сокращении численности вредителей.

**Достоверность результатов исследования** обосновывается соответствием результатов, полученных на основании примененных научных подходов, классических и современных методов имеющимся теоретическим данным, взаимным сравнением лабораторных и полевых экспериментов (опытов), опубликованием результатов в ведущих научных изданиях, признанием результатов в ходе выполнения инновационных и фундаментальных проектов научным сообществом, подтверждением практических результатов диссертационного исследования уполномоченными государственными структурами и внедрением их практику.

#### **Научная и практическая значимость результатов исследования.**

В результате исследования выявлен основной видовой состав совков, встречающихся в агробиоценозе хлопчатника, также выявлены паразит-хозяинные отношения в эффективной регуляции численности их популяций;

Был обоснован состав и применение оптимальных искусственных питательных сред для разведения методом *in vitro* представителей семейства паразитических энтомофагов (*Trichogrammatidae*, *Braconidae*) против вредителей хлопковой совки;

Практическая значимость результатов исследования: впервые разработана технология разведения паразитических энтомофагов методом *in vitro*, проверена на хлопковых полях и определена их эффективность, усовершенствованы ресурсосберегающие методы, усовершенствована комплексная система защиты растений нашей республики.

**Внедрение результатов исследования.** На основе полученных результатов по значению паразитических энтомофагов созданных методом *in vitro* для применения в агробиоценозе хлопчатника:

получены патенты на изобретательные (№IAP 2016 0343; №IAP 2016 0344) агентства Интеллектуального имущества Республики Узбекистан на искусственные среды, для выращивания видов трихограммы (Hymenoptera: *Trichogrammatidae*) и видов бракона (Hymenoptera: *Braconidae*) методом *in vitro*. Результаты позволили создать искусственные питательные среды с конкретными питательными показателями, которые являются эффективными в интенсивном разведении видов трихограммы и бракона методом *in vitro*.

виды паразитических энтомофагов (*Trichogramma pintoii*, *Trichogramma evanescens*, *Trichogramma chilonis*, *Bracon hebetor*, *Bracon juglandis*),



разведенные методом *in vitro* использованы на 32,0 га площади с целью защиты хлопковых, кукурузных культур от хлопковой совки (справка № 02/20-5386 Министерства сельского и водного хозяйства от 27 октября 2017 года). По результатам, с 1 гектара площади, при применении данного метода сохранено в среднем 3,3-4,2 ц хлопчатника и 26,5-33,7 ц томата. На каждый затраченной 1 сум получен продукт на 5-6 сум.

**Апробация результатов исследования.** Результаты данного исследования были обсуждены на 3 международных и 9 республиканских научно-практических конференциях.

**Опубликованность результатов исследования.**

По теме диссертации опубликовано всего 25 научных работ, из них 3 республиканских патентов, 2 научных пособия, 9 научных статей, в изданиях рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан. Публикации основных научных результатов докторских диссертации, вышли в 6 в республиканских и 3 в зарубежных журналах.

**Объем и структура диссертации.** Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 120 страниц.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

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

В первой части диссертации под названием **«Значение (роль) паразитических энтомофагов размноженных методом *in vitro* в агробиоценозе хлопчатника»** проанализированы литературные данные зарубежных и местных авторов, приведены описания видов совок встречающихся на хлопковых культурах, динамика их развития в агроценозе, уровень вредоносности, а также виды паразитических энтомофагов, изученность и возможность разведения полезных паразитических видов методом *in vitro* и данные актуальности.

Раскрыты такие вопросы, как формирование паразитических хозяйственных отношений в агробиоценозе хлопчатника, теоретическое и практическое значение закономерностей регуляции численности совок, изменение количественных критериев развития вредителей и паразитов и факторы, связанные с ним, повышение эффективности использования паразитических энтомофагов и существующие на сегодняшний день проблемы, обоснована актуальность темы.

Во второй главе диссертации, озаглавленной «Агроклиматическая характеристика района исследования, материалы и методы исследования» раскрыты район проведенного исследования, материалы и методы работы.

Исследования проводились в 2014-2016 гг. на территориях Ташкентской, Сырдарьинской и Андижанской областей, приведены почвенно-климатические особенности данных областей. Указан видовой состав, краткое описание и значение совок. Полученные результаты математически и статически обработаны с помощью методов Б.А.Доспехова и Г.Ф.Лакина. В отдельных случаях применен дробный метод, учитывающий (считающий) «среднюю ошибочность». Наименьшее отличие между вариантами определено с помощью компьютерной программы, созданной в лаборатории «математическое моделирование и прогнозирование» Научно-исследовательского института Защиты растений Узбекистана.

В третьей главе диссертации, озаглавленной «Эффективные виды паразитических энтомофагов семейства совок (Lepidoptera:Noctuidae) и разведение их методом *in vitro*» раскрыто проведение биологической борьбы в республике против вредителей растений, выведение полезных (эффективных) видов паразитических энтомофагов вредителей растений.

Таблица 1.

**Ведущие паразитические виды семейства в агроценозе и их соотношение, степень встречаемости (2012-2016 гг)**

№	Виды семейства <i>Braconidae</i>	Выявленный вид хозяина	Соотношение паразит:хозяин	Степень встречаемости видов паразитов
1.	<i>Apanteles pallipes</i> Reinh	<i>Autographa gamma</i> L	1:14	++
2.	<i>Apanteles ruficrus</i> Hal.	<i>Helicoverpa armigera</i> Hbn	1:11	+
3.	<i>Apanteles telengai</i> Tobias.	<i>Agrotis segetum</i> Schiff <i>Autographa gamma</i> L	1:12	+++
4.	<i>Apanteles kazak</i> Tel.	<i>Helicoverpa armigera</i> Hbn <i>Leucania loreyi</i> Dup.	1:18	++
5.	<i>Apanteles vanessae</i> Reinh	<i>Autographa gamma</i> L	1:22	++
6.	<i>Meteorus rubens</i> Nees.	<i>Autographa gamma</i> L <i>Agrotis ipsilon</i> Hufn <i>Agrotis segetum</i> Schiff	1:28	++
7.	<i>Microgaster mediator</i> Hal.	<i>Autographa gamma</i> L <i>Noctua arbona</i> Hfn <i>Spodoptera exigua</i> Hb <i>Mamestra suase</i> Schiff	1:43	++
8.	<i>Microgaster sordipes</i> Nees,	<i>Euxoa agricola</i> B. <i>Syngrapha circumflexa</i> L	1:23	+
9.	<i>Bracon hebetor</i> Say	<i>Helicoverpa armigera</i> . Hbn <i>Heliothis virescens</i> Hufn <i>Leucania loreyi</i> Dup. <i>Agrotis ipsilon</i> Hufn. <i>Agrotis segetum</i> Schiff	1:8	+++
10.	<i>Bracon radialis</i> Tel.	<i>Syngrapha circumflexa</i> L	1:36	++
11.	<i>Bracon telengai</i> Mul.	<i>Agrotis obese</i> B <i>Agrotis segetum</i> Den.et Schiff.	1:32	++
12.	<i>Rogas dimidiatus</i> Spin.	<i>Agrotis exclamationis</i> L	1:44	+

С целью непрерывного разведения паразитических энтомофагов методом *in vitro* в биолaborаториях исследовано больше десятки видов совок и их

паразитических энтомофагов в наших условиях. В результате исследований в агроценозах Ташкентской области зарегистрировано 14 видов представителей *Noctuida* и выявлено, что в регуляции численности этих видов участвуют 12 видов семейства *Braconidae*. Значит, значительную часть численности совок могут эффективно регулировать представители семейства браконидов (таблица 1).

Здесь вид бракона *Bracon hebetor* Say встречается очень часто, что наблюдается соотношение в среднем 1:8. Создание технологии разведения и применения вида *Bracon hebetor* Say в лабораторных условиях методом *in vitro* для защиты хлопковых культур от вредных совок считается весьма актуальным.

**Искусственные питательные среды при разведении представителей семейства *Trichogrammatidae* методом *in vitro*:** Для этого три вида трихограммы (*Trichogramma evenecens*, *Trichogramma pintoii*, *Trichogramma chilonis*) привезены в лабораторию с яйцами хлопковой совки (*H.armigera*) и озимой совки (*A.segetum*) с хлопковых полей фермерского хозяйства «Темур» Букинского района Ташкентской области. 62% собранных образцов относятся к *Trichogramma pintoii*, 28% *Trichogramma chilonis* и остальные 10% составляет *Trichogramma evenecens*.

Для разведения представителей (*Trichogramma evenecens*, *Trichogramma pintoii*, *Trichogramma chilonis*) семейства *Trichogrammatidae* методом *in vitro* созданы 3 основных питательных сред.

**Таблица 2.**

**Показатели развития трихограммы в искусственных питательных средах с различными нормами расходов (лабораторные опыты, 2014-2017 гг.)**

№	Нормы расходов составных частей искусственной питательной среды, %				Степень зараженности потомствами трихограммы, %	Выживаемость разных фаз развития потомства трихограммы, по дням				Соотношение полов (♂:♀)
						яйцо	личинка	пулярия	имаго	
1	Т/Е				68,3	1,5±0.02	4,3±0.07	4,2±0.05	3,5±0.09	1:4
	TE <sub>1</sub>	TE <sub>2</sub>	TE <sub>3</sub>	TE <sub>4</sub>						
	41.5±0.07	15.5±0.09	20.5±0.08	22.5±0.05						
2	Т/Р				81,8	1,6±0.02	4,6±0.05	4,4±0.09	4,2±0.07	1:5
	TP <sub>1</sub>	TP <sub>2</sub>	TP <sub>3</sub>	TP <sub>4</sub>						
	45.5±0.09	13.5±0.06	20.5±0.09	20.5±0.05						
3	Т/СН				83,5	1,8±0.04	5,1±0.07	4,8±0.05	5,9±0.05	1:7
	TC <sub>1</sub>	TC <sub>2</sub>	TC <sub>3</sub>	TC <sub>4</sub>						
	45.2±0.03	13.2±0.07	21.6±0.04	20.0±0.03						
	К (контроль)				91,3	1.4	4.1	3.7	7.5	1:7
	Яйцо хлопковой совки									

В их состав входит:

*Trichogramma evenecens* (Т/Е) гемолимфа восковой моли (Te<sub>1</sub>) 41.5 %, неорганическая соль (Te<sub>2</sub>) 15.5 %, яичный желток (Te<sub>3</sub>) 20.5 %, естественное молоко (Te<sub>4</sub>) 22.5 %.

*Trichogramma pintoii* (Т/Р) гемолимфа восковой моли (Tp<sub>1</sub>) 45.5 %, неорганическая соль (Tp<sub>2</sub>) 13.5 %, яичный желток (Tp<sub>3</sub>) 20.5 %, естественное

молоко(Тр<sub>4</sub>) 20.5 %.

*Trichogramma chilonis* (Т/СН) гемолимфа куколки хлопковой совки (Тсн<sub>1</sub>) 45.2 %, неорганическая соль (Тсн<sub>2</sub>) 13.2 %, яичный желток (Тсн<sub>3</sub>) 21.6 %, естественное молоко (Тсн<sub>4</sub>) 20.0 % (таблица 2).

Потомства *Trichogramma pintoi* и *Trichogramma chilonis* имели высокие показатели по развитию, выживаемости и соотношению полов.

**Искусственные питательные среды при разведении представителей семейства *Braconidae* методом *in vitro*:** подготовка искусственной питательной среды для для размножения вида *Bracon hebetor* Say.

В состав входит:

- Гемолимфа куколки восковой моли или мельничной огневки.
  - 10 % сухое коровье молоко, в растворенном виде в 1 гр 10 мл дистиллированной воде.
  - Желток куриного яйца.
1. Первая питательная среда (А) гемолимфа восковой моли (А<sub>1</sub>) 45 %, яичный желток (А<sub>3</sub>) 35 %, естественное молоко (А<sub>4</sub>) 20 %.
  2. Вторая питательная среда (В) гемолимфа восковой моли (В<sub>1</sub>) 52 %, яичный желток (В<sub>3</sub>) 30 %, естественное молоко (В<sub>4</sub>) 18 %.
  3. Третья питательная среда (С) гемолимфа куколки хлопковой совки (С<sub>1</sub>) 55 % яичный желток (С<sub>3</sub>) 25 %, естественное молоко (С<sub>4</sub>) 20 % (таблица 3).

**Таблица 3**

**Показатели развития *Bracon hebetor* Say в искусственных питательных средах с различными нормами расходов (лабораторные опыты, 2014-2017 гг.)**

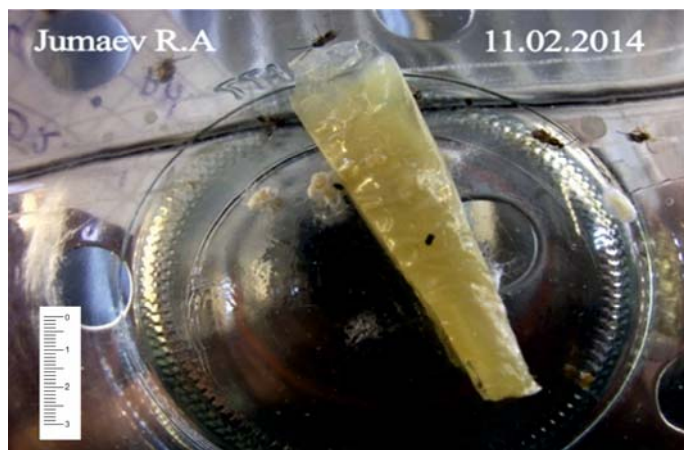
№	Нормы расходов составных частей искусственной питательной среды, %			Степень зараженности потомствами бракона, %	Выживаемость разных фаз развития потомства трихограммы, по дням				Соотношение полов (♂:♀)
					яйцо	личинка	куколка	имаго	
1	А			73,5	1,9±0.02	5,3±0.05	4,2±0.03	6,4	12:18
	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>						
	45±0.07	35±0.03	20±0.05						
2	В			85,8	2,2±0.03	5,1±0.09	4,4±0.04	8.5	6:24
	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>						
	52±0.05	30±0.08	18±0.03						
3	С			92,5	2,3±0.04	5,4±0.07	4,8±0.05	4,3	14:16
	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>						
	55±0.09	25±0.05	20±0.04						
К (контроль)				98,5	2.2	5.1	5.3	12.5	3:7
Личинки хлопковой совки и восковой моли									

Еще одним полезным (эффективным) представителем семейства *Braconidae* является *Bracon juglandis* Ashm. Для эффективного разведения данного вида методом *in vitro* использована гемолимфа восковой моли. Для данного вида, в результате многолетних исследований, выделено 2 вида искусственных питательных сред.

Первая питательная среда (А) гемолимфа восковой моли (А<sub>1</sub>) 55 %, естественное молоко (А<sub>4</sub>) 20.0 %.

яичный желток (A<sub>3</sub>) 22.5 %, естественное молоко (A<sub>4</sub>) 22.5 %.

Вторая питательная среда (B) гемолимфа восковой моли (B<sub>1</sub>) 60 %, яичный желток (B<sub>3</sub>) 20 %, естественное молоко (B<sub>4</sub>) 20 % (таблица 4).



**Рисунок 1. Искусственная гусеница совки созданная для разведения представителей семейства *Braconidae*, разведенных методом *in vitro* (лабораторные опыты, 2014-2016 гг.)**

На основе искусственной питательной среды такого состава для представителей семейства *Braconidae* впервые в мире изобретены (созданы) искусственные гусеницы совок (рисунок 1). Искусственные гусеницы совок отличаются высокой эффективностью для развития потомства браконав 5-6 раз, чем природные яйца совок.

**Таблица 4**

**Показатели развития *Bracon juglandis* Ashm в искусственных питательных средах с различными нормами расходов (лабораторные опыты, 2014-2017 гг.)**

№	Нормы расходов составных частей искусственной питательной среды, %			Степень зараженности потомства бракона, %	Выживаемость разных фаз развития потомства трихограммы, по дням				Соотношение полов (♂:♀)
					яйцо	личинка	куколка	имаго	
1	А			78.2	1,8±0.05	5,9±0.07	5,7±0.09	6,9	9:20
	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>						
	55±0.05	22.5±0.07	22.5±0.08						
2	В			71.8	2,3±0.03	5,5±0.08	6,1±0.06	8.5	12:17
	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>						
	60±0.09	20±0.07	20±0.05						
К (контроль)				92,3	2.1	4.8	4.6	11	1:5
Личинки мельничной огневки									

В результате многолетних исследований проведенных по разведению паразитических энтомофагов методом *in vitro* выявлено, что у нас есть возможность широкомасштабного разведения видов паразитических энтомофагов (бракон, трихограмма) в биолaborаториях методом *in vitro*.

В четвертой главе диссертации, озаглавленной «**Определение биологических показателей популяций паразитических энтомофагов разведенных методом *in vitro***» раскрыты данные, полученные по биологическим показателям, естественных и разведенных в лаборатории

методом *in vitro*, популяций видов *T. pintoi* Voeg и *T. evanescens*.

Проведенные исследования по потомствам, разведенным в лаборатории методом *in vitro*, показали, что у трихограммы (*Trichogramma pintoi* Voeg), обновленной в яйцах совки плодовитость наблюдалась до 180 шт. У трихограммы разведенной методом *in vitro* наблюдается снижение плодовитости после 6 потомства до 45-50 %.

В ходе исследований по разведению вида трихограммы *Trichogramma pintoi* Voeg в лаборатории методом *in vitro* исследованы развитие разных популяций при разных 25-28-30°C температурах воздуха и разной 60; 65; 70% относительной влажности воздуха. При этом плодовитость потомства, выживаемость и соотношение полов трихограмм одного и того же вида резко отличаются (таблица 5).

**Таблица 5.**

**Биологические показатели трихограммы (*Trichogramma pintoi* Voeg) при разной температуре и относительной влажности воздуха, (Биоцентр ТГАУ, 2015-2016 гг.)**

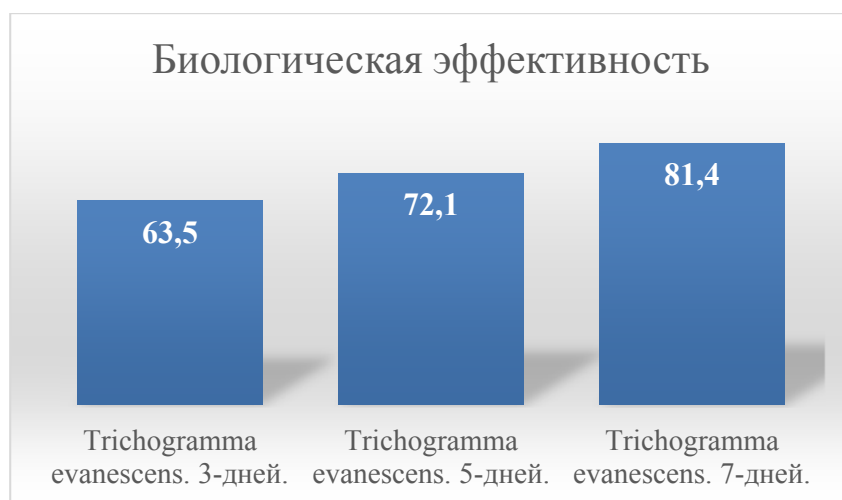
Температура воздуха, t°	Относительная влажность воздуха, %	Плодовитость, шт.				Выживаемость, день	Соотношение полов, (♂: ♀)
		Мин-макс.	M+m	$\delta$	Cv, %		
25	60	22,9-23,4	22,7±0,24	0,55	2,43	5,4	1:3,2
28	65	36,9-38,4	37,2±0,33	0,73	1,98	6,8	1:4,3
30	70	44-45,7	44,6±0,33	0,75	1,70	4,6	1:3,1

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

В пятой главе диссертации, озаглавленной «**Применение паразитическихэнтомофагов разведенных методом *in vitro* для регуляции численности совки в агробиоценозе хлопчатника и определение их эффективности**» выделили основные три вида *Trichogramma evanescens*, *Trichogramma pintoi*, *Trichogramma chilonis* представителей семейства *Trichogrammatidae*, разведенные методом *in vitro*.

Результаты показали, что степень зараженности яиц паразитом *Trichogramma evanescens* на 3-день составляло 63,2 %, 5-день 72,8 % и 7-день 79,6 % (рисунок 2).

Применение вида бракона *Bracon hebetor* Say, разведенного методом *in vitro* против хлопковой совки и определение его биологической эффективности: было одной из основных целей научного исследования. Основные этапы наших исследований, проведенных по применению потомств бракона, разведенных методом *in vitro* против хлопковой совки, проводились в районах Бекабад, Бука, Пскент, Куйи Чирчик Ташкентской области. При этом, в качестве стандарта использован обычный широко применяемый метод - применение особей разведенных в яйцах восковой моли.



**Рисунок 2. Эффективность *Trichogramma evanescens*, разведенных методом *in vitro* против яиц хлопковой совки**  
(Учебное опытное хозяйство ТГАУ, 2015-2017 гг.)

Первые этапы наших исследований проводились на хлопковых полях фермерского хозяйства “Шохрухбек Шахзодбек” в Бекабадском районе Ташкентской области.

Виды *Bracon hebetor* Say, разведенные методом *in vitro* и в яйцах восковой моли, расселялись на хлопковых полях на каждый 10 гектар с соотношением паразит-хозяина 1:10, при +28°C температуры и 55 % относительной влажности воздуха.

По результатам исследования, степень зараженности хлопковой совки видами *Bracon hebetor* Say, распространенными в вышеуказанных условиях и в искусственных питательных средах, а также разведенными в яйцах восковой моли, проявляет высокую биологическую эффективность на седьмой день.

Исходя из этого видно, что при применении потомств бракона, разведенных в искусственных питательных средах и в яйцах восковой моли, против хлопковой совки биологическая эффективность почти не отличается.

## ВЫВОДЫ

В результате проведенных исследований по докторской диссертации на тему «Значение паразитических энтомофагов, созданных в *in vitro* в агробиоценозе хлопчатника» были сделаны следующие выводы:

1. В агробиоценозе хлопчатника выявлены 14 видов семейства *Noctuidae* и их паразиты, 7 видов представителей семейства *Trichogrammatidae* и 12 видов семейства *Braconidae*.

2. Впервые подготовлены искусственные питательные среды - эффективные для развития 3 видов семейства *Trichogrammatidae* и 2 видов сем. *Braconidae* каждого вида, в искусственных картах яиц потомства трихограммы, видов (*Trichogramma evenescens*, *Trichogramma pintoii*, *Trichogramma chilonis*) представителей семейства *Trichogrammatidae*. При этом оптимальными искусственными питательными средами приняты: *Trichogramma evenescens*

гемолимфа восковой моли 41.5 %, неорганическая соль 15.5 %, яичный желток 20.5 %, естественное молоко 22.5 %. *Trichogramma pintoi* гемолимфа восковой моли 45.5 %, неорганическая соль 13.5 %, яичный желток 20.5 %, естественное молоко 20.5 %. *Trichogramma chilonis* гемолимфа куколки хлопковой совки 45.2 %, неорганическая соль 13.2 %, яичный желток 21.6 %, естественное молоко 20.0 %.

3. Впервые в мире при разведении потомств бракона методом *in vitro* созданы искусственные гусеницы совок, на которых были разведены методом *in vitro* 2 вида (*Bracon hebetor* Say; *Bracon juglandis* Ashm) представителей семейства *Braconidae* и созданы эффективные искусственные питательные среды. При этом оптимальными искусственными питательными средами приняты: Для нормального питания и развития вида *Bracon hebetor* Say гемолимфа восковой моли или хлопковой совки 52,0 %, яичный желток 30,0 %, естественное молоко 18,0 %. Для нормального питания и развития вида *Bracon juglandis* Ashm использовалась гемолимфа мельничной огневки (А<sub>1</sub>) 55,0 %, яичный желток (А<sub>3</sub>) 22,5 %, естественное молоко (А<sub>4</sub>) 22,5 %.

4. Оценено влияние инсектицидов применяемых в агроценозах против хлопковой совки на этапы развития бракона разведенн методом *in vitro*. При этом, химическими препаратами оказывающими большое влияние на подавление развития бракона считаются: Эмадекс 5 % с.э.г., Каратэ 5 % э.к., Моспилан 20 % н.к., Имитрин 20 % э.к. к препаратам оказывающее относительно меньшее влияние и возможно применяемым в комбинированной (обобщенной) защите Авант 150 гл э.к.

5. Для потомств *in vitro* представителей семейства *Trichogrammatidae* 14 часовая освещенность является оптимальной, степень зараженности при этом яиц искусственной хлопковой совки показывает 91,7 %. Для потомств *in vitro* представителей семейства *Braconidae* 12 часовая освещенность является оптимальной, степень зараженности при этом яиц искусственной хлопковой совки показывает 94,3 %.

6. Выявлена биологическая эффективность видов трихограмм, разведенных в искусственных питательных средах против хлопковой совки. Зараженность яиц видом *Trichogramma evanescens* на 3-день составляет 63,2 %, 5-день - 72,8 % и 7-день составляет 79,6 %. Данный показатель для вида *Trichogramma pintoi* 3-день составляет 65,5 %, 5-день 73,4 %, 7-день 86,9 %. А для вида *Trichogramma chilonis* 3-день составляет 74,2 %, 5-день 79,3 %, 7-день заражает 88.1 % яиц.

7. При применении вида *Bracon hebetor* Say, разведенного методом *in vitro*, в соотношении паразит-хозяина 1:10, при +28°C температуре и 55 % относительной влажности воздуха, степень зараженности на 3-день показал 71.8 % биологической эффективности, 5-день 83.5 %, 7-день 92.7 %.

8. При применении вида *Bracon hebetor* Say, разведенного методом *in vitro* против кукурузной огневки (*Ostrinia nubilalis* Hbn) в соотношении 1:10 эффективность зараженности на 3-день составляет 59,8 %, 5-день 67,6 %, 7-день 71,2 %.



**SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING SCIENTIFIC DEGREES  
DSC.27.06.2017.Qx.13.01 AT TASHKENT STATE AGRARIAN UNIVERSITY  
AND ANDIJAN AGRICULTURAL INSTITUTE**

---

**TASHKENT STATE AGRARIAN UNIVERSITY**

**JUMAEV RASUL AKHMATOVICH**

**SIGNIFICANCE OF *IN VITRO* DEVELOPED ENTOMOFAGEOUS  
PARASITES IN THE COTTON AGRICULTURAL BIOCOENOSIS**

**06.01.09 – Plant Protection**

**ABSTRACT OF THE DOCTORAL DISSERTATION FOR THE PHILOSOPHY DOCTOR  
DEGREE ON THE AGRICULTURAL SCIENCES (PhD)**

**TASHKENT – 2017**

**The title of the dissertation for the Phylosophy Doctor (PhD) degree on the agricultural sciences is registered by the Supreme Attestation Commission under the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan No. B2017.2.PhD/Qx72.**

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](http://www.agrar.uz) and Information-education portal «ZioNet» at the address [www.zionet.uz](http://www.zionet.uz).

**Scientific supervisor:** **Sulaymonov Botirjon Abdudhukurovich,**  
Doctor of biological sciences, professor

**Official opponents:** **Amanov Shuhrat Bakhtiyorovich**  
Doctor of agricultural sciences, professor

**Sagdullaev Akhror Umarovich**  
Candidate of agricultural sciences, dosent

**Leading organization:** **Samarkand agricultural institute**

Defence of the dissertation will be held at 10<sup>00</sup> on «23» November 2017 at the meeting of the Scientific Council DSc.27.06.2017.Qx.13.01 at the Tashkent State Agrarian University and Andijan Agriculture Institute (address:100140, Uzbekistan, Tashkent, University street, 2. Phone: +998.71.2604800, fax: +998.71.2603860, e-mail: [tgau@edu.uz](mailto:tgau@edu.uz), Administration Building of the Tashkent State Agrarian University, 2<sup>nd</sup> floor, Meeting hall.

Doctoral dissertation may be reviewed at the Information-Resource Center of the Tashkent State Agrarian University(registered under № 43573) (address:100140, Uzbekistan, Tashkent, University street, 2. Phone: +998.71.2603860, fax: +998.71.2604800.

Abstract of the dissertation is posted on «10» November 2017.  
(Mailing Protocol No 12/3 dated «03» November 2017).

**Sh.E.Nomozov**

Deputy Chairman of the Scientific Council  
for awarding of scientific degrees, Doctor  
of Agricultural sciences, professor

**Y.X. Yuldashov**

Scientific secretary of the scientific council  
awarding scientific degrees, candidate of  
agricultural sciences, dosent

**M.M. Adilov**

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

## INTRODUCTION (abstract of PhD 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*.

**Scientific novelty of the research work** is expressed in the followings:

effects of the initial generations of entomophagous parasites on efficacy of *in vitro* mass production on haemolymphs of various host insects are determined;

optimum conditions of illumination, air temperature and air relative humidity for *in vitro* multiplication of entomophagous parasites have been identified;

combined development of entomophagous parasites produced using an *in vitro* method, and species of natural populations has been justified;

effects of several insecticides commonly applied in the cotton agricultural biocoenosis on the generations of entomophagous parasites produced using an *in vitro* method have been evaluated;

possibilities and efficacies of application of *in vitro* produced entomophagous parasites against species of the owlet moths (including cotton boll worm) have been evaluated.

**Implementation of the research results.** The followings have been realized in regard to the role of *in vitro* produced entomophagous parasites in the cotton agricultural biocoenosis, on the base of results received:

invention patents of the Intellectual Property Agency of the Republic Uzbekistan (No. IAP 2016 0343; No. IAP 2016 0344) have been received for development of the artificial media for *in vitro* growing species of *Trichogramma* (Hymenoptera: *Trichogrammatidae*) and *Bracon* (Hymenoptera: *Braconidae*). Results have provided with a possibility to *in vitro* multiply species of *Trichogramma* and *Bracon* intensively using these media that contained required nutrition elements.

produced *in vitro* materials of *Trichogrammas* (*Trichogramma pintoi*, *Trichogramma evanescens* and *Trichogramma chilonis*) and *Bracons* (*Bracon hebetor* and *Bracon juglandis*) were introduced into practice for protection of cotton and legume crops against cotton boll worm (information letter of the Ministry of water management and agriculture no. 20/20-5386 of 27 November 2017). This has provided with an additional yields produced in amounts of 0,73 to 0,82 t/ha, and 2,62 to 3,37 t/ha, in cotton and tomato, respectively.

**The structure and volume of the dissertation.** Structure of the dissertation consists of introduction, five chapters, conclusions, bibliography and appendices. The volume of the dissertation is 120 pages.

**ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ**  
**СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ**  
**LIST OF PUBLISHED WORK**

**I бўлим (I часть; Part I)**

1. Кимсанбаев Х.Х., Анарбаев А.Р., Жумаев Р.А. Биолобораторияларда трихограммани сунъий озика мухитларида ўстириш технологияси // ЎЗМУ Хабарлари, 2016. – №3 (2). – Б. 12-15. (06.00.00; №8).

2. Жумаев Р.А. Биолобораторияда трихограммани *in vitro* усулида ўстириш технологияси. Трихограммани сунъий озикада ўстириш курси (1) (Hymenoptera: *Trichogrammatidae*) // ЎЗМУ Хабарлари, 2016. – № 3(2). – Б. 47-51. (06.00.00; №8).

3. Жумаев Р.А. *In vitro* rearing of trichogramma (Hymenoptera: *Trichogrammatidae*) // European Science Review, 2016. – №9-10. –Б. 11-13.(03.00.00; №6).

4. Гозибеков А.С., Жумаев Р.А. Ғўза агробиоценозидаги зараркунандаларнинг тур таркибларини аниқлаш ва уларни ҳисобга олиш // ЎЗМУ Хабарлари, 2017. – № 3 (1). – Б. 33-36. (06.00.00; №8).

5. Сулаймонов Б.А., Жумаев Р.А. Сунъий усулда кўпайтирилган трихограмма паразит авлодларининг ғўза тунлами тухумларида биологик самарадорлигини аниқлаш // Ўзбекистон аграр фани хабарномаси, 2017. – № 1 (67). – Б. 7-10. (06.00.00; №7).

6. Жумаев Р.А.Значение представителей семейства *BRACONIDAE* в регулировании численности совок в агробиоценозах // Вестник НУУз, 2017. – №3 (1). – С 67-70. (06.00.00; №8).

7. Жумаев Р.А.Ғўза агробиоценозидаги зараркунандаларнинг тур таркибларини аниқлаш ва уларни ҳисобга олиш // ЎЗМУ Хабарлари, 2017. –№ 3 (1). – Б 33-36. (06.00.00; №8).

8. Жумаев Р.А., Кимсанбоев Х.Х., Адилов М.М., Рустамов А.А. The technology of rearing *Braconidae* *in vitro* in biolaboratory // European Science Review, 2017. – № 3-4. – Р. 3-5. (03.00.00; №6). (Европейское научное обозрение. ISSN 2310-5577. № 1-2/2017.И/ф. 0.13.).

9. Жумаев Р.А. Размножения ин витро *Bracon hebetor* Say в *Bracon greeni* Ashmead // Актуальные проблемы современной науки, 2017. – № 3 (94). – С. 215-218. (06.00.00; №5).

10. Ўзбекистон Республикаси патенти №IAP 2015 0052. Трихограммани ўстириш учун сунъий озика / Сулаймонов Б.А., Кимсанбаев Х.Х., Жумаев Р.А., Юсупов А.Х., Рустамов А., Анарбаев А.Р., Сулаймонов О.А., Эсанбоев Ш. // Расмий ахборотнома, 2015. – №3.

11. Ўзбекистон Республикаси патенти №IAP 2016 0343. Трихограмма турларини (HYMENOPTERA: TRICHOGRAMMATIDAE) ўстириш учун сунъий озика / Жумаев Р.А., Сулаймонов Б.А., Кимсанбаев Х.Х., Анарбаев А.Р., Болкибоев Ш.Ш. // Расмий ахборотнома, 2017. – №4.

12. Ўзбекистон Республикаси патенти №IAP 2016 0344. Бракон турларини

(HYMENOPTERA: BRACONIDAE) ўстириш учун сунъий озуқа / Кимсанбаев Х.Х., Сулаймонов Б.А., Жумаев Р.А., Рустамов А.А., Сулаймонов О.А. // Расмий ахборотнома, 2017. – №4.

## II бўлим (II часть; Part II)

13. Кимсанбаев Х.Х., Жумаев Р.А. Renewing and rearing technology of *Bracon hebetor* Say in Biolaboratory // Материалы VIII-ой международной научно-практической конференции молодых исследователей. – Волгоград, 2014. –С. 257-259.

14. Сулаймонов Б.А., Кимсанбаев Х.Х., Жумаев Р.А., Рустамов А.А., Анарбаев А.Р., Сулаймонов О.А. Ўсимликларни биологик ҳимоя қилиш: ўқув кўлланма. – Тошкент: O'zbekiston, 2015. – 192 б.

15. Жумаев Р.А., Кимсанбаев Х.Х. К вопросу размножения *Trichogramma evanescens* для биологической защиты растений // С настоящотосе удостоверява, че в сборника с ерудовете: от Международната лятна научна школо “Парадигма”. – Варна, 2015. – С. 201-207.

16. Кимсанбаев Х.Х., Сулаймонов Б.А., Анарбаев А.Р., Ортиқов У.Д., Жумаев Р.А., Сулаймонов О.А., Ахмедова З.Ю. Биоценозда ўсимлик зараркунандалари паразит энтомофагларини ривожланиши: ўқув кўлланма. – Тошкент: O'zbekiston, 2016. – 235 б.

17. Жумаев Р.А. Массовое размножение трихограммы на яйцах хлопковой совки в условиях биолоборатории и ее применение в агробиоценозах // Ўзбекистон мева-сабзавот маҳсулотларининг устунлиги: халқаро илмий-амалий конференция мақолалари тўплами. – Тошкент, 2016. –Б. 193-196.

18. Жумаев Р.А., Кимсанбаев Х.Х. Биолобораторияда Трихограмма паразитини сунъий озикада кўпайтришда мум куяси гемолинфасидан фойдаланиш ва унинг самарадорлиги (HYMENOPTERA: TRICHOGRAMMATIDAE) // Қишлоқ хўжалиги инновацион ривожлантиришда олий ва ўрта махсус, касб-хунар таълим муассасалари ёш олимларининг роли: республика илмий-амалий конференцияси материаллари тўплами. – Тошкент, 2016. – Б. 218-220.

19. Жумаев Р.А., Кимсанбаев Х.Х. Ғўза агробиоценозида кемирувчи зараркунандаларини сонини бошқпришда сунъий озикада кўпайтрилган паразит энтомофагларни кўллаш самарадорлиги (HYMENOPTERA: TRICHOGRAMMATIDAE) // Қишлоқ хўжалиги инновацион ривожлантиришда олий ва ўрта махсус, касб-хунар таълим муассасалари ёш олимларининг роли: республика илмий-амалий конференцияси материаллари тўплами. – Тошкент, 2016. – Б. 216-217.

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

21. Жумаев Р.А., Хамраев Ў.Қ. Ток мева зараркундалари ва уларни паразитлари ривожланиш биоэкологияси // Қишлоқ хўжалиги инновацион ривожлантиришда олий ва ўрта махсус, касб-хунар таълим муассасалари ёш олимларининг роли: республика илмий-амалий конференцияси материаллари тўплами. – Тошкент, 2016. – Б. 281-282.

22. Жумаев Р.А., Х.Х. Кимсанбаев. Технология размножения *Bracon hebetor* Say методом *in vitro* в биологической лаборатории // Актуальные вопросы современной науки, 2017. – № 2 (14). – С. 50-54.

23. Жумаев Р.А. Биологические особенности развития яйцеда – трихограммы // Аграр соҳани барқарор ривожлантиришда фан, таълим ва ишлаб чиқариш интеграцияси: профессор-ўқитувчи ва ёш олимларнинг. I-илмий-амалий конференцияси материаллари. – Тошкент, 2017. – Б. 157-160.

24. Жумаев Р.А. Сохранение и повышение биологических качественных показателей трихограммы при разведении ее в биологических лабораториях // Научно-практические пути повышения экологической устойчивости и социально-экономическое обеспечение сельскохозяйственного производства: материалы международной научно-практической конференции. – Москва, 2017. – С 639-643.

25. Эсанбаев Ш., Анорбаев А.Р., Жумаев Р.А., Ўрмон агробиоценози энтомофаунасида фитофаг турларини ҳисобга олиш ва паразит хўжайин муносабатлари микдорини тиклаш // Агро-Кимё химоя ва ўсимликларни карантини. Илмий-амалий журнал, 2017. – № 1(1). – Б. 36-39.

Автореферат «Агрокимёхимоя ва ўсимликлар карантини» журналида  
тахрирдан ўтказилган.

Бичими: 84x60 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. «Times New Roman» гарнитура рақамли босма усулда босилди. Шартли  
босма табағи: 2,5. Адади 100. Буюртма №36.

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