

**ТОШКЕНТ ДАВЛАТ АГРАР УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ  
ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ DSc.05/30.12.2019.Qx.13.01 РАҚАМЛИ  
ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**ЎСИМЛИКЛАРНИ ҲИМОЯ ҚИЛИШ ИЛМИЙ–ТАДҚИҚОТ  
ИНСТИТУТИ**

**МАМАТОВ КАМОЛ ШАВҚИЕВИЧ**

**ИССИҚХОНАЛАРДА ПОМИДОРНИ ЗАРАРКУНАНДАЛАРДАН  
ҲИМОЯ ҚИЛИШНИНГ ИЛМИЙ–АСОСЛАНГАН УСУЛ ВА  
ВОСИТАЛАР МАЖМУАЛАРИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ**

**06.01.09 – Ўсимликларни ҳимоя қилиш**

**ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ФАНЛАРИ ДОКТОРИ (DSc) ИЛМИЙ ДАРАЖАСИНИ  
ОЛИШ УЧУН ТАЙЁРЛАНГАН ДИССЕРТАЦИЯ АВТОРЕФЕРАТИ**

**Тошкент– 2020**

**Фан доктори (DSc) диссертацияси автореферати мундарижаси**  
**Оглавление автореферата докторской диссертации (DSc)**  
**Contents of the abstract of doctoral dissertation (DSc)**

**Маматов Камол Шавқиевич**

Иссиқхоналарда помидорни зараркунандалардан ҳимоя қилишнинг илмий–асосланган усул ва воситалар мажмуаларини такомиллаштириш .....3

**Маматов Камол Шавқиевич**

Усовершенствование системы научно обоснованных методов и средств защиты томата от вредителей в закрытом грунте.....27

**Mamatov Kamol Shavqievich**

Improvement system of scientific proved methods and means of protection tomato from pests in greenhouses .....53

**Эълон қилинган ишлар рўйхати**

Список опубликованных работ

List of published works.....57

**ТОШКЕНТ ДАВЛАТ АГРАР УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ  
ИЛМий ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ DSc.05/30.12.2019.Qx.13.01  
РАҚАМЛИ ИЛМий КЕНГАШ**

---

**ЎСИМЛИКЛАРНИ ҲИМОЯ ҚИЛИШ ИЛМий–ТАДҚИҚОТ  
ИНСТИТУТИ**

**МАМАТОВ КАМОЛ ШАВҚИЕВИЧ**

**ИССИҚХОНАЛАРДА ПОМИДОРНИ ЗАРАРКУНАНДАЛАРДАН  
ҲИМОЯ ҚИЛИШНИНГ ИЛМий–АСОСЛАНГАН УСУЛ ВА  
ВОСИТАЛАР МАЖМУАЛАРИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ**

**06.01.09 – Ўсимликларни ҳимоя қилиш**

**ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ФАНЛАРИ ДОКТОРИ (DSc) ИЛМий ДАРАЖАСИНИ  
ОЛИШ УЧУН ТАЙЁРЛАНГАН ДИССЕРТАЦИЯ АВТОРЕФЕРАТИ**

**Тошкент– 2020**

**Қишлоқ хўжалиги фанлари доктори (DSc) диссертациясининг мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида B2017.2.DSc/Qx43 рақами билан рўйхатга олинган.**

Докторлик диссертацияси Ўсимликларни ҳимоя қилиш илмий-тадқиқот институтида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб саҳифасида ([www.t.dau.uz](http://www.t.dau.uz)) ва Ziyonet Ахборот-таълим порталида ([www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)) жойлаштирилган.

<b>Илмий маслаҳатчи:</b>	<b>Ходжаев Шамил Турсунович</b> қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор
<b>Расмий оппонентлар:</b>	<b>Кимсанбоев Хожимурод Хамроқулович</b> биология фанлари доктори, профессор <b>Хайитмуратов Арслонбек Файзуллаевич</b> қишлоқ хўжалиги фанлари доктори <b>Умурзоқов Элмурод</b> қишлоқ хўжалиги фанлари доктори
<b>Етакчи ташкилот:</b>	<b>Сабзавотчилик-полизчилик ва картошкачилик</b> <b>илмий-тадқиқот институти</b>

Диссертация ҳимояси Тошкент давлат аграр университети ҳузуридаги DSc.05/30.12.2019.Qx.13.01 рақамли илмий даражалар берувчи Илмий кенгашнинг 2020 йил «3» декабрь соат 13<sup>00</sup> даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 100140, Тошкент, Университет кўчаси, 2-уй. Тел.: (+99871) 260-48-00; факс: (+99871) 260-38-60; e-mail: [tuag-info@edu.uz](mailto:tuag-info@edu.uz); Тошкент давлат аграр университети Маъмурий биноси, 1-қават, анжуманлар зали).

Диссертация билан Тошкент давлат аграр университетининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (542114-рақами билан рўйхатга олинган). (Манзил: 100140, Тошкент, Университет кўчаси, 2-уй, Тошкент давлат аграр университети, Ахборот-ресурс маркази биноси. Тел.: (+99871) 260-50-43).

Диссертация автореферати 2020 йил «20» ноябрь куни тарқатилди.

(2020 йил « 22 » октябрь даги 093-рақамли реестр баённомаси).



**Б.А.Сулаймонов**  
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш  
раиси, б.ф.д., академик

**Я.Х.Юлдашов**  
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш  
илмий котиби, к/х.ф.н., профессор

**Э.Т. Бердиев**  
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш  
қошидаги илмий семинар раиси, к/х.ф.д.,  
профессор

## КИРИШ (докторлик (DSc) диссертацияси аннотацияси)

**Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати.** Жаҳонда озиқ-овқат маҳсулоти сифатида помидор экини дунёнинг 100 дан ортиқ мамлакатларида етиштирилиб, дунё аҳолисининг озиқ-овқатга бўлган талабини маълум даражада қондирмоқда<sup>1</sup>. Помидор ўсимлиги инсон ҳаётида катта аҳамиятга эга бўлиб, озиқ-овқат рационида муҳим ўрин тутди. Аҳолини бу маҳсулотлар билан йил давомида узлуксиз таъминлаш учун уларнинг ҳосилини касаллик ва зараркунандалардан самарали ҳимоя қилишнинг усул ва воситаларини излаб топиш муҳим аҳамият касб этади. Помидор Республикаимизнинг барча вилоят, туманлари фермер хўжаликларида ва аҳолининг шахсий томорқаларида етиштирилади. Бу экинда турли хил касаллик ва зараркунандалар кўп миқдорда учрайди ва катта зарар келтиради.

Дунёда бугунги кунда иссиқхона шароитида помидор экинини бир неча турдаги зараркунандалар зарарлаб, ҳосил миқдорини камайтириб, унинг сифатини бузмоқда. Бундай зараркунандаларга помидор занг канаси (*Aculops lycopersici* Masee), ўргимчаккана (*Tetranychus urticae* Koch.), иссиқхона оққаноти (*Trialeurodes vaporariorum* West.), иссиқхона трипси (*Heliothrips haemorrhoidalis* Bouché) ва ўсимлик ширалари (*Aphididae*), кузги тунлам (*Agrotis segetum* Den. et Schiff.), ғўза тунлами (*Helicoverpa armigera* Hbn.), карадрин (*Spodoptera exigua* Hb.), ғовак ҳосил қилувчи пашшалар (*Agromyzidae*), нематодалар (*Meloidogyne*) ва бошқа турли систематик оилаларга мансуб бўлган зараркунандалар билан кучли зарарланиши натижасида ўсимлик ҳосили 40–50% гача, айрим иссиқхоналарда эса, хатто 50–60% гача йўқотилмоқда. Шу билан бир қаторда Республикаимизда олдин учрамаган адвентив ҳашаротлар пайдо бўла бошлади. Буларга мисол тариқасида помидор куяси (*Tuta absoluta* Meyr.) ни олиш мумкин. Шунинг учун бу зараркунандаларнинг биологик ривожланиш хусусиятларини ва зарарини ўрганиб, умумий иссиқхона зараркунандаларига қарши олиб бориладиган кураш чораларини илмий асослаб, иқтисодий тежамкор ва атроф-муҳитга кам захарли усул ва воситалар мажмуини яратиш талаб этилади. Республикаимиз иссиқхоналарида етиштириладиган экинларни зараркунандалардан ҳимоя қилиш учун уларнинг пайдо бўлиш вақтини олдиндан билиш ҳамда экологик хавфсиз усулларни яратиш диссертация олдида қўйилган муҳим ва долзарб масалалардан бири бўлиб ҳисобланади.

Республикаимизда помидор экинини етиштиришда зараркунандалардан ҳимоя қилиш тизимини такомиллаштириш асосида экин ҳосилини сақлаб қолиш муҳимдир. Помидор экинини етиштиришда зараркунанда ва касалликларнинг зарари таъсирида умумий ҳосилнинг кўп қисми 10% дан 90% гача йўқотилиши мумкин. Шу сабабли мамлакатимизда озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлаш, жаҳон бозорида ўз ўрнига эга илмий асосланган технология ва воситалар асосида маҳсулотларни етиштириш муҳим аҳамият

---

<sup>1</sup>OERKE E.C. Crop losses to pests. Journal of Agricultural Science, Institute for Plant Diseases, Cambridge University Press, 2005.

касб этади. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича 2017-2021 йилларга мўлжалланган Ҳаракатлар стратегиясида «...ўсимликларни касаллик ва зараркунандалардан ҳимоя қилиш чораларини ишлаб чиқиш ва жорий этиш» бўйича устувор йўналишда вазифалар белгиланган<sup>2</sup>. Шунга кўра, помидор етиштиришда уларни зараркунандалардан ҳимоя қилишнинг уйғун-лашган кураш тизимини ишлаб чиқиш ва ишлаб чиқариш амалиётида кенг жорий этиш муҳим вазифалардан ҳисобланади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 29 мартдаги «Ўзбекистон Республикасида мева-сабзавотчиликни жадал ривожлантиришга доир қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида»ги ПФ-5388-сонли фармони, Ўзбекистон Республикасининг 2018 йил 9 июлдаги «Ўсимликлар карантини тўғрисида»ги Ўзбекистон Республикаси қонунига ўзгартириш ва қўшимчалар киритиш ҳақидаги ЎРҚ-484-сон қонуни ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда ушбу диссертация тадқиқот иши муайян даражада хизмат қилади.

**Тадқиқотнинг Республика фан ва технологияларни ривожлантиришнинг устувор йўналишларига мослиги.** Мазкур тадқиқот республика фан ва технологиялар ривожланишининг V. «Қишлоқ хўжалиги маҳсулоти етиштиришнинг юқори самарадор, экологик соф технологияларини яратиш, уларни сақлаш ва қайта ишлаш, қишлоқ хўжалиги экинларини касаллик ва зараркунандалардан ҳимоя қилиш усуллариининг самарадорлигини ошириш» устувор йўналиши доирасида бажарилган.

**Диссертация мавзуси бўйича хорижий илмий–тадқиқотлар шарҳи.**

Сабзавот экинларининг асосий зарарли турлари ва уларга қарши кураш чора–тадбирларини ишлаб чиқиш бўйича илмий изланишлар жаҳоннинг етук илмий–тадқиқот марказлари ва илмий муассасалари: Michigan state University and Mississippi state University (Америка) Instituto Nacional de Tecnologia Agropecuaria (Аргентина), The New Zealand Institute for Plant & Food Research Limited (Янги Зеландия), Australian Plague Locust Commission (Австралия), China Agricultural University (Хитой), Россия ўсимликларни ҳимоя қилиш илмий–тадқиқот институти (ВИЗР), Ҳалқлар дустлиги университети (Россия), Зоология институти (Россия), Беларусия миллий академияси (Белоруссия), Қозоғистон фитосанитар диагностика ва прогнозлаш услубий маркази (Қозоғистон), Қозоғистон ўсимликларни ҳимоя қилиш ва карантини илмий–тадқиқот институти (Қозоғистон), Зоология институти (Қозоғистон), Ўсимликларни ҳимоя қилиш илмий–тадқиқот институти (Ўзбекистон) томонидан олиб борилмоқда.

Дунёда сабзавот экинларининг зараркунандаларига қарши кураш тизимини яратишга доир олиб борилган илмий–тадқиқотлар асосида, жумладан, куйидаги илмий натижалар олинган: иссиқхонада помидор зараркунандаларининг тарқалиши ҳамда уларнинг тур таркиби, айрим кемирувчи ва сўрувчи доминант тур зараркунандаларнинг биоэкологик ривожланиш хусусиятлари ўрганилган (Michigan state University and Mississippi state University (Америка), Australian Plague Locust Commission

(Австралия), China Agricultural University (Хитой); иссиқхона хўжаликларида зараркундаларга қарши уйғунлашган курашнинг илмий асослари ишлаб чиқилган (Россия Бутун иттифоқ ўсимликларни ҳимоя қилиш илмий–тадқиқот институти (ВИЗР), Ҳалқлар дустлиги университети (Россия), Қозоғистон фитосанитар диагностика ва прогнозлаш услубий маркази (Қозоғистон).

Сўнги йилларда дунёда помидор ўсимлиги зараркундаларига қарши курашда бир қатор устувор йўналишлар бўйича изланишлар давом этмоқда, жумладан: помидорда учрайдиган адвентив тур зараркундаларнинг биоэкологияси, ривожланиш хусусиятлари, уларнинг кўпайиш омилларига доир тадқиқотлар бўйича маълумотларни тўплаш; экологик хавфсиз бўлган микробиологик препаратлардан фойдаланиш имкониятларини ошириш ва кенг жорий этиш; турли гуруҳга мансуб замонавий кимёвий инсектицидларнинг биологик самарадорлигини аниқлаш; сабзаёт зараркундаларига қарши курашда уйғунлашган кураш тизимини такомиллаштириш ҳамда ишлаб чиқаришга кенг тадбиқ этишдан иборат.

**Муаммонинг ўрганилганлик даражаси.** Дунё иссиқхоналарида помидор ўсимлигида 100 дан ортиқ зараркунда ҳашарот турлари учраб зарар келтириши ҳақидаги маълумотлар бор. Европа, Осиё, Шимолий ва Жанубий Америка давлатларида мунтазам равишда кенг қамровли илмий изланишлар олиб борган куйдаги олимларнинг: E.Johnson, W.Karnkowski, H.H.Keifer, G.S.Labanowski, D.G.Kim, V.Krumov, O.Karadjova, C.A.Бурейки, F.Geraud–Pouey, B.Sanchez, D.T.Chirinos, M.F.Garcia, J.C.Espul, A.A.Fernando, J.J.Drea, R.M.Hendrickson, M.M.Davitson, R.C.F.Butler, D.A.J.Teulon, M.C.F.Coelho, F.H.Franca, C.C.Childers, S.Nakahara, L.D.Changler, F.E.Gilstrap, H.F.Brodsgaard, M.Braham, D.Bordat, P.Robert, M.Renand, M.J.Berlinger, T.Baranowski, E.W.Baker, S.Bailey, A.B.Atygalle, E.L.Araejo, C.N.Feisota, A.C.Noguera, В.В.Яхонтов, Ф.Я.Яркулов, В.Н.Юваров, Ю.И.Мешков, И.Н.Яковлева, Н.Н.Салобукина, Ш.Т.Хўжаев, Б.А.Сулаймонов, Х.Х.Кимсанбоев, У.Д.Ортиков, Р.Муминова, Д.Рашидов, В.Г.Шевченко, П.Я.Чумак, С.М.Дигера, О.О.Сикало, Т.П.Мазур ва бошқаларнинг изланиш натижалари чоп этилган.

Адабиётлар таҳлилига кўра, қишлоқ хўжалик экинларида 80 мингдан ортиқ турдаги ҳашарот ва ўргимчаклар синфларига мансуб зарарли организмлар учраши аниқланган. Жумладан, сабзаёт экинларида ҳам зарарли организмларни юзлаб турлари учраши аниқланган. Булардан тунламлар, ўсимлик ширалари, ўргимчаксимонлар, оққанотлар, нематодалар ашаддий зараркундалар ҳисобланади ва қишлоқ хўжалиги экинларига жиддий зарар етказди. Бунда помидор куяси ва ғўза тунлами билан зарарланган сабзаёт экинларининг ҳосили 50–60%, оққанот ёки ўргимчаккана билан зарарланганда эса, умумий ҳосил 15–20% камайиб кетиши таъкидланган. Илмий изланишлар олиб бориш долзарб ҳисобланади.

**Диссертация тадқиқотининг бажарилган олий таълим ёки илмий–тадқиқот муассасасининг илмий–тадқиқот ишлари билан боғлиқлиги.** Диссертация тадқиқотлари Ўсимликларни ҳимоя қилиш илмий–тадқиқот

институти режасининг КХА–9–063: «Иссиқхоналардаги экинларни зараркунандалардан ҳимоя қилишнинг истиқболли усул ва воситаларини яратиш» (2015–2017 йй.), ВА–КХФ–5–008–2017 «Томатдошлар оиласига мансуб экинларни зарарлайдиган помидор куясининг биологик хусусиятларини ўрганиш асосида популяция сонини бошқаришнинг илмий–амалий асослари» (2017–2020 йй.), КХА–9–004–2017 «Сабзавот экинлари агробиоценозида зараркунандалар сонини бошқаришда уйғунлашган ҳимоя қилиш тизимини ишлаб чиқиш» (2016–2017 йй.) мавзуларидаги илмий–тадқиқот ишлари доирасида бажарилган.

**Тадқиқотнинг мақсади.** Иссиқхоналарда помидор зараркунандаларининг тур таркиби, асосий зараркунандаларнинг биологик ва экологик хусусиятлари, тарқалишини харитага тушириш ҳамда четдан кириб келган янги помидор ва картошка куялари, иссиқхона трипси каби зараркунандаларнинг тарқалишини башорат қилиш ҳамда уларга қарши биологик, генетик ҳамда кимёвий кураш усул ва воситаларини яратишдан иборат.

**Тадқиқотнинг вазифалари** қўйидагилардан иборат:

иссиқхонада экиладиган помидор экинида зараркунандаларнинг тур таркиби ва тарқалишини аниқлаш;

аниқланган ҳар бир зараркунанданинг зарарини ва унинг боғлиқлигини ўрганиш асосида иқтисодий зарар берадиган миқдор меъзонини яратиш;

помидор куяси (*Tuta absoluta*) нинг ривожланиш хусусиятлари, тарқалиши ва зарарлилик даражасини аниқлаш;

иссиқхоналарда ўсувчи помидор ўсимлиги зараркунандаларининг табиий кушандалари ва уларнинг аҳамиятига баҳо бериш;

помидор зараркунандаларини тарқалишини олдини олиш, нокимёвий, ресурстежамкор ҳамда кам захарли усул ва воситалар мажмуини яратиш;

тангақанотлилар (*Lepidoptera*) туркумига кирувчи зараркунанда ҳашаротларга қарши феромониторинг усулини ишлаб чиқиш ва амалиётга жорий этиш;

зараркунандалар мажмуига қарши синалган замонавий ва самарали пестицидларни самарадорлигини аниқлаш ҳамда амалий жорий этиш;

барча ижобий натижалар кўрсатган ҳимоя тадбирларининг хўжалик ва иқтисодий самарадорлигига баҳо бериш.

**Тадқиқотнинг объекти** сифатида иссиқхонада барча агротехник талабларга риоя қилинган ҳолда экиладиган помидор ўсимлигининг турли хил навлари ва уларга зарар келтирадиган сўрувчи ва кемирувчи зараркунандалар ҳамда фойдали ҳашаротлар олинган.

**Тадқиқот предмети сифатида** ўсимликларни ҳимоя қилишда қўлланилаётган истиқболли кимёвий воситалар ва феромон тутқичлар олинган.

**Тадқиқотнинг усуллари.** Тадқиқотлар умум қабул қилинган энтомологик қоидалар асосида ўтказилди (Фасулати, 1961; Палий, 1970; Успенский, 1973; Ходжаев 1994, 2018; Нурматов ва б. 2007).



Ҳашаротларнинг ривожланишини ўрганишда И.В.Кожанчиков (1961), В.И.Танский (1975, 1988) ҳамда Ш.Т.Хўжаев (2018) усулларидан фойдаланилди. Токсикологик тадқиқотларни К.А.Гар (1963, 1967), Ш.Т.Хўжаев (2004) ва W.Abbot (1925) усулларига риоя қилиб бажарилди; хўжалик ва иқтисодий самарадорлик А.Ф.Ченкин (1979) ҳамда Ш.Т.Хўжаев (2004) тавсиялари асосида ҳисобланди. Олинган натижалар дисперсион анализ қилиниб, математик ва статистик ишловлар, ўртача (**S+m**) ва энг кичик фарқ (ЭКФ) Б.Доспехов усули бўйича аниқланди.

**Тадқиқотнинг илмий янгилиги** қуйидагилардан иборат:

иссиқхонада экиладиган помидор экинида зараркунандаларнинг тур таркиби ва тарқалиши аниқланган;

аниқланган ҳар бир зараркунанданинг зарари ва унинг боғлиқлигини ўрганиш асосида иқтисодий зарар берадиган миқдор мезони аниқланган;

помидор куяси (*Tuta absoluta*) нинг ривожланиш хусусиятлари, тарқалиши ва зарарлилик даражаси аниқланган;

иссиқхоналарда ўсувчи помидор ўсимлиги зараркунандаларининг табиий кушандалари ва уларнинг аҳамиятига баҳо берилган;

помидор зараркунандалар тарқалишига қарши олдини олиш, нокимёвий, ресурстежамкор ҳамда камзахарли усул ва воситалар мажмуи яратилган;

тангақанотлилар (*Lepidoptera*) туркумига кировчи зараркунанда ҳашаротларга қарши феромониторинг усули ишлаб чиқилган ва амалиётга жорий этилган;

зараркунандалар мажмуига қарши синалган замонавий ва самарали пестицидларнинг самарадорлиги аниқланган ва амалиётга жорий этилган;

барча ижобий натижа кўрсатган ҳимоя тадбирларининг хўжалик ва иқтисодий самарадорлиги баҳоланган.

**Тадқиқотнинг амалий натижалари** қуйидагилардан иборат:

Иссиқхоналарда помидор ва бошқа сабзавот экинларига зараркунандаларининг 9 та туркумга мансуб 26 тури қайд этилиб, улардан ундан ортиқ тури помидор экини учун хавfli зараркунанда эканлиги ҳамда хорижий мамлакатлардан кириб келган помидор ва картошка куялари ҳамда иссиқхона трипсининг биоэкологияси ва ривожланишининг фенологияси ўрганилган ҳамда тарқалиш сабаблари исботлаб берилган.

Иссиқхонада етиштириладиган помидор ўсимлигида оққанотга қарши Амплиго (0,6–0,8 л/га.), иссиқхона трипсига қарши Поло (0,1 л/га.), Капито (0,25 л/га.), Крейсер (2,0 л/га.), занг канага қарши Эффектум–Дуо (0,15 л/га.), Римон Фаст (0,3–0,5 л/га.), Вертимек (0,2 л/га.) кузги тунламга қарши Дельтацис (0,5 л/га.), Торпедо жет (0,3 л/га.), ғўза тунламига қарши Эмабен (0,35 кг/га.), Индекс (0,4 л/га.), Юнона (0,35 л/га.), гамма тунламига қарши: Нокаут (0,4 л/га.), Жайам (0,8 л/га.), ғовак ҳосил қилувчи пашшага қарши: А.3.3 (0,15 л/га.), Агроплан Нео (0,4 л/га.), Капито (0,25 л/га.), помидор куясига қарши: Мекар (0,1–0,2 л/га.), Абамек (0,3 л/га.), Алтакор (0,1–0,12 л/га.), Бензоат суперс (0,15–0,25 л/га.), нематодаларга қарши Нематозин (5 мл/1 м<sup>2</sup>), Макоп (30,0 кг/га.) препаратлари қўлланилганда юқори биологик

самара қайд этилиши ва гектаридан 150–190 ц. хосил сақлаб қолиши ҳамда ҳимоя учун сарфланган маблағ 4,8-5,1 мартагача қопланилиши мумкинлиги исботланган.

**Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги.** Тадқиқотлар замонавий услублар ёрдамида ўтказилганлиги ҳамда натижаларга математик ишлов берилганлиги, тадқиқотлар лаборатория, кичик ва катта дала тажрибаларида кетма–кет бир–бирини тасдиқлайдиган натижалар бўйича асосий хулосалар чиқарилганлиги, олинган натижаларнинг етакчи мутахассислар томонидан баҳоланганлиги ва изланиш натижалари ишлаб чиқаришга жорий этилганлиги, олинган натижаларни республика ва ҳалқаро миқёсда илмий анжуманларда муҳокама қилиниб Олий аттестация комиссияси томонидан тан олинган илмий нашрларда чоп этилганлиги билан асосланади.

**Тадқиқотларнинг назарий ва амалий аҳамияти.** Олинган илмий натижалар энтомология соҳасидаги назарий билимларни янада кенгайтириб, иссиқхоналардаги зараркунанда-фитофагларнинг тур таркиби, уларнинг энтомофаглар билан узвий боғлиқлигининг замонавий аҳволига баҳо бериб, бу станция агробиоценозини бошқаришда инсон омилининг тутган ўрни белгилаб берилди. Зараркунандаларнинг сонини бошқаришда иссиқхоналарда энтомофаглар, микробиологик ва кимёвий препаратларни самарали ишлатиш регламенти ишлаб чиқилди. Худудларимизга яқинда кириб келган помидор куяси (*Tuta absoluta*) ҳақида ва унинг экстремал иқлим шароитларимизда ривожланиш хусусиятлари батафсил ўрганилган.

Тадқиқотларимизнинг амалий аҳамияти иссиқхоналарда помидор зараркунандаларига қарши замонавий кураш тизими яратилиб жорий қилиниши; илкбор помидор куясига қарши турли усулларни қамраган ҳолда уйғунлашган кураш тизими яратилиб жорий этилиши билан изоҳланади. Диссертацияда келтирилган материаллардан ўсимликларни ҳимоя қилиш амалиётида, шунингдек Республика олий ўқув юртларида, касб-хунар коллежларида «Энтомология», «Ўсимликларни биологик ҳимоя қилиш», «Қишлоқ хўжалик энтомологияси» ва «Ўсимликларни ҳимоя қилиш» фанларини ўқитишда фойдаланиш имкониятлари яратилган.

**Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши.** Иссиқхоналарда помидорни зараркунандалардан ҳимоя қилишнинг илмий–асосланган усул ва воситалар мажмуаларини такомиллаштириш бўйича олиб борилган тадқиқотлар асосида:

Иссиқхоналарда помидорда оққанотга қарши 7 та, занг канага қарши 9 та, кемирувчи зараркунандалардан кузги тунламга қарши 5 та, ғўза тунлами қуртларига қарши 3 та, гамма тунламига қарши: 5 та, ғовак ҳосил қилувчи пашшага қарши 6 та, нематодларга қарши 4 та, помидор куясига қарши 11 та, жами 50 та турли гуруҳга мансуб кимёвий препаратлар помидор зараркунандаларига қарши қўллаш учун «Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигида ўсимлик зараркунандалари, касалликларига қарши фойдаланиш учун рухсат этилган кимёвий ва биологик ҳимоя воситалари Рўйхати» га киритилган (Ўзбекистон Республикаси кимёлаштириш ва ўсимликларни ҳимоя қилиш воситалари Давлат комиссиясининг 2020 йил 10 мартдаги 2-

5/67-сон маълумотномаси). Натижада ушбу рўйхатга киритилган воситалардан иссиқхоналарда помидор зараркунандаларига қарши курашда кенг фойдаланилган;

помидор экинида Оққанотга қарши Амплиго 150 м.к.сус. 0,6-0,8 л/га , Капито 50% эм.к. 0,8 л/га., Занг канага қарши Эффектум-Дуо 40% к.с. 0,15 л/га., Гексамек 1,8% к.э., 0,2 л/га., Капито 50% эм.к. 0,225 л/га., Вертимек, 1,8% к.э. 0,2 л/га., Кузги тунламга қарши Дельтацис 2,5% эм.к. 0,5 л/га., Децис 2,5% эм.к. 0,7 л/га. Ғўза тунламига: Индекс 15% сус.к.0,4 л/га., Эмабен 5% с.э.г. 0,35 кг/га., Ғовак ҳосил қилувчи пашшага қарши: А.3.3 3,8% э.к. 0,15 л/га., Помидор куясига қарши: Мекар МЭ (18 г/л.) 0,1-0,2 л/га., Абабек 1,8% к.э. 0,3 л/га., GF-1587 0,4 л/га., Кораген 200 к.э. 0,2 л/га., Аваунт 15% к.э. 0,45 л/га., Бензоат супер 10% с.э.г. 0,15-0,25 л/га. сарф меъёрларида Тошкент ва Самарақанд вилоятлари иссиқхона хўжаликларида жами 4 гектар майдонда жорий этилган («Ўзагрокимёхимоя» акциядорлик жамиятининг 2020 йил 20 майдаги 01–13/321–сон маълумотномаси). Бунинг натижасида ўсимликларни химоя қилиш учун сарфланган хар 1 сўм эвазига 4,8–5,1 сўмлик қўшимча маҳсулот олинган.

Тошкент ва Самарақанд вилоятлари иссиқхона хўжаликларида помидорнинг сўрувчи зараркунандаларига қарши Эффектум-Дуо 40% эм.к. (0,15 л/га.), Капито 93% эм.к. (0,25 л/га.) ва бошқа препаратлар синовдан ўтказилиб, уларнинг қўллаш регламенти ишлаб чиқилган ҳамда 2016-2019 йилларда 5 гектар майдонга жорий этилган, (Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2020 йил 8 майдаги 02/025–1333 сон маълумотномаси). Натижада ўртача 173-190 центнергача помидор ҳосили сақлаб қолинган;

помидорнинг помидорнинг кемирувчи зараркунандаларига қарши Короген 200 к.э. (0,2 л/га., Амплиго 150 м.к.сус. (0,8 л/га.) препаратлари 2016-2019 йилларда 5 гектар майдонга жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2020 йил 8 майдаги 02/025–1333 сон маълумотномаси). Натижада ўртача 300 центнергача помидор ҳосили сақлаб қолинган.

**Тадқиқот натижаларининг апробацияси.** Дала ва лаборатория шароитида олиб борилган тажрибалар хар йили ЎзҚХООТИИЧМ ва ЎХҚИТИ тамонидан тузилган махсус апробация комиссияси аъзолари тамонидан кўриқдан ўтказилган ва ижобий баҳоланган. Диссертация тадқиқоти натижалари 23 та, жумладан 17 та Республика ва 6 та халқаро илмий–амалий анжуманларда муҳокамадан ўтказилган.

**Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги.** Диссертация мавзуси бўйича жами 41 та илмий иш, шулардан Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация тамонидан докторлик диссертациялари учун асосий илмий натижаларни чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 16 мақола, жумладан 15 таси Республика ва 1 таси хорижий журналларда нашр қилинган, шунингдек 2 та тавсиянома чоп этилган.

**Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми.** Диссертациянинг таркиби кириш, олтита боб, хулосалар, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат, диссертациянинг ҳажми 196 бетни ташкил этади.

## ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

**Кириш** қисмида олиб борилган тадқиқотларнинг долзарблиги ва зарурати илмий асосланган. Тадқиқотнинг мақсади, вазифалари ҳамда объект ва предметлари тавсифланган. Ўзбекистон Республикаси фан ва технологияси тараққиётининг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган. Хорижий илмий тадқиқотлар шарҳи, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган. Олинган натижаларнинг назарий ва амалий аҳамияти ёритиб берилган ҳамда тадқиқот натижаларини амалиётга жорий қилиш, нашр этилган ишлар ва диссертациянинг тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг **«Иссиқхонада помидор зараркунандаларининг ривожланиши, зарари ва уларга қарши курашнинг аҳволи (адабиётлар таҳлили)»** деб номланган биринчи бобида мавзу бўйича маҳаллий ва хорижий адабиётларда келтирилган илмий тадқиқотлар натижаларининг батафсил таҳлили берилган. Иссиқхоналарда помидор экини зараркунандаларининг тур таркиби тарқалиши, келтирадиган зарари ва уларга қарши курашнинг бугунги кундаги аҳволи ва истиқболлари бўйича маълумотлар келтирилган. Шунинг помидор биоценозида табиий кушандаларнинг тур таркиби ҳамда зараркунандаларнинг сонини бошқаришдаги аҳамияти, зараркунандаларга қарши агротехник, биологик, кимёвий кураш усуллари ва воситаларнинг қўллаш имкониятлари ва истиқболларининг таҳлили баён этилган.

Диссертациянинг **«Тажриба ўтказиш жойи, материаллари ва усуллари»** деб номланган иккинчи бобида тадқиқот олиб борилган жойларнинг табиий иқлим шароитлари ва географик жойлашуви ҳамда тадқиқот ўтказиш услублари келтирилган.

Диссертация иши 2016–2018 йиллар давомида Тошкент, Самарқанд вилоятларида ҳамда Ўсимликларни химоя қилиш илмий–тадқиқот институтининг «Сабзавот, полиз ва картошка экинлари зараркунандаларини ўрганиш» лабораториясида олиб борилганлиги келтирилган.

Зараркунандалар ва уларнинг табиий энтомофагларининг тур таркиби В.П.Палий, Г.Я.Бей–Биенко, Н.В.Бондаренколар (1977) томонидан тузилган аниқлагичлар ҳамда ЎзР ФА Зоология институти ва ЎХҚИТИ ходимлари ёрдамида аниқланган. Тунлам капалакларини тур таркибини аниқлашда БУФ–30 маркали ёруғлик тутқичдан фойдаланиб, ҳар 3 кунда тутқичга тушган ҳашаротлар йиғиб олиниб уларнинг тури аниқланди. Иссиқхоналар тупроғида яшайдиган ҳашаротларни ҳисоб қилиш ишлари 10 кунда тупрокни 0,25 кв. м. сатҳи аста секин кавлаб элакдан ўтказиб, ундаги бор ҳашаротлар териб олинди. Йиғилган ҳашаротлар лабораторияга олиб келиниб, қуртлари етук зот ҳосил бўлгунга қадар боқилиб, тур таркиби

аниқланди. Иссиқхонадаги зараркунанда турларининг доминантлиги К.К.Фасулати (1966) формуласи ёрдамида аниқланди. Фитофаглар ва энтомофаглар сонини В.А.Трапицин ва б. услублари бўйича олиб борилди. Фитофагларнинг зарари ва иқтисодий зарарли миқдор мезони (ИХЧМ) В.М.Танскийнинг услубий қўлланмаси бўйича куйидаги формуладан фойдаланилди. Бунинг учун ўсимликлар 4 гуруҳга бўлиб олинди. Ҳар бир гуруҳда 5 та ўсимлик бўлиб, уларнинг ҳар бири лабораторияда кўпайтириб олинган фитофаглар билан зарарлантирилди. Ҳар бир ўсимликка фитофаг турига қараб ҳашаротлар билан зарарлантирилиб ҳар 3 кунда кузатув олиб борилди.

Зарарланиш даражаси 5 баллик тизим (1 баллда 0–10%; 2 баллда 11–25%; 3 баллда 26–50%; 4 баллда 51–75%; 5 баллда 76–100% зарарланиш) ёрдамида аниқланди.

Турли даражада зарарланган ва назоратдаги зарарланмаган ўсимликлардан олинган ҳосил Б.Д.Азимов (1995) услуби бўйича қиёсий таққослаш йўли билан аниқланди. Агротехникага доир барча ишлар Х.Ч.Бўриев ва бошқаларнинг тавсиялари асосида олиб борилди. Ўсимликлар фенологиясини ўрганишда Б.Д.Азимов (1995) услубидан фойдаланилди.

Инсектицидларнинг биологик самарадорлиги К.А.Гар услубий қўлланмалари, W.Abbott формуласи ҳамда Ш.Т.Хўжаевнинг услубий кўрсатмалари бўйича олиб борилди. Кичик ҳажмдаги тажрибаларда препаратлар моторли қўл аппарати ёрдамида ўсимлик ҳолатига қараб 800–1000 л/га. ишчи суюқлиги ҳисобида сепилди. Катта дала тажрибаларида иссиқхоналарда махсус марказлашган пуркагичлар ёрдамида, 1000 л/га. ишчи суюқлик сарфланиб қўлланилди.

Кимёвий ва микробиологик препаратларни энтомофагларга таъсирини Б.Б.Адашкевич ва бошқалар (1983) услуби бўйича ўрганилди. Биологик ва кимёвий ҳимоя қилиш воситаларини ҳўжалик ва иқтисодий самарадорлигини аниқлашда А.Ф.Ченкин (1990) нинг услубий қўлланмаларидан фойдаланилди. Тадқиқотлардаги ҳисобланган статистик таҳлиллар А.К.Гар, Б.А.Доспехов ва Г.Ф.Лакин услубий қўлланмалари асосида ўтказилди.

Диссертациянинг **«Иссиқхонада помидор зараркунандаларининг биоэкологияси ва келтирадиган зарари»** деб номланган учинчи бобида иссиқхонада етиштириладиган помидорда зарар етказиб яшовчи зараркунандаларнинг систематик таҳлили келтирилган. Кузатишларимиз натижаси шуни кўрсатдики, иссиқхонада экиладиган сабзаёт экинларида 26 тур, яъни, каналар (*Acariphormes*) туркумига мансуб 2 тур, тангача қанотлилар (*Lepidoptera*) туркумига мансуб 4 тур, қаттиқ қанотлилар (*Coleoptera*) туркумига мансуб 10 тур, тенгқанотлилар (*Homoptera*) туркумига мансуб 4 тур, пуфакоёқлилар туркумига мансуб (*Thysanoptera*) 2 тур, иккиқанотлилар (*Diptera*) туркумига мансуб 1 тур бўғиноёқли жониворлар, ҳамда юмалоқ чувалчанглар типи, нематодалар (*Nematoda*) синфига мансуб 3 тур зараркунандаларнинг зарар келтириши аниқланди.

2016–2018 йилларда Республика иссиқхоналари бўйича ер остки тунламлар (ундов ва кузги тунлам) помидорга неча фоиз зарар келтириш

даражасини аниқлаш бўйича изланишлар олиб борилди. Бунда «Ўзагрокимёҳимоя» АЖ нинг вилоятлардаги филиалларининг маълумотларидан ҳам фойдаланилди. Помидорнинг ер остки қисмини зарарловчи бўғиноёқли хайвонларни иссиқхоналарда экилган помидорга зарар келтириши, экилган майдонга нисбатан Қорақалпоғистон Республикасида 20%, Тошкент вилоятида 31%, Наманган вилоятида 26% ни, Самарқанд вилояти 22%, Андижон вилояти 25%, Фарғона вилояти 30%, Қашқадарё вилояти 23%, Жиззах вилояти 21%, Сурхандарё вилояти 15% ҳамда Бухоро вилоятида 10%, Навоий вилоятида 9% гача майдонда мавжудлиги аниқланди.

Помидор экилган очик майдонларда ҳамда иссиқхонада кузги тунлам қуртларининг ҳар бир ривожланиш даврида ўлчамини таққослаш учун кузатувлар олиб борилди, далада ривожланган қуртларнинг (лабораторияда ўлчанди) ўлчами биринчи ёшиники 3–4 мм. олтинчи ёшиники эса, 35–42 мм. эканлиги аниқланди. Иссиқхонада эса, кузги тунлам қуртларининг ривожланиш даври узоқроқ бўлиб, катталиги эса қисқароқ, яъни 1–ёш қуртлар 2,5–3 мм. гача, 6–ёш қуртлар 28–32 мм. гача бўлиши кузатилди. Тунлам ғумбагининг узунлиги 16–20 мм. (очик далада), 12–18 мм. (иссиқхонада) эканлиги кузатувларда қайд этилди. Демак, кузги тунламнинг қуртлари очик дала шароитларида яхши ривожланиб, иссиқхонага нисбатан йирикроқ бўлиши аниқланди.

Помидор гуллаш давридан бошлаб ғўза тунлами билан зарарланганида назоратга нисбатан ҳосилдорлик 73,3% гача камайиши аниқланди (1–расмга қаранг).



**1–расм. Ғўза тунлами қуртларининг помидор меваларига етказадиган зарари**

Ҳар бир ўсимликдан эса 2,15 кг. гача ҳосил камайганлиги маълум бўлди. Мева тугиш даврида ғўза тунлами билан зарарланган ўсимликлар эса, назоратга нисбатан меваларнинг 53,3% камайиши кузатилиб, ҳар 1 туп ўсимликда 1,4 кг. ҳосил нобуд бўлиши кузатилди. Ғўза тунламининг иссиқхона шароитида ИҲММ ни ўрганилганда қуйидаги натижалар олинди. Агарда 1 ўсимликга ғўза тунламининг 1 та қурти тўғри келса назоратга нисбатан мевалар сони 14,1 дона камайган, мевалар оғирлиги ҳам ҳар бир туп помидордан 1350,2 гр. кам олинган. Тажрибани иккинчи вариантида, 1 та ўсимликда ғўза тунламининг 2 дона қурти учраганда, назоратга нисбатан мева ҳосили бир туп ўсимликда 1787,2 гр. камайган бўлиб, зарарлилик коэффициенти эса 79,7% ни ташкил этди (1–жадвалга қаранг).

Олиб борилган тажрибалардан кўриниб турибдики, ғўза тунламининг иссиқхона шароитида иқтисодий хавfli миқдор мезони мева пишиш даврида бир туп ўсимликда 0,06 тани, яъни 100 туп ўсимликда 6 ва ундан кўп қурт мавжудлиги ҳисобланди. Яъни бунда зараркунандага қарши ҳимоя қилиш тадбирларини ўтказиш мақсадга мувофиқ деб ҳисобланди.

Кейинги йилларда гамма тунлами нафақат очик майдонларда балки, иссиқхоналарда ҳам ривожланиб помидор ўсимлигига зарар етказаётганлиги кузатилмоқда. Иссиқхонага кузда помидор экилганидан сўнг, гамма тунламининг капалаклари ташқаридан учиб кириши ва тухум қўйиши сентябр ойининг биринчи ўн кунлигида кузатилади. Тухумдан куртларнинг чиқиши эса, шу ойнинг 2–ўн кунлигига тўғри келиб, 30–35 кун давомида ривожланиб помидор ўсимлигига катта зарар етказади.

### 1–жадвал

#### Иссиқхонада помидор ўсимлигида ғўза тунламинингиктисодий ҳавfli чегара мезони (ИХЧМ) $n=5$ , $M\pm m$

(«Шомурод ўғли» МЖЧ иссиқхонаси, нав Sharlota F<sub>1</sub>2016–2018 йй.)

1 та ўсимликдаги куртлар сони, дона	1та ўсимликдан олинган ўртача ҳосил, г	1та ўсимликдаги мевалар сони, дона	Ҳосилнинг камайиши, г	Зарарлилик коэффициенти, %	ИХЧМ
Назорат (зараркундасиз)	2210,2±0,86	22,8±0,8	–	–	0,06
1	859,26±0,71	8,7±0,42	1350,2±1,15	60,856±0,886	
P<	0,01	0,05	–	–	
2	422,4±0,57	3,85±0,37	1787,2±0,86	79,702±0,918	
P<	0,05	0,05	–	–	
3	346,2±1,15	4,06±0,59	1864,2±1,06	84,08±0,64	
P<	0,05	0,05	–	–	

Иккинчи авлод капалакларининг учиб тухум қўйиши октябр ойининг учинчи ва ноябр ойининг биринчи ўн кунликларига тўғри келади. Ноябрь ойининг 2–ва 3–ўн кунлигида тухумдан куртлар чиқиши кузатилди. Гамма тунламининг ўсимликдаги энг кўп миқдори октябр ойининг 3–ўн кунлиги ва ноябр ойининг 1–ўн кунлигида кузатилиб, бунда 1 та ўсимликда куртлар сони 12–23 тани ташкил этди. Ҳар 1 туп помидор ўсимлигига гамма тунламининг 3 та курти тўғри келса, олинадиган ҳосилнинг 70,9–73,2% гача бўлган қисми нобуд бўлганлиги аниқланди. Кейинги вариантда эса яъни 1 туп помидор ўсимлигида 4 дона (1–2 ёшдаги) курт бўлганида, олинадиган ҳосилнинг 83,3–90% қисми нобуд бўлиши кузатилди.

Республикамизнинг Навоий ва Бухоро вилоятларидаги иссиқхоналарда помидор қуясининг дастлабки тарқалиш ўчоғи 2015 йилда аниқланди.

Бу зараркунандага қарши кураш чоралари бўйича фермерларда аниқ маълумотлар бўлмаганлиги сабабли, олинадиган ҳосилдорлик 80% гача пасайиб, айрим фермерларда экилган помидор қўчатлари бутунлай қуриб қолиши ҳам кузатилди. Помидор қуяси 2017 йилда Қашқадарё ва Сурхандарё вилоятларида тарқалган бўлса, 2017–2018 йилларда Хоразм вилоятида ҳамда Қорақалпоғистон Республикасида тарқалганлиги, кейинчалик эса, Наманган, Андижон, Фарғона вилоятларида ўртача миқдорда учраганлиги, қолган вилоятларда помидор қуясининг кўп миқдорда тарқалганлиги тизмали кузатувлар давомида аниқланиб жадвалга туширилди (2–жадвалга қаранг).

Помидор қуяси (*T. absoluta*) ва унинг биоэкологик ривожланиш хусусиятлари. Тангачақанотлилар (*Lepidoptera*) туркуми, уйимқанотлилар (*Gelechiidae*) оиласига мансуб бўлган помидор қуяси (*T. absoluta*) тўлик

ривожланувчи ҳашарот бўлиб, тангачалари ҳамда ўзига хос қора доғлари мавжуд бўлиши уни аниқлаш учун ҳисобга олинадиган энг муҳим (идентификацион) белгилардан ҳисобланади.

## 2–жадвал

### Республикамиз вилоятларида помидор куясининг тарқалиши 2016–2018 йиллар маълумоти

т/р	Вилоят номлари	Йиллар бўйича		
		2017	2018	2019
Зараркунанданинг тарқалганлик даражаси				
1.	Қароқалпоғистон рес.	+	+++	+++
2.	Хоразм	+	+++	+++
3.	Фарғона	–	+	++
4.	Андижон	–	+	++
5.	Наманган	–	+	++
6.	Тошкент	+	++	+++
7.	Сирдарё	+	++	+++
8.	Жиззах	+	++	+++
9.	Самарқанд	+	++	+++
10.	Навоий	+	++	+++
11.	Бухоро	+	++	+++
12.	Қашқадарё	+	++	+++
13.	Сурхондарё	+	++	+++

Изоҳ: – – учрамаган; + – кам сонда учраши; ++ – ўртача миқдорда учраши, +++ – кўп сонда учраши.

Бундай белгилар қаторига куя қуртининг 1–ёшдан 4–ёшгача бўлган ривожланиш давридаги белгилари ҳам киради. Бу ҳашаротнинг капалаги асосан кечқурун ҳаракатланади кундузи эса, ўсимлик баргининг орқа қисмида жойлашиб олади (2–расмга қаранг). Бир урғочи зот 1 йилда ҳаммаси бўлиб 250–300 тагача тухум қўйиши мумкин.

Тухуми. Урғочи капалак тухумини асосан ўсимлик баргининг остки, устки ва ўсув нуқталарига, айрим пайтларда тупроққа ҳам қўйиши мумкин. Тухуми цилиндр шаклда бўлиб, янги қўйилгани оқ рангда, камалаксимон товланиб, кейинчалик, вақт ўтиши билан, тўқ–сарик тус олади. Қуртлар тухумдан чиқишидан 4–6 соат олдин секин–аста ҳаракатга кириши кузатилади. Қуртлар тухум ичини кемириб ўзига чиқиш учун тешик очади ва тухумдан 0,1 мм. узунликдаги қурт чиқади.



1



2



3



4

2–расм. Помидор куяси ва унинг ҳаётий шакллари: 1–капалаги, 2–тухуми, 3–қурти, 4–ғумбаги.

Тухумдан чиққан қуртлар оқиш кулранг тусда бўлиб, бош қисми эса қорамтир рангда (диагностик белги), бўлади. Қуртларнинг елка томонида, яъни биринчи қўкрак сегментида ярим юмалоқ қора доғ мавжуд. Ана шу белгиси билан у картошка куясидан фарқ қилади. Қурти дастлаб барг тўқимасини қиртишлаб еб, сўнг тўқима ичига кириб озикланади. Шунингдек қуртлар яшил ранг помидор меваларининг ичига кириб, ҳамда гул ва



шоналари билан озикланиб, 7–23 кунда ривожланишни якунлаб ғумбакка айланишга тайёргарлик кўради. Қуртлар аввалига ипак тўр тўқийди, сўнг ички қаватини тўқийди. Қуртлар 20–26 соат давомида пиллани тайёрлаб ғумбакка айланади. Пилланинг узунлиги 5–6 мм., эни 4 мм. ни ташкил қилади. Эркагининг ғумбаги, одатда урғочиси ғумбагига нисбатан кичикроқ бўлади. Ғумбаги оч–қўнғир тусли, узунлиги 6 мм. атрофида бўлиб, баргларда ғовак ичида тупроқда ёки ўсимлик қолдиқлари орасида, айрим пайтларда зарарланган ва ўралган барглари устида ипаксимон пилла ичида ўтади.

Помидор куясининг ривожланишини ўрганиш учун 3 вариантда тажриба ишлари олиб борилди. Биринчи вариантда ҳарорат ўртача 18–20°C, ҳавонинг нисбий намлиги эса 50–65% бўлганида, куя тухумининг ривожланиши учун 7,9 кун талаб этилди; 1–2 ёш қуртларининг ривожланиши учун 11 кун. 3–4 ёш қуртларининг ривожланиши учун яна 12 кун талаб этилди. Ғумбаклари эса 16 кун ривожланиб, улардан капалаклар учиб чиқди. Ҳар бир авлод учун 18–20°C (50–65% намлик) да 46,8 кун талаб этилди. Иккинчи вариантда ҳарорат ўртача 20–25°C, нисбий намлик 55–60% бўлганида, куянинг ривожланиши учун 21 кун керак бўлди. Учинчи вариантда 25–30°C ҳароратда ва ҳавонинг нисбий намлиги 50–40% бўлганида, 15,2 кунда 1 авлоднинг тўлиқ ривожланиши кузатилди (3–жадвалга қаранг).

### 3–жадвал

#### Турли ҳароратда помидор куясининг ривожланиши

(Лаборатория тажрибаси, ЎХҚИТИ, 2017–2018 йй.)

Қайтариқлар	Ўртача кунлик ҳарорат, °C	Ҳавонинг нисбий намлиги, %	Куянинг ривожланиш даври, кун				
			тухум	1–2 ёш қурт	3–4 ёш қурт	ғумбак	1 авлод учун
I	18–20	50–65	7,9	11,0	12,0	15,9	46,8
II	20–25	55–60	4,2	4,1	5,3	7,8	21,4
III	25–30	50–40	3,0	3,2	4,1	4,9	15,2

Юқоридаги тажрибаларни таҳлил қилиб, помидор куясининг турли шакллари (тухум, қурт, ғумбак) учун фойдали ҳарорат йиғиндисини ўргандик. Бунда илмий адабиётлар маълумотларига ҳамда олиб борилган кузатувларимизга таянган ҳолда, помидор куясининг ривожланиши яъни қишлоқдан чиқишини (пастки чегара) +10,1°C деб олинди. Ўтказилган тажрибаларимиздан маълум бўлдики, помидор куясининг тухумлик даври учун фойдали ҳарорат йиғиндиси +75,6 °C, 1–2 ёш қурт учун 102,4 °C, 3–4 ёш қуртлар учун +108,3 °C ҳамда ғумбаклик даврига кетадиган фойдали ҳарорат йиғиндиси +137,1°C бўлиши аниқланди. Демак, помидор куясининг тухумдан капалакгача бўлган даври учун фойдали ҳарорат йиғиндиси +427,8 °C бўлиши тасдиқланди (4–жадвалга қаранг).

Помидор куясининг ўсимлик ҳосилдорлигига келтирадиган зарари. Помидор куяси дастлаб (йил бошида) иссиқхоналарда кўпайиб, ҳосилга сезиларли даражада зарар етказади.

Эрта баҳорда шамоллатиш учун очилган иссиқхоналардан бегона ўтларга, сўнгра очик далаларда экилган помидорларга ўтади ва зарар етказа бошлайди.

#### 4–жадвал

### Помидор куясининг ривожланиши учун талаб этилган фойдали ҳарорат йиғиндиси (ФХЙ) °С

(Лаборатория тажрибаси ЎХҚИТИ 2017–2018 йй.)

Қайтариқлар	Тухум	1–2 ёш қурт	3–4 ёш қурт	Ғумбак	Тухумдан капалаккача
ФХЙ °С					
I	75,6	103,5	109,9	134,9	423,4
II	75,4	103,4	108,9	135,2	422,9
III	75,8	103,9	109,3	135,2	424,2
<i>Ўртача</i>	<i>75,6</i>	<i>103,6</i>	<i>109,2</i>	<i>135,1</i>	<i>423,5</i>

Помидор куяси баргнинг (бир текисда) паренхима тўқималари билан озикланиб, баргнинг орқа ва олд томонидаги эпидермис қатламинигина қолдиради (3–расмга қаранг).



1



2

3–расм. Помидор куясининг зарари; 1– помидор баргини зарарлаши, 2– помидор мевасини зарарлаши.

Қуртлар яшил помидор мевасини ичига кириб олиши натижасида уларнинг чиқарган ахлати ва турли хил касаллик туғдирувчи микроорганзмлар ҳисобига ўсимлик меваси чирий бошлайди. Помидор куяси билан ўсимликлар гуллаш даврининг бошланишида зарарланганида қуртлар барг юзасидаги паренхима тўқималари билан озикланиб, барг юзасида нотекис оқ доғлар пайдо қилади. Бунда, Каролина F<sub>1</sub>, дурагай шаклида назоратга нисбатан 1,54 кг., яъни 68,9% ҳосилдорликнинг йўқотилиши кузатилди.

Колипсо F<sub>1</sub>, дурагай шаклида эса, ҳосилдорлик йўқотилиши 1,875 кг. (88,1%) ни ташкил қилди. Мева пишиш даврида ўсимликлар куя билан зарарланганида эса, ҳосилдорлик камроқ йўқотилиб, назоратга нисбатан Каролина F<sub>1</sub>, дурагай шаклида 0,921 кг. (41,2%) ни, Колипсо F<sub>1</sub>, дурагай шаклида эса 0,888 кг. (41,7%) ни ташкил этди (5–жадвалга қаранг).

Ғовакловчи пашша–(*Liriomyza sativae*) нинг тухуми, личинкаси ва ғумбаги сохта пилла ичида ривожланиши учун энг пастки ҳарорат чегараси 9–10°С дир. Энг мўтадил 25–30°С ҳароратларда тухум ва личинкасининг ривожланиши учун 7–9 кун кифоя бўлади. Худди шу ҳароратларда ғумбак ривожланиши учун ҳам 8–9 кун зарур бўлди. 15°С да тухум, личинка ва ғумбакларининг ривожланиши 25–30 кун давом этди. Ғовакловчи пашша помидорнинг гуллаш даврида зарарланиш 1 баллни ташкил этганда, 1 туп ўсимликдан 820 гр. ҳосил, 2 балл даражасида зарарланганида 1500 гр.,

барглар 4 ва 5 балл билан зарарланганда эса 2587,6–2849 гр. ҳосил камайиб, зарарланганлик коэффиценти 82,5% ва 91,04% ни ташкил этди.

### 5–жадвал

#### Помидорнинг турли навлари ва ўсиш даврларида куянинг ҳосилдорликка етказган зарари

«Шомурод ўғли» МЧЖ ф/х. тажрибаси 2016–2018 йй

Помидорнинг дурагай шакллари	Қайси даврда ўсимлик зарарланди	Бир туп ўсимликда				Назоратга нисбатан йўқотилган ҳосил, кг, %
		Зарарланган мева оғирлиги, кг	%	Зарарланмаган мева оғирлиги, кг	%	
Каролина F <sub>1</sub>	Кўчат	0	0	0	0	0
–»–	Гуллашнинг бошланиши	0,379	54,6	0,314	45,4	1,540 (68,9%)
–»–	Мева пишишнинг бошланиши	0,489	46,5	1,314	53,5	0,921 (41,2%)
Назорат (зарарсиз)	–	–	–	2,235	–	–
Колипсо F <sub>1</sub>	Кўчат	0	0	0	0	0
–»–	Гуллашнинг бошланиши	0,223	46,7	0,254	53,3	1,875 (88,1%)
–»–	Мева пишишнинг бошланиши	0,421	45,6	1,241	54,4	0,888 (41,7%)
Назорат (зарарсиз)	–	–	–	2,129	–	–

Мева пишиш даврида помидор барглари 1 балл билан зарарланганида зарарланганлик коэффиценти 3,7% ни, 2 балл билан–16,4% ни, 3 балл билан–32,4% ни, 4 ва 5 баллда эса 61,5 ва 81,3% ни ташкил этди. Демак, ғовак ҳосил қилувчи пашшанинг зарар келтириши унинг барг юзасини эгаллаш даражасига қараб ортиб бориши маълум бўлди.

Кузатувларимизга кўра, иссиқхона оққанотининг зарар келтириши унинг барг юзасини эгаллаш даражасига қараб ортиб бориши маълум бўлди, ҳамда помидор ўсимлиги иссиқхона оққаноти билан 4–5 балл даражасида эгалланганида, амалий жиҳатдан деярли барча ҳосил нобуд бўлиб, қолгани ҳам қаттиқ зарарланиш натижасида майда ва сифатсиз бўлиши кузатилди. Тажриба натижаларига асосланиб шуни таъкидлаш жоизки, иссиқхона оққанотини помидор ўсимлигидаги ИЗММ 0,5 баллни 7% ҳосил камайиши ташкил этиб, бу ҳолатда зараркунандага қарши химоя тадбирларини ўтказиш зарур бўлади. Тадқиқотларимиздан маълум бўлдики, иссиқхона оққаноти билан зарарланиш 1 баллни ташкил этганда, 1 туп ўсимликдан 14,0%, 2 балл даражасида зарарланганида 30,1%, ўсимлик барглари зараркунанда билан 4 ва 5 балл даражасида зарарланганида эса 75,5–88,2% ҳосил камайиши кузатилди (6–жадвалга қаранг).

Кузатишлар шуни кўрсатдики, занг кана (*Aculops lycopersici*) билан зарарланган ўсимлик поялари кумуш рангга кириб, барглар аввал сариқ ялтироқ доғлар билан қопланади, кейинчалик эса, баргнинг барча қисми сарғайиб қуриб кетади.

Натижада улар ривожланишдан орқада қолиб 18 кундан кейин бутунлай нобуд бўлади. Тажрибалардан маълум бўлдики, помидор ўсимлиги

занг кана билан кўчатлик даврида зарарланса, ўсимлик бутунлай куриб қолиши кузатилади.

## 6–жадвал

### Помидорни иссиқхона оққаноти билан зарарланиш зичлигига қараб ҳосилнинг камайиши.

Дала тажрибаси, Қибрай тумани, «Шомурод ўғли» МЧЖ 2016–2017 йй.

Оққанот зичлиги, балл	1 туп ўсимликдаги ўртача ҳосил, кг	1 дона меванинг ўртача оғирлиги, г	Назоратга нисбатан ҳосилнинг камайиши	
			кг	%
1	2,54	90,5	0,4	14,0
2	2,07	76,2	0,9	30,1
3	1,1	58,4	1,9	62,9
4	0,69	42,9	2,3	75,5
5	0,34	31,8	2,6	88,2
Назорат (тоза)	2,96	98,0	–	–

Ўтказилган тажрибалар шуни кўрсатдики, помидор ўсимликлари шоналаш даврида кана билан зарарланса (1 балл) ҳар 1 туп ўсимликдан 2038,5 гр. ҳосил камайиб, зарарланганлик коэффиценти 52,6% ни; 2 балл даражасида зарарланса 2545,6 гр. ҳосил камайиб, зарарланганлик коэффиценти 66,6% ни; 3 балл даражасида зарарланса 2740,8 гр. ҳосил камайиб, зарарланганлик коэффиценти 70,7% ни ташкил этар экан. Агарда ўсимликлар 4 балл даражасида зарарланса тенг равишда 3087,8 гр. ва 80,0% ни, агар 5 балл даражасида бўлса ҳосили 3307,4 гр. гача камайиб, зарарланганлик коэффиценти 85,3% ни ташкил қилди (7–жадвалга қаранг).

## 7–жадвал

### Турли муддатларда зарарланган помидор ўсимликларида занг кананинг зарарланганлик коэффиценти

Дала – садок тажрибаси, 4 қайтаришда, 2016–2018 йй.

Зараркунданинг зичлиги, балл	Ўртача 1 туп ўсимликда меваларнинг сони, дона	Ўртача 1 дона мева вазни, г	Ўртача 1 туп ўсимликдан олинган ҳосил, г	Назоратга нисбатан ҳосил, камайиши, г	Зарарлилик коэффиценти, %
<i>Ўсимликлар шоналаш даврида зарарланган</i>					
Назорат	36,6±0,55	105,9	3875,9±0,71	–	–
1	19,2±0,69	95,7	1837,4±0,73	2038,5±0,61	52,6±0,34
2	15,8±0,58	84,2	1330,3±0,68	2545,6±0,71	65,6±0,59
3	14,1±0,71	80,5	1135,1±0,76	2740,8±0,77	70,7±0,64
4	11,1±0,76	71,0	788,1±0,75	3087,8±0,67	80,0±0,63
5	8,3±0,72	68,5	568,5±0,68	3307,4±0,74	85,3±0,70
<i>Ўсимликлар мева пишиш даврида зарарланган</i>					
Назорат	37,5±0,81	107,4	4027,5±0,81	–	–
1	31,9±0,54	104,2	3324,0±0,72	703,5±0,69	17,4±0,51
2	32,7±0,59	101,1	3306,0±0,66	721,5±0,57	18,0±0,73
3	28,5±0,57	94,8	2702,0±0,64	1325,5±0,49	33,0±0,51
4	24,3±0,68	92,3	2243,0±0,69	1784,5±0,65	44,3±0,47
5	12,9±0,65	85,9	1108,1±0,46	2919,4±0,51	72,4±0,53

Зарарланиш мева пишиш даврида 1 балл даражасида бўлганида, ҳосилдорлик ҳар бир тупдан 703,5 гр. камайиши аниқланди, зарарланганлик коэффиценти эса 17,4% га тенг бўлди. Ўсимликлар шу даврда 2 балл билан зарарланганида 721,5 гр. ҳосил нобуд бўлиб, зарарланганлик коэффиценти

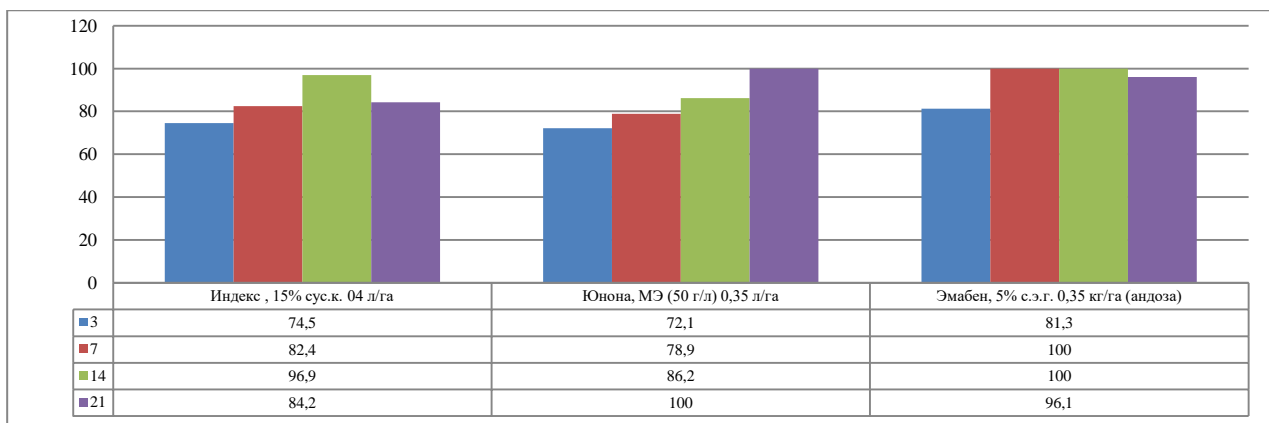
18,0% га тенг бўлди. Мева пишиш даврида ўсимликлар 3 балл билан зарарланганида эса, ҳосилдорлик 1325,5 гр. камайиб зарарланганлик коэффиценти 33,0% га тенг бўлди. Занг канаси 4 балл зичлигида зарарлаганида 1 туп ўсимликдан 1784,5 гр. гача ҳосил озайиб, зарарланганлик коэффиценти 44,3% га тенг бўлди.

Бешинчи балл билан зарарланган ҳар 1 туп ўсимликда зарарланганлик коэффиценти 72,4% га тенг бўлиб, 2919,4 гр. ҳосил камайиши кузатилди.

Диссертациянинг «**Табийй кушандалар ва уларнинг зараркунандалар сони камайтиришдаги аҳамияти**» деб номланган тўртинчи бобида 7 та туркум, 9 та оилага мансуб 14 турдаги энтомофаглар иссиқхона экинларидаги сўрувчи ҳамда кемирувчи зараркунандаларда учраши аниқланди. Иссиқхоналарда етиштирилган помидор мевалари тўғридан-тўғри истеъмол қилиниши сабабли, уларни зараркунандалардан химоя қилишда хавфсиз, биологик усулни ишлатиш муҳим вазифалардан бири ҳисобланади. Шу мақсадда тунлам куртларига қарши лабораторияларда кўпайтирилган бракон (*Bracon hebetor*) паразитининг етук зотлари тунлам куртларига нисбатан 1:5, 1:10 ва 1:15 нисбатларда тарқатилди. Натижада, бракон паразити ёрдамида гамма тунламининг куртларига қарши 1:15 нисбатда тарқатилганда: 10–куни 50,9%, 15–куни эса 56% биологик самарадорликка эришилди. 1:10 нисбатда тарқатилганда эса, 10–куни 61,1%, 15–кунида эса 70,6% самарадорликка, 1:5 нисбатда тарқатилганда 10–куни 79,5%, 15–куни эса 84,8% биологик самарадорликка эришилди.

Диссертациянинг «**Иссиқхонада помидор зараркунандаларига қарши кимёвий усулда курашнинг истиқболлари**» деб номланган бешинчи бобида ўрганилган зараркунандаларга қарши турли синфга мансуб бўлган препаратларнинг синаш бўйича олинган натижалар келтирилган. Оққанотга қарши Коло 0,1% ли эритма қўлланилганида 7–куни 93,9%, биологик самарадорлик кўрсатди. Амплиго 0,06% қўлланилганида 7–куни 90,5%, (0,08%) 7–куни 92,9%, биологик самарадорлик олинди. Капито (0,025%) қўлланилганида 7–куни 95,7%, 14–куни 93,9% самарадорликка эришилиб, синалган воситалар ичида энг юқори кўрсаткич намоён қилди. К–Киллер (0,06%), Эзиом (0,03%), Аппалон (0,05%) эритмалари 7–куни 91% дан ортиқ самара бериши аниқланди. 2016–2017 йилларда гамма тунламининг 2–авлодига қарши инсектицидлардан; Индекс 15% сус.к. (0,4 л/га.) 14–ҳисоб кунида 96,9% биологик самарадорлик кўрсатди, Юнона м.э. 50 г/л. (0,35 л/га.) сарф миқдорида қўлланилганда 14–куни 86,2%, биологик самарадорликка эришилди (4–расмдаги маълумотга қаранг).

Трихограмма етук зотининг нобуд бўлиши таъсир этувчи моддаси *Индоксакарб*, *Эмаектин Бензоат* асосидаги препаратларда 3 кундан сўнг, *Лямбдацигалотрин* ва *Лямбдацигалотрин+Имидаклоприд* (100 г/л.+300 (г/л.) асосидаги препаратларда 6 кундан сўнг кузатилмади. Браконнинг етук зотига *Индоксакарб* асосидаги препарат 3 кундан сўнг, қолган препаратлар эса 6 кундан сўнг таъсири йўқолиши кузатилди ва ишлаб чиқаришга тавсия этилди.



**4–расм. Помидорда гамма тунламга қарши қўлланилган препаратларнинг биологик самарадорлиги** (Дала тажрибаси, Тошкент вилояти, Қибрай тумани «Зафар обод нурафшон» ф/хўжалиги, 2016–2017йй).

Браконнинг етук зотига *Индоксакарб* асосидаги препарат 3 кундан сўнг, қолган препаратлар эса 6 кундан сўнг таъсири йўқолиши кузатилди ва ишлаб чиқаришга тавсия этилди. Иссиқхоналарнинг ҳаво кириб–чиқишига мўлжалланган формугалари ҳамда эшикларини капалак, оққанот, қуш ва бошқа жонизотлар киришидан сеткалар ёрдамида химоя қилиш помидор ўсимлигининг ашаддий зараркунандаси–помидор куясидан химоя қилишда аҳамияти катта эканлиги қайд этилди (6–расмга қаранг).



1



2



3

**6–расм. Зараркунандалар иссиқхонанинг ичига кириб қолишнинг олдини олишга мўлжалланган замонавий корхонанинг қўрилиши: 1–2018 йил қўриб битказилган янги типдаги иссиқхона, 2 ва 3 – формугаларнинг капрон сетка билан ўралганлиги.**

Помидор куясига қарши иссиқхонада турли вариантда тажриба ўтказганда қуйидагича натижалар олинди. Иссиқхона формуга ва эшиклари сетка билан қопланиб ҳар 1 гектар майдонга 5–30 тагача ЖФТ қўйилган пайкалда: капалак зичлиги 96,6% га, куя билан зарарланган мевалар сони 91,0% га камайган; ҳосилдорлик эса 91,8% га ошган. «Эркаксизлантириш» учун куянинг ЖФТри 1 гектарга 5–40 тагача ишлатилган, аммо сетка билан химояланмаган иккинчи бошқа вариантда, биринчи вариантга нисбатан: капалак сони–94,0% га кўпайди (8–жадвалга қаранг).

Помидор куясига қарши замонавий пестицидлар қаторига неони–котиноидлар синфига кирувчи: *Имидаклоприд*, *Ацетамиприд*, *Тиаметоксам* ва б. тизимли дорилар ҳамда *Абамектин*, *Хлорантранилипрол*, *Индоксакарб*, *Эмамектин–Бензоат* ва бошқа инсектицидлар намуналарини синовдан ўтказилди (9–жадвалга қаранг). *Абамектин* (Мекар 1,8% эм.к.) ва *Имидаклоприд* асосли (Конфидэт 20% эм.к.) препаратлар назорат қилинган 20 кун орасида юқори ва қониқарли биологик самара кўрсатди.

Трансламинар таъсир этиш хусусиятларига эга инсектицидлардан GF–1587 деб белгиланган, янги *Спинеторам* соф моддасига эга инсекти–

циднинг синов учун тавсия қилинган меъёри етарлича бўлмай, самара берсада, қоникарли юқори бўлмади.

### 8–жадвал

#### Помидор куясига қарши генетик усулларни уйғунлаштириб ишлатишнинг самарадорлиги

Дала тажрибаси, Тошкент вил., 11 феврал – 17 июн, 2016 й.

№	Вариантлар	Жами капалак сони, дона	Зарарланган мева қисми, %	1 ўсимдан олинган ўртача ҳосил, кг	Назоратдан фарқи (±)
1.	Иссиқхона форамуга ва эшиклари сетка билан қопланган; 1 гектарга 5–30 тагача ЖФТ қўйилган	314	9	3,650	+3,350
2.	Шунинг ўзи, фақат иссиқхона сетка билан ҳимояланмаган; 1 гектарга 5–40 тагача ЖФТ қўйилган	5317	69	1,150	+0,850
3.	Назорат Шунинг ўзи, фақат иссиқхона ҳимояланмаган, ЖФТ қўйилмаган	9268	100	0,3	–

Хлорантранилипрол соф моддасига эга янги Алтакор 35% с.э.г. (0,12 л/га) инсектициди Амплиго 15% с.к. (Хлорантранилипрол+Лямбда-цигалотрин) 0,8 л/га. сарф–меъёрда ҳамда юқори инсектицидлик хусусиятларини намоиш этган (Эмамектин Бензоат) Бензоат Супер 10% с.э.г. препарати ҳам 0,25 кг/га. сарф–меъёрда помидор куясига қарши қоникарли ва давомли самара кўрсатди.

### 9–жадвал

#### Замонавий инсектицидларни помидор куясига қарши биологик самарадорлиги

Дала тажрибалари, Қибрай туман иссиқхоналари, 600 л/га, 9.03.2018 й.

№	Вариантлар	Сарф–меъёри, л(кг)/га	Ишловгача заркунанда сони, дона	Самарадорлик, % кунларга			
				3	7	14	20
<i>Абамектин асосли препаратлар</i>							
1.	Мекар, 1,8% эм.к.	0,2	3,4	48,8	61,0	59,8	74,4
		0,3	6,2	56,6	89,4	100	95,8
2.	Абамектин, 1,8% эм.к. (андоза)	0,3	4,7	42,7	100	80,7	92,7
3.	Назорат (ишловсиз)	–	7,3	–	–	–	–
<i>Имидоклоприд асосли препаратлар</i>							
1.	Конфидэт, 20% эм.к.	0,3	5,6	72,2	86,7	82,4	36,0
		0,5	9,7	76,7	95,0	100	91,8
2.	Имидагольд, 35% с.э.к. (андоза)	0,2	8,4	91,8	92,4	98,5	88,4
3.	Назорат (ишловсиз)	–	6,1	–	–	–	–
<i>Ацетамиприд асосли препаратлар</i>							
1.	Star, 20% н.кук.	0,3	12,4	69,4	84,8	95,2	44,2
		0,5	19,5	85,2	100	98,6	89,2
2.	Протектор, 20% н.кук. (андоза)	0,3	20,3	39,5	87,0	94,8	55,7
3.	Назорат (ишловсиз)	–	16,1	–	–	–	–

Кўшимча хусусиятлари ҳам қоникарли бўлгани учун, барча юқори самара кўрсатган инсектицидлар Давлат кимё комиссиясининг «Рўйхати» га киритилди (10–жадвалга қаранг).

**Трансламинар таъсир этиш хусусиятларига эга инсектицидларни  
помидор куясига қарши биологик самарадорлиги**

*Дала тажрибалари, Кибрай тумани, 2016 й.*

№	Вариантлар	Таъсир этувчи моддаси	Сарф– меъёри, л (кг) /га	Ишлов беришгача Зараркунан да сони, дона	Самарадорлик, % кунларга			
					3	6	10	15
<i>«Носиров Салар» ф/х, 9.04., 330 л/га</i>								
1	GF–1587	<i>спинеторам</i>	0,4	11,3	61,6	88,0	89,5	87,0
2	Алтакор, 35% с.э.к.	<i>хлорантранилипрол</i>	0,1	9,1	66,5	90,2	91,3	87,8
			0,12	8,3	79,7	100	100	89,5
3	Кораген, 20% эм.к.	<i>хлорантранилипрол</i>	0,2	9,5	90,6	100	100	94,7
4	Аваунт, 15% эм.к. (андоза)	<i>индоксакарб</i>	0,45	9,8	85,8	93,2	100	85,9
5	Назорат (ишловсиз)	–	–	8,6	–	–	–	–
<i>«Шомурод ўғли» ф/х, 13.05., 600 л/га</i>								
1	Амплиго, 15% с.к.	<i>лямбдацигалотрин+ хлорантранилипрол</i>	0,6	16,3	50,4	89,3	91,8	94,7
			0,8	14,2	81,9	100	96,9	98,4
2	Бензоат Супер, 10% с.э.г.	<i>эмамектин бензоат</i>	0,15	22,0	57,1	80,1	87,7	97,4
3	Бу ҳам	–//–	0,25	16,5	69,6	91,5	100	90,6
4	Назорат (ишловсиз)	–	–	14,6	–	–	–	–

Диссертациянинг «Иссиқхонада помидор зараркунандаларига қарши қўлланиладиган усул ва воситаларнинг хўжалик ва иқтисодий самарадорлиги» деб номланган олтинчи бобида иссиқхонада помидор зараркунандаларига қарши қўлланилган усулларнинг хўжалик ва иқтисодий самарадорлиги келтирилган.

Помидор ўсимлигида занг кана ва бошқа сўрувчи зараркунандаларга қарши олтинкўз личинкалари 1:5 нисбатда қўлланилганида, биологик самарадорлик 15–кунга 74,1% бўлиб, назоратга нисбатан ҳар гектардан қўшимча 60,7 ц. ҳосил сақлаб қолинган бўлса, 1:10 нисбатда қўлланилганида самарадорлик, мутаносиб равишда, 55,6% га тенг бўлиб, назоратга нисбатан ҳар гектардан қўшимча 32,0 ц. ҳосил олинди. Иссиқхонада етиштириладиган помидор ўсимлигини кемирувчи зараркунанда–помидор куясидан 2 марта Кораген препарати билан (0,2 л/га.) ва Амплиго препарати (0,8 л/га.) билан ҳимоя қилинганда биологик самарадорлик 91,6–94,7 % га етиб, ўртача ҳосилдорлик 450 ц/га. бўлиб, назоратга нисбатан 300 ц. ортиқ ҳосил олинди. Иссиқхона зараркунандаларига қарши ҳимоя учун сарфланган ҳар 1 сўмнинг оқланиши 4,7–5,1 марта оралиғида бўлиб, ўсимликларни ҳимоя қилиш соҳасида рентабеллик 460–510% ни ташкил қилди.



## ХУЛОСАЛАР

1. Иссиқхоналарда экиладиган помидор ва бошқа сабзавот экинларига асосан 26 турга монанд: 10 тур кўнғизлар (*Coleoptera*), 4 тур капалаклар (*Lepidoptera*), 4 тур тенг қанотлилар (*Homoptera*), 2 тур трипслар (*Thysanoptera*), пашшалардан (*Diptera*) 1 тур, ҳамда 2 тур ўргимчакканалар (*Acariformes*) бўғиноёқлилар (*Arthropoda*) типига кирувчи, ҳамда юмалоқ чувалчанглар (*Nemathelminthes*) типига, нематодалар (*Nematoda*) синфига оид 3 та тур зараркунандалар зарар келтириши мумкинлиги исботланди.

2. Сўрувчи зараркунандалардан: шираларнинг (*Aphidinea*) 2 тури (*Aphis gossypii* ва *Myzodes persica*) кенг тарқалган, оққанотларнинг (*Aleurodes*) 2 тури (*Trialeurodes vaporariorum* ва *Bemisia tabaci*), трипсларнинг ҳам 2 тури (*Thrips tabaci* ва *Heliothrips haemorrhoidalis*) иссиқхоналарда асосий зараркунанда ҳашаротлар бўлиб ҳисобланади. Шунингдек, ўргимчакканалардан—оддий ўргимчаккана—*Tetranychus urticae* ва 4 оёқли *Aculops licopersici* ҳамда 3 тур нематода аниқланган ҳамда уларнинг тарқалиши, биоэкологияси ўрганилиб, уларга қарши самарали химоя қилиш усул ва воситалари яратилди.

3. Помидорда кемириб зарар келтирадиган зараркунандаларнинг 16 тури аниқланиб, буларнинг орасида 10 та турни кўнғизлар эгаллайди, жумладан: 2 та чертмакчилар (симқуртлар) *Elateridae*, 3 та қоратанли кўнғизлар (*Tenebrionidae*), 5 та—бузоқбошлар (*Scarabaeidae*) ва кравчиклар (*Lethrus*). Капалак ҳашаротлардан: тунламлар (*Noctuidae*) 4 тур; куялардан 1—та помидор куяси (ўйимқанотлилар *Gelechiidae* оиласи), ҳамда икки қанотлилардан—лириомиза пашшаси (*Agromyzidae* оиласи). Буларнинг ривожланиш хусусиятлари, тарқалиши ва зарари ўрганилиб, ўсимликларни химоя қилиш учун илмий—асосланган замин яратилди.

4. Помидорда жанубий бўртма нематодаси билан зарарланса кўчатлик давридан бошлаб ўсимлик қуриб қолади; шоналаш даврида зарарласа, ҳар 1 ўсимликдан 2,3 кг. (71,7%) камҳосил олинади; гуллаш пайтида—1,9 кг. (59,2%), мева пишиш даврида эса—1,0 кг. (31,6%) ҳосил қамайиши мумкинлиги аниқланди. Иссиқхоналарда нематодаларга қарши қуйидаги янги нематодацидлар тавсия қилинди: Нематорин 10% *gr.* 30 кг/га. ва Нематозин 30% сус.к. ҳар 10 л. сувга 30 мл. дори қўшилиб, кўчат остига 3 марта 100 мл. дан қуйиб чиқилади.

5. Иссиқхоналарда тарқалган зараркунандаларнинг, ҳашаротлар синфидан 9 та оилага мансуб асосан 14 та энтомофаг тури аниқланиб, аҳамияти баҳоланди. Буларнинг кўпчилиги ҳаммахўр бўлиб, бирйўла юмшоқтанли сўрувчи ва кемирувчи зараркунандаларни қиради. Ихтисослашганлари кам учрайди (канахўр трипс, апантелес казак ва б.). Энтомофагларнинг популяция зичлиги одатда паст бўлиб, зараркунанда нуфузини ИЗММ дан пасайтира олмайди. Шунинг учун: оққанотга қарши энкарзия; тунлам тухум ва қуртларига қарши эса трихограмма, бракон ва бошқа кушандаларни кўпайтириб ишлатишга тўғри келади. Иссиқхона трипси ва помидор куясининг ихтисослашган кушандалари аниқлангани йўқ.

6. Адвентив тур—помидор куяси (*Tuta absoluta*) бир авлодининг ривожланиши учун 427°С самарали ҳарорат йиғиндисини талаб этади

(пастки чегара 10,1°C). Бир мавсумда 5–6 та, яна қиш фаслида 3–4, жами 1 йилда 8–10 та авлод беради; барча шаклларида қишлаб чиқади; фақат итузумдошлар оиласига монанд ўсимликларни зарарлаши мумкин. Кўчатлик пайтида тушган куя ўсимликни қуритиб қўяди; гуллаш даврида тушса 68,9%, мева пишабошлаган даврида–41,2% ҳосилни камайтириб, сифатини пасайтиради.

7. Помидор занг канаси (*Aculops lycopersici*) итузумдошлар оиласига мансуб ўсимликларнигина зарарлаб, помидорни кўчатлик даврида қуритиб қўяди, шоналаш даврида тушса–47,5% ҳосил камаяди, мева пишиш даврида эса–24,4%. Унга қарши курашда қуйидаги акарицидлар қониқарли юқори самара кўрсатади: Гексамек 1,8% эм.к. (0,2 л/га.), Неомектин 3,6% эм.к. (0,15 л/га.), Капито 50% эм.к. (0,25 л/га.) ва Коло 50% н.кук. (1,0 кг/га.).

8. Иссиқхоналарда помидорни куядан кимёвий ҳимоя қилиш, у ерда илиб қўйилган ФТ ларга 1 кечада 3–5 тадан ортиқ капалак илиниб, қўшимча назорат буни тасдиқласа ўтказилади. Бунинг учун қуйидаги инсектицидлардан фойдаланса бўлади: Нурелл–Д ва унинг аналоглари (капалакларини ҳам яхши ўлдиради) 1,0–1,5 л/га., Мекар 0,3 л/га., Кораген 0,2 л/га., Аваунт 0,45 л/га., Бензоат Супер 0,25 кг/га. ва б. (жами 8 та).

9. Иссиқхоналарда помидорнинг сўрувчи ва кемирувчи зараркунандаларига қарши юқори самара кўрсатган пестицидларнинг хўжалик ва иқтисодий самарадорлиги юқори бўлиб, назоратга нисбатан ҳар гектардан 150–190 ц. ортиқча ҳосил олса бўлади. Олинган соф фойда назорат вариантыда ҳар гектардан ўртача 49 075 минг сўмни ташкил этиб, тажриба вариантларида 111 800 минг сўмдан 145 520 минг сўмгача, яъни 2,3–2,9 марта ортиқ бўлиши мумкин. Ўсимликларни ҳимоя қилиш учун сарфланган ҳар 1 сўм эвазига 4,8–5,1 сўмлик қўшимча маҳсулот олиниб, рентабеллик 480–510% га тенг бўлди.

10. Иссиқхоналарда помидор ўсимлигига ғовакловчи пашшалардан бир тури–*Liriomyza sativae* мева пишиш даврида 50–60% гача зарар келтиради. Ғовак ҳосил қилувчи пашшаларга қарши Агроплан Нео 0,04%, Амплиго 0,08%, Алтакор 0,012%, Капито 0,025% ва Грант 0,015% каби кимёвий воситаларни юқорида кўрсатилган сарф меъёрларда қўллаш тавсия қилинади.

11. Помидор куясига қарши энг ҳавфсиз ҳамда иқтисодий ва экологик самарали усул куя жинсий феромони (ЖФ) ёрдамида популяциясини «эркаксизлантириб» курашишдир. Бунинг учун помидор куяси, тунламлар, оққанот ва бошқа ҳашаротларнинг етук зотларидан капрон сетка ёрдамида ҳимояланган иссиқхонага зараркунандалардан тозаланган кўчат экилади, сариқ рангли ёпишқоқ экран туткичлар ҳамда куянинг ЖФ ишлатилади. Натижада, кемирувчи зараркунандаларга қарши кимёвий ишловларсиз ҳосил етиштириш тавсия этилди.

12. Иссиқхона оққаноти (*Trialeurodes vaporariorum*) нинг етук зотларига қарши замонавий инсектицидлардан Амплиго 0,06–0,08% куюқ., Коло 0,1%, Капито 0,025%, К–Киллер 0,06%, Эзиом 0,03–0,04%, Аппалон 0,05%. каби кимёвий воситаларни юқорида кўрсатилган сарф меъёрларда қўллаш тавсия қилинади.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.05/30.12.2019.Qx.13.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ  
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ТАШКЕНТСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ  
АГРАРНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

---

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЗАЩИТЫ  
РАСТЕНИЙ**

**МАМАТОВ КАМОЛ ШАВКИЕВИЧ**

**УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ НАУЧНО–ОБОСНОВАННЫХ  
МЕТОДОВ И СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ ТОМАТА ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ В  
ЗАКРЫТОМ ГРУНТЕ**

**06.01.09 – Защита растений**

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

**ТАШКЕНТ – 2020**

Тема диссертации доктора сельскохозяйственных наук (DSc.) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за номером B2017.2.DSc/Qx43

Диссертация выполнена в Научно-исследовательском институте защиты растений.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекском, русском, английском (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета ([www.tdau.uz](http://www.tdau.uz)) и на информационно-образовательном портале Ziyonet ([www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz))

**Научный консультант:** **Ходжаев Шамиль Турсунович**  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор

**Официальные оппоненты:** **Кимсанбаев Хожимурод Хамрокулович**  
доктор биологических наук, профессор

**Хайитмуратов Арслонбек Файзуллаевич**  
доктор сельскохозяйственных наук

**Умурзоков Элмурод**  
доктор сельскохозяйственных наук

**Ведущая организация:** **Научно-исследовательский институт**  
**овощеводство, бахчевые и картофелеводства**

Защита диссертации состоится « 3 » декабря 2020 года в 13<sup>00</sup> часов на заседании Научного совета DSc.05/30.12.2019.Qx.13.01 при Ташкентском государственном аграрном университете (Адрес: 100140, г. Ташкент, ул. Университетская, дом-2. Тел.: (+99871) 260-48-00; факс: (+99871) 260-38-60; e-mail: [tuag-info@edu.uz](mailto:tuag-info@edu.uz). Административное здание Ташкентского государственного аграрного университета, 1-этаж, зал заседаний.).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ташкентского государственного аграрного университета (зарегистрирована под номером 542114). (Адрес: 100140, г. Ташкент, ул. Университетская, дом-2, Ташкентский государственный аграрный университет, здание Информационно-ресурсного центра. Тел.: (+99871) 260-50-43).

Автореферат диссертации разослан « 20 » ноября 2020 года.  
(реестр протокола рассылки номер 093 от « 22 » октября 2020 года).



**Б.А. Сулаймонов**  
Председатель научного совета по  
присуждению учёных степеней, д.б.н.,  
академик

**Я.Х. Юлдашов**  
Учёный секретарь научного совета по  
присуждению ученых степеней, к.с.х.н.,  
профессор.

**Э.Т. Бердиев**  
Председатель научного семинара при  
научном совете по присуждению ученых  
степеней, д.с.х.н., профессор

## ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора наук (DSc))

**Актуальность и востребованность темы диссертации.** В мире томаты, в качестве продовольственной продукции, выращиваются более чем в 100 странах мира, в некоторой степени удовлетворяя потребности населения мира в продовольствии<sup>2</sup>. Растения томатов играют большую роль в жизни человека и занимают важное место в продовольственном рационе. Для бесперебойного круглогодичного обеспечения населения этой продукцией важное значение имеет поиск методов и средств по эффективной защите их урожая от болезней и вредителей. Томаты выращиваются в фермерских хозяйствах всех районов и областей, а также приусадебных участках населения. На этой культуре в большом количестве встречаются болезни и вредители, которые наносят существенный вред.

На сегодняшний день в условиях теплиц томаты поражаются несколькими видами вредителей, снижающих количество урожая и портящих его качество. К таким вредителям относятся ржавый клещ (*Aculops lycopersici* Masee), паутинный клещ (*Tetranychus urticae* Koch.), тепличная белокрылка (*Trialeurodes vaporariorum* West.), тепличный трипс (*Heliothrips haemorrhoidalis* Bouché) и тли растений (*Aphididae*), озимая совка (*Agrotis segetum* Den. et Schiff.), хлопковая совка (*Helicoverpa armigera* Hbn.), карадина (*Spodoptera exigua* Hb.), минирующая муха (*Agromyzidae*), нематоды (*Meloidogyne*), а также вредители, относящиеся к различным систематическим семействам, в результате сильного поражения ими теряется урожай растений до 40-50%, а в некоторых теплицах даже до 50-60%. Наряду с этим, начинают появляться адвентивные виды насекомых, которые раньше не встречались в республике. Примером этому может служить томатная моль (*Tuta absoluta* Meyr.). В этой связи, необходимо изучение биологических особенностей развития и вредоносности данного вредителя, научное обоснование мер борьбы, проводимых против общих вредителей теплиц, создание комплекса экономически выгодных и безвредных для окружающей среды методов и средств. Одной из важных и актуальных задач, стоящих перед диссертационным исследованием, является заблаговременное определение времени появления вредителей для защиты от них культур, выращиваемых в теплицах нашей республики, а также создание экологически безопасных методов.

В республике важное значение имеет сохранение урожая на основе совершенствования системы защиты от вредителей при выращивании томатов. При выращивании томатов большая часть, т.е. от 10% до 90% валового урожая теряется за счёт вредного влияния вредителей и болезней. В этой связи, важное значение имеет обеспечение продовольственной безопасности в нашей стране, выращивание продукции на основе научно обоснованных технологий и средств, обладающих своим местом на мировом рынке. В Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики

---

<sup>2</sup>OERKE E.C. Crop losses to pests. Journal of Agricultural Science, Institute for Plant Diseases, Cambridge University Press, 2005.

Узбекистан в 2017-2021 годы отмечены задачи по приоритетному направлению «... разработка и внедрение мер защиты растений от вредителей и болезней»<sup>3</sup>. Согласно этому, важными задачами являются разработка и внедрение в производство системы интегрированной защиты от вредителей при выращивании томатов.

Данное диссертационное исследование в определённой степени служит выполнению задач, предусмотренных в Указе Президента Республики Узбекистан № УП-5388 от 29 марта 2018 года «О дополнительных мерах по ускоренному развитию плодоовощеводства в Республике Узбекистан», Законе Республики Узбекистан «О внесении изменений и дополнений в Закон Республики Узбекистан «О карантине растений»» № ЗРК-484 от 9 июля 2018 года, а также других нормативно-правовых документах, принятых в данной сфере.

**Соответствие исследования основным приоритетным направлениям развития науки и технологий республики.** Данное диссертационное исследование выполнено в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологий республики V. «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и охрана окружающей среды».

**Обзор зарубежных научных исследований по теме диссертации.** Научные исследования по основным видам вредителей овощных культур и разработке мер по борьбы против них проводятся в ведущих научно-исследовательских центрах и научных учреждениях, таких, как: Michigan state University and Mississippi state University (Америка), Instituto Nacional de Tecnologia Agropecuaria (Аргентина), The New Zealand Institute for Plant & Food Research Limited (Новая Зеландия), Australian Plague Locust Commission (Австралия), China Agricultural University (Китай), Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений (ВНИИЗР), Университет дружбы народов (Россия), Институт зоологии (Россия), Национальная академия Беларуси (Беларусь), Казахстанский методологический центр фитосанитарной диагностики и прогнозирования (Казахстан), Казахстанский научно-исследовательский институт защиты растений и карантина (Казахстан), Институт зоологии (Казахстан), Научно-исследовательский институт защиты растений (Узбекистан).

В мире, на основе исследований по созданию системы борьбы с вредителями овощных культур, были получены следующие научные результаты:

изучено распространение вредителей томатов в условиях теплиц, а также их видовой состав, особенности биоэкологического развития некоторых доминирующих видов грызущих и сосущих вредителей (Michigan state University and Mississippi state University (Америка), Australian Plague Locust Commission (Австралия), China Agricultural University (Китай)); разработаны научные основы интегрированной борьбы с вредителями в

---

<sup>3</sup> Указ Президента Республики Узбекистан № УП-4947 от 7 февраля 2017 года «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан»

тепличных хозяйствах Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений (ВНИИЗР), Университет дружбы народов (Россия), Казахстанский методологический центр фитосанитарной диагностики и прогнозирования (Казахстан).

В мире в последние годы продолжают исследования в ряде приоритетных направлений борьбы против вредителей растений томата, в частности: сбор сведений по исследованиям, проведенным в области биоэкологии, особенностям развития адвентивных видов вредителей, встречающихся на томате, факторам их размножения; повышения возможностей использования и широкого внедрения экологически безвредных микробиологических препаратов; определения биологической эффективности современных химических инсектицидов, относящихся к различным группам; совершенствования и широкого внедрения в производство системы интегрированной защиты в борьбе против вредителей овощных культур.

**Степень изученности проблемы.** Существуют сведения о встречаемости и вредоносности на растениях томата в теплицах мира более 100 видов насекомых вредителей. В Европе, Азии, Северной и Южной Америке опубликованы результаты регулярных широкомасштабных научных исследований, проведенных такими учеными, как: E.Johnson, W.Karnkowski, H.H.Keifer, G.S.Labanowski, D.G.Kim, V.Krumov, O.Karadjova, C.A.Бурейки, F.Geraud-Pouey, B.Sanchez, D.T.Chirinos, M.F.Garcia, J.C.Espul, A.A.Fernando, J.J.Drea, R.M.Hendrickson, M.M.Davitson, R.C.F.Butler, D.A.J.Teulon, M.C.F.Coelho, F.H.Franca, C.C.Childers, S.Nakahara, L.D.Changler, F.E.Gilstrap, H.F. Brodsgaard, M.Braham, D.Bordat, P.Robert, M. Renand, M.J.Berlinger, T.Baranowski, E.W.Baker, S.Bailey, A.V.Atygalle, E.L.Araejo, C.N.Feisota, A.C.Noguera, В.В.Яхонтов, Ф.Я.Яркулов, В.Н.Юваров, Ю.И.Мешков, И.Н.Яковлева, Н.Н.Салобукина, Ш.Т.Хўжаев, Б.А.Сулаймонов, Х.Х.Кимсанбоев, У.Д.Ортиков, Р.Муминова, Д.Рашидов, В.Г.Шевченко, П.Я.Чумак, С.М.Дигера, О.О.Сикало, Т.П.Мазур и других.

Согласно анализу литературы на сельскохозяйственных культурах было обнаружено более 80 тысяч видов вредных организмов, относящихся к классу насекомых, а также паутиных клещей. В частности, сотни видов вредителей были обнаружены также и на овощных культурах. Среди них: совки, тли, паутиные клещи, белокрылки, а также нематоды являются серьезными вредителями и наносят значительный ущерб сельскохозяйственным культурам. Было отмечено, что урожайность овощных культур, зараженных томатной молью и хлопковой совкой снижается на 50-60%, а при заражении белокрылкой или паутиным клещом общая урожайность снижается на 15-20%.

**Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ высшего образовательного или научно-исследовательского учреждения, где выполнена диссертация.** Диссертационные исследования выполнены в рамках плана научно-исследовательских работ Научно-исследовательского института защиты

растений по проектам КХА-9-063 «Создание перспективных методов и средств защиты тепличных культур от вредителей» (2015-2017 гг.), ВА-КХФ-5-008-2017 «Создание научно-практических основ управления численностью популяции томатной моли, повреждающей культуры семейства пасленовых, на основе изучения её биологических свойств» (2017-2020 гг.), КХА-9-004-2017 «Разработка интегрированной системы защиты при управлении численностью вредителей в агробиоценозе овощных культур» (2016-2017 гг.).

**Целью исследования** является изучение видового состава вредителей томатов в теплицах, биологических и экологических особенностей основных вредителей, нанесение их распространения на карту, а также предсказывание таких новых, завезённых из-за рубежа вредителей, как томатная и картофельная моль, тепличный трипс, а также создание биологических, генетических и химических методов и средств борьбы против них.

**Задачи исследования** заключаются в следующем:

определение видового состава и распространения вредителей на культуре томата, выращиваемого в теплицах;

создание экономически опасных пороговых критериев на основе изучения вредоносности каждого выявленного вредителя и их взаимосвязей;

определение особенностей развития, распространения и степени вредоносности томатной минирующей моли (*Tuta absoluta*);

определение естественных энтомофагов вредителей томатов, растущих в теплицах и оценка их значимости;

предотвращение распространения вредителей томатов, создание комплекса нехимических, ресурсосберегающих и малотоксичных методов и средств;

разработка и внедрение в практику метода феромониторинга против насекомых вредителей, относящихся к отряду чашуеклырых (*Lepidoptera*);

определение эффективности и внедрение в практику испытанных современных и эффективных пестицидов против комплекса вредителей;

оценка хозяйственной и экономической эффективности мер защиты, показавших положительные результаты.

**Объектом исследования** служили различные сорта томата, выращиваемые в теплицах с соблюдением всех агротехнических требований и наносящие им вред сосущие и грызущие вредители, а также полезные насекомые.

**Предметом исследования** являлись используемые для защиты растений перспективные химические средства и феромонные ловушки.

**Методы исследования.** Исследования проводились на основе общепринятых энтомологических правил (Фасулати, 1961; Палий, 1970; Успенский, 1973; Ходжаев 1994, 2018; Нурматов и др. 2007). При изучении развития насекомых были использованы методы, предложенные И.В.Кожанчиковым (1961), В.И.Танским (1975, 1988) и Ш.Т.Ходжаевым (2018). Токсикологические исследования были проведены по методике К.А.Гар (1963, 1967), Ш.Т.Ходжаева (2004) и W.Abbot (1925); хозяйственная



и экономическая эффективность была рассчитана на основе рекомендаций А.Ф.Ченкина (1979) и Ш.Т.Ходжаева (2004). Полученные результаты были проанализированы по методу дисперсионного анализа, математическая и статистическая обработка, определение средней ( $S \pm m$ ) и наименьшей существенной разности (НСР) были осуществлены по методу Б.Доспехова.

**Научная новизна исследования** заключается в следующем:

определен видовой состав и распространение вредителей на культуре томата, выращиваемого в теплицах;

определен экономически опасный пороговый критерий на основе изучения вредоносности каждого выявленного вредителя и их взаимосвязей;

определены особенности развития, распространение и вредоносность томатной минирующей моли (*Tuta absoluta*);

оценено значение естественных энтомофагов вредителей томатов, возделываемых в теплицах;

создан комплекс нехимических, ресурсосберегающих и малотоксичных методов и средств для профилактики развития вредителей томатов;

разработан и внедрен в практику метод феромониторинга против насекомых вредителей, относящихся к отряду чешуекрылых (*Lepidoptera*);

определена и внедрена в практику эффективность современных и эффективных пестицидов, испытанных против комплекса вредителей;

оценена хозяйственная и экономическая эффективность мер защиты, показавших все положительные результаты.

**Практические результаты исследования** заключается в следующем:

отмечено 26 видов вредителей томата и других овощных культур, выращиваемых в теплицах, относящихся к 9 отрядам, среди них более десяти видов отнесли к опасным вредителям культуры томата, а также изучена биоэкология и фенология развития завезённых из-за рубежа томатной и картофельной моли, а также тепличного трипса, доказаны причины их распространения;

отмечена высокая биологическая эффективность и сохранение 150-190 ц. урожая с гектара, а также доказана возможность окупаемости в 4,8-5,1 раз затраченных средств при использовании против белокрылки выращиваемых в теплицах томатов препарата Амплиго (0,6-0,8 л/га), против тепличного трипса Поло (0,1 л/га.), Капито (0,25 л/га.), Крейсер (2,0 л/га.), против ржавого клеща Эффектум-Дуо (0,15 л/га.), Римон Фаст (0,3-0,5 л/га.), Вертимек (0,2 л/га.), против озимой совки Дельтацис (0,5 л/га.), Торпедо жет (0,3 л/га.), против хлопковой совки Эмабен (0,35 кг/га.), Индекс (0,4 л/га.), Юнона (0,35 л/га.), против совка-гамма Нокаут (0,4 л/га.), Жайам (0,8 л/га.), против минирующей мухи А.3.3 (0,15 л/га.), Агроплан Нео (0,4 л/га.), Капито (0,25 л/га.), против томатной моли Мекар (0,1-0,2 л/га.), Абамек (0,3 л/га.), Алтакор (0,1-0,12 л/га.), Бензоат суперс (0,15-0,25 л/га.), против нематод Нематозин (5 мл/1 м<sup>2</sup>), Макоп (30,0 кг/га.).

**Достоверность результатов исследования** обосновывается использованием современных методов при проведении исследований и математической обработкой результатов, основными выводами, сделанными

по результатам лабораторных исследований, малых и больших полевых опытов, оценкой полученных результатов ведущими специалистами и внедрением результатов исследований в производство, обсуждением полученных результатов на республиканских и международных научных конференциях, публикациями в журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией.

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

Научная значимость результатов исследований заключается в расширении теоретических знаний в области энтомологии, оценке видового состава вредителей-фитофагов в теплицах, изучении современного состояния тесной взаимосвязи с их энтомофагами, обозначении роли человеческого фактора в управлении агробиоценозом этой станции, разработке эффективного регламента применения в теплицах энтомофагов, микробиологических и химических препаратов при регулировании численностью вредителей, подробном изучении томатной минирующей моли (*Tuta absoluta*), недавно появившейся в нашем регионе и особенностях её развития в наших экстремальных климатических условиях.

Практическая значимость результатов исследований заключается в создании и внедрении современной системы борьбы против вредителей томатов в теплицах, впервые создании и внедрении системы интегрированной борьбы, охватывающей различные методы борьбы с томатной минирующей молью, возможности использования представленных в диссертации материалов в практике защиты растений, а также в преподавании дисциплин «Энтомология», «Биологическая защита растений», «Сельскохозяйственная энтомология» и «Защита растений» в высших учебных заведениях и профессиональных колледжах республики.

**Внедрение результатов исследований.** На основе исследований по совершенствованию комплекса научно обоснованных методов и средств защиты томатов, выращиваемых в теплицах, от вредителей:

включены в «Список разрешённых химических и биологических средств для использования против вредителей, болезней растений в сельском хозяйстве Республики Узбекистан» 7 препаратов против белокрылки, 9 против ржавого клеща, 5 против озимой совки, являющейся грызущим вредителем, 3 против гусениц хлопковой совки, 5 против совка-гамма, 6 против минирующей мухи, 4 против нематод, 11 против томатной моли, всего 50 химических препаратов, относящихся к различным химическим группам для применения против вредителей томатов (Справка Государственной комиссии по химизации средствам защиты растений Республики Узбекистан № 2-5/67 от 10 марта 2020 года). В результате, включенные в данный список средства были широко использованы в борьбе против вредителей томатов;

внедрены в тепличных хозяйствах Ташкентской и Самаркандской областей на общей площади 4 гектара препараты Амплиго 150 в.с.к. 0,6-0,8 л/га., Капито 50% к.э. 0,8 л/га. против белокрылки, Эффектум-Дуо 40% к.с. 0,15 л/га., Гексамек 1,8% к.э. 0,2 л/га., Капито 50% к.э. 0,225 л/га., Вертимек

1,8% к.э. 0,2 л/га. против ржавого клеща, Дельтацис 2,5% к.э. 0,5 л/га., Децис 2,5% к.э. 0,7 л/га. против озимой совки, Индекс 15% к.с. 0,4 л/га., Эмабен 5% в.д.г. 0,35 кг/га. против коробочного червя, А.3.3 3,8% к.э. 0,15 л/га. против минирующей мухи, Мекар МЭ (18 г/л.) 0,1-0,2 л/га., Абамек 1,8% к.э. 0,3 л/га., GF-1587 0,4 л/га., Кораген 200 к.э. 0,2 л/га., Аваунт 15% к.э. 0,45 л/га., Бензоат супер 10% в.р.г. в норме расхода 0,15-0,25 л/га. против томатной минирующей моли (Справка Акционерного общества «Узагрокимёхимоя» № 01-13/321 от 20 мая 2020 года). В результате этого в тепличных хозяйствах предотвращена поражаемость вредителями;

испытаны против сосущих вредителей томата в тепличных хозяйствах препараты Эффектум-Дуо 40% к.э. (0,15 л/га.), Капито 93% к.э. (0,25 л/га.) и другие препараты, разработан регламент их применения, а также внедрены в 2016-2019 годах на площади 5 гектаров и достигнуто получение высокой биологической, хозяйственной и экономической эффективности (Справка Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан № 02/025-1333 от 8 мая 2020 года). В результате сохранён урожай томатов в среднем до 173-190 центнеров;

внедрены против грызущих вредителей томата препараты Короген 200 к.э. (0,2 л/га.), Амплиго 150 в.с.к. (0,8 л/га.) в 2016-2019 годах на площади 5 гектаров (Справка Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан № 02/025-1333 от 8 мая 2020 года). В результате сохранён урожай томатов в среднем до 300 центнеров.

**Апробация результатов исследований.** Результаты данных исследований обсуждены на 25, в том числе 7 международных и 16 республиканских научно-практических конференциях.

**Опубликованность результатов исследований.** По теме диссертации всего опубликовано 41 научных работ, из них 16 статей, в том числе 15 в республиканских и 1 в зарубежных журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций, а также выпущено 2 рекомендаций.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация состоит из введения, шести глав, выводов, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 196 страниц.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

**В введении** научно обоснована актуальность и востребованность проведенных исследований, охарактеризованы цель и задачи, а также объект и предметы исследований, соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики Узбекистан, представлен обзор зарубежных научных исследований, научная новизна и практические результаты, освещены теоретическая и практическая значимость полученных результатов, а также внедрение результатов исследований в практику, опубликованных работах и структуре диссертации.

В первой главе диссертации **«Развитие, вредоносность вредителей томатов в теплицах и состояние борьбы против них (обзор литературы)»** приведён подробный обзор результатов научных исследований, освещённых в отечественной и зарубежной литературе по теме диссертации. Приводятся сведения по видовому составу вредителей томата в теплицах, их распространению, наносимому вреду и сегодняшнее состояние и перспективы борьбы против них. В месте с тем, освещается обзор видового состава естественных энтомофагов в биоценозе томатов, а также значение управления численностью вредителей, возможности и перспективы применения агротехнических, биологических, химических методов и средств борьбы против вредителей.

Во второй главе диссертации **«Место, материал и методы проведения экспериментов»** приводятся природно-климатические условия, географическое расположение места проведения исследований, а также методика исследования.

Отмечено, что диссертационная работа выполнялась в течение 2016–2018 гг. в Ташкентской, Самаркандской областях, а также в лаборатории «Изучение вредителей овощных, бахчевых культур и картофеля» Научно-исследовательского института защиты растений.

Видовой состав вредителей и их естественных энтомофагов был определен с помощью идентификаторов, составленных В.П.Палий, Г.Я.Бей-Биенко, Н.В.Бондаренко, а также сотрудниками Института зоологии АН РУз и Научно-исследовательского института защиты растений. При определении видового состава бабочек совки использовалась световая ловушка марки БУФ–30 для сбора насекомых, где каждые 3 дня собирали попавших в ловушку насекомых и определения их вид. Работы по подсчету насекомых, живущих в почве теплиц, производились через 10 дней посредством аккуратного выкапывания почвы на площади 0,25 м<sup>2</sup> и последующего просеивания, затем производился сбор всех находящихся там насекомых. Собранные насекомые доставлялись в лабораторию, где гусениц кормили до формирования имаго и определяли видовой состав. Доминирование видов вредителей в теплице определяли с помощью формулы К.К.Фасулати (1966). Количество фитофагов и энтомофагов подсчитывали по методам В.А.Трапицина и других. При определении вредоносности фитофагов и экономически опасного порогового критерия (ЭОПК) использовали следующую формулу по методическому пособию В.М.Танского. Для этого растения разделили на 4 группы. В каждой группе оставляли по 5 растений, и каждое из них заражали размноженными в лаборатории фитофагами. Каждое растение, в зависимости от вида фитофага, заражали насекомыми и проводили наблюдение каждые 3 дня.

Степень заражения определяли по 5-бальной системе (1 балл 0-10%; 2 балла 11-25%; 3 балла 26-50%; 4 балла 51-75%; 5 баллов 76-100% заражения).

Сравнительное сопоставление полученного урожая зараженных в различной степени и неповрежденных в контролерастений определяли по методу Б.Д.Азимова (1995). Все агротехнические работы проводили на

основе рекомендаций Х.Ч.Буриева и других. При изучении фенологии растений применяли метод Б.Д.Азимова (1995).

Биологическую эффективность инсектицидов определяли в соответствии с методическими пособиями К.А.Гар, формулой W.Abbott и методическими указаниями Ш.Т.Ходжаева. В деляночных экспериментах препараты опрыскивали с помощью ручных моторизированных аппаратов из расчета 800-1000 л/га. рабочей жидкости, исходя из состояния растений. В крупных полевых экспериментах в теплицах—с помощью специальных централизованных опрыскивателей с использованием рабочей жидкости 1000 л/га.

Влияние химических и микробиологических препаратов на энтомофагов изучали согласно методике Б.Адашкевича и других (1983). При определении хозяйственной и экономической эффективности средств биологической и химической защиты использовали методические указания А.Ф.Ченкина (1990). Статистический анализ в исследовании проводили на основе методических пособий А. К.Гар, Б. А.Доспехова и Г. Ф.Лакина.

В третьей главе диссертации **«Биоэкология вредителей и нанесенный ущерб томатам в теплице»** приводится систематический анализ вредителей, наносящих ущерб томатам, выращиваемым в теплицах. Результаты наших наблюдений показали, что на выращиваемых в теплицах овощах, наносят вред 26 видов вредителей, в частности, 2 вида из отряда клещей (*Acariphormes*), 4 вида из отряда чешуекрылых (*Lepidoptera*), 10 видов из отряда жесткокрылых (*Coleoptera*), 4 вида из отряда равнокрылых (*Homoptera*), 2 вида из отряда трипсы или пузыреногие (*Thysanoptera*), 1 вид членистоногих, принадлежащих к отряду двукрылых (*Diptera*), а также 3 вида вредителей, относящихся к типу круглых червей, классу нематод (*Nematoda*).

В 2016–2018 годах были проведены исследования по определению степени повреждения томатов в процентах подпочвенными совками (воскликательная и озимая совка) в теплицах республики. При этом были также использованы данные региональных филиалов АО «Узагрокимёхимоя». Вредоносность членистоногих, поражающих подземную часть томатов в теплицах, по отношению к общей посевной площади, в Республике Каракалпакстан составила 20%, в Ташкентской области 31%, в Наманганской области 26%, в Самаркандской области 22%, в Андижанской области 25%, в Ферганской области 30%, в Кашкадарьинской области 23%, в Джизакской области 21%, в Сурхандарьинской области 15%, в Бухарской области 10%, в Навоийской области до 9%.

Были проведены исследования для сравнения размеров гусениц озимой совки на томатах в открытом грунте и выращиваемых в теплице в различные фазы развития и установлено, что размеры развивавшихся на поле гусениц (замеры проводились в лаборатории) первого года составили 3-4 мм, а шестого года 35-42 мм. А в теплицах, где период развития гусениц озимой совки был более продолжительным, размеры были немного меньше, т.е. у гусениц первого года до 2,5-3 мм., шестого года до 28-32 мм. В процессе

наблюдений отмечено, что длина куколок совок составляет 16-20 мм (в полевых условиях) и 12-18 мм (в теплице). Из этого следует, что гусеницы озимой совки хорошо развивались в полевых условиях и по сравнению с тепличными были крупнее.

При заражении хлопковой совкой томатов в начале периода цветения, урожай оказался на 73,3% ниже, чем в контроле (рисунок 1).



**Рисунок 1. Повреждение плодов томата гусеницами хлопковой совки**

А с каждого растения потеря урожая составила до 2,15 кг. Растения, пораженные хлопковой совкой во время плодоношения, показали снижение количества плодов на 53,3% по сравнению с контролем, т.е. наблюдалось уничтожение плодов с каждого куста 1,4 кг. (таблица 1). При изучении ЭОПК хлопковой совки в условиях теплиц были получены следующие результаты. Если на 1 растение приходится 1 гусеница хлопковой совки, то по сравнению с контролем количество плодов уменьшается на 14,1 штук, а масса плодов каждого растения томата была на 1350,2 гр. меньше. Во втором варианте эксперимента, когда на 1 растение были выпущены 2 гусеницы хлопковой совки, по сравнению с контролем урожай плодов уменьшился на 1787,2 г. с куста, а коэффициент повреждения составил 79,7% (таблица 1).

Как видно из проведённых экспериментов, экономически опасным пороговым критерием в период созревания плодов в условиях теплиц было наличие 0,06 штук гусениц хлопковой совки на куст, т.е. на 100 кустов 6 или более гусениц. Следовательно, при этом считается целесообразным проведение защитных мер против вредителя.

В последние годы наблюдается развитие совка-гамма не только на открытых площадях, но и в теплицах, которая наносит вред растениям томата. После высадки осенью томатов в теплице, наблюдается прилёт бабочек совка-гамма извне и откладывание яиц в первой декаде сентября. Появление гусениц из яиц происходит во 2-й декаде этого месяца и в течении 30-35 дней они развиваются, нанося большой урон растениям томатов.

Откладка летающими бабочками яиц второго поколения происходит в третьей декаде октября и первой декаде ноября. Во 2 и 3 декаде ноября наблюдается появление из яиц гусениц. Наибольшее количество гусениц совка-гаммана растениях наблюдалось в 3-й декаде октября и 1-й декаде

ноября, когда количество гусениц на растение составляло 12-23 особей. Если, на каждое растение томата приходится 3 гусеницы совка-гамма, отмечена потеря урожая 70,9-73,2%. А в следующем варианте, когда на 1 растении томата было 4 гусеницы (1-2 летние), наблюдалась потеря получаемого урожая 83,3-90%.

**Таблица 1.**

**Экономически опасный пороговый критерий (ЭОПК) хлопковой совки на растениях томата в условиях теплиц, n=5, M±m**

(тепличное хозяйство ООО «Шомурод угли», сорт *Sharlota F<sub>1</sub>*, 2016–2018 гг.)

Количество гусениц на 1 растение, штук	Средняя урожайность с 1 растения, г	Количество плодов 1 растения, штук	Снижение урожая, г	Коэффициент заражения, %	ЭОПК
Контроль (без вредителей)	2210,2±0,86	22,8±0,8	–	–	0,06
1	859,2±0,71	8,7±0,42	1350,2±1,15	60,85±0,886	
P<	0,01	0,05	–	–	
2	422,4±0,57	3,85±0,37	1787,2±0,86	79,70±0,918	
P<	0,05	0,05	–	–	
3	346,2±1,15	4,06±0,59	1864,2±1,06	84,0±0,64	
P<	0,05	0,05	–	–	

Первая вспышка томатной минирующей моли в теплицах Навоийской и Бухарской областей республики была выявлена в 2015 году.

Из-за отсутствия точных сведений у фермеров по мерам борьбы против вредителей, урожайность снизилась до 80%, в некоторых фермерских хозяйствах наблюдалось полное высыхание рассады томатов. Если томатная минирующая моль была распространена в Кашкадарьинской и Сурхандарьинской областях в 2017 году, то в Хорезмской области, а также в Республике Каракалпакстан она распространилась в 2017-2018 годах, а затем встречалась умеренно в Наманганской, Андижанской и Ферганской областях, в других областях во время системных наблюдений выявлено её широкое распространение и сведено в таблицу (таблица 2).

**Томатная минирующая моль (*Tuta absoluta*) и ее биоэкологические особенности развития.** Томатная минирующая моль, представитель отряда чешуекрылых (*Lepidoptera*), принадлежит к семейству выемчатокрылых молей (*Gelechiidae*), является насекомым с полным циклом развития, и наличие черных пятен является одним из наиболее важных (идентифицирующих) признаков, которые учитываются при ее определении. К таким признакам относятся и признаки развития гусениц от 1-го года до 4-го года. Бабочка этого насекомого перемещается в основном вечером, а днем она располагается на обратной части листа растений (рисунок 3). Одна самка может отложить до 250-300 яиц.

**Таблица 2.**

**Распространение томатной минирующей моли по областям Республики**  
(данные 2016-2018 годов)

п/ п	Названия областей	По годам		
		2017	2018	2019
		Степень распространения вредителей		
1.	Республика Каракалпакстан	+	+++	+++
2.	Хорезмская	+	+++	+++
3.	Ферганская	—	+	++
4.	Андижанская	—	+	++
5.	Наманганская	—	+	++
6.	Ташкентская	+	++	+++
7.	Сырдарьинская	+	++	+++
8.	Джиззакская	+	++	+++
9.	Самаркандская	+	++	+++
10.	Навоийская	+	++	+++
11.	Бухарская	+	++	+++
12.	Кашкадарьинская	+	++	+++
13.	Сурхандарьинская	+	++	+++

*Примечание:* — не встречается; +- в небольших количествах; ++—средняя встречаемость, +++— в больших количествах.

Яйца. Самка откладывает яйца в основном на нижнюю, верхнюю сторону листьев и точки роста растений, в некоторых случаях и в почву. Яйца имеют цилиндрическую форму, свежееотложенные сначала белые, переливающиеся цветами радуги, а затем, со временем, приобретают тёмно жёлтый оттенок. Наблюдается медленное движение гусениц за 4–6 часов до выхода из яиц. Гусеницы прогрызают внутреннюю стенку яйца, делают для себя отверстие и из яиц выходят гусеницы длиной 0,1 мм.



Рисунок 3. Томатная минирующая моль и её жизненные формы: 1 – бабочка, 2 – яйцо, 3 – гусеница, 4 – куколка.

Вышедшие из яиц гусеницы беловато-пепельного оттенка, головная часть обычно темного цвета (диагностический признак). Со стороны плеч гусеницы, т.е. на первом сегменте груди, имеется полукруглое черное пятно. Именно этим знаком они отличаются от гусениц картофельной моли. Гусеница сначала питается тканью листа, затем внедряется в ткань листа.



Гусеницы также проникают в зеленые плоды томатов, а также питаются цветами и бутонами, готовясь превратиться в куколку, завершив свое развитие за 7-23 дня. Гусеницы сначала плетут шелковистую сеть, а затем внутренний слой. Приготовив кокон в течение 20-26 часов в нём и окукливаются. Кокон длиной 5-6 мм. и шириной 4 мм. Куколки-самцы обычно меньшего размера, чем женские. Светло-коричневые куколки длиной около 6 мм., помещаются на листьях внутри скрученных листьев, а иногда на поверхности почвы между растительными остатками.

Для изучения развития томатной моли экспериментальная работа проводилась по 3 вариантам. В первом варианте, когда температура в среднем составляла 18-20° С, а относительная влажность воздуха 50-65%, для развития яиц моли потребовалось 7,9 дней; на развитие 1-2 летних гусениц 11 дней. Еще 12 дней потребовалось для развития 3-4 летних гусениц. Куколки развивались в течение 16 дней, затем из них вылетали бабочки. Для каждого поколения при температуре 18-20°С (влажности 50-65%) потребовалось 46,8 дней. Во втором варианте, когда температура в среднем составляла 20-25°С, а относительная влажность воздуха 55-60%, для развития моли потребовался 21 день. В третьем варианте, при температуре 25-30°С и относительной влажности 50-40%, полное развитие 1 поколения наблюдалось за 15,2 дней (таблица3).

**Таблица 3.**

**Развитие томатной минирующей моли при различных температурах**  
(Лабораторные исследования, НИИЗР, 2016–2018 гг.)

Повторности	Средняя дневная температура, °С	Относительная влажность воздуха, %	Период развития моли, дни				
			яйцо	1-2-летние гусеницы	3-4-летние гусеницы	куколка	Для 1 генерации
1	18-20	50-65	7,9	11,0	12,0	15,9	46,8
2	20-25	55-60	4,2	4,1	5,3	7,8	21,4
3	25-30	50-40	3,0	3,2	4,1	4,9	15,2

Анализируя приведенные выше результаты экспериментов, изучали сумму эффективных температур для разных жизненных форм томатной моли (яйца, гусеницы, куколки). Исходя из данных литературы и наших наблюдений, нижним пределом развития томатной моли является температура +10,1°С. Из проведённых нами экспериментов установлено, что суммой эффективных температур на период развития яиц томатной моли является 75,6°С, для гусениц 1–2 возраста 102,4°С, для гусениц 3–4 возраста 108,3°С, куколок 137,1°С. Таким образом, определено, что необходимой суммой эффективных температур для развития томатной моли за период развития от яйца до фазы бабочки является 423,5°С (см. таблица 4).

Таблица 4.

**Необходимая сумма эффективных температур для развития томатной минирующей моли (СЭТ) °С**

(Лабораторные исследования, НИИЗР, 2017–2018 гг.)

Повторности	Яйцо	1-2-летние гусеницы	3-4-летние гусеницы	Куколка	За цикл от яйца до бабочек
СЭТ °С					
I	75,6	103,5	109,9	134,9	423,4
II	75,4	103,4	108,9	135,2	422,9
III	75,8	103,9	109,3	135,2	424,2
<i>В среднем</i>	<i>75,6</i>	<i>103,6</i>	<i>109,2</i>	<i>135,1</i>	<i>423,5</i>

НСР<sub>05</sub> 0,2

Томатная моль питается тканью паренхимы листа (равномерно), оставляя только слой эпидермиса с обратной стороны и с верхней части листа (рисунок 3).



1



2

**Рисунок 3. Вред, наносимый томатной минирующей молью: 1–поражение листа томата, 2–поражение плода томата.**

В результате проникновения гусениц во внутреннюю часть зеленых плодов томатов, за счёт их испражнений, которые они производят, и различных патогенных микроорганизмов плоды растений начинают гнить. При заражении растений в начале цветения гусеницы питаются тканью паренхимы на поверхности листьев, создавая неровные белые пятна на поверхности листьев. В этом случае, гибридная форма томата Каролина F<sub>1</sub> теряет до 1,54 кг. или 68,9% урожая по сравнению с контролем.

У гибридной формы Колипсо F<sub>1</sub>, потеря урожая составила 1,875 кг. (88,1%). При заражении растений молью в период созревания плодов, отмечена меньшая потеря урожайности, и по сравнению с контролем гибридной формы Каролина F<sub>1</sub> составила 0,921 кг. (41,2%), а Колипсо F<sub>1</sub> 0,888 кг. (41,7%) (таблица 5).

Самый низкий температурный предел для развития в ложном коконе яиц, личинок и куколок минирующей мухи (*Lyriomyza sativae*) составляет 9–10°C. При самых умеренных температурах 25–30°C достаточно 7–9 дней для развития яиц и личинок. Куколке также требуется 8–9 дней для развития при тех же температурах. При 15°C развитие яиц, личинок и куколок продолжается 25–30 дней. Когда заражение минирующей мухой, в период

цветения растений, составляет 1 балл, снижение урожайности с одного растения составляет 820 г., при 2 баллах 1500 г., а когда листья заражаются 4 и 5 баллами, снижение урожайности составляет 2587,6-2849 г/растение, а коэффициент заражения составляет 82,5% и 91,04% соответственно.

**Таблица 5.**

**Ущерб, наносимый молью различным сортам томатов по срокам вегетации**

*(Эксперименты ООО «Шомурод угли», 2016-2018 гг.*

Гибридные формы томатов	Сроки заражения растений	На одном растении				Потеря урожая по отношению к контролю, кг, %
		Масса повреждённых плодов, кг	%	Масса не повреждённых плодов, кг	%	
Каролина F <sub>1</sub>	Рассада	0	0	0	0	0
—»—	Начало цветения	0,379	54,6	0,314	45,4	1,540 (68,9%)
—»—	Начало созревания плодов	0,489	46,5	1,314	53,5	0,921 (41,2%)
Контроль (незаражено)	—	—	—	2,235	—	—
Колипсо F <sub>1</sub>	Рассада	0	0	0	0	0
—»—	Начало цветения	0,223	46,7	0,254	53,3	1,875 (88,1%)
—»—	Начало созревания плодов	0,421	45,6	1,241	54,4	0,888 (41,7%)
Контроль (незаражено)	—	—	—	2,129	—	—

Когда растения поражаются мухой в фазу созревания плодов в 1 балл, коэффициент заражения по составляет 3,7%, в 2 балла 16,4%, в 3 балла 32,4%, а в 4 и 5 баллов 61,5 и 81,3%. Следовательно, было установлено, что ущерб, нанесённый минирующей мухой, увеличивается в связи с большим захватом поверхности листа.

Согласно нашим наблюдениям, повреждение тепличной белокрылкой увеличивается в зависимости от степени захвата ею поверхности листьев, а также, когда растения томатов заражаются белокрылкой с плотностью в 4-5 баллов, практически теряется весь урожай, асохранившаяся часть урожая становится не качественной и мелкой. Основываясь на результатах экспериментов следует отметить, что за ЭПВ тепличной белокрылки на томатах следует принять заражение в 0,5 балла, когда снижение урожайности составляет 7%, в этом случае необходимо проведение защитных мероприятий против вредителя. Из наших опытов стало известно, что когда заражение белокрылкой составляет 1 балл урожайность томата снижается на 14,0%, при степени поражения в 2 балла 30,1%, а при степени заражения листьев растения вредителем в 4 и 5 баллов 75,5-88,2% (таблица 6).

Таблица 6.

**Снижение урожайности в зависимости от интенсивности повреждения  
томатов тепличной белокрылкой**

*(Полевой опыт, Кибрайский район, ООО «Шомурод угли», 2016-2017 гг.)*

Плотность белокрылок по баллам (варианты)	Средняя урожайность с 1 куста, кг	Средний вес 1 плода, г	Уменьшение урожайности по сравнению с контролем	
			кг	%
1	2,54	90,5	0,4	14,0
2	2,07	76,2	0,9	30,1
3	1,1	58,4	1,9	62,9
4	0,69	42,9	2,3	75,5
5	0,34	31,8	2,6	88,2
<i>Контроль (без вредителя)</i>	2,96	98,0	–	–

Наблюдения показали, что стебли растений, зараженные ржавым томатным клещом, становятся серебристыми, листья сначала покрываются желтыми блестящими пятнами, а затем вся часть листа желтеет и высыхает. В результате они отстают в развитии и полностью отмирают через 18 дней.

Эксперименты показали, что если растения томата заселяются ржавым томатным клещом в период рассады, они полностью высыхают.

Эксперименты показали, что если растения томата были заражены клещами в период бутонизации (1 балл), урожайность с 1 куста снижается на 2038,5 г., коэффициент заражения составляет 52,6%; при повреждении на уровне 2 балла урожайность снижается на 2545,6 г., коэффициент заражения составляет 66,6%; если повреждение находится на уровне 3 балла то урожайность снижается на 2740,8 г., а коэффициент заражения составляет 70,7%. Если растения были заражены на уровне 4 балла 3087,8 г. и 80,0% соответственно, если на уровне 5 баллов урожай снижается до 3307,4 г., а коэффициент заражения составляет 85,3% (таблица 7).

При поражении в период созревания плодов в 1 балл, было обнаружено, что урожайность уменьшалась на 703,5 г. с каждого куста, а коэффициент вредоносности составил 17,4%. В этот же период при заражении в 2 балла, было потеряно 721,5 г. урожая, а коэффициент вредоносности составил 18,0%. В период созревания плодов, когда растения были заражены в 3 балла урожайность снизилась на 1325,5 г., а коэффициент вредоносности составил 33,0%. При заражении ржавым клещом в 4 балла урожайность с одного растения снизилась до 1784,5 г/куст, а коэффициент вредоносности составил 44,3%.

На каждом растении, поражённом в 5 баллов, коэффициент вредоносности составил 72,4%, а урожайность снизилась до 2919,4 г/растение.

Таблица 7.

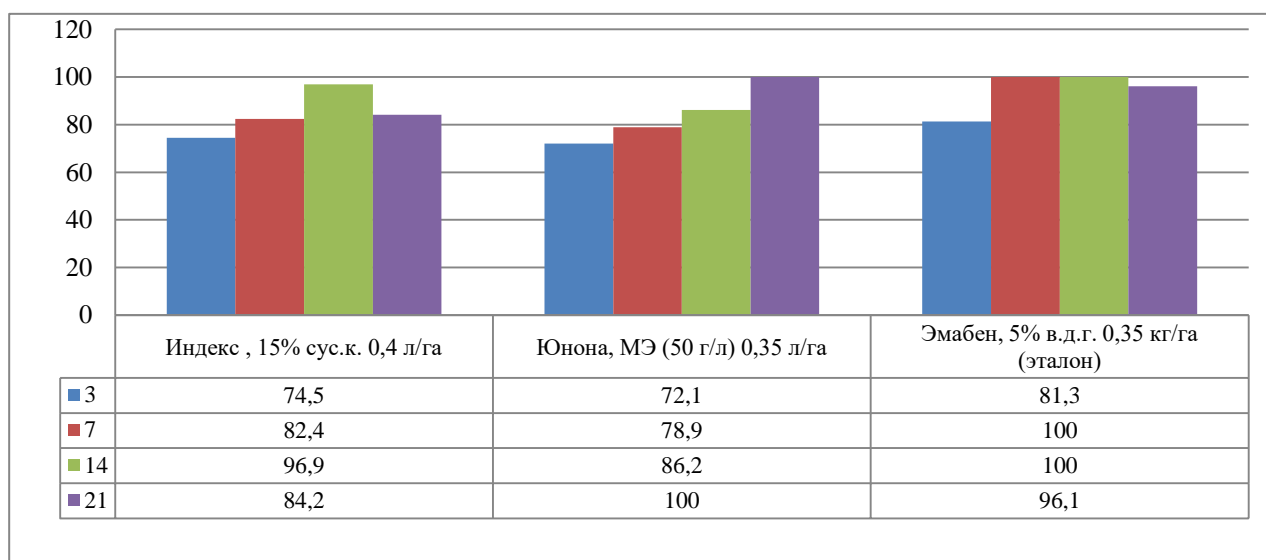
**Потери урожая при различной плотности ржавого клеща и при заселение растений в различные фазы их развития**  
*Опыт поле – садок, в 4 повторностях, 2016-2018 гг.*

Плотность вредителя, балл	Среднее количество плодов на 1 растении, шт	Средний вес 1 плода, г	Средний урожай с 1 куста, г	Потери урожая по сравнению с контролем, г	Коэффициент вредоносности, %
<i>Заражение растений в фазу бутонизации</i>					
Контроль	36,6±0,55	105,9	3875,9±0,71	–	–
1	19,2±0,69	95,7	1837,4±0,73	2038,5±0,61	52,6±0,34
2	15,8±0,58	84,2	1330,3±0,68	2545,6±0,71	65,6±0,59
3	14,1±0,71	80,5	1135,1±0,76	2740,8±0,77	70,7±0,64
4	11,1±0,76	71,0	788,1±0,75	3087,8±0,67	80,0±0,63
5	8,3±0,72	68,5	568,5±0,68	3307,4±0,74	85,3±0,70
<i>Заражение растений в фазу созревания плодов</i>					
Контроль	37,5±0,81	107,4	4027,5±0,81	–	–
1	31,9±0,54	104,2	3324,0±0,72	703,5±0,69	17,4±0,51
2	32,7±0,59	101,1	3306,0±0,66	721,5±0,57	18,0±0,73
3	28,5±0,57	94,8	2702,0±0,64	1325,5±0,49	33,0±0,51
4	24,3±0,68	92,3	2243,0±0,69	1784,5±0,65	44,3±0,47
5	12,9±0,65	85,9	1108,1±0,46	2919,4±0,51	72,4±0,53

В четвертой главе диссертации «**Естественные энтомофаги и их роль в сокращении количества вредных организмов**» показано, что были зафиксированы 14 видов энтомофагов, принадлежащих к 7 отрядам и 9 семействам, встречающихся на сосущих и грызущих вредителях тепличных культур. Поскольку плоды томатов, выращиваемых в теплицах, потребляются непосредственно в свежем виде, использование безопасного биологического метода защиты от вредителей является одной из важных задач. С этой целью мы произвели выпуск размноженных в лаборатории имаго паразита бракон (*Bracon hebetor*) против гусениц совка-гамма, в теплице в соотношении 1:5, 1:10 и 1:15. В результате при использовании паразита бракон против совка-гамма в соотношении 1:15 на 10 день получена биологическая эффективность 50,9%, а на 15 день 56%. При распространении в соотношении 1:10 эффективность составила на 10-й день 61,1%, на 15-й день 70,6%, при распределении в соотношении 1:5 была достигнута биологическая эффективность на 10-й день 79,5%, а на 15-й 84,8%.

В пятой главе диссертации «**Перспективы химического метода борьбы против вредителей томата в теплицах**» приведены результаты, полученные при испытании препаратов из различных групп химических соединений против вредителей в теплицах. На 7-день применения 0,1% раствора Коло против белокрылки, биологическая эффективность оказалась 93,9%. При применении Амплиго 0,06%, также на 7-день биологическая эффективность составила 90,5% (0,08%) и на 14-день 92,9%. При

использовании Капито (0,025%) эффективность достигла на 7-день 95,7%, а на 14-день 93,9%, что явилось самым высоким показателем среди испытываемых средств. Также было определено, что при применении растворов препаратов К-Киллер (0,06%), Эзиом (0,03%), Апполон (0,05%) на 7-день их биологическая эффективность превышала 91%. В 2016-2017 гг. при применении инсектицида Индекс 15% к.с. (0,4 л/га.) против 2-го поколения совки-гамма на 14-сутки расчета биологическая эффективность достигла 96,9%, Юнона м.э. 50 г/л. (0,35 л/га.) 6,2% (рисунок 4).



**Рисунок 4. Биологическая эффективность испытанных препаратов против совки–гамма на томате (Полевой опыт, Ташкентская область, Кибрайский район, фермерское хозяйство «Зафар обод нурафшон» 2016–2017 гг.).**

Гибель имаго трихограммы не наблюдалась уже на 4-й день после применения препаратов с действующим веществом *Индоксакарб*, *Эмабектин-Бензоат* и через 6 дней после применения препаратов на основе *Лямбда-цигалотрин* и *Лямбда-цигалотрин+Имидаклоприд* (100 г/л. + 300 (г/л.). Было установлено, что препараты с *Индоксакарб* теряют токсичность для имаго трихограммы и бракона уже на 3-й день после применения, а другие препараты–через 6 дней, которые были рекомендованы в производство. Защита теплиц от проникновения бабочек, имаго белокрылок, птиц и других животных с помощью натянутых сеток на формуги и двери, предназначенные для притока и оттока воздуха из теплиц имеет большое значение при защите растений томата от особо опасных вредителей (рисунок 6).



1



2



3

**Рисунок 6. Внешний вид современных предприятий, где предусмотрена их защита от проникновения имаго вредителей: 1–теплица нового типа, построенная в 2018 году, 2 и 3–защита форамуг капроновой сеткой.**

При проведении опытов в различных вариантах против томатной моли в теплицах были получены следующие результаты. Формуги и двери теплицы закрывали сеткой и на делянках где расположены ПФЛ до 5-30 штук на 1 гектар: плотность бабочек снизилась на 96,6%, количество поражённых молью плодов на 91,0%; а урожайность повысилась на 91,8%. Для “сомцовый вакуум” ПФЛ моли применяли до 5-40 на 1 гектар, однако в другом втором варианте без защиты сеткой, по сравнению с первым вариантом: количество моли увеличилось на 94,0% (таблица 8).

**Таблица 8.**

**Эффективность использования интегрированных, в том числе генетических методов против томатной моли**

*Полевой опыт, Ташкентская обл., 11 февраля – 17 июня, 2016 г.*

№	Варианты	Всего количество бабочек, штук	Повреждённая часть плодов, %	Средний урожай, полученный с 1-го куста, кг	По сравнению с контролем (±)
1.	Фрамуги и двери теплицы, защищенные сеткой; на 1 гектаре 5–30 ПФЛ	314	9	3,650	+3,350
2.	Тоже самое, только теплица не защищена сеткой; на 1 гектаре 5–40 ПФЛ	5317	69	1,150	+0,850
3.	Контроль Тоже самое, только теплица не защищена сеткой и без ПФЛ	9268	100	0,3	–

Нами были проведены испытания современных образцов инсектицидов против томатной моли системного действия, входящих в класс неоникотиноидов: *Имидаклоприд*, *Ацетамиприд*, *Тиаметоксам* и другие, а также *Абамектин*, *Хлорантранилипрол*, *Индоксакарб*, *Эмамектин–Бензоат* и другие (таблица 9).

Таблица 9.

**Биологическая эффективность современных инсектицидов против  
томатной моли**

*Полевой опыт, теплицы Кибрайского района, 600 л/га, 9.03.2018 г.*

№	Варианты	Норма расхода, л(кг)/га	Кол-во вредителя	Эффективность, % по дням			
				3	7	14	20
<i>Препараты на основе Абамектина</i>							
1.	Мекар, 1,8% к.э.	0,2	3,4	48,8	61,0	59,8	74,4
		0,3	6,2	56,6	89,4	100	95,8
2.	Абамектин, 1,8% к.э.(эталон)	0,3	4,7	42,7	100	80,7	92,7
3.	Контроль (без обработки)	–	7,3	–	–	–	–
<i>Препараты на основе Имидоклоприда</i>							
1.	Конфидэт, 20% к.э.	0,3	5,6	72,2	86,7	82,4	36,0
		0,5	9,7	76,7	95,0	100	91,8
2.	Имидагольд, 35% с.к. (эталон)	0,2	8,4	91,8	92,4	98,5	88,4
3.	Контроль (без обработки)	–	6,1	–	–	–	–
<i>Препараты на основе Ацетамиприда</i>							
1.	Star, 20% с.п.	0,3	12,4	69,4	84,8	95,2	44,2
		0,5	19,5	85,2	100	98,6	89,2
2.	Протектор, 20% с.п. (эталон)	0,3	20,3	39,5	87,0	94,8	55,7
3.	Контроль (без обработки)	–	16,1	–	–	–	–

Препараты *Абамектин* (Мекар 1,8% к.э.) и на основе *Имидаклоприд* (Конфидэт 20% к.э.) в течении 20 дней наблюдений показали высокую и удовлетворительную биологическую эффективность.

Из инсектицидов с трансламинарными свойствами действия GF-1587 обладающий новым чистым веществом *Спинеторам*, где рекомендованная для испытаний норма была недостаточной, хоть и показал эффективность, но она была недостаточно высокой. Новый инсектицид Алтакор 35% в.р.г. (0,12 л/га.), обладающий чистым веществом *Хлорантранилипрол*, Амплиго 15% к.с. (*Хлорантранилипрол+Лямбдацигалотрин*) в норме 0,8 л/га., а также показывающий высокие инсектицидные свойства препарат Бензоат Супер 10% в.р.г. препарат с *Эмабектин Бензоатом* в норме 0,25 кг/га. также показал удовлетворительную и длительную эффективность против моли.

Поскольку дополнительные свойства были также удовлетворительными, все показавшие высокую эффективность инсектициды были рекомендованы для включения в «Список» Государственной химкомиссии (таблица 10).

В шестой главе диссертации «**Хозяйственная и экономическая эффективность средств и методов, применяемых в теплицах против**



**вредителей томата»** приведены результаты хозяйственной и экономической эффективности методов, применённых против вредителей томата в теплицах.

**Таблица 10**

**Биологическая эффективность инсектицидов с трансламинарным действием против томатной моли**

*Полевой опыт, Кибрайский район, 2016 г.*

№	Варианты	Действующее вещество	Норма расхода л (кг)/га	Кол-во вредителей до обраб., штук.	Эффективность, % по дням:			
					3	6	10	15
<i>Ф/х «Носиров Салар» 9.04., 330 л/га</i>								
1.	GF-1587	<i>спинеторам</i>	0,4	11,3	61,6	88,0	89,5	87,0
2.	Алтакор, 35% в.р.к.	<i>хлорантранилипрол</i>	0,1	9,1	66,5	90,2	91,3	87,8
			0,12	8,3	79,7	100	100	89,5
3.	Кораген, 20% к.эм.	<i>хлорантранилипрол</i>	0,2	9,5	90,6	100	100	94,7
4.	Аваунт, 15% к.эм. (эталон)	<i>индоксакарб</i>	0,45	9,8	85,8	93,2	100	85,9
5.	Контроль (без обработки)	–	–	8,6	–	–	–	–
<i>ф/х «Шомурод оглы», 13.05., 600 л/га</i>								
6.	Амплиго, 15% к.с.	<i>лямбдацигалотрин + хлорантранилипрол</i>	0,6	16,3	50,4	89,3	91,8	94,7
			0,8	14,2	81,9	100	96,9	98,4
7.	Бензоат Супер, 10% в.р.г.	<i>эмаектин – бензоат</i>	0,15	22,0	57,1	80,1	87,7	97,4
8.	Тоже самое	–//–	0,25	16,5	69,6	91,5	100	90,6
9.	Контроль (без обработки)	–	–	14,6	–	–	–	–

При применении личинок златоглазки в соотношении 1:15 против ржавого клеща и других сосущих вредителей на растениях томата, биологическая эффективность на 15-день составила 74,1%, и по сравнению с контролем был сохранён дополнительный урожай 60,7 ц. с гектара, при применении в соотношении 1:10 эффективность соответственно составила 55,6% и по сравнению с контролем с каждого гектара был получен дополнительный урожай 32,0 ц. При защите растений томата, выращиваемых в теплицах, от грызущего вредителя–томатной моли двукратной обработкой препаратом Кораген (0,2 л/га.) и препаратом Амплиго (0,8 л/га.), биологическая эффективность достигла 91,6-94,7%, а средняя урожайность составила 450 ц/га., что по сравнению с контролем было получено дополнительно 300 ц. урожая. Окупаемость каждого затраченного на защиту

от вредителей в теплицах сума была в промежутке 4,7-5,1 раз, а рентабельность в отрасли защиты растений составила 460–510%.

## ВЫВОДЫ

1. Доказано, что на томатах и других овощных культурах, выращиваемых в теплицах, наносят ущерб вредители: 10 видов жуков (*Coleoptera*), 4 вида бабочек (*Lepidoptera*), 4 вида равнокрылых (*Homoptera*), 2 вида трипсов (*Thysanoptera*), 1 вид мух (*Diptera*), а также 2 вида паутиных клещей (*Acariformes*), относящихся к типу членистоногих (*Arthropoda*) и 3 вида вредителей, относящихся к классу нематод (*Nematoda*), типу круглых червей (*Nemathelminthes*).

2. Показано, что из сосущих вредителей широко распространены 2 вида тлей (*Aphidinea*)—*Aphis gossypii* и *Myzodes persica*, 2 вида белокрылок (*Aleurodes*)—*Trialeurodes vaporariorum* и *Bemisia tabaci* и 2 вида трипсов (*Thrips tabaci* и *Greenhous thrips*), являющимися основными насекомыми вредителями в теплицах. Вместе с тем, из паутиных клещей—обыкновенный клещ *Tetranychus urticae* и 4-х ногие—*Aculops licopersici*, и выявлено 3 вида нематод, а также изучена их распространенность, биоэкология и созданы эффективные методы и средства для защиты растений.

3. Отмечено, что выявлено 16 видов грызущих вредителей на томате, среди которых 10 видов жуков, в частности 2 вида щелкунов (проволочников)—*Elateridae*, 3 вид чернотелок (*Tenebrionidae*), 5 видов медведок (*Scarabaiidae*) и кравчиков (*Lethrus*). Из бабочек: 4 вида совок (*Noctuidae*); 1—томатная моль (выемчатокрылые—*Gelechiidae*); а также из двукрылых—муха лириомиза (семейство *Agromyzidae*). Изучены их особенности развития, распространенность и вредоносность на основе чего создана научно обоснованная система защиты растений.

4. Отмечено, что если растения заражаются начиная с периода всходов — то они засыхают; при заражении в период бутонизации—теряют до 2,3 кг. (71,7%) с 1-го куста; в период цветения—1,9 кг. (59,2%), а в период созревания—1,0 кг. (31,6%). В теплицах против нематод рекомендуются следующие новые нематоциды: Нематорин, 10% 2–30 кг/га. и Нематозин 30% к.сус.—30 мл препарата на 10 л. воды и выливают по 100 мл. 3 раза под каждую рассаду.

5. Идентифицированы 14 видов энтомофагов, относящихся к 9-ти семействам из класса насекомых, распространенных в теплицах и оценена их значимость. Большинство из них—всеядные, уничтожающие мягкотелых сосущих и грызущих насекомых и клещей. Специализированных видов (клещедный трипс, апантелес казак и др.) недостаточно. Плотность популяций энтомофагов обычно низкая и не может повлиять на снижение плотности вредителей ниже ЭПВ. Следовательно необходимо размножить и искусственно производить выпуск энтомофагов: против белокрылок—энкарзию, против яиц и гучениц совок—трихограмму, бракона и других энтомофагов. Специализированных энтомофагов тепличных трипсов и

томатной моли не найдено.

6. Установлено, что для развития одного поколения адвентивного вида – томатной моли (*Tuta absoluta*) необходима сумма эффективных температур 427°C (нижний предел 10,1°C). За один сезон дает 5-6 поколений, ещё 3-4 в зимний период, всего 8-10 за 1 год; зимует во всех фазах; может заражать растения, относящихся только к семейству пасленовых. Заражение молью в период рассады приводит к высыханию растений, при заражении растений в период цветения – 68,9% урожая, в период созревания – 41,2% и снижается качество урожая.

7. Выявлено, что томатный ржавый клещ (*Aculops lycopersici*) заражает растения, принадлежащие только к семейству пасленовых, приводит к высыханию растений в период рассады, при заражении растений в период цветения урожай снижается на 47,5%, а в период созревания на 24,4%. Следующие акарициды имеют достаточно высокую эффективность в борьбе с ним: Гексамек 1,8% к.эм. (0,2 л/га.), Неомектин 3,6% к.эм. (0,15 л/га.), Капито 50% к.эм. (0,25 л/га.) и Коло 50% с.п. (1,0 кг/га.).

8. Показано, что химическая борьба против томатной моли в теплицах оправдана в случаях, когда в каждую ФЛ за ночь вылавливается по 3-5 и более штук бабочек и если дополнительный контроль это подтверждает. Для этого можно использовать следующие инсектициды: Нурелл-Д и его аналоги (хорошо уничтожает и бабочек) 1,0-1,5 л/га., Мекар 0,3 л/га., Кораген 0,2 кг/га., Аваунт 0,45 л/га., Бензоат Супер 0,25 кг/га. и др. (всего 8).

9. Установлено, что у показавших высокую эффективность против сосущих и грызущих вредителей томатов в теплицах пестицидов хозяйственная и экономическая эффективность высокая, и по сравнению с контролем можно получить с каждого гектара 150-190 ц. больше урожая. Чистая прибыль контрольном варианте с каждого гектара в среднем составила 49 075 тыс. сум, а в опытных вариантах от 111 800 тыс. до 145 075 тыс. сум, что в 2,3-2,9 раза выше, чем в контроле. Каждый затраченный на защиту растений 1 сум окупается дополнительной продукцией на сумму 4,8–5,1 сум с рентабельностью 480–510%.

10. Показано, что в тепличных условиях томатам причиняет сильный вред (в период созревания плодов 50-60%) один вид минирующих мух *Liriomyza sativae*. Рекомендуются против минирующей мухи следующие инсектициды: Агроплан Нео 0,04%, Амплиго 0,08%, Алтакор 0,012%, Капито 0,025% и Грант 0,015%.

11. Отмечено, что наиболее безопасный, а также экономически и экологически эффективный метод против томатной моли – это с применением всех организационно-хозяйственных мероприятий, проведение мер по предупреждению проникновения имаго насекомых в теплицы, уничтожение самцов в популяции с помощью феромонных ловушек. Для этого, необходима высадка рассады в очищенную от вредителей теплицу, защищённую от имаго томатной моли, совок, белокрылок и других насекомых капроновой сеткой, использование жёлтых липких экранов ловушек, а также ФЛ для моли (вначале 3-4, затем на 1 гектар до 30-40). В

результате рекомендуется вырастить урожай без химических обработок против грызущих вредителей.

12. Противзрелой фазы тепличной белокрылки (*Trialeurodes vaporariorum*) рекомендуются в производства такие современные инсектициды, как: Амплиго 0,06-0,08% конц., Коло 0,1%, Капито 0,025%, К-Киллер 0,06%, Эзиом 0,03-0,04%, Апполон 0,05%.

**SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING OF THE SCIENTIFIC DEGREES  
DSc.05/30.12.2019.Qx.13.01. AT TASHKENT STATE AGRARIAN  
UNIVERSITY**

---

**SCIENTIFIC-RESEARCH INSTITUTE OF PLANT PROTECTION**

**MAMATOV KAMOL SHAVQIEVICH**

**IMPROVEMENT OF SCIENTIFIC PROVEN METHODS AND MEANS OF  
COMPLEX PEST CONTROL OF GREENHOUSES TOMATOES.**

**06.01.09 – Plant Protection**

**ABSTRACT OF DISSERTATION FOR A DEGREE DOCTOR (DSc)  
ON AGRICULTURAL SCIENCES**

**Tashkent-2020**

The theme of doctoral dissertation (DSc) was registered at the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under number B2017.2.DSc/Qx43

Doctoral dissertation has been conducted at Scientific Research Institute of Plant Protection.

The abstract of the dissertation is posted in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) on the website [www.tdau.uz](http://www.tdau.uz) and the «ZiyoNet» Information and educational portal [www.ziynet.uz](http://www.ziynet.uz).

**Scientific consultant:** **Hodzhaev Shamil Tursinovich,**  
Doctor of agricultural sciences, Professor

**Official opponents:** **Kimsanboev Xojimurot Hamroqulovich,**  
Doctor of biological sciences, Professor

**Xayitmuratov Arslonbek Fayzullaevich,**  
Doctor of agricultural sciences

**Umrzoqov Elmurod,**  
Doctor of agricultural sciences

**The leading organization:** **Research Institute of vegetable, melon and potato growing**

Defense of the dissertation will be at 13<sup>00</sup> on « 3 » december 2020 at the meeting of the scientific Council DSc.05/30.12.2019.Qx.13.01 at Tashkent State Agrarian University (address: 100140, Tashkent, University street, 2. Phone: (+99871) 260-48-00; fax: (+99871) 260-38-60, e-mail: [tuag-info@edu.uz](mailto:tuag-info@edu.uz) Administration Building, Tashkent State Agrarian University, 1<sup>st</sup> floor, conference hall).

Doctoral dissertation may be reviewed at the Information-resource center of the Tashkent State Agrarian University (registered under No. 542114). Address: 100140, Tashkent, University street, 2. Tashkent State Agrarian University, building of the Information – resource centre. Phone: (+99871) 260-50-43.

Abstract of the dissertation is posted on « 20 » november 2020.  
(Mailing Protocol No.093 dated « 22 » october 2020).



**B.A.Sulaymonov**

Chairman of the scientific council awarding of scientific degrees, doctor of biological (DSc) sciences, academician

**Y.H.Yuldashov**

Scientific secretary of the scientific council awarding of scientific degrees, doctor of philosophy (PhD) agricultural, professor

**E.T.Berdiev**

Chairman of the academic seminar under the scientific council awarding of scientific degrees, doctor of agricultural (DSc) sciences, professor

## **INTRODUCTION (abstract of doctor's (DSc) dissertation)**

**The aim of the research work** is to study the types of pests found in the tomato crop grown in greenhouses. Greenhouses in different regions will be observed, samples will be taken from pests, and their species composition, dominant species, damage and their distribution will be studied and mapped.

Recently in recent years, new tomato leafminer and potato tuber moths as well as greenhouse thrips, which have been invasive species, have been studied thoroughly, and the goal is to develop methods and means of prevention, forecasting, biological, genetic and chemical control.

**The object of the research** were different varieties of tomato plants grown in the greenhouse in compliance with all agro-technical requirements, as well as sucking pests, chewing pests, and beneficial insects of pests.

### **Scientific novelty of the research work are the followings:**

the species composition and distribution of pests were determined in the greenhouse grown tomatoes;

the economic threshold was determined on the basis of the study of the damage of each identified pest and its dependence;

developmental characteristics, prevalence and degree of damage of tomato leafminer were determined;

the natural enemies of tomato pests grown in greenhouses and their importance were assessed;

a set of non-chemical, resource-saving and low-toxic methods and means for tomato pest control were developed;

the method of pheromone monitoring against pests belonging to the lepidopteran order was studied and put into practice;

the effectiveness of modern and effective pesticides tested against a set of pests has been identified and put into practice;

the economic and cost-effectiveness of all control measures with positive results was assessed.

### **Implementation of the research results**

Results obtained based on research conducted on pest fauna and improvement of control measures in greenhouse-grown tomato.

47 insecticides and acaricides belonging to different chemical groups against pests of tomato plants are included in the «List» of the State Chemical Commission (Reference of the State Commission for Chemicals and Plant Protection of the Republic of Uzbekistan dated March 10, 2020 № 2-5-67). As a result, these pesticides have been widely used.

Among the sucking pests that damage the tomato plant grown in the greenhouse: against whitefly Ampligo 0.6–0.8 l/ha.; against greenhouse thrips Polo 0.1 l/ha., Capito 0.25 l/ha., Cruiser 2.0 l/ha.; against rust mite Effectum–Duo 0.15 l/ha., Rimon Fast 0.3–0.5 l/ha., Vertimek 0.2 l/ha. were recommended for use. Among the chewing pests: against fall armyworm Deltasis 0.5 l/ha., Torpedo jet 0.3 l/ha.; against cotton bollworm: Emaben 0.35 kg/ha., Index 0.4 l/ha., Yunona 0.35 l/ha.; against silver Y: Knockout 0.4 l/ha., Jayam 0.8 l/ha.; against leafminer:

A.3.3 0.15 l/ha., Agroplan Neo 0.4 l/ha., Capito 0.25 l/ha., against tomato leafminer: Mekar 0.1–0.2 l/ha, Abamek 0.3 l/ha., Altakor 0.1–0.12 l/ha., Benzoat supers 0.15–0.25 l/ga., against nematodes Nematosine 5 ml/1 m<sup>2</sup>, Makop 30.0 kg/ha. were recommended for use.

The economic efficiency of these scientific results averaged 90–116 million UZS per hectare. The results of the research were introduced in greenhouses in Tashkent and Samarkand regions in 2017–2020 with a total area of more than 4 hectares (reference book of JSC «Uzagrokimyohimoya» dated May 20, 2020 № 01–13/321).

It was found that for every UZS spent on protection in the control against sucking pests, up to 5.0 times. The result is a 500% return. (Reference of the Ministry of Agriculture of the Republic of Uzbekistan № 02/025–1333 dated May 8, 2020).

**The structure and volume of the thesis:** Volume of the dissertation is 196 pages, and it consists of introduction, six chapters, conclusions, literature cited and appendices.



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

**I бўлим (I часть; I part)**

1. Маматов К.Ш., Обиджонов Д., Хўжаев Ш.Т. Ржавчинный клещ на пасленовых. // Узбекский биологический журнал, 2013 – № 4. С. 36-38. (06.00.00; № 3).

2. Хўжаев Ш.Т., Маматов К.Ш., Алимухамедов С., Холдоров М. Сабзаёт кўчатларини ҳимоя қилишнинг янги технологияси. // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги, 2014 – № 12. Б. 26. (06.00.00; № 4).

3. Маматов К.Ш., Мамбетназаров А.Б., Муранов А.А. Иссиқхонада гамма тунлами ва унга қарши кимёвий препаратларнинг самарадорлиги. // Ўсимликлар ҳимояси ва карантин, 2015 – № 2. Б. 11. (06.00.00; № 11).

4. Маматов К.Ш., Хўжаев Ш.Т. Помидор қуяси ҳавфли зараркунанда. // Ўсимликлар ҳимояси ва карантин, 2015 – № 2. Б. 9. (06.00.00; № 11).

5. Маматов К.Ш. Помидор қуяси. // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнали, 2016 – № 3. (11). Б. 37. (06.00.00; № 4).

6. Закирова Р., Ураков Б., Маматов К.Ш. Действие растительного экстракта против вредителей огурцов в условиях закрытого грунта. // Ўсимликлар ҳимояси ва карантин, 2016 – № 3. Б. 5–6. (06.00.00; № 11).

7. Маматов К., Нуралиева Д., Солиев Ш. Иссиқхонада шиш ҳосил қилувчи нематодалар ва уларнинг зарари. // Агро кимё ҳимоя ва ўсимликлар карантини, – 2017– № 3. (3). Б. 26–27. (06.00.00; № 11).

8. Маматов К., Носирова З. Помидор занг канаси (*Aculops lycopersici* М.). // Агро кимё ҳимоя ва ўсимликлар карантини, 2017 – № 1. Б. 17–18. (06.00.00; № 11).

9. Бобобеков Қ., Маматов К. Помидор қуясига қарши кураш тадбирлари. // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги, 2017 – № 4. Б. 12–13. (06.00.00; № 4).

10. Маматов К. Помидор қуясининг помидорнинг турли навларида ҳосилдорликка келтирадиган зарари. // Агро кимё ҳимоя ва ўсимликлар карантини, Тошкент, 2017 – № 4. (4). Б. 37-38. (06.00.00; № 11).

11. Юсупов А., Маматов К., Нафасов З. Сабзаёт экинлари зараркунандалари ва уларга қарши кураш. // Агро кимё ҳимоя ва ўсимликлар карантини, Тошкент, 2017 – № 4. (4). Б. 46–47. (06.00.00; № 11).

12. Маматов К.Ш., Муминова Р.Д. Иссиқхона шароитида ўргимчакканага қарши синалган препаратларнинг биологик самадаорлиги. // Агро кимё ҳимоя ва ўсимликлар карантини, Тошкент, 2019 – № 1. Б. 21. (06.00.00; № 11).

13. Маматов К.Ш. Помидор қуясининг зарари ва кураш усуллари. // Агро кимё ҳимоя ва ўсимликлар карантини, Тошкент, 2020 – № 2. Б. 6–8. (06.00.00; № 11).

14. Маматов К.Ш. Иссиқхонада помидор қуясига қарши синалган турли гуруҳга мансуб препаратларнинг самарадорлиги. // Агро илм, Тошкент, 2020 - № 2. Б. 60–61. (06.00.00; № 1).

15. Маматов К.Ш. Помидор агроценозида энтомофагларнинг ривожланиши ва уларнинг табиий шароитдаги ахамияти. // Ўзбекистон аграр фани хабарномаси, Тошкент, 2020 – № 1. (79) Б. 96–99. (06.00.00; № 7).

16. Mamatov K. Sh., Maxametov M. K., Nuraliyeva D.S. Bioecological development features of a new pest species in vegetable crops. // Journal of Critical Reviews vol 7, Issue 5, 2020 P. 295–298. (ISSN 2394-5125) (проиндексирован в Scopus).

### II бўлим (II часть; II part)

17. Маматов К.Ш. Томатная моль (*Tuta absoluta*) – опасный вредитель овощных культур закрытого и открытого грунта. // Журнал «Наука и мир» Россия, 2016 – № 8. С. 47–48.

18. Бойжигитов Ф., Маматов К.Ш. Защита томата от вредных организмов в условиях Узбекистана. // Журнал «Наука и мир», Россия, 2016 – № 9. (37), С. 54-56.

19. Muminova R.D., Mamatov K. Sh., Jumaev R.A. The development of russet mite in various plants and effectiveness of pesticide. // European Science Review № 1-2 2018 y. January-February, Vienna 2018 P. 21–23.

20. Сўлаймонов Б.А., Маматов К.Ш. Помидор занг канаси (*Aculops lycopersici* M.) ва унга қарши кураш. / Ўсимликларни зараркунанда, касаллик ва бегона ўтлардан химоя қилишнинг ривожлантириш истиқболлари, Тошкент, 2001. Б. 95–96.

21. Хўжаев Ш.Т., Маматов К.Ш. Помидор занг канаси (*Aculops lycopersici* M.). / Инсектицид, акарицид биологик фаол моддалар ва фунгицидларни синаш бўйича услубий кўрсатмалар, Тошкент, 2004 Б. 35-36.

22. Маматов К.Ш. Иссиқхоналарда гамма тунламига қарши кураш. / «Ўсимликларни зараркунандалардан химоя қилишда илғор тажриба» (мақолалар тўплами). Тошкент: «Талқин», 2008 Б. 77–80.

23. Хўжаев Ш.Т., Саттаров Н., Маматов К.Ш., Юсупова М., Юлдашев Ф. Пестицид ва фойдали ҳашарот. / «Ўсимликларни зараркунандалардан химоя қилишда илғор тажриба» (мақолалар тўплами), – Тошкент: “Талқин”, 2008 Б. 55–57.

24. Маматов К.Ш., Хўжаев Ш.Т. Помидор занг канасига қарши кураш. / «Ўсимликларни зараркунандалардан химоя қилишда илғор тажриба» (мақолалар тўплами), – Тошкент: «Талқин», 2008 Б. 73–76.

25. Маматов К.Ш. Помидорнинг химояси. / «Ўза ва ўза мажмуидаги экинларни парваришlash агротехнологияларни такомиллаштириш» Республика илмий–амалий анжуман, – Тошкент: ЎзПТИ, 2013 Б. 405–407.

26. Маматов К.Ш., Мамбетназаров А.Б., Умаров З.А. Сабзаёт экинларини зараркунанда ва касалликларга қарши курашда замонавий усуллар. / «Ўсимликларни химоя қилишда уйғунлашган химоя қилиш тизимининг ўрни ва истиқболлари» Республика илмий–амалий конференция мақолалар тўплами, 2016 (22-23 декабрь) Б. 197–200.

27. Маматов К.Ш. Иссиқхонада ўргимчаккананинг (*Tetranychus urticae* Koch.) ривожланиши. / «Ўсимликларни химоя қилишда уйғунлашган химоя қилиш тизимининг ўрни ва истиқболлари» Республика илмий–амалий

конференция мақолалар тўплами, 2016 (22-23 декабрь) Б. 159–162.

28. Маматов К.Ш., Солиев Ш. Иссиқхонада помидорда гамма тунламининг куртларига қарши бракон паразитининг самарадорлиги. / «Ўзбекистонда мевачилик ва узумчиликни ривожлантиришнинг асосий омиллари». (Республика илмий–амалий анжумани мақолалари тўплами),– Тошкент, 2017 Б. 231–233.

29. Маматов К.Ш., Мамбетназаров А.Б., Муранов О. Иссиқхонада гамма тунлами ва унга қарши кимёвий препаратларнинг самарадорлиги. / «Ўзбекистонда мевачилик ва узумчиликни ривожлантиришнинг асосий омиллари». (Республика илмий–амалий анжумани мақолалари тўплами),– Тошкент, 2017 Б. 229–231.

30. Маматов К.Ш., Юсупов А.Х., Мухитдинов В.Н., Махамедов М., Нуралиева Д. Сабзавот агробиоценозида зараркундаларнинг сонини бошқариш. / ЎҲҚИТИ «Тавсиянома», Тошкент, BROK CLASS SERVIS МЧЖ босмахонаси, 2018 – 23–б.

31. Маматов К.Ш., Нуралиева Д. Иссиқхонада етиштириладиган бодринг шираларига қарши олтинқўзнинг биологик самарадорлиги. / «Сабзавотчилик, полизчилик ва картошқачилик ҳолати, муаммолари ва ривожлантириш истиқболлари» халқаро илмий-амалий конференцияси мақолалар тўплами, Тошкент, 2018 Б. 230–232.

32. Маматов К.Ш. Помидор куясининг келиб чиқиш учоқлари ва тарқалиш ареали. / «Сабзавотчилик, полизчилик ва картошқачилик ҳолати, муаммолари ва ривожлантириш истиқболлари» халқаро илмий–амалий конференцияси мақолалар тўплами, Тошкент, 2018 Б. 223–225.

33. Маматов К.Ш. Помидор куясининг ривожланиш босқичларидаги морфологик белгилари. / «Республикада сабзавот, полиз экинлари ва картошка етиштириш истиқболлари, муаммолари ва ечимлари» мавзуси асосидаги Республика илмий–амалий анжумани материаллари тўплами, Тошкент, 2019 Б. 364–366.

34. Маматов К.Ш., Нуралиева Д. Иссиқхона шароитида етиштириладиган бодринг ўсимлигида шираларнинг (*Aphididae*) тур таркиби ва тарқалиш ареали. / «Республикада сабзавот, полиз экинлари ва картошка етиштириш истиқболлари, муаммолари ва ечимлари» мавзуси асосидаги Республика илмий–амалий анжумани материаллари тўплами, Тошкент, 2019 Б. 384–385.

35. Маматов К.Ш. Помидорда кузги тунламга қарши қўлланилган препаратларнинг самарадорлиги. / «Ўсимликларни ҳимоя қилишда озик–овқат ва атроф муҳит хавфсизлигини таъминлаш муаммолари ва истиқболлари» мавзусидаги Республика илмий-амалий конференцияси мақолалар тўплами, Тошкент, 2019 Б. 381–382.

36. Маматов К.Ш. Помидорда кузги тунламнинг (*Agrotis segetum* Den. et Schiff) биоэкологик ривожланиш хусусиятлари. / «Республикада сабзавот, полиз экинлари ва картошка етиштириш истиқболлари, муаммолари ва ечимлари» мавзуси асосидаги Республика илмий–амалий анжумани материаллари тўплами, Тошкент, 2019 Б. 339–341.

37. Маматов К.Ш. Помидорда учрайдиган тунламлар ва уларнинг келтирадиган зарари бўйича олиб бориладиган мониторинг натижалари. / «Ўсимликларни ҳимоя қилишда озик–овқат ва атроф муҳит хавфсизлигини таъминлаш муаммолари ва истикболлари» мавзусидаги Республика илмий–амалий конференцияси мақолалар тўплами, Тошкент, 2019 Б. 379–380.

38. Маматов К.Ш., Махамедов М., Нуралиева Д., Омонова Н. Сабзавот, полиз экинлари ҳамда картошканинг зараркунандалари, касалликлари ва уларга қарши кураш чоралари. / «Тавсиянома». Тошкент, 2019 24–б.

39. Маматов К.Ш., Ботир А.С. Ржавый клещ и меры борьбы с ним. / Тр. II Всерос. Съезда по защите растений «Фитосанитарное оздоровление экосистем». – Санкт–Петербург: ВИЗР, 2005. – Том 2. С. 242–244.

40. Mamatov K. Sh., Muminova R.D. The rust mites on tomatoes and their control. / Science research, philology, sociology and cult urology № 5. International Conference Berlin, 2018 P. 13–15.

41. Mamatov K.Sh., Mamamedov M.Q. Damage of Greenhouse thrips in various plants grown in Greenhouse conditions. / «Proceedings of 2<sup>nd</sup> Online International Multidisciplinary Scientific Conference on Innovative Technology Organized by Novateur Publications», INDIA, July 25<sup>th</sup> 2020 P. 1–3.

Автореферат «Агро кимё химоя ва ўсимликлар карантини»  
журналида таҳрирдан ўтказилди

Босишга рухсат этилди: 03.12.2020 йил  
Бичими 60x84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. «Times New Roman»  
гарнитурда рақамли босма усулда чоп этилди.  
Шартли босма табағи 3,8. Адади 100. Буюртма № 64

“Fan va ta’lim poligraf” MChJ босмахонасида чоп этилди.  
Тошкент шаҳри, Дўрмон йўли кўчаси, 24-уй.