

**ЗООЛОГИЯ ИНСТИТУТИ ВА ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ
УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc.29.08.2017.В.52.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

ЗООЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

ЗОКИРОВ ИСЛОМЖОН ИЛХОМЖОНОВИЧ

**МАРКАЗИЙ ФАРҒОНАНИНГ САБЗАВОТ-ПОЛИЗ ЭКИНЛАРИ
ҲАШАРОТЛАРИ ФАУНАСИ ВА ЭКОЛОГИЯСИ**

03.00.06 – Зоология

**БИОЛОГИЯ ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАН ДОКТОРИ (DSc)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

Тошкент - 2019

Фан доктори (DSc) диссертацияси автореферати мундарижаси

Оглавление автореферата диссертации доктора наук (DSc)

Contents of dissertation abstract of doctor of science (DSc)

Зокиров Исломжон Илхомжонович

Марказий Фарғонанинг сабзавот-полиз экинлари ҳашаротлари
фаунаси ва экологияси 3

Зокиров Исломжон Илхомжонович

Фауна и экология насекомых овоще-бахчевых культур Центральной
Ферганы..... 29

Zokirov Islomjon Pkhomjonovich

Fauna and ecology of insects of melon crops of Central Fergana 53

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ
List of published works..... 57

**ЗООЛОГИЯ ИНСТИТУТИ ВА ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ
УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc.29.08.2017.В.52.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

ЗООЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

ЗОКИРОВ ИСЛОМЖОН ИЛҲОМЖОНОВИЧ

**МАРКАЗИЙ ФАРҒОНАНИНГ САБЗАВОТ-ПОЛИЗ ЭКИНЛАРИ
ҲАШАРОТЛАРИ ФАУНАСИ ВА ЭКОЛОГИЯСИ**

03.00.06 – Зоология

**БИОЛОГИЯ ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАН ДОКТОРИ (DSc)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

Тошкент – 2019

Фан доктори (DSc) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2018.2.DSc/B74 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Зоология институтида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус ва инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб-саҳифаси (www.zoology.uz) ҳамда «Ziyonet» Ахборот-таълим порталида (www.ziyonet.uz) жойлаштирилган.

Илмий маслаҳатчи:	Азимов Джалолиддин Азимович биология фанлари доктори, профессор, академик
Расмий оппонентлар:	Кимсанбоев Хўжамурот Хамракулович биология фанлари доктори, профессор Иззатулаев Зувайдулло Иззатуллаевич биология фанлари доктори, профессор Жуманов Муратбай Арепбаевич биология фанлари доктори, профессор
Етакчи ташкилот:	Гулистон давлат университети

Диссертация ҳимояси Зоология институти ва Ўзбекистон Миллий университети ҳузуридаги DSc 29.08.2017.В.52.01 рақамли Илмий кенгашнинг 2020 йил «8» январь куни соат 10⁰⁰ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 100053, Тошкент шаҳри, Боғишамол кўчаси, 232^б-уй. Зоология институти мажлислар зали. Тел.: (+99871) 289-04-65, факс (+99871) 289-10-60, E-mail: zoology@academy.uz).

Диссертация билан Зоология институти Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (№ 23 рақами билан рўйхатга олинган). Манзил: 100053, Тошкент шаҳри, Боғишамол кўчаси, 232^б-уй, Тел.: (+99871) 289-04-65

Диссертация автореферати 2019 йил «18» декабрь куни тарқатилди.
(2019 йил «18» декабрдаги 24 рақамли реестр баённомаси)



А.П.Пазиллов
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш
раиси ўринбосари, б.ф.д., профессор

Г.С.Мирзаева
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш
илмий котиби, б.ф.н., катта илмий ходим

Э.Б.Шакарбоев
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш
қошидаги илмий семинар раиси, б.ф.д.,
профессор

КИРИШ (фан доктори (DSc) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Дунё миқёсида кечаётган иқлим ўзгаришлари, тупроқлар деградацияси, чўлланиш, урбанизация жараёнлари ва антропоген омилларнинг қишлоқ хўжалиги ривожланишига салбий таъсири тобора ортиб бормоқда. Айниқса, қишлоқ хўжалиги экинларида хавфли зараркунанда ҳашаротларнинг тури йилдан-йилга ортиб, ҳосилдорликка таъсири кучайиб бораётганлиги дунё ҳамжамиятини ташвишга солмоқда. Масалан, ҳозирги кунда сабзабот-полизчиликка жиддий хавф солаётган муҳим инвазив турлардан картошка куяси (*Phthorimaea operculella* (Zeller)) 70 дан ортиқ, помидор куяси (*Tuta absoluta* (Meyrick)) 40 дан ортиқ ва қовун пашшаси (*Myiopardalis pardalina* Bigot) 22 та давлатда тарқалиб улгурган бўлса, колорадо қўнғизи (*Leptinotarsa decemlineata* Say) Шимолий Америка, Европа ва Осиё мамлакатларини деярли тўлиқ, Африка қитъасининг эса шимолий ҳудудларини қисман эгаллаган¹. Шундан келиб чиқиб, сабзабот-полиз экинлари ҳашаротлари фаунасини аниқлаш, экологиясини асослаш ва зарарли турларга қарши кескин кураш усулларини ишлаб чиқиш муҳим илмий-амалий аҳамият касб этади.

Жаҳонда озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлаш масалалари биринчи ўринга қўйилаётган ҳозирги вақтда, қишлоқ хўжалигининг асосий тармоғи саналган сабзабот-полиз экинлари етиштиришда зараркунанда ҳашаротларга қарши курашиш алоҳида эътиборга молик. Сўнгги йилларда табиий ва антропоген омиллар таъсирида дунё бўйлаб тарқалиб бораётган инвазив турларнинг мамлакатимизга кириб келиши ва экинларга ихтисослашиши ҳисобига агроценозлардаги турлар хилма-хиллиги кенгайган. Натижада зараркунандаларнинг иқтисодий зарари ортиб бораётганлиги маҳсулот сифати бузилиши ва унинг экспортида ҳам яққол намоён бўлмоқда. Бу ўринда, минтақа бўйлаб зараркунандаларнинг тарқалишини ҳамда зарарини аниқлаш, уларга қарши кураш усулларини янада такомиллаштириш муҳим илмий-амалий аҳамиятга эга.

Республикамизда аҳолининг эҳтиёжи ва бозор талабларидан келиб чиқиб, сабзабот-полиз етиштириш йилдан-йилга ўсиб бормоқда. Бу борада, жумладан, Марказий Фарғона ҳудудида сабзабот-полиз экин майдонлари кенгайди ҳамда ушбу соҳага ихтисослашган юзлаб янги фермер хўжаликлари ташкил этилди. 2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегиясида² «...пахта ва бошоқли дон экиладиган майдонларни қисқартириш, бўшаган ерларга картошка, сабзабот, озуқа ва ёғ олинадиган экинларни экиш, шунингдек, янги интенсив боғ ва узумзорларни жойлаштириш ҳисобига экин майдонларини янада оптималлаштириш» каби вазифалар белгилаб берилган.

¹<https://kccc.ru/handbook/pests/phthorimaea-operculella>; <http://www.potato beetle.org/overview.html>; <http://www.rshn-kbr.ru/index.php/smotret-vse/32-absolyut-li-tuta-absoluta>; <https://vniikr.ru/>.

² Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги Фармони.

Ушбу вазифалардан келиб чиққан ҳолда, жумладан, республиканинг сабзаёт-полиз маҳсулотлари етиштирувчи ҳудудларида зараркунандаларнинг тур таркибини комплекс ҳолда қайта кўриб чиқиш, инвазив турлар географик тарқалиши ва биэкологик хусусиятларини очиб бериш, “фитофаг-хўжайин” тизимидаги ҳашаротларнинг ўрнини изоҳлаш, асосий турларнинг оммавий кўпайиши ва биозарарлаш оқибатларини аниқлаш, шунингдек уларга қарши турли кураш усуллари ишлаб чиқишга қаратилган тадқиқотлар долзарб ҳисобланади.

Ўзбекистон Республикасининг 2019 йил 6 сентябрдаги “Қишлоқ хўжалик ўсимликларини зараркунандалар, касалликлар ва бегона ўтлардан химоя қилиш тўғрисида”ги Қонуни, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги Фармони ва уни амалга оширишга оид қабул қилинган Давлат дастурлари, 2016 йил 24 октябрдаги “Ўсимликларни химоя қилиш ва қишлоқ хўжалигига агрокимёвий хизматларни кўрсатиш тизимини такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ва 2017 йил 4 сентябрдаги “Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси Ботаника институти ва Зоология институти фаолиятини ташкил этиш чора-тадбирлари тўғрисида”ги Қарорлари ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация иши муайян даражада хизмат қилади.

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

Диссертация бўйича хорижий илмий-тадқиқотлар шарҳи³. Турли агроценозлардаги ҳашаротларнинг хилма-хиллиги, зоогеографияси, экологияси, зараркунанда турлар мониторинги ва уларга қарши кураш усуллари бўйича илмий тадқиқотлар дунёнинг етакчи илмий марказлари ва олий таълим муассасалари, жумладан, АҚШ қишлоқ хўжалик департаменти (АҚШ), German Entomological Institute (Германия), Бутунроссия ўсимликларни химоя қилиш илмий-тадқиқот институти (Россия), Санкт-Петербург Давлат университети (Россия), Зоология институти (Украина), Зоология институти (Хитой), Зоология институти (Россия), Энтомология институти (Чехия), Indian Agricultural Research Institute (Ҳиндистон) ва Зоология институти (Ўзбекистон)да олиб борилмоқда.

Сабзаёт-полиз экинлари ҳашаротларининг тарқалиши, систематикаси, фаунаси, экологияси ва хўжалик аҳамиятига оид олиб борилган тадқиқотлар натижасида қатор, жумладан, қуйидаги натижалар олинган: ҳашаротларнинг зоогеографик тарқалишига оид ГИС хариталарни тузиш тизими яратилган (Санкт-петербург давлат университети, Бутунроссия ўсимликларни химоя

³ Диссертация мавзуси бўйича хорижий илмий-тадқиқотлар шарҳи <http://www.agroatlas.ru>, <http://vizrspsb.ru>, <http://www.izan.kiev.ua>, <http://english.ioz.cas.cn/au>, <https://www.zin.ru>, <https://www.entu.cas.cz>, <http://www.senckenberg.de>, <http://www.iari.res.in> ва бошқа илмий манбалар асосида таҳлил этилган.

қилиш илмий-тадқиқот институти ҳамда АҚШ қишлоқ хўжалик департаменти ҳамкорлигида), хавфли зараркунанда турларнинг агроценозлар бўйлаб тарқалиши бўйича мониторинги ва “ўсимлик-фитофаг-энтомофаг” тизимининг иммунологик механизми ишлаб чиқилган (Бутунроссия ўсимликларни химоя қилиш илмий-тадқиқот институти), зараркунандаларга қарши энтомофагларни қўллаш ва биометоднинг экологик асослари яратилган (Зоология институти, Украина), ўсимлик ва ҳашаротлар коэволюциясининг хусусиятлари очиб берилган (Зоология институти, Хитой), агроэкоценозларда зарарли ва фойдали ҳашарот турлари популяциясини бошқариш принциплари ва усуллари ишлаб чиқилган (Зоология институти, Россия), ҳашаротлар популяция динамикасини бошқариш ва экологик жараёнларнинг математик моделлаштириш механизмлари ишлаб чиқилган (Энтомология институти, Чехия), ҳашаротлар филогенези, таксономияси масалалари қайта ишланган (German Entomological Institute), қишлоқ хўжалиги экинларида зараркунандалик қилувчи Lepidoptera, Coleoptera, Hemiptera, Orthoptera ва Hymenoptera туркумларига мансуб ҳашаротларнинг электрон базаси яратилган ва уларга қарши кураш усуллари ишлаб чиқилган (Indian Agricultural Research Institute).

Дунёда ҳашаротлар синфининг турли агроценозлардаги хилма-хиллиги ва экологик хусусиятлари бўйича қатор, жумладан, қуйидаги устувор йўналишларда илмий-тадқиқот ишлари олиб борилмоқда: ҳашаротларнинг замонавий систематик классификациясини яратиш, уларнинг молекуляр-генетик базасини ишлаб чиқиш, энтомофаунанинг тарқалиши ҳамда биоэкологик хусусиятларини ўрганиш, зарарли турлар популяциясини экологик безарар усуллар орқали бошқариш механизмларини такомиллаштириш.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Ҳашаротлар фаунаси, тур таркиби, муҳим турларнинг биоэкологияси ва зарарли вакилларининг тарқалишига оид маълумотлар МДХ олимлари В.П.Васильев (1975), Б.П.Адашкевич (1975), Е.Л.Гурьева (1979), А.П.Вянгеляускайте (1989), В.Ю.Масляков, С.С.Ижевский (2010), Ф.А.Гаппаров (2011), Е.А.Соколов (2015) ва бошқалар томонидан баён этилган.

Марказий Осиё миқёсидаги энтомологик тадқиқотларнинг таҳлили Л.А.Левинко (1961), В.В.Яхонтов (1962), М.Н.Нарзикулов (1962), И.С.Малявин (1973), М.Х.Ахмедов (1995), К.С.Исоевлар (2003) томонидан олиб борилган бўлиб, муаллифлар турли гуруҳ ҳашаротларининг фаунистик таҳлили ва экологияси, шунингдек қишлоқ хўжалиги экинларига зарар келтириши билан боғлиқ масалаларга эътибор қаратган.

Ўзбекистон энтомофаунаси Г.К.Дубовский (1966), А.А.Мухамедиев (1979), А.Ш.Хамраев (1992), А.Г. Кожевникова (2000), А.К.Хусанов (2017), М.Ж.Медетовлар (2018) томонидан ўрганилган. Сабзавот-полиэв экинлари зараркунандаларини кенг қўламли ўрганиш ва уларга қарши кураш чоралари А.Нагайбеков ва б. (1969), Ю.Н.Бурда (1970), Т.Турсунходжаев (1971), С.Алимухамедов, Ш.Хўжаев (1991), А.Ш.Хамраев (2008), А.А.Мухамедиев ва б. (1992), А.М. Жабборов (1997), Т.Тиловов (1987), Е.Ш. Торениязов (1999), М.И.Рашидов (2000), Б.А.Ақромов (2007), Ф.А.Ғоппоров (2008),

Б.А.Сулаймонов (2010), Ш.Т.Хўжаев (2014), Р.О.Юсупов (2018) ва Р.А.Хакимов (2018) тадқиқотларида келтирилган.

Бироқ, мазкур тадқиқот ишлари Ўзбекистонда амалга оширилган бўлса-да, Марказий Фарғона энтомофаунаси ҳақида тўлиқ маълумот бера олмайди. Шунга кўра, Марказий Фарғонанинг сабзавот-полииз экинлари ҳашаротлари фаунасини аниқлаш, экологиясини асослаш, инвазив ва карантин турларнинг тарқалиши ва биологиясини ўрганиш ҳамда зараркундаларга қарши кураш усуллари амалиётга татбиқ этиш муҳим илмий-амалий аҳамиятга эга.

Тадқиқотнинг диссертация бажарилаётган илмий-тадқиқот муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари билан боғлиқлиги.

Диссертация тадқиқоти Зоология институти илмий-тадқиқот ишлари режасининг ФА-Ф5-Т230 “Сув ва ер усти ценозлари паразитар тизимлари таркибий қисмларининг шаклланиши ва ҳаракатланиш қонуниятлари” (2012-2016 йй.) ва ВА-ФА-Ф5-011 “Ўзбекистон тўғриқанотсимон (Insecta: Orthopteroidea) ҳашаротлари” (2017-2020) мавзусидаги фундаментал тадқиқотлар лойиҳалари доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади Марказий Фарғонанинг сабзавот-полииз агроценозларида учровчи ҳашаротлар тур таркибини аниқлаш ва уларни экологик-фаунистик жиҳатдан таҳлил этиш, муҳим инвазив турлар популяциясини бошқаришга доир тавсиялар ишлаб чиқишдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

сабзавот-полииз экинлари энтомофаунасининг тур таркибини аниқлаш ва систематик таҳлил қилиш;

ҳашаротларнинг озуқа спектрини аниқлаш ва ўсимликлар билан биоценотик алоқаларини изоҳлаш;

адвентив ва инвазив турлар географик тарқалишини экологик жиҳатдан таҳлил этиш;

муҳим инвазив турларнинг биоэкологиясини асослаш;

агроценозларда “фитофаг-хўжайин” муносабатлар тизимининг шаклланишида экологик токчаларга ажралиши, фитофагларнинг озуқа ўсимлигидан фойдаланиш ҳамда мосланиш хусусиятларини изоҳлаш;

“фитофаг-хўжайин” ва “энтомофаг-хўжайин” тизимлари коэволюциясини таҳлил этиш;

ҳашаротларнинг оммавий кўпайиши ва популяциясининг мавсумий ривожланиш динамикасини регрессион таҳлил этиш;

зараркундаларнинг экинларни биозарарлаш оқибатларини баҳолаш ҳамда уларнинг популяциясини бошқариш ва уларга қарши курашга доир илмий-амалий тавсиялар ишлаб чиқиш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида Марказий Фарғонанинг сабзавот-полииз экинлари энтомофаунасига оид ҳашаротлар олинган.

Тадқиқотнинг предмети сабзавот-полииз экинлари ҳашаротларининг фаунаси, экологик хусусиятлари, тарқалиши ва зараркундаларга қарши кураш чоралари ҳисобланади.

Тадқиқот усуллари. Диссертацияда энтомологик, экологик ва математик-статистик таҳлил усулларидан фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

илк бор Марказий Фарғонанинг сабзавот-полиз экинларининг ҳашаротлари фаунаси аниқланиб, 7 туркум 32 оиланинг 113 авлодига мансуб 155 тур ва кенжа турдан иборат фитофаглар, шунингдек, 5 туркум 18 оиланинг 52 та авлодига мансуб 72 тур энтомофаглар аниқланган;

илк бор Ўзбекистон энтомофаунаси учун ҳашаротларнинг 1 тур ва 1 та кенжа тури аниқланган ҳамда Марказий Фарғона минтақасида илк марта қайд этилган турлар 14 та авлодга мансуб 17 тур ва 2 та кенжа турни ташкил этган ҳамда шулардан 6 тури сабзавот-полиз учун жиддий хавф солувчи инвазив ва карантин турлар эканлиги исботланган;

ҳашаротларнинг озуқа спектри ва ўсимликлар билан биоценотик алоқалари асосланган;

адвентив ва инвазив турларнинг Фарғона водийси бўйлаб тарқалиш хусусиятлари изоҳлаб берилган ҳамда хариталари тузилган;

инвазив турлар биоэкологик хусусиятлари асосида уларнинг фенологик календарлари ишлаб чиқилган;

турли агробиоценозларда фитофагларнинг ўсимликдан фойдаланиш хусусиятлари экологик-фаунистик жиҳатдан таҳлил этилиб, фитофаглар сабзавот-полиз экинларида озикланишига кўра 5 та, озуқа ўсимлигидан фойдаланиш хусусиятларига кўра 3 та ҳамда яшаш тарзи бўйича 4 та экологик гуруҳлари асосланган;

ҳашаротларнинг “фитофаг-ҳўжайинлик”ка морфоэкологик жиҳатдан мосланиш хусусиятлари ҳамда “фитофаг-ҳўжайин” ва “энтомофаг-ҳўжайин” тизимларининг коэволюцияси очиқ берилган;

ҳашаротларнинг оммавий кўпайиши, зараркунанда турларнинг популяция миқдор зичлиги мавсумий ўзгаришлари регрессион таҳлил этилган ҳамда уларнинг ўсимликка таъсир даражасини аниқлаш мезонлари ишлаб чиқилган;

зараркунанда ҳашаротлар популяциясини бошқариш ва уларга қарши кураш чораларини такомиллаштириш бўйича тавсиялар ишлаб чиқилган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

Сабзавот-полиз экинларига жиддий хавф солувчи инвазив турлар (*Phthorimaea operculella*, *Tuta absoluta*, *Myiopardalis pardalina*, *Leptinotarsa decemlineata*)нинг водий бўйлаб тарқалиш йўналишларига оид хариталари тузилган ва келгуси йилларда кириб бориши мумкин бўлган ҳудудларни башорат қилиш орқали зараркунандаларни тарқалишининг олдини олиш юзасидан чора-тадбирлар ишлаб чиқилган;

ҳашаротлар оммавий кўпайиши регрессион таҳлил этилиб, популяция зичлиги мавсумий динамикаси ҳамда такрорий экилган сабзавот-полизда зараркунандаларнинг ривожланиш даражаси аниқланган;

ҳашаротларнинг ўта хавфли, хавфли, факультатив хавфли ва иқтисодий зарари кам бўлган турлари гуруҳланиб, уларнинг ўсимликни зарарлаш даражасини аниқлаш мезонлари ишлаб чиқилган;

инвазив зараркунандаларга қарши кимёвий препаратларнинг самарадорлиги аниқланган ва сабзавот-полиз экин майдонларига зараркунандалар

тарқалишининг олдини олиш услублари ишлаб чиқилган.

Тадқиқот натижаларининг ишончилиги ишда энтомологик классик ва замонавий усуллардан фойдаланилганлиги, илмий фаразлар, кенг кўламли таҳлил натижаларининг назарий маълумотларга мослиги, уларнинг турли нашрларда эълон қилинганлиги, ҳашаротлар популяция зичлиги суратларини математик-статистик услублар асосида таҳлил этилганлиги, шунингдек амалий натижаларнинг ваколатли давлат органлари томонидан тасдиқланганлиги ҳамда амалиётга жорий этилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти Марказий Фарғона сабзаот-полиз агроценозлари энтомофаунаси тўлиқ таҳлил қилинганлиги, энтомокомплекслар шаклланиши изоҳланганлиги, муҳим турларнинг биологияси, экологияси ва зарар келтириш хусусиятлари асослаб берилганлиги ҳамда турли агробиоценозларда фитофагларнинг ўсимликдан фойдаланиш хусусиятлари таҳлил этилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти инвазив турлар тарқалиш йўналишлари ва кўпайиш хусусиятларини белгилаш, ҳашаротлар популяция миқдор зичлигининг мавсумий суратлари ўзгаришлари, шунингдек уларнинг ўсимликни зарарлаш даражасини аниқлаш мезонлари ишлаб чиқилганлиги, муҳим инвазив турларга қарши кураш усуллари таклиф этилганлиги ҳамда зараркунанларга қарши кураш соҳасини янада такомиллаштириш бўйича янги ҳуқуқий нормалар ишлаб чиқилганлиги билан асосланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Марказий Фарғонанинг сабзаот-полиз экинлари ҳашаротлари фаунаси ва экологияси бўйича олинган илмий натижалар асосида:

сабзаот-полиз агроценозларида учровчи ҳашаротларнинг 4 туркумига тегишли бўлган 19 оила 73 тур ва кенжа турига мансуб 234 нусха ҳашарот намуналари республикада етакчи бўлган “Зоология коллекцияси” ноёб объектига киритилган (Ўзбекистон Республикаси Фанлар академиясининг 2019 йил 22 августдаги 4/1255-2292-сон маълумотномаси). Натижада, намуналар ҳашаротлар коллекцияси фондини бойитган ва турлар хилма-хиллигини аниқлаш ҳамда электрон маълумотлар базасини яратиш имконини берган;

Фарғона вилояти ҳудудларида картошка куяси (*Phthorimaea operculella* (Zeller)) ва помидор куяси (*Tuta absoluta* Mey.) нинг сабзаот экинларида тарқалишига оид олинган натижалар Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Ўсимликлар карантини давлат инспекцияси амалиётга жорий қилинган (Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Ўсимликлар карантини давлат инспекциясининг 2019 йил 12 сентябрдаги 3/1938-сон маълумотномаси). Натижада инспекция томонидан мазкур турларнинг Ёзёвон, Олтиариқ, Кўштепа, Бағдод туманларида тарқалганлигини аниқлаш ва уларга қарши кураш ишларини йўлга қўйиш ҳамда ҳашаротнинг бошқа ҳудудларга тарқалишининг олдини олиш имконини берган;

Ўсимликлар карантини давлат инспекцияси ва маҳаллий давлат ҳокимияти органларининг ўсимликларни зараркунандалардан ҳимоя қилиш соҳасидаги ваколатларига доир ишлаб чиқилган амалий тавсиялар Ўзбекистон Республикаси Олий Мажлис Қонунчилик палатаси қонунчилик амалиётига жорий қилинган (Ўзбекистон Республикаси Олий Мажлиси Қонунчилик палатаси Аграр ва сув хўжалиги масалалари қўмитасининг 2019 йил 24 январдаги 04/4-05-82-сон ҳамда 2019 йил 17 сентябрдаги 04/4-05-133-сон маълумотномалари). Натижада 30.07.2018 йилда №ЎРҚ-489-сон “Ўсимликлар карантини тўғрисида”ги Қонуни (янги таҳрири) нинг 22, 23 ва 29-моддалари ҳамда 06.09.2019 йилда №ЎРҚ-303-сон “Қишлоқ хўжалик ўсимликларини зараркунандалар, касалликлар ва бегона ўтлардан ҳимоя қилиш тўғрисида”ги Қонуни (янги таҳрири) нинг 4, 10, 11 ва 22-моддаларини такомиллаштириш имконини берган;

картошка куяси (*Phthorimaea operculella* (Zeller, 1873)), помидор куяси (*Tuta absoluta* (Meurick, 1917)) ҳамда қовун пашшасининг (*Myiopardalis pardalina* Bigot, 1891) Фарғона водийси худудида тарқалиш йўналишлари ва харитаси, уларнинг кейинги йиллар учун башоратлаш бўйича олинган натижалар “Ўзагрокимёҳимоя” АЖ амалиётига жорий этилган (“Ўзагрокимёҳимоя” акциядорлик жамиятининг 2019 йил 1 ноябрдаги 04-12/1032-сон маълумотномаси). Натижада кейинги йилларда зараркунандаларнинг бошқа худудларда тарқалишининг олдини олиш бўйича алоҳида чора-тадбирлар белгилаш имконини берган;

дала шароитида қовун пашшасига қарши курашда Децис - 2,5% эм.к. 0,1-0,15 л/га, Суми-Альфа - 5% эм.к. 0,25 л/га ва колорадо кўнғизига қарши Децис - 2,5% эм.к. 0,5 л/га, Фуфанон - 57% эм.к. 1,0 л/га сарф меъёрида қўллаш бўйича амалий тавсиялар Фарғона вилояти Ёзёвон туманидаги сабзаёт-полизчиликка ихтисослашган “Гулистон” ММТП, “Ёзёвон ЛХ” ва “Нурли чашма жилваси” фермер хўжаликлари амалиётига жорий қилинган (“Ўзагрокимёҳимоя” акциядорлик жамиятининг 2019 йил 1 ноябрдаги 04-12/1032-сон маълумотномаси). Натижада колорадо кўнғизига нисбатан 71,8-87,2% ва қовун пашшасига нисбатан 70-94,7% биологик самарадорликка эришиш имконини берган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари 5 та халқаро ва 8 та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича жами 29 та илмий иш нашр этилган. Шулардан Ўзбекистон Республикаси Олий Аттестация комиссиясининг докторлик диссертациялари асосий илмий натижалари чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 11 та мақола, жумладан 9 та республика ва 2 таси хорижий илмий журналларда нашр этилган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация иши кириш, олти боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 200 бетни ташкил этади.

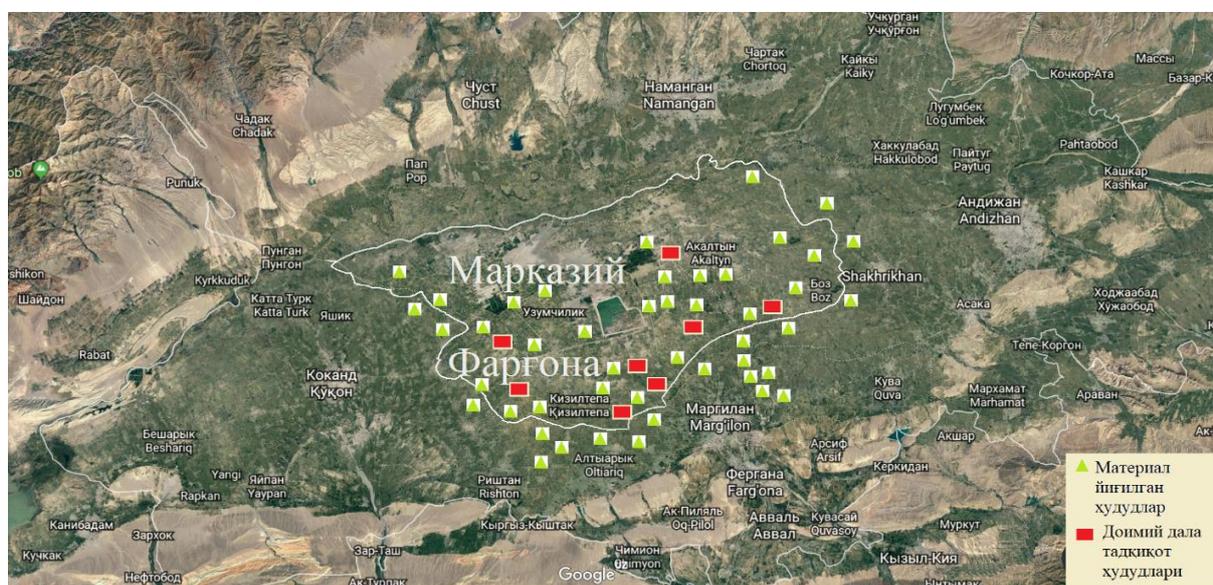
ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида ўтказилган тадқиқотларнинг долзарблиги ва зарурияти асосланган. Тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари, объекти ва предметлари тавсифланган, республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган, олинган натижаларнинг илмий ва амалий аҳамияти очиқ берилган, тадқиқот натижаларини амалиётга жорий қилиш, нашр этилган ишлар ва диссертация тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг **“Ўзбекистонда сабзаёт-полиэ экинлари ҳашаротларининг ўрганилиш ҳолати”** деб номланган биринчи боби сабзаёт-полиэ экинлари ҳашаротларининг фаунаси, тарқалиши, экологияси, зарарли турларга қарши кураш чораларини ишлаб чиқиш борасида шу давргача олиб борилган тадқиқот ишлари натижалари ва чоп қилинган адабиётлар таҳлили келтирилган.

Илмий манбаларда қишлоқ хўжалик экинларининг муҳим зараркунандаларини ўрганиш ва уларга қарши кураш чоралари ишлаб чиқилганлигини эътироф этиш мумкин. Шунингдек, аксарият фундаментал ишлар ўтган асрга тегишли, қолаверса, Марказий Фарғонанинг сабзаёт-полиэ экин майдонларида учровчи ҳашаротлар комплекс тарзда фаунистик тадқиқ этилмаган.

Иккинчи боб **“Сабзаёт-полиэ экинлари ҳашаротларини ўрганиш услублари ва материали”** деб номланган бўлиб, унда тадқиқот олиб борилган ҳудуднинг табиий ва иқлим шароитларига қисқача тавсиф ҳамда тадқиқот усул ва материаллари акс этирилган. Сабзаёт-полиэ экинлари ҳашаротларини тадқиқ қилиш ишлари 2012-2019 йиллар давомида олиб борилган. Материаллар йиғиш ишлари алоҳида йўналишлар ва белгиланган ҳудудларда ўтказилди (1-расм).



1-расм. Тадқиқот олиб борилган ҳудудлар харитаси (Google Earth).

Тадқиқотлар Фарғона водийсининг асосий пастекислик қисми ҳисобланган Марказий Фарғона (Фарғона вилоятининг Ёзёвон, Қўштепа, Олтиариқ, Риштон, Бағдод, Бувайда, Учкўприк туманлари; Андижон вилоятининг Улуғнор, Бўз; Наманган вилоятининг Мингбулоқ тумани) ва унга чегарадош ҳудудлар – Тошлоқ, Қува, Шаҳрихон туманларидаги фермер хўжаликлари ҳамда томорқа хўжаликлари далаларида олиб борилди.

Тадқиқот ишлари давомида личинка ва имаго ҳолатидаги 10 мингдан ортиқ ҳашарот намуналари йиғилди ва ўрганилди. Ҳашаротлар намуналарини йиғиш, уларнинг таксономик ҳолатини аниқлаш, доимий препаратлар ва коллекциялар тайёрлаш умумий энтомология ҳамда қишлоқ хўжалиги энтомологиясида қўлланиладиган услублардан фойдаланилди (Палий, 1966; Фасулати, 1971; Васильев ва б., 1975; Адашкевич, 1983; Володичев, 1986; Аҳмедов ва б., 2007; Голуб, Цуриков, Прокин, 2012; Хўжаев, 2014).

Йиғилган материалларни Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси Зоология институти Энтомология ҳамда Антипаразитар препаратлар лабораторияларида тур даражасигача аниқланди. Бунда соҳага оид қатор аниқлагичлар ва илмий манбалардан (Д.А.Азимов ва б., 1993, Л.М.Копанева, 1982, В.Н.Григорьев, 2000, В.М.Столяров, 2005, Ф.Ғоппоров, 2008, Ш.Т.Хўжаев, 2014, М.Ж.Медетов, 2012, Н.Н.Муминов, 1965, Н.Н.Винокуров ва б., 2010, А.Ш.Хамраев, 1992, А.М.Мухамедиев, 1979, М.Ҳ.Аҳмедов, 1995, Г.К.Дубовский, 1966, А.Г.Кожевникова, 2000, А.К.Мансуров, 1962, Д.Б.Даминова, 1989) ҳамда онлайн аниқлагичлардан фойдаланилди.

Ҳашаротлар экологиясини кенг қамровли ўрганишда Г.Е.Хатчинсон (1957), В.В. Яхонтов (1964), R.Root (1967), С.G.Johnson (1969), Дж. Клаудсли-Томпсон (1982), Б.П.Адашкевич (1983), М. Бигон, Дж. Харпер, К. Таунсенд (1989), А.М. Гильяров (1990), В.Б.Чернышев (2012) ва бошқа муаллифларнинг фундаментал ишларидан фойдаланилди.

Ҳашаротларнинг популяция миқдор зичлиги ($V = R/n$), учраши ($P = (n/N) \cdot 100$), доминантлигини ($D = (k/K) \cdot 100$) аниқлашда К.К.Фасулати (1971) услубидан фойдаланилди. Индивидлар миқдор зичлигининг мавсумий ўзгаришларидаги дисперсион фарқлар ($S_x^2 = (\sum (x_i - \bar{x})^2) / n - 1$) аппроксимация чизиқлари ($y = a + bx + x^2$) Г.Ф. Лакин (1990) услубида амалга оширилди.

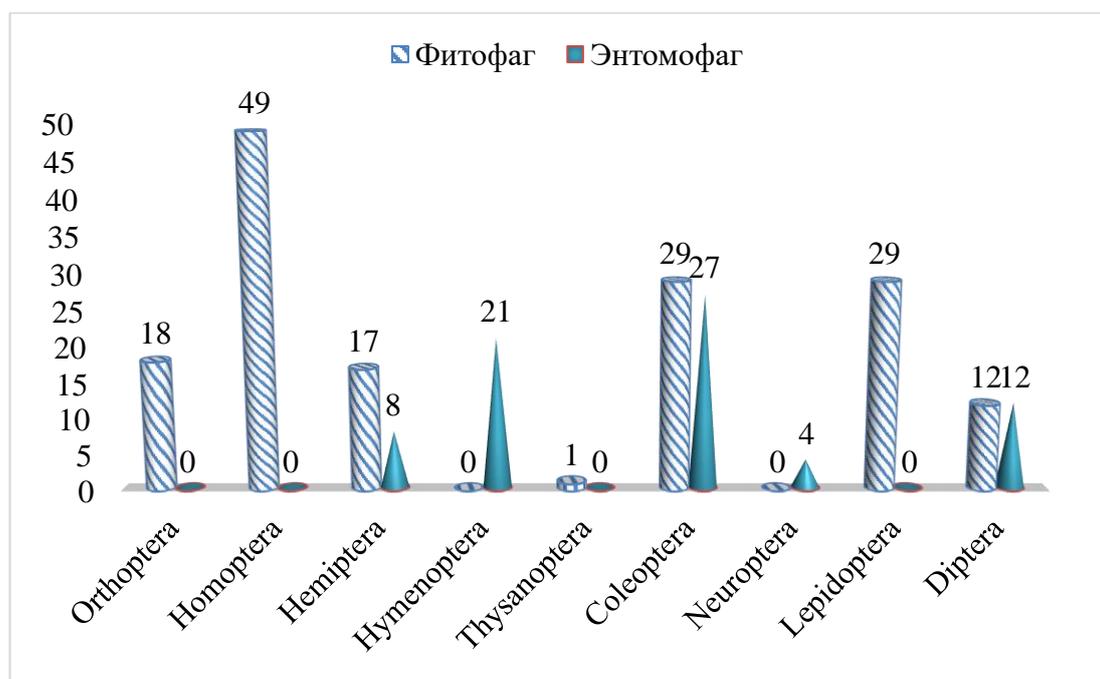
Ҳашаротларнинг ўсимликни зарарлаш даражасини аниқлаш бўйича янги мезонлар ишлаб чиқилди (Зокиров, Исроилжонов, 2019).

Диссертациянинг **“Марказий Фарғона сабзавот-полиз экинлари ҳашаротларининг фаунистик таҳлили”** деб номланган учинчи боби учта бўлимдан иборат бўлиб, унда сабзавот-полиз экинлари ҳашаротлари фаунасининг таксономик таркиби, ҳашаротларнинг озуқа спектри ва агроценозлар билан трофик алоқалари, шунингдек сабзавот ва полиз агроценозлари энтомофаунасининг шаклланиш хусусиятлари таҳлил этилган. Марказий Фарғонанинг сабзавот-полиз экинларида фитофагларнинг 7 туркум, 32 оила 113 авлодига мансуб 155 тур ва кенжа тури тарқалган (1-жадвал, 2-расм).

**Марказий Фарғона сабзаёт-полиэ экинлари фитофагларининг
туркум, оила ва авлодлар бўйича тақсимланиши**

Туркум номи	Оилалар сони	Фитофагларга нисбатан улуши (%)	Авлодлар сони	Фитофагларга нисбатан улуши (%)	Тур (кенжа турлар) сони	Фитофагларга нисбатан улуши (%)
Orthoptera	5	15,6%	15	13,3%	18	11,6%
Homoptera	8	25%	38	33,6%	49	31,6%
Hemiptera	2	6,3%	12	10,6%	17	10,9%
Thysanoptera	1	3,1%	1	0,9%	1	0,65%
Coleoptera	7	21,9%	21	18,6%	29	18,7%
Lepidoptera	4	12,5%	20	17,7%	29	18,7%
Diptera	5	15,6%	6	5,3%	12	7,7%
Жами:	32		113		155	

Таксономик таркибига кўра, сабзаёт-полиэ экинлари ҳашаротларининг табиий кушандалари Hemiptera туркумининг 5 та оиласига (Anthocoridae, Nabidae, Miridae, Lygaeidae, Reduviidae) мансуб 8 тур, Hymenoptera – 6 оиланинг (Ichneumonidae, Braconidae, Formicidae, Trichogrammatidae, Eulophidae, Aphidiidae) 19 тури, Coleoptera – 2 оиллага (Carabidae, Coccinellidae) мансуб 29 тур, Neuroptera – 1 оиланинг (Chrysopidae) 4 тури ва Diptera туркумининг 4 оиллага (Syrphidae, Tachinidae, Cecidomyiidae, Chamaemyiidae) мансуб 12 турини ташкил этади (2-расм).



2-расм. Марказий Фарғона сабзаёт-полиэ агроценозларининг фитофаг ва энтомофаглари нисбати (2012-2019 йй.).

Ҳашаротларнинг 1 тур (*Eurydema oleracea* (Linnaeus, 1758)) ва 1 та кенжа тури (*Aphis frangulae beccabungae* Koch, 1855) Ўзбекистон энтомофаунаси учун, 17 тур ҳашаротлар (*Tartarogryllus tartarus*, *Eumodicogryllus bordigalensis*, *Acrotylus insubricus insubricus*, *Heteracris adspersa*, *Tetrix bolivari*, *Hyalopterus pruni*, *Aphis fabae*, *Aphis nasturtii*, *Aulacorthum solani*, *Forda marginata*, *Trifidaphis phaseoli*, *Anomala errans*, *Agriotes sputator*, *Lacanobia oleracea*, *Phthorimaea operculella*, *Tuta absoluta*, *Myiopardalis pardalina*) эса Марказий Фарғона минтақаси учун илк марта қайд этилди. Шунингдек, улардан 3 таси сабзавот-полиз экинларида инвазив ва карантин тур (*Phthorimaea operculella* (Zeller, 1873) (картошка куяси), *Tuta absoluta* (Meurick, 1917) (помидор куяси) ва *Myiopardalis pardalina* Bigot, 1891 (қовун пашшаси) қайд этилди.

Энтомофагларнинг атиги 6 тури монофаг бўлиб, 31 тури олигофаг ва 35 тури полифагдир. Улар хўжайин ёки ўлжа организми билан озикланишига кўра 41 тури йиртқич ва 31 тури паразитлик қилади.

Фитофагларни маданий экинларнинг 7 оила 11 авлодига мансуб 20 тур ўсимликлар билан биоценотик алоқалари аниқланди (2-жадвал).

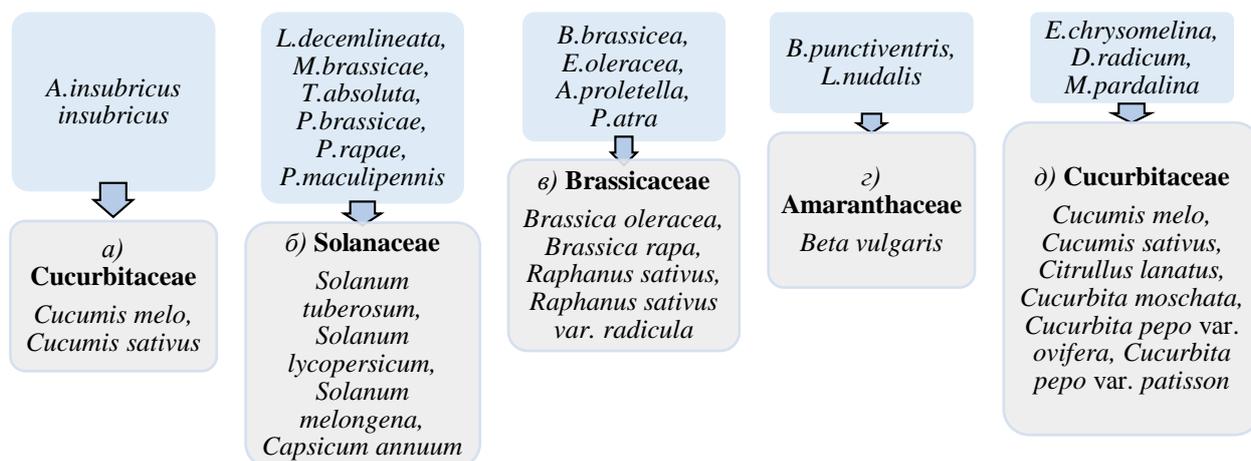
2-жадвал

Ҳашаротларнинг сабзавот-полиз экинлари билан биоценотик алоқалари

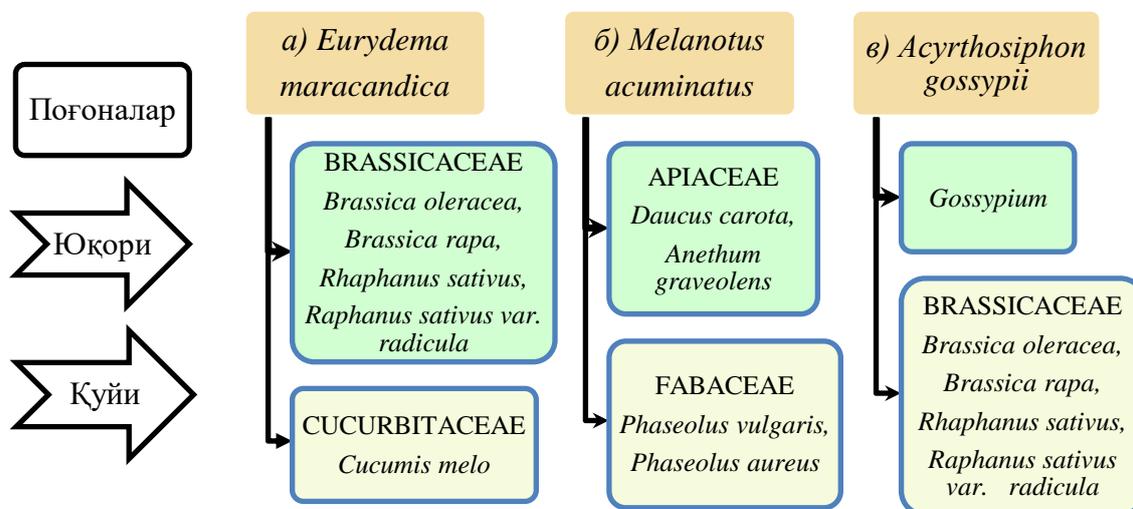
Озуқа ўсимлиги	Таксономик бирликлари				Турларнинг доминантлиги		
	Туркум	Оила	Авлод	Жами тур	Доминант	Суб-доминант	Кам учровчи
<i>Solanum tuberosum</i> – картошка	6	16	36	48	8	7	33
<i>Solanum lycopersicum</i> – помидор	7	20	46	68	7	12	49
<i>Solanum melongena</i> – бақлажон	6	19	43	47	5	10	32
<i>Capsicum annuum</i> – ширин қалампир	6	10	22	24	4	5	15
<i>Brassica oleracea</i> – карам	7	21	41	51	6	11	34
<i>Rhaphanus sativus</i> – турп	5	9	19	21	2	6	13
<i>Brassica rapa</i> – шолғом	7	18	42	52	5	10	37
<i>Raphanus sativus var. radicola</i> – редиска	5	10	22	26	4	8	14
<i>Beta vulgaris</i> – лавлаги	6	23	57	79	9	20	50
<i>Allium cepa</i> , <i>A. sativum</i> – пиёз, саримсоқ	6	14	31	42	4	6	32
<i>Daucus carota</i> – сабзи	6	21	56	70	11	13	45
<i>Anethum graveolens</i> – укроп	6	12	17	23	2	3	18
<i>Phaseolus vulgaris</i> – ловия	7	19	50	60	7	9	44
<i>Phaseolus aureus</i> – мош	7	17	41	49	5	9	35
<i>Cucumis melo</i> – қовун	7	19	34	47	8	9	30
<i>Citrullus lanatus</i> – тарвуз	7	19	35	43	5	13	25
<i>Cucumis sativus</i> – бодринг	7	20	38	50	9	8	33
<i>Cucurbita moschata</i> – ковоқ	6	14	21	29	4	6	19
<i>Cucurbita pepo var. ovifera</i> – ковоқча	5	16	30	32	4	6	22
<i>Cucurbita pepo var. patisson</i> – патиссон	6	15	24	25	2	7	16

Ҳашаротлар миқдор зичлиги, тарқалиши ва агроценозларга таъсирига кўра доминант, субдоминант ва кам учровчи турларга фарқланади. Марказий Фарғонанинг турли агроценозларида учровчи доминант фитофаглар сони 45 тани (29%) ташкил этади. Шулардан 30 тур ҳашаротлар популяциясининг кенг ареални эгаллаганлиги ва полифаглик хусусияти бўйича доминантлик қилса, қолган 15 тур эса маълум бир агроценоздагина доминантдир.

Ҳашаротлар озуқа спектрига кўра кенг ва ўрта полифаглар, чегараланган олигофаглар ҳамда озуқа спектри тор бўлган турлар бўйича типларга ажратилди. Шунингдек ҳашаротлар озуқа спектрининг бир, икки, уч поғонали ва аралаш типдаги экологик қаторлари ишлаб чиқилди (3, 4-расмлар).



3-расм. Ҳашаротлар озуқа ўсимликларининг бир поғонали экологик қаторлари (а, б, в, г, д – ўсимлик оилалари)



4-расм. Ҳашаротлар озуқа ўсимликларининг икки поғонали экологик қаторлари (а, б, в – ҳашаротлар)

Марказий Фарғонада ғўза агроценозининг қисқариб бориши натижасида унда яшовчи доминантлардан 17 тур хашаротнинг сабзаёт-полиэ экинларига ихтисослашуви аниқланди.

Диссертация ишининг тўртинчи боби “Сабзаёт-полиэ экинлари хашаротлари адвентив турларининг Марказий Фарғонада тарқалиши ва биоэкологияси” деб номланиб, унда адвентив турлар географик тарқалиши ҳамда инвазив турларнинг биоэкологик хусусиятлари баён этилган. Марказий Фарғона минтақаси учун адвентив бўлган фитофаглар сони 18 та (фитофагларга нисбатан улуши 11,6%). Шулардан 6 тур инвазив бўлиб, яна 2 тур (*Trifidaphis phaseoli*, *Agriotes sputator*) инвазивлик хусусияти намоён бўлаётган зараркуналардир (3-жадвал).

3-жадвал

Адвентив ва инвазив турларнинг агроценозлар бўйлаб тарқалиши

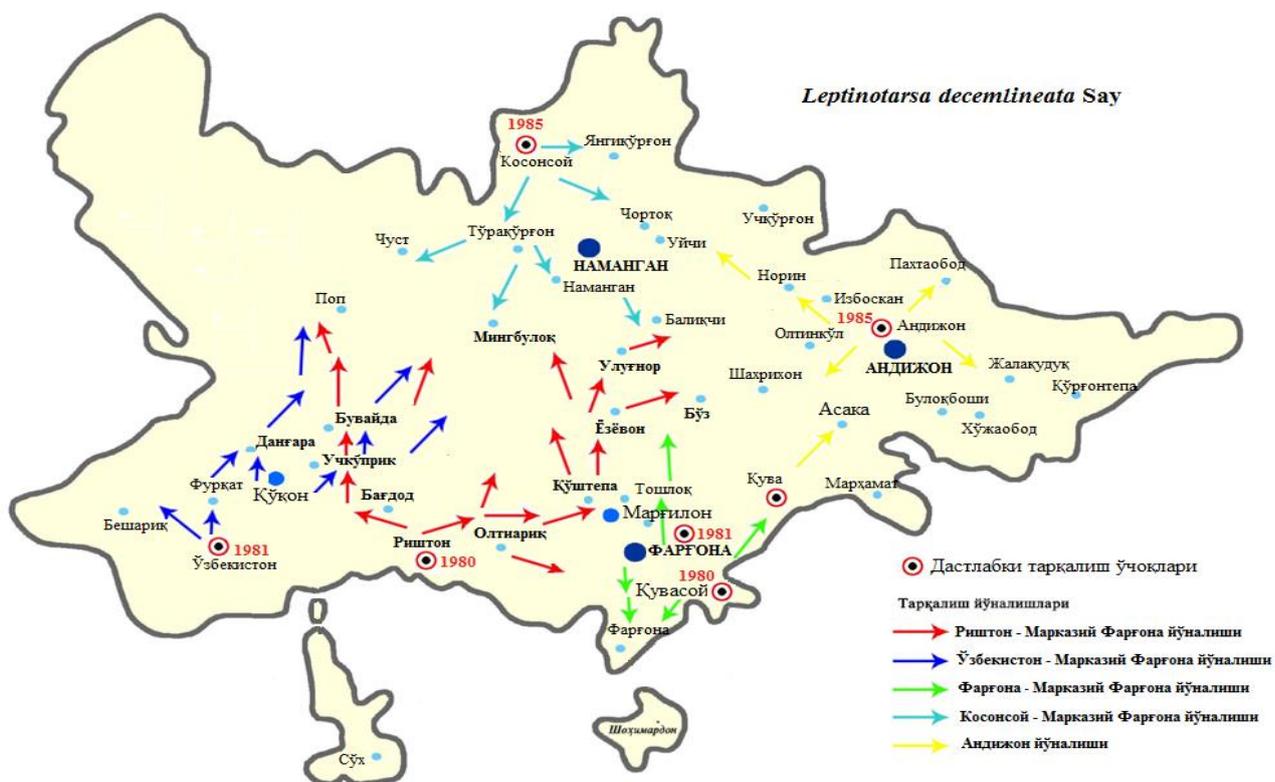
Оилалар номи	Турлар сони	Тарқалган агроценоз сони	Доминант бўлган тур	Инвазив
Acrididae	<i>A.insubricus insubricus</i> , <i>H.adspersa</i>	4	-	-
Tetrigidae	<i>T.bolivari</i>	6	-	-
Aleyroidoidae	<i>T.vaporariorum</i>	11	1(3)	(i)
Aphididae	<i>A.fabae</i> , <i>A.frangulae</i> <i>beccabungae</i> , <i>F.marginata</i> , <i>A.solani</i> , <i>T.phaseoli</i>	12	2(3)	(i) ¹
Pentatomidae	<i>E.oleracea</i>	4	-	-
Scarabaeidae	<i>A.errans</i>	2	-	-
Elateridae	<i>Agriotes sputator</i>	8	1(1)	(i) ¹
Chrysomelidae	<i>L.decemlineata</i>	4	1(3)	(i)
Noctuidae	<i>L.oleracea</i>	8	-	-
Gelechiidae	<i>P.operculella</i>	3	1(1)	(i)
	<i>T.absoluta</i>	1	1(1)	(i)
Anthomyiidae	<i>D.platura</i>	6	1(1)	(i)
Tephritidae	<i>M.pardalina</i>	4	1(1)	(i)

(i) – инвазив тур; (i)¹ – инвазивлик хусусияти пайдо бўлаётган тур.

Адвентив турлар 3 та экологик гуруҳга ажратилди: 1) озуқа ўсимликларига мукамал мослашган ва барқарор популяцияларга эга бўлган турлар; 2) минтақага янги кириб келаётган, озуқа ўсимликларига осон мослашувчан ҳамда қисқа муддатда доминантликни эгаллаш хусусиятига эга бўлган турлар; 3) тарқалиш ареали тор, озуқа ўсимликларига тўлиқ мослашиб кетмаган, популяция динамикаси тебраниб турувчи ва барқарорлиги тўлиқ таъминланмаган турлар.

Инвазив турларнинг Марказий Фарғонага кириб келиш йўналишлари қатор омилларга боғлиқ. Мазкур омиллар таъсири картошка ва помидор қуялари, колорадо қўнғизи ва қовун пашшасининг водий бўйлаб тарқалиши мисолида ифодаланди (5-расм).

Маҳаллий шароитларга боғлиқ ҳолда инвазив турлар биологияси ва ҳаёт цикли асосида уларнинг фенологик календарлари тузилди (4 ва 5-жадваллар).



5-расм. Колорадо кўнғизининг Фарғона водийсидаги тарқалиш йўналишлари

4-жадвал

Қовун пашшасининг фенологик календари (2017-2018)

АВЛОД	Май			Июнь			Июль			Август			Сентябрь			Октябрь		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
v_1			+	+	+													
			●	●	●													
	0	0	0	~	0	0	0											
v_2						+	+	+										
						●	●	●										
						~	~	~										
							0	0	0									
v_3								+	+	+								
								●	●	●								
								~	~	~								
								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
v_4										+	+	+						
										●	●	●						
										~	~	~						
													0	0	0	0	0	0

Изоҳ: + - етук форма (имаго); ● – тухум; ■ - тухум (қишловчи); ~ курт;
 0 – ғумбак (қишловчи); v- авлод.

Помидор куясининг фенологик календари (2017-2019 йй.)

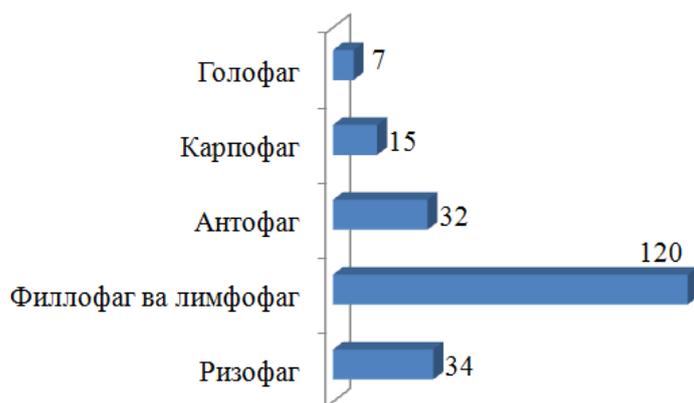
III	IV			V			VI			VII			VIII			IX			Қишлов	
3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	Декада	
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			Иссиқ-хона	Очик дала
				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				
														■	■	■	■	■	■	
v ₁						~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
v ₂							~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
v ₃								~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
v ₄									~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
									0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Изох: + - етук форма (имаго); ● – тухум; ■ - тухум (қишловчи); ~ курт;
0 – ғумбак (қишловчи); v₁- ёш.

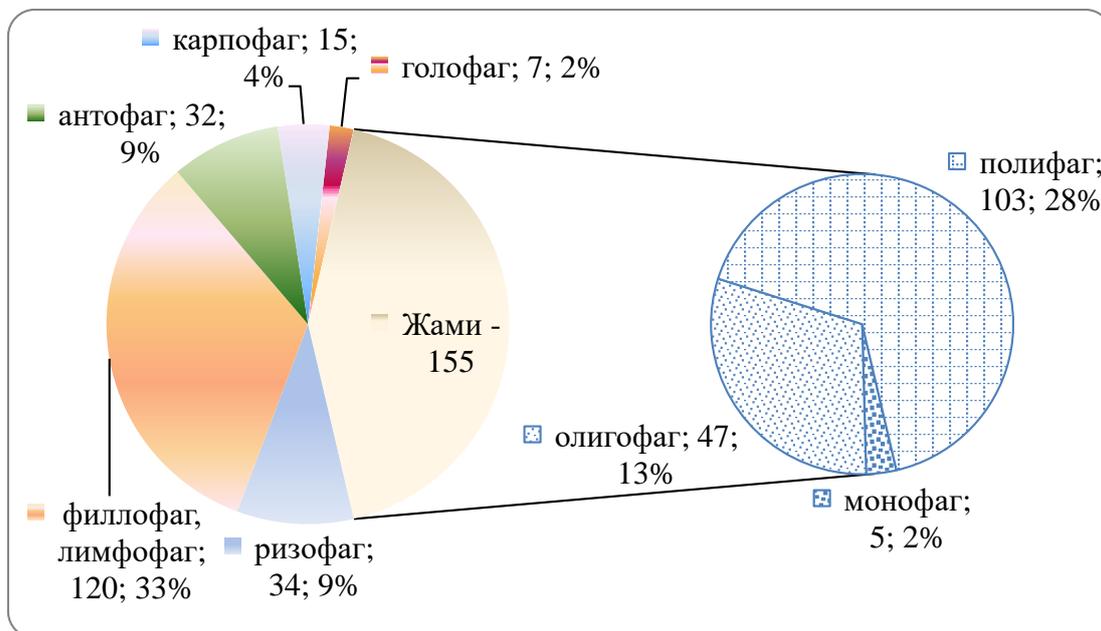
Ишнинг бешинчи боби “Агроценозларда “фитофаг-хўжайин” муносабатлар тизимининг шаклланиши”га бағишланган бўлиб, у тўртта бўлимда баён этилган. Сабзавот ва полиз экинлари мавсумий (қисқа муддатли) бўлиши, хашаротлар ҳаёт циклининг муайян ўсимликда тўлиқ ўтмаслигига сабаб бўлади. Уларнинг ўсимликлардан фойдаланиши ва “фитофаг-хўжайин” муносабатлар тизимининг шаклланиши бир қанча экологик омиллар асосида рўй беради.

Бунда фитофагларнинг ўсимлик органларига ихтисослашиш тавсифига кўра ризофаглар (илдизда озикланувчилар), филлофаг ва лимфофаглар (поя, барг ва учки ўсув қисмларда яшовчилар), антофаглар (ўсимлик гулида яшовчилар), карпофаглар (ўсимлик мевасида озикланувчилар) ҳамда голофаг турлар (илдиз, поя, барг, гул ва мевада аралаш типда озикланувчилар) экологик гуруҳларига классификация қилинди. Шунингдек уларнинг озуқа ўсимлигига трофик ихтисослашиши бўйича монофаг, олигофаг ва полифаглик хусусиятлари ажратилди.

Таҳлил натижаларига кўра, экологик токчаларни ташкил этувчи ризофаглар сони 34 та (энтомофаунага нисбатан улуши 21,9%), филлофаг ва лимфофаглар миқдори юқори бўлиб, 120 тур (77,4%)ни ташкил этади. Антофаг турлар 32 (20,6%), карпофаглар 15 (9,7%) ва голофаглар эса 7 турдан (4,5%) иборат (6 ва 7-расмлар).



6-расм. Сабзавот ва полиз экинлари хашаротларининг экологик токчалари



7-расм. Сабзавот ва полиз экинлари фитофагларининг экологик-фаунистик тавсифи

Фитофаглар озуқа ўсимлигидан кетма-кет ва вақтинча фойдаланиш хусусиятларига кўра 3 та – илк вегетация даври ҳашаротлари, ювенил (ўсиш, шоҳланиш ва ривожланиш) даври ҳашаротлари ҳамда генератив (гуллаш ва мева туғиш) давр ҳашаротлари гуруҳларига фарқланди (8-расм).

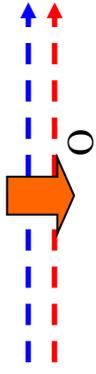
Ҳашаротларнинг “фитофаг-хўжайин”ликка морфологик мосланиш хусусиятлари баъзи гуруҳ ҳашаротлари мисолида изоҳлаб берилди. Натижалар озуқа турининг алмашинуви натижасида морфометрик белгилардаги дивергенция майда ҳашаротларда янада яққол намоён бўлишини кўрсатди. Хусусан, полиз шираси (*A.gossypii*) нинг морфометрик белгилари ичида тана, мўйлов, шира найчаси, сон, болдир ва дум узунлигида фарқлар кескин ажралди. Қовун пашшаси (*M.pardalina*) нинг Чимбой ҳудудидаги личинкалар ўлчами Ёзёвондаги кўрсаткичлардан ишончли фарқланган. Бунда 2- ва 3-авлод личинкаларининг тана узунлиги ($9,1 \pm 0,18$ ва $8,1 \pm 0,12$, $t_{st}=3,92$, $P=0,001$; $9,2 \pm 0,24$ ва $8,1 \pm 0,17$; $t_{st}=2,88$, $P=0,01$), ғумбаклик даврида 3-авлод намуналари ($7,4 \pm 0,16$ ва $6,8 \pm 0,14$, $t_{st}=2,10$, $P=0,05$), имаголарда эса барча авлоддаги эркак намуналар (ўртача $5,3 \pm 0,08$ ва $4,9 \pm 0,07$, $t_{st}=2,10$, $P=0,05$) ҳамда 1-авлод урғочи намуналар ($5,90 \pm 0,11$ ва $5,50 \pm 0,10$, $t_{st}=2,10$, $P=0,05$) тана узунлиги Ёзёвон ҳудудидаги ҳашаротларда маълум даражада кичик бўлиши қайд этилди.

Барча натижалар Марказий Фарғона чўлида учровчи турларда морфометрик ўлчамлар, яъни тана ҳажми кичрайиш тенденциясини кўрсатмоқда.

Ҳашаротларнинг ўсимлик органини танлашига ўсимлик ва ҳашарот организмда борадиган физиологик жараёнлар сабаб бўлади. Тажрибаларда бир нечта тур ҳашаротни бир озуқа ўсимлигининг турли органларини истеъмол қилиши айти турнинг фитофагликка мослашувидаги фарқларни намоён этди.

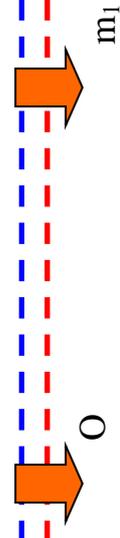
Илк вегетация даври хашаротлари:

A.meticulosus, *O.punctulatus*, *D.penicillatus*, *P.prasina*



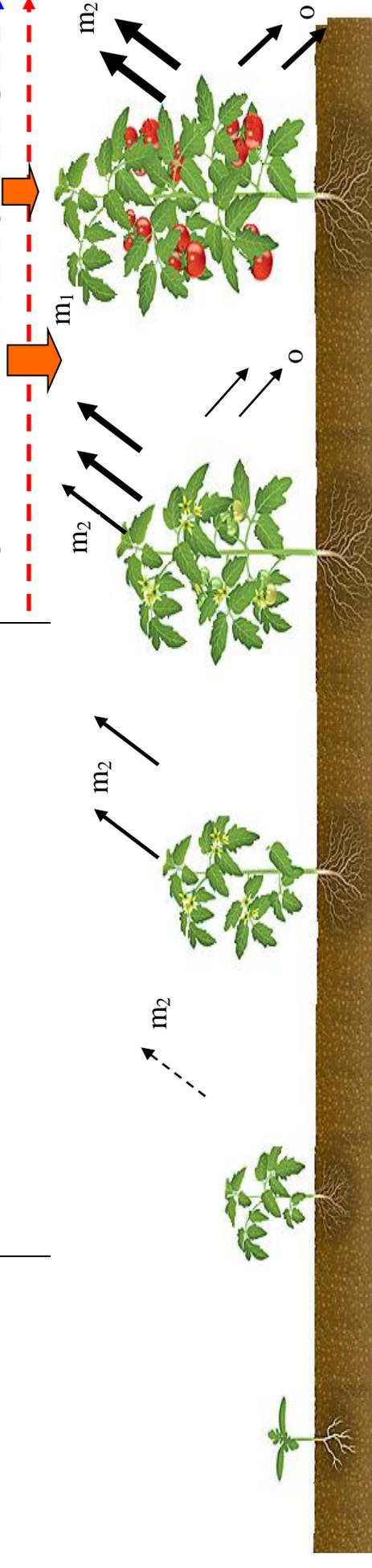
Ювенил даври хашаротлари:

D.penicillatus, *P.prasina*, *T.tabaci*, *G.gryllotalpa*, *A.gossypii*, *M.afflicta*, *A.segetum*, *A.ipisilon*, *P.chrysoi*, *C.italicus*, *italicus*, *C.turanicus*, *M.desertus*, *T.varogariotum*, *A.crassivora*, *M.euphorbiae*, *P.adspersa*, *L.decemlineata*, *E.agricola*, *L.satvae*



Генератив давр хашаротлари:

T.bolivari, *P.bispinosa deserti*, *C.barbarus*, *A.oxycerphala*, *E.meridiana*, *K.bipunctata*, *M.laervis*, *M.quadriripunctulatus*, *H.obsoletus*, *B.tabaci*, *M.persicae*, *T.absoluta*, *D.flammatra*, *X.c-nigrum*, *A.gamma*, *O.flavosparsus*, *P.vulneratus*, *G.polygona*, *P.operculella*, *H.viriplaca*, *N.orbona*, *M.suase*, *S.exigua*, *H.armigera*



1	2	3	1	2	3	1	2	3	
Апрель			Май			Июнь			Июль

8-расм. Хашаротларнинг озука ўсимлигидан кетма-кет ва вақтинча фойдаланишига кўра экологик гуруҳланиши

Изох: O – кишлаб чиққан консументлар; m₁ – келувчи мигрантлар; m₂ – вақтинча озикланиб, бошқа ўсимликларга кўчувчилар;
 o – ҳаёт циклининг кейинги (ғумбак, тухум ва б.) босиқичига ўтиш; — blue arrow — имаго; — red arrow — личинка.

Ҳашаротлар учун мақбул ўсимликлар уларнинг сунъий парвариш пайтида ҳам ҳаётчанлигини сақлаб қолиш имконини яратди (6-жадвал).

6-жадвал

Ҳашаротларнинг озуқа турини истеъмол қилишга адаптацияланиш даражаси (n=10x10 кун ҳисобида)

Ҳашарот номи	Озуқа сифатида фойдаланилган ўсимлик номи						Т а б и а т д а		
	Поми-дор	Ғўза	Беда	Кар-тошка	Курмак	Қамиш	учра-ши	Озиқланиш	
								хусу-сияти	ихти-сослиги
<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	0,6±0,07	0,7±0,06	0,8±0,04	0,7±0,03	1±0,01	0,9±0,02	■ ■	◇	▼ †
<i>Calliptamus italicus italicus</i>	0,5±0,04	0,6±0,07	0,8±0,01	0,2±0,01	0,9±0,02	1±0,01	■ ■ ■	◇	♠
<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	0,9±0,1	0,5±0,04	0,7±0,06	1±0,08	0,4±0,06	0,4±0,05	■ ■	○	♠
<i>Dolycoris penicillatus</i>	0,6±0,05	0,5±0,06	0,8±0,07	0,3±0,06	0,6±0,07	0,2±0,01	■ ■	◇	♠ ♣
<i>Thrips tabaci</i>	0,9±0,01	0,9±0,07	0,6±0,04	0,9±0,02	0,9±0,04	0,8±0,02	■ ■ ■	◇	♠
<i>Agriotes meticulosus</i>	0,8±0,04	0,4±0,09	0,7±0,08	1±0,06	1±0,07	1±0,07	■ ■	◇	▼
<i>Helicoverpa armigera</i>	1±0,09	0,8±0,01	0,7±0,03	0,5±0,01	0,9±0,03	0,9±0,03	■ ■ ■	◇	♠ ♣

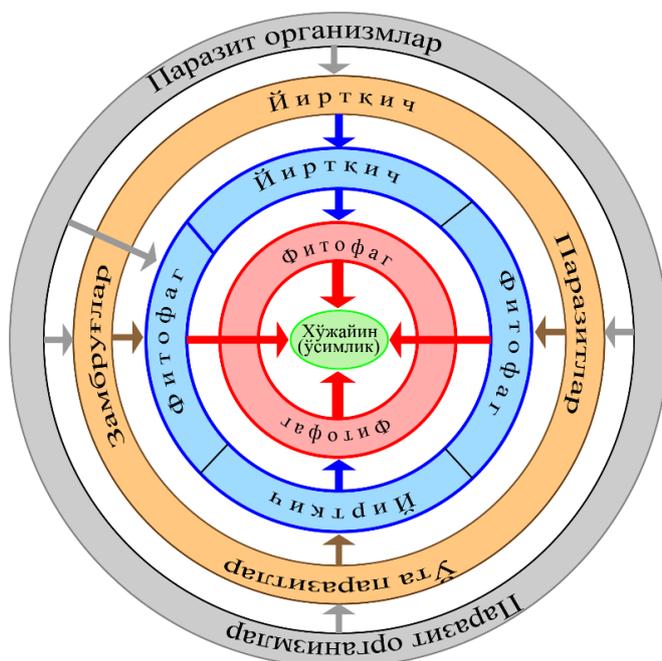
Изоҳ: ■■■ – ёппасига; ■■ – одатдаги; ■ – онда-сонда; ○ – олигофаг; ◇ – полифаг; ♠ – барг, поя, новда; ▼ – илдиз; ♣ – шона, гул; ◼ – мева; † – кўчатлик давр.

Экотизимда турлар таркибининг сон ва сифат жиҳатдан ортиб бориши озуқа занжири орқали турлараро тобеликни кучайтириш билан бир қаторда, “фитофаг-хўжайин” ва “энтомофаг-хўжайин” тизимидаги чегараларни аниқ белгилаш лозимлигини тақозо этади.

Ўсимликда баъзи ҳашаротлар (Aphididae, Aleyroididae, Cicadellidae) мунтазам ажратиб чиқараётган ширин суюқлик атрофга сочилиб, бошқа ҳашаротлар, айниқса йиртқич турларни жалб этади. Бу ҳолат замбуруғлар ривожланиши учун ҳам қулай шароит яратади. Шунингдек мевалардаги кўсак қурти ва бошқа тунлам личинкалари йиртқич энтомофагларга (Anthocoridae, Miridae, Carabidae, Chrysopidae, Syrphidae) ўлжа бўла бошлайди. Бу эса, ўз навбатида, продуцент-консумент-редуцент тизимидаги иккиламчи озуқа занжирининг шаклланишига олиб келади (9-расм).

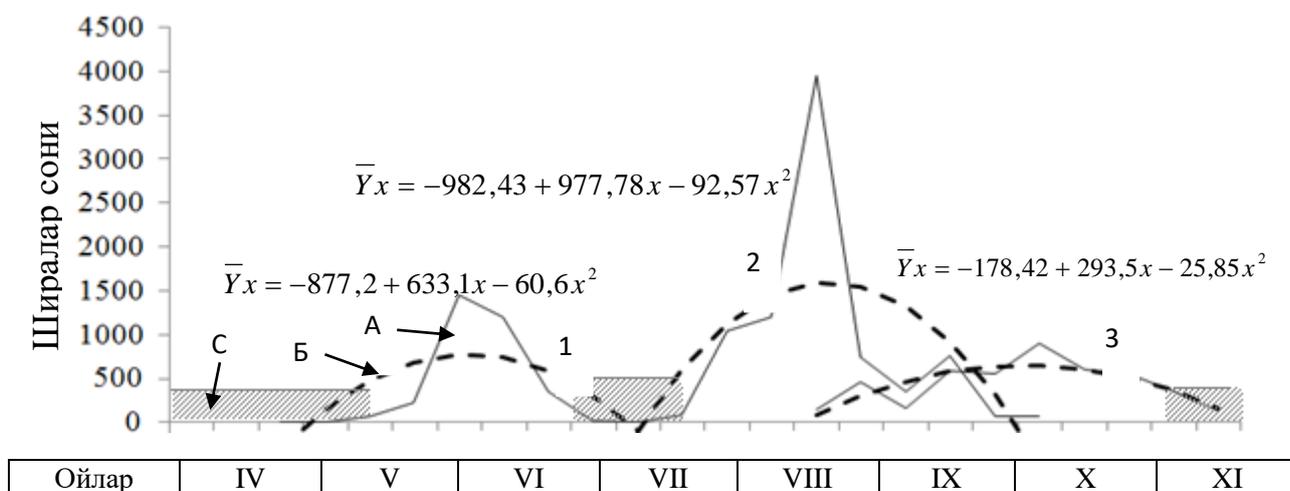
Экотизимнинг иккиламчи озуқа занжири турларга бой бўлади. Натижада, унда “фитофаг-хўжайин”, йиртқич-ўлжа” ва “энтомофаг-хўжайин” муносабатлар тизими самарали бўлиб, бу жараён зараркунандалар сонининг бошқарилишида муҳим омил бўлиб хизмат қилади. Уларнинг экологик токчалари параметрлари айрим ҳолларда яқин келса-да, бироқ ўзаро кесишмайди ёки устма-уст тушмайди.

- озуқа ўсимлиги
- I тартибли консументлар
- II тартибли консументлар
- III тартибли консументлар
- IV тартибли консументлар

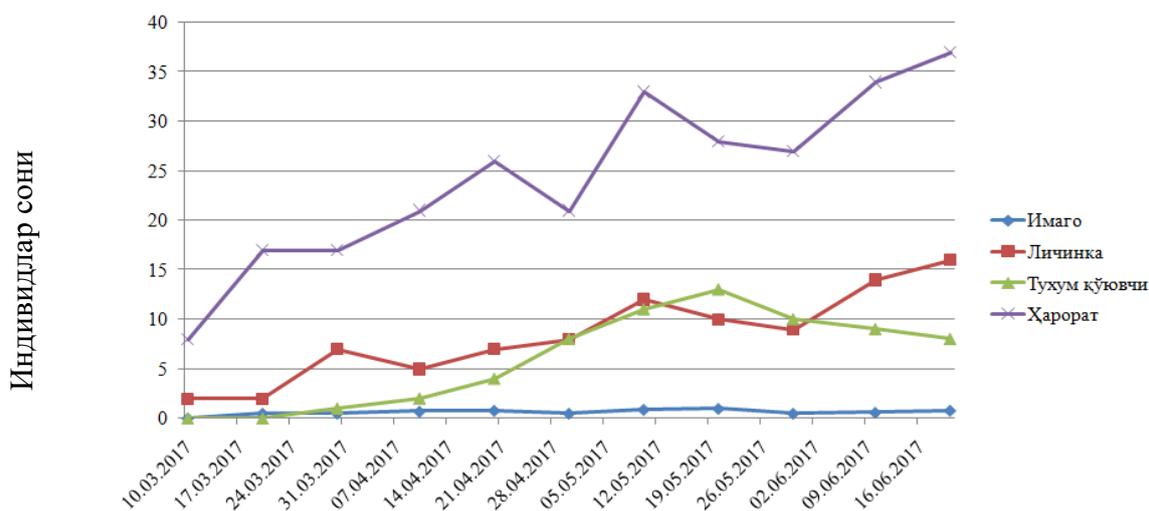


9-расм. Иккиламчи озуқа занжирининг шаклланиши. I - “фитофаг-хўжайин”; II- “йирткич-ўлжа”, “энтотофаг-хўжайин” ва “фитофаг-хўжайин”; III- “йирткич-ўлжа” ва “энтотофаг-хўжайин”; IV- “паразит-хўжайин”.

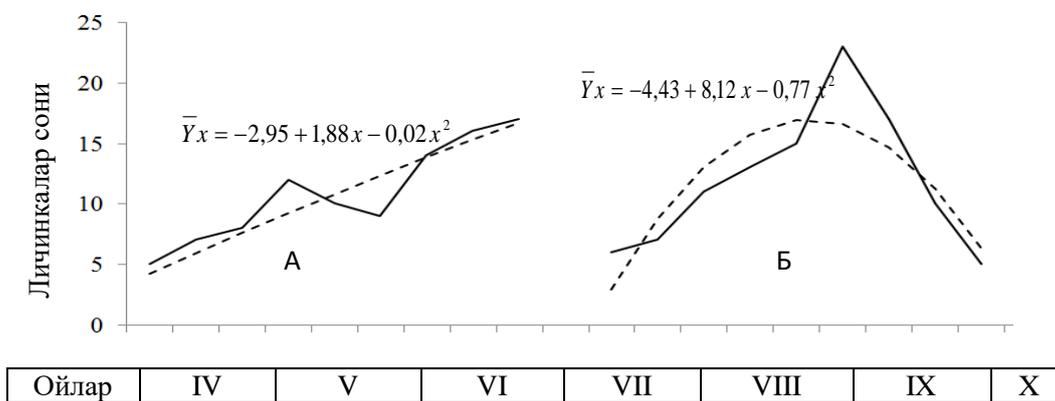
“Ҳашаротларнинг оммавий кўпайиши ва хўжалик аҳамияти” номли олтинчи бобда зараркунандалар популяциясининг мавсумий ривожланиш динамикаси, такрорий экилган сабзаёт-полизда ҳашаротларнинг экинларни биозарарлашдаги иштироки ва унинг иқтисодий оқибатлари баён этилган. Хусусан, жиддий зараркунда турларнинг (*Brevicoryne brassicae* L., *Thrips tabaci* Lind., *Leptinotarsa decemlineata* Say, *Myiopardalis pardalina* Bigot) миқдор зичлиги мавсумий ўзгаришлари регрессион таҳлил этилиб, уларнинг баҳорги, ёзги ва кузги кўтарилиш кўрсаткичлари аниқланди (10, 11, 12 ва 13-расмлар).



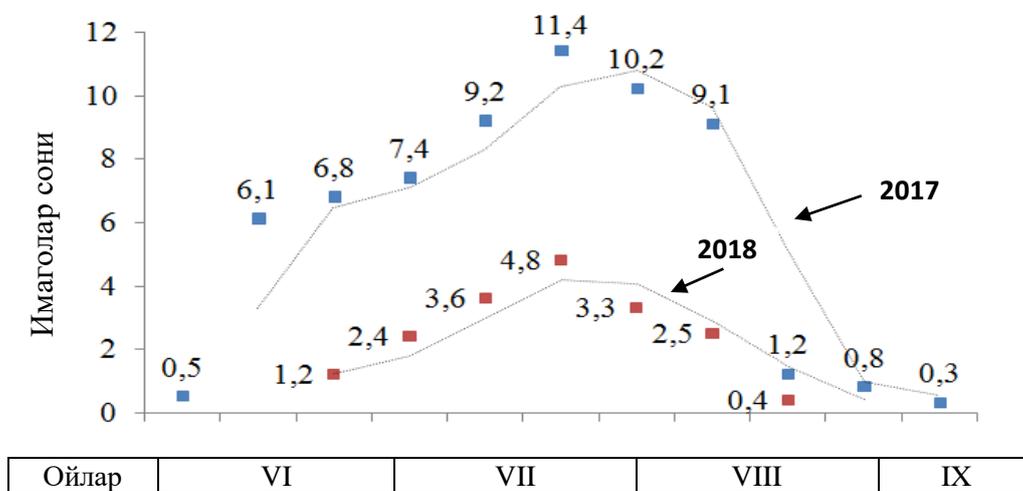
10-расм. *Brevicoryne brassicae* шираси миқдор зичлиги мавсумий ўзгаришининг аппроксимация чизиклари (дона/10 туп; 1 – баҳорги-ёзги; 2 – ёзги-кузги; 3 – кузги кўтарилишлар. А – эмпирик натижалар, Б – аппроксимация чизиклари, С – бегона ўтлардаги яшаш муддатлари).



11-расм. Колорадо қўнғизи ҳаётий формалари миқдор зичлигининг мавсумий ҳароратга боғлиқлиги.



12-расм. Колорадо қўнғизи личинкаси миқдор зичлиги мавсумий ўзгаришининг аппроксимация чизиқлари (А – кўтарилувчи; Б - барқарор).



13-расм. Қовун пашшаси имагосининг қовундаги мавсумий учраш миқдор кўрсаткичлари (дона/20 м²; Ёзёвон).

Ҳашаротларнинг зарар етказиш даражаси 4 та гуруҳ бўйича изоҳлаб берилди: иқтисодий зарари кам, факультатив хавфли, хавфли ва ўта хавфли.

Ҳашаротларнинг ўсимликка (помидор мисолида) таъсир даражасини аниқлаш мезонлари ишлаб чиқилди. Таҷрибаларда помидор ўсимлигига ҳашаротларнинг зарарлаш даражаси жами 113 баллга етиб борди. Бу кўрсаткични шартли равишда 100% сифатида қабул қилинди.

Олинган натижалардан қайд этиш мумкинки, фитофаглар ичида карпофаг ва филлофаг, лимфофагларнинг улуши катта бўлади. Яъни *L.decemlineata* (23 балл; 20,4%) ва *T.absoluta* (25 балл; 22,1%) нинг зарарлаш даражасига қараб унинг помидорнинг жиддий кушандаси сифатида қайд этиш мумкин. Ушбу турлар ўсимликнинг бутунлай нобуд бўлгунга қадар ёки озуқа миқдори тугагунгача озиқланишни давом эттирди. Экспериментлар зараркунандаларнинг ўсимликка таъсир даражаси 20 балл (14,5%) дан ортганда, ўсимлик нобуд бўлиш эҳтимоли ортишини кўрсатди.

Умуман, ҳашаротларнинг ўсимликка таъсир даражаси уларнинг табиатда яшаб қолишга мосланиш хусусиятларининг чегараланишига ҳамда уни бошқа озуқа ўсимликларига ҳам ихтисослашувига мажбур этувчи омиллардан бири сифатида қараш мумкин.

Шундан келиб чиқиб, олиб борилган тадқиқотлар асосида сабзаёт-полиэ экинлари зараркунандаларига қарши кураш давомида бир қатор тадбирларни амалга ошириш тавсия этилди:

ташкилий-хўжалик ва агротехник тадбирларни ўз вақтида бажариш орқали зараркунандалар популяциясини маълум бир миқдорда камайтиришга эришиш таклиф этилди;

инвазив турлар тарқалиши ва зарарининг олдини олишда биологик кураш агентлари сифатида *Trichogramma*, *Nabis*, *Chrysoperla*, *Chrysopa*, *Apanteles* ва *Bracon* авлодлари турларини кўпайтириш ҳамда оммалаштириш тавсия этилади;

зараркунандаларга қарши кимёвий усуллар қўллашда ҳашаротнинг ҳаёт циклидаги заиф бўғинини ҳисобга олиш ва айти муддатларда препарат қўллаш;

колорадо кўнғизи, картошка куяси, помидор куясига ва қовун пашшасига қарши кураш бир қатор кимёвий препаратларни қўллаш;

зараркунандаларга қарши курашни тизимли ташкил этиш соҳанинг ташкилий-ҳуқуқий асосларини замон талаблари асосида такомиллаштириш. Хусусан, Карантин инспекцияси ваколатларини кенгайтириш, маҳаллий давлат ҳокимияти органларининг масъулиятини оширишни қонуний жиҳатдан мустаҳкамлаш ва бу жараёни давлат сиёсати даражасига кўтариш бўйича Ўзбекистон Республикасининг “Қишлоқ хўжалиги ўсимликларини зараркунандалар, касалликлар ва бегона ўтлардан ҳимоя қилиш тўғрисида”ги ҳамда “Ўсимликлар карантини тўғрисида”ги қонунларини янада такомиллаштиришга оид таклифлар берилди (14-расм).



14-расм. Сабзавот-полиз экинларини зараркундалардан химоя қилиш тадбирлари

ХУЛОСАЛАР

“Марказий Фарғонанинг сабзавот-полиз экинлари ҳашаротлари фаунаси ва экологияси” мавзусидаги докторлик диссертацияси бўйича олиб борилган тадқиқотлар асосида қуйидаги хулосалар тақдим этилди:

1. Марказий Фарғонанинг сабзавот-полиз агроценозлари энтомофаунаси 9 туркум 50 оила 164 авлодга мансуб 227 турдан иборат бўлиб, шулардан 7 туркум, 32 оиланинг 113 авлодига мансуб 155 тур ва кенжа турдан иборат фитофаглар ҳамда 5 туркум 18 оиланинг 52 та авлодига мансуб 72 тур энтомофаглар қайд этилди.

2. Aphididae (ширалар) оиласининг бир кенжа тури (*Aphis frangulae beccabungae* Koch, 1855) ва Pentatomidae (қандалалар) оиласининг бир тури (*Eurydema oleracea* (Linnaeus, 1758)) Ўзбекистон энтомофаунасида илк марта қайд этилди. Шунингдек, 14 та авлодга мансуб 19 тур (12,3%) ҳашаротлар Марказий Фарғона энтомофаунасида илк марта топилди. Улардан *Phthorimaea operculella* (Zeller, 1873), *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) ва

Myiopardalis pardalina Bigot, 1891 сабзавот-полизга жиддий хавф солувчи инвазив ва карантин турлар эканлиги маълум бўлди.

3. Энтомофаунадаги турлар ичида сабзавот ва полиз учун хос бўлган полифаглар сони 71 та (45,8%), улардан барча агроценозларда тўлиқ такрорланувчи хашаротлар 19 (12,3%) турни ташкил этади. Хашаротларнинг 45 тури (29%) агроценозларда доминантик қилади. Энтомофаглардан эса 6 тури монофаг, 31 тури олигофаг ва 35 тури полифагдир. Улар “хўжайин” ёки “ўлжа” организми билан озиқланишига кўра 41 тури йирткич ва 31 тури паразитлик қилиши кузатилди.

4. Фитофаглар озуқа спектрини маданий экинларнинг 7 оила 11 авлодига мансуб 20 тур ўсимликлари ташкил этади. Марказий Фарғонада ғўза агроценози қисқариб бориши билан унда яшовчи 17 тур доминантнинг сабзавот-полиз экинларига ихтисослашуви рўй бермоқда.

5. Марказий Фарғона шароитида сабзавот-полиз экинларида 18 турга мансуб адвентив турлар учраб, шулардан 9 тури доминантларга айланган, шунингдек уларнинг 6 тури инвазив зараркунандаларни ташкил этади.

6. Адвентив ва инвазив турлар Марказий Фарғонага кириб келишига кўра 3 та (озуқа ўсимликларига мукамал мослашган, минтақага янги кириб келаётган ва тарқалиш ареали тор бўлган турлар) экологик гуруҳга ажратилди. Инвазив турларнинг биологияси ва ҳаётий цикллари ўрганилиб, фенологик календарлари ишлаб чиқилди.

7. Турли агробиоценозларда фитофагларнинг ўсимликдан фойдаланиш хусусиятлари экологик-фаунистик таҳлил этилиб, сабзавот-полиз экинларида озиқланиши ва жойлашишига кўра экологик тоқчаларга – ризофаглар (34 тур), филлофаг ва лимфофаглар (120 тур), антофаглар (32 тур), карпофаглар (15 тур) ва голофаглар (7 тур)га ажралиши изоҳлаб берилди.

8. “Фитофаг-хўжайин” ва “энтомофаг-хўжайин” муносабатлар тизимларининг коэволюцияси таҳлил этилиб, барча фитофаглар, йирткичлар ва паразитларнинг сабзавот-полиз агроценозида яшаш ва озиқланиш жойлари бўйича аниқ чегаралари кўрсатиб берилди.

9. Хашаротларнинг оммавий кўпайиши регрессион таҳлил этилиб, уларнинг популяция зичлигида баҳорги, ёзги ва кузги кўтарилиш муддатлари аниқланди, шунингдек такрорий экилган сабзавот-полизда хашаротларнинг ривожланиш даражаси асосланди.

10. Хашаротлар сабзавот-полиз экинларига зарар келтириш даражасига кўра ўта хавфли, хавфли, факультатив хавфли ва иқтисодий зарари кам бўлган турлар гуруҳларига ажратилди. Шунингдек, хашаротларнинг ўсимликка таъсир даражасини аниқлаш мезонлари ишлаб чиқилди. Турли мезон кўрсаткичларига кўра зараркунанданинг таъсир даражаси 20 балл (14,5%) дан ортганда, ўсимлик нобуд бўлиш эҳтимоли ортади.

11. Марказий Фарғонанинг сабзавот-полиз экинлари зараркунандалари миқдор зичлигини бошқариш бўйича комплекс чоралар

ишлаб чиқилди, улар бир қатор хўжаликларда синаб кўрилиб, юқори самарадорликка эришилди.

12. Хавfli инвазив зараркунанда турлар популяциясини бошқариш механизмларини янада такомиллаштиришга оид янги ҳуқуқий нормалар ишлаб чиқилиб, амалиётга таклиф этилди.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.29.08.2017.В.52.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ИНСТИТУТЕ ЗООЛОГИИ И
НАЦИОНАЛЬНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ УЗБЕКИСТАНА**

ИНСТИТУТ ЗООЛОГИИ

ЗОКИРОВ ИСЛОМЖОН ИЛХОМЖОНОВИЧ

**ФАУНА И ЭКОЛОГИЯ НАСЕКОМЫХ ОВОЩЕБАХЧЕВЫХ
КУЛЬТУР ЦЕНТРАЛЬНОЙ ФЕРГАНЫ**

03.00.06 – Зоология

**АВТОРЕФЕРАТ ДОКТОРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ (DSc)
ПО БИОЛОГИЧЕСКИМ НАУКАМ**

Ташкент - 2019

Тема диссертации доктора наук (DSc) по биологическим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за номером B2018.2.DSc/B74.

Диссертация выполнена в Институте зоологии АН РУз.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекском, русском, английском (резюме)) размещён на веб-странице Научного совета (www.zoology.uz) и информационно-образовательном портале «Ziynet» (www.ziynet.uz).

Научный консультант: Азимов Джалолиддин Азимович
доктор биологических наук, профессор, академик

Официальные оппоненты: Кимсанбоев Хужамурот Хамракулович
доктор биологических наук, профессор

Иззатулаев Зувайдулло Иззатуллаевич
доктор биологических наук, профессор

Жуманов Муратбай Арепбаевич
доктор биологических наук, профессор

Ведущая организация: Гулистанский государственный университети

Защита диссертации состоится «8» января 2020 г. в 10⁰⁰ часов на заседании Научного совета DSc 29.08.2017.B.52.01 при Институте зоологии и Национальном университете Узбекистана в зале заседаний Института зоологии. (Адрес: 100053, Ташкент, ул. Богишамол 232^б. Тел.: (+99871) 289-04-65, факс:(+99871) 289-10-60, E-mail: zoology@academy.uz).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Института зоологии (зарегистрировано за № 23). Адрес: 100053, г. Ташкент, ул. Богишамол 232^б. Тел.: (+99871) 289-04-65.

Автореферат диссертации разослан «18» декабря 2019 года.
(протокол рассылки № 24 от «18» декабря 2019 года.)



А.П.Пазиров
Заместитель председателя научного совета по
присуждению ученых степеней, д.б.н., профессор

Г. С. Мирзаева
Ученый секретарь научного совета
по присуждению ученых степеней, к.б.н.,
старший научный сотрудник

Д. Б. Шакарбоев
Председатель научного семинара
при научном совете по присуждению
ученых степеней, д.б.н., профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора наук (DSc))

Актуальность и востребованность темы диссертации. Процессы изменения климата, деградации почв, опустынивание и урбанизации, происходящие в масштабах планеты и антропогенные факторы непрерывно усиливают отрицательное влияние на развитие сельского хозяйства. С каждым годом увеличивается количество видов опасных насекомых вредителей сельскохозяйственных культур, усиливается их влияние на урожайность, что вызывает обеспокоенность мирового сообщества. Так, из инвазионных видов, представляющих сегодня серьезную опасность для овощеводства и бахчеводства, картофельная моль (*Phthorimaea operculella* (Zeller)) распространена в более чем в 70 странах, томатная минирующая моль (*Tuta absoluta* (Meugrick)) - в более чем 40 странах, дынная муха (*Myiopardalis pardalina* Bigot) - в 22 странах, колорадский жук (*Leptinotarsa decemlineata* Say) распространен почти во всех странах Северной Америки, Европы, Азии, а на Африканском континенте частично захватил северные территории.¹ Таким образом, определение фауны овощебахчевых культур, особенности их экологии, а также разработка эффективных методов борьбы против этих вредителей имеет важное научно-практическое значение.

В мире сегодня вопросы обеспечения безопасности продуктов питания выходят на первое место, поэтому особого внимания заслуживает борьба против насекомых вредителей овощебахчевых культур. В последние годы в агроценозах Узбекистана расширилось разнообразие видов за счет иммиграции инвазионных видов, распространяющихся по всему миру под влиянием природных и антропогенных факторов и за счет специализации на выращиваемых культурах. В результате возрастание экономического ущерба от вредителей ярко проявляется в снижении качества продукции и уменьшении его экспорта. В этой связи, определение распространения вредителей в регионе и их вреда, а также совершенствования методов борьбы против них имеет важное научно-практическое значение.

В республике, исходя из потребностей населения и требований рынка, из года в год растет производство овощебахчевых культур. В этом направлении, в частности, увеличилась поля овощебахчевых культур в Центральной Ферганы и были созданы сотни новые фермерские хозяйства. В Стратегии действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан в 2017-2021 годах² определена задача по принятию «дальнейшая оптимизация посевных площадей, направленная на сокращение посевных площадей под хлопчатник и зерновые колосовые культуры, с размещением на высвобождаемых землях картофеля, овощей, кормовых и масличных культур, а также новых интенсивных садов и виноградников». Исходя из этих задач, в частности, актуальными являются комплексные исследования,

¹<https://kccc.ru/handbook/pests/phthorimaea-operculella>; <http://www.potato beetle.org/overview.html>;
<http://www.rshn-kbr.ru/index.php/smotret-vse/32-absolyut-li-tuta-absoluta>; <https://vniikr.ru/>.

²Указ Президента Республики Узбекистан № ПФ-4947 от 7 февраля 2017 года «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан».

направленные на изучение в регионах республики, выращивающих овощебахчевую продукцию, видового состава вредителей, географического распространения и особенностей биоэкологии инвазионных видов, обоснование места насекомых в системе «фитофаг-хозяин», определение последствий массового размножения основных видов и их вредоносность, а также, предложение производству различных методов борьбы с ними.

Исследование в определенной степени способствует реализации задач, определенных Законом Республики Узбекистан «О защите сельскохозяйственных растений от вредителей, болезней и сорняков» от 6 сентября 2019 года, Указом Президента Республики Узбекистан «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан» от 7 февраля 2017 года, постановлениями «О мерах по совершенствованию системы защиты растений и агрохимического обслуживания сельского хозяйства» от 24 октября 2016 года и «О мерах по организации деятельности института Ботаники и института Зоологии Академии наук Республики Узбекистан» от 4 сентября 2017 года, а также другими нормативно-правовыми актами, принятым в данной сфере.

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

Обзор зарубежных научных исследований по диссертации³. Научные исследования по изучению разнообразия, зоогеографии, экологии насекомых различных агроценозов, мониторингу видов вредителей и методам борьбы против них проводятся в ведущих научных центрах и высших учебных заведениях мира, в том числе в Департаменте сельского хозяйства США, в German Entomological Institute (Германия), во Всероссийском научно-исследовательском институте защиты растений (Россия), Санкт-Петербургском государственном университете (Россия), Институте зоологии (Китай), Зоологическом институте (Россия), Институте энтомологии (Чехия), Indian Agricultural Research Institute (Индия) и Институт Зоологии (Узбекистан).

В результате проведенных исследований в мире по распространению, систематике, фауне, экологии и хозяйственного значения насекомых овощебахчевых культур получен ряд научных результатов, в том числе: создана система составления карт зоогеографического распространения насекомых на базе данных ГИС (Санкт-Петербургский государственный университет, Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений и Департамент сельского хозяйства США), разработаны мониторинг по распространению опасных видов вредителей в агроценозах и иммунологические механизмы системы “растение-фитофаг-энтомофаг” (Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений),

³ Обзор зарубежных научных исследований по теме диссертации выполнен на основе материалов <http://www.agroatlas.ru>, <http://vizrspb.ru>, <http://www.izan.kiev.ua>, <http://english.ioz.cas.cn/au>, <https://www.zin.ru>, <https://www.entu.cas.cz>, <http://www.senckenberg.de>, <http://www.iari.res.in> и других источников.

созданы экологические основы биометода использования энтомофагов против вредителей (Зоологический институт, Украина), разработаны принципы и методы управления популяциями видов вредных и полезных насекомых в агроэкосистемах (Институт зоологии, Россия), разработаны механизмы управления динамикой популяций насекомых и математического моделирования экологических процессов (Институт энтомологии, Чехия), разработаны вопросы филогении и таксономии насекомых (Немецкий энтомологический институт), создана электронная база насекомых, относящихся к отрядам Lepidoptera, Coleoptera, Hemiptera, Orthoptera и Hymenoptera и разработаны методы борьбы с ними (Индийский сельскохозяйственный научно-исследовательский институт).

В мире проводятся научно-исследовательские работы по изучению разнообразия и экологических особенностей класса насекомых в различных агробиоценозах, в том числе, по следующим приоритетным направлениям: создание современной систематической классификации насекомых, разработка их молекулярно-генетической базы, изучение распространения и биоэкологических особенностей энтомофауны и усовершенствование механизмов управления популяциями вредных видов с помощью экологически безопасных методов.

Степень изученности проблемы. Данные о фауне, видовом составе, биоэкологии важных видов насекомых и распространению их вредных представителей представлены в работах ученых стран СНГ: В.П.Васильев (1973), Б.П.Адашкевич (1975), Е.Л.Гурьева (1979), А.П.Вянгеляускайте (1989), В.Ю.Масляков, С.С.Ижевский (2010), Ф.А.Гаппаров и др. (2011), Е.А.Соколов (2015).

Анализ энтомологических исследований в Центральной Азии проводили Л.А.Левинко (1961), В.В.Яхонтов (1962), М.Н.Нарзикулов (1962), И.С.Малявин (1973), М.Х.Ахмедов (1995), К.С.Исоев (2003), которые уделили внимание вопросам, связанным с фаунистическим анализом и экологией насекомых различных групп и их вреда сельскохозяйственным культурам.

Энтомофауну Узбекистана изучали Г.К.Дубовский (1966), А.А.Мухамедиев (1979), А.Ш.Хамраев (1992), А.Г. Кожевникова (2000), А.К.Хусанов (2017), М.Ж.Медетов (2018). Широко объёмное изучение вредителей овощебахчевых культур и методов борьбы против них проводили А.Нагайбеков и др. (1969), Ю.Н.Бурда (1970), Т.Турсунходжаев (1971), С.Алимухамедов, Ш.Хужаев (1991), А.Ш.Хамраев (2008), А.А.Мухамедиев и др. (1992), А.М. Жабборов (1997), Т.Тилолов (1987), Е.Ш. Торениязов (1999), М.И.Рашидов (2000), Б.А.Акромов (2007), Ф.А.Гоппоров (2008), Б.А.Сулаймонов (2010), Ш.Т.Хужаев (2014), Р.О.Юсупов (2018) и Р.А.Хакимов (2018).

Однако, эти исследования проводились в пределах Узбекистана, за исключением энтомофауны Центральной Ферганы. Поэтому, определение фауны насекомых овощебахчевых культур Центральной Ферганы, особенности экологии, распространения и биологии инвазионных и

карантинных видов, а также внедрение в практику методов борьбы против вредителей имеют важное научно-практическое значение.

Связь темы диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ научно-исследовательского учреждения, где выполнена диссертационная работа. Диссертационная работа выполнена в рамках фундаментальных проектов по темам ФА-Ф5-Т230 “Закономерности формирования и функционирования компонентов паразитарной системы водных и наземных ценозов” (2012-2016 гг.) и ВА-ФА-Ф5-011 “Ортоптероидные насекомые Узбекистана (Insecta: Orthopteroidea)” (2017-2020) по плану научно-исследовательских работ Института зоологии.

Целью исследования является определения видового состава эколого-фаунистического анализа насекомых, встречающихся на овощебахчевых культурах Центральной Ферганы, разработки рекомендаций по управлению численности популяций важных инвазионных видов.

Задачи исследования:

определение видового состава и проведение систематического анализа энтомофауны овощебахчевых культур;

определение спектра питания насекомых и выяснение биоценотических связей с растениями;

выяснение географического распространения адвентивных и инвазионных видов с экологической точки зрения;

обоснование биоэкологии доминирующих инвазионных видов;

выделение экологических ниш при формировании в агроценозах системы отношений «фитофаг-хозяин», выяснение особенностей использования фитофагами пищевого растения и приспособления к нему;

проведение анализа коэволюции систем «фитофаг-хозяин» и «энтомофаг-хозяин»;

регрессионный анализ массового размножения насекомых и динамики сезонного развития популяции;

оценка последствий биозаражения культур насекомых – вредителями и разработка научно-практических рекомендаций по управлению их популяций и борьбе с ними.

Объектом исследования были взяты насекомые энтомофауны овощебахчевых культур Центральной Ферганы.

Предметом исследования являются фауна, экологические особенности, распространение насекомых овощебахчевых культур и меры борьбы против вредителей.

Методы исследования. В диссертации использованы энтомологические, экологические и статистические методы анализа.

Научная новизна исследования состоит в следующем:

впервые определено фауны насекомых овощебахчевых культур Центральной Ферганы, состоящие из 155 вида с подвидами фитофагов, относящихся к 113 родам, 32 семействам и 7 отрядам, а также 72 вида энтомофагов, относящихся к 51 родам, 17 семействам и 5 отрядам;

впервые выявлены для энтомофауны Узбекистана 1 вид и 1 подвид насекомых и впервые зарегистрировано 17 видов и 2 подвида, принадлежащих к 14 родам в регионе Центральной Ферганы. Из них установлено 6 инвазионных и карантинных видов, представляющих серьезную опасность для овощебахчевых культур;

обоснованы спектр питания насекомых и биоценотические связи с растениями;

выяснены особенности распространения адвентивных и инвазионных видов в Ферганской долине и составлены карты их расселения;

разработаны фенологические календари на основе биоэкологических особенностей инвазионных видов;

обоснованы 5 экологических групп фитофагов по питанию на овощебахчевых культурах, по особенностям использования кормового растения - 3 и по образу жизни - 4 их экологические группы на основе эколого-фаунистического анализа особенностей использования растений фитофагами в различных агробиоценозах;

раскрыты особенности приспособления насекомых к пищевым связям «фитофаг-хозяин» с морфо-экологической точки зрения и коэволюция систем «фитофаг-хозяин» и «энтомофаг-хозяин»;

проведен регрессионный анализ массового размножения насекомых и сезонных изменений плотности популяций видов вредителей, а также разработаны критерии определения степени влияния насекомых на растения;

разработаны рекомендации по управлению популяциями насекомых вредителей и усовершенствованию методов борьбы с ними.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

разработаны карты направлений распространения в долине инвазионных видов (*Phthorimaea operculella*, *Tuta absoluta*, *Myiopardalis pardalina*, *Leptinotarsa decemlineata*), представляющих серьезную угрозу для овощебахчевых культур и разработаны меры по предотвращению распространения вредителей путем прогнозирования территорий, куда возможно их вселение в последующие годы;

проведен регрессионный анализ массового размножения насекомых, определены сезонная динамика плотности популяций и уровень развития вредителей овощебахчевых культур повторных посевов;

сгруппированы виды очень опасных, опасных, факультативно опасных и с низкой экономической опасностью насекомых, разработаны критерии определения степени заражения ими растений;

определена эффективность химических препаратов против инвазионных вредителей и разработаны методы предотвращения распространения вредителей на площадях под овощебахчевыми культурами.

Достоверность результатов исследования определяется применением в работе классических и современных энтомологических методов, соответствием результатов проведенного широкого анализа теоретическим данным, опубликованием их в различных изданиях, анализом темпов роста плотности популяции насекомых на основе методов математической

статистики, а также подтверждением практических результатов полномочными государственными органами и внедрением их в практику.

Научное и практическое значение результатов исследования. Научное значение результатов исследования определяется тем, что проведен полный анализ энтомофауны овощебахчевых агроценозов Центральной Ферганы, даны пояснения по формированию энтомокомплексов, обоснованы биология и экология доминирующих видов, определен характер наносимого ими вреда, а также проведен анализ специфики использования фитофагами растений в различных агробиоценозах.

Практическое значение результатов исследования основано на том, что определены тенденция распространения и особенности размножения инвазионных видов, разработаны критерии определения изменения сезонных темпов роста плотности популяций насекомых, а также их воздействия на растения, предложены методы борьбы против важных инвазионных видов, с использованием новых правовых норм по совершенствованию мер борьбы против вредителей.

Внедрение результатов исследования. На основе данных, полученных в результате проведенных исследований по теме «Фауны и экологии насекомых овощебахчевых культур Центральной Ферганы»:

234 образца насекомых, принадлежащих 73 видам и подвидам 19 семейств 4 отрядов насекомых, включены в уникальный объект – «Зоологическую коллекцию», считающейся ведущей в республике (справка Академии Наук Республики Узбекистан №4/1255-2292 от 22 августа 2019 года). В результате удалось обогатить фонд коллекции насекомых и определить разнообразие видов и создать электронную базу данных;

результаты полученной информации о распространении картофельной моли (*Phthorimaea operculella* (Zeller)) и томатной минирующей моли (*Tuta absoluta* Mey.) на территории Ферганского области внедрены в практику Государственной инспекции по карантину растений при Кабинете Министров Республики Узбекистан (справка Государственной инспекции карантина растений при Кабинете Министров Республики Узбекистан №3/1938 от 12 сентября 2019 года). В результате инспекции удалось выявить распространение данных видов в Язъяванском, Алтыарыкском, Куштепинском, Багдадском районах, принять соответствующие меры по борьбе с ними и предотвратить распространение насекомых на других территориях;

разработаны практические рекомендации по полномочиям Государственной инспекции карантина растений и местных хокимиятов в сфере защиты растений от вредителей, которые внедрены в законодательную практику Законодательной палаты Олий Мажлиса Республики Узбекистан (справки Комитета по вопросам аграрного и водного хозяйства Законодательной палаты Олий Мажлиса Республики Узбекистан № 04/4-05-82 от 24 января 2019 года и № 04/4-05-133 от 17 сентября 2019 года). В результате удалось усовершенствовать статьи 22, 23 и 29 Закона (новая редакция) «О карантине растений» от 30.07.2018 г. №ЗРУ-489 и статьи

4, 10, 11 и 22 Закона (новая редакция) “О защите сельскохозяйственных растений от вредителей, болезней и сорняков” от 30.07.2018 г. №ЗРУ-303.

результаты, полученные по изучению направлений распространения на территории Ферганской долины картофельной моли (*Phthorimaea operculella* (Zeller, 1873)), томатной минирующей моли (*Tuta absoluta* (Meyrick, 1917)) и дынной мухи (*Myiopardalis pardalina* Bigot, 1891), карта и прогноз для последующих лет внедрены в практику АО “Узагрохимзащита” (справка АО “Узагрохимзащита” № 04-12/1032 от 1 ноября 2019 года). В результате удалось наметить особые меры по предотвращению распространения вредителей на другие территории;

практические рекомендации по применению в полевых условиях химических препаратов Децис - 2,5% эм.к. 0,1-0,15 л/га, Суми-Альфа - 5% эм.к. 0,25 л/га против дынной мухи и Децис - 2,5% эм.к. 0,5 л/га, Фуфанон - 57% эм.к. 1,0 л/га против колорадского жука с нормами расхода внедрены в практику фермерских хозяйствах “Гулистон” ММТП, “Язъяван ЛХ” и “Нурли чашма жилваси” Язъяванского района Ферганской области, специализирующихся на выращивании овощебахчевых культур (справка АО “Узагрохимзащита” № 04-12/1032 от 1 ноября 2019 года). В результате удалось достичь биологической эффективности 71,8-87,2% по отношению к колорадскому жуку и 70-94,7% - по отношению к дынной мухе.

Апробация результатов исследования. Результаты исследования обсуждены на 5 международных и 8 республиканских научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликовано 29 научных работ, из них 11 статей – в научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для опубликования основных научных результатов докторских диссертаций, в том числе 9 – в республиканских и 2 – в зарубежных журналах.

Структура и объем диссертации. Диссертационная работа состоит из введения, шести глав, выводов, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 200 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснованы актуальность и востребованность проведенных исследований. Определены цель и задачи, объект и предмет исследования, показано соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики, изложены научная новизна и практические результаты исследования, приведены данные о внедрении результатов исследования, опубликованных работах и структуре диссертации.

В первой главе диссертации «Состояние изучения насекомых овощебахчевых культур в Узбекистане» приведены результаты проведенных до настоящего времени исследовательских работ и обзор

опубликованной литературы по изучению фауны, распространению и экологии насекомых овощебахчевых культур, а также разработке методов борьбы с вредоносными видами.

Нужно признать, что в научных источниках представлены данные о важных вредителях сельскохозяйственных культур и меры борьбы с ними. Однако, большинство фундаментальных исследований относятся к прошлому веку, а комплексных фаунистических исследований, насекомых овощебахчевых культур Центральной Ферганы, вообще не изучались.

Во второй главе «**Материалы и методы изучения насекомых овощебахчевых культур**» дана краткая характеристика природных и климатических условий территории, на которой проводилось изучение, а также методы и материал исследования. Работы по исследованию насекомых овощебахчевых культур проведены в 2012-2019 годах. Сбор материала осуществлен по установленным направлениям и на определенных территориях (рис. 1).



Рис. 1. Карта-схема территории исследования (Google Earth)

Исследования проведены на полях фермерских хозяйств и приусадебных участках Центральной Ферганы, (Язъяванский, Куштепинский, Алтыарыкский, Риштанский, Багдадский, Бувайдинский, Учкуприкский районы Ферганской области; Улугнарский и Бозский районы Андижанской области; Мингбулакский район Наманганской области) и граничащих с ними территорий Ташлакского, Кувинского и Шахриханского районов.

За период исследовательских работ собрано и изучено около 10 тысяч образцов насекомых личиночной и имагинальной стадий развития. Сбор образцов, определение их таксономического положения, подготовка постоянных препаратов и коллекций проведены по методам, используемым в общей и сельскохозяйственной энтомологии (Палий, 1966; Фасулати, 1971; Васильев и др., 1975; Адашкевич, 1983; Володичев, 1986; Ахмедов и др., 2007; Голуб, Цуриков, Прокин, 2012; Ходжаев, 2014).

Собранный материал определяли до уровня вида в лабораториях Энтомологии и Антипаразитарных препаратов Института зоологии Академии наук Республики Узбекистан с использованием определителей насекомых и других источников (А.К.Мансуров, 1962, Н.Н.Муминов, 1965, Г.К.Дубовский, 1966, А.М.Мухамедиев, 1979, Л.М.Копанева, 1982, Д.Б.Даминова, 1989, А.Ш.Хамраев, 1992, Д.А.Азимов и др., 1993, М.Х.Ахмедов, 1995, В.Н.Григорьев, 2000, А.Г.Кожевникова, 2000, В.М.Столяров, 2005, Ф.Гаппаров, 2008, Н.Н.Винокуров и др., 2010, М.Ж.Медетов, 2012, Ш.Т.Ходжаев, 2014), а также онлайн определителей.

При изучении экологии насекомых использованы фундаментальные работы – Г.Е.Хатчинсон (1957), В.В. Яхонтов (1964), R.Root (1967), С.С.Johnson (1969), Г.А. Викторов (1976), Дж. Клаудсли-Томпсон (1982), Б.П.Адашкевич (1983), М.Бигон, Дж. Харпер, К.Таунсенд (1989), А.М. Гильяров (1990), В.Б.Чернышев (2012) и др.

Плотность популяции насекомых ($V = R/n$), встречаемость ($P = (n/N) \cdot 100$), доминантность ($D = (k/K) \cdot 100$) определялись с использованием метода К.К.Фасулати (1971). Линии аппроксимации ($y = a + bx + x^2$) дисперсионной разницы ($S_x^2 = (\sum (x_i - \bar{x})^2) / n - 1$) сезонных изменений плотности индивидов осуществлены по методу Г.Ф. Лакина (1990). Разработаны новые критерии определения степени вредоносности насекомых для растения (Зокиров, Исроилжонов, 2019).

Третья глава диссертации **“Фаунистический анализ насекомых овощебахчевых культур Центральной Ферганы”** состоит из трех разделов, в них дан анализ таксономического состава фауны насекомых овощебахчевых культур, спектр питания и трофические связи насекомых с агроценозами, особенностей формирования энтомофауны овощных и бахчевых агроценозов. На овощебахчевых культурах Центральной Ферганы распространено 148 видов и 7 подвидов фитофагов, принадлежащих к 113 родам 32 семействам и 7 отрядам (табл. 1, рис. 2).

Таблица 1

**Распределение насекомых овощебахчевых культур
Центральной Ферганы по отрядам, семействам и родам**

Название отряда	Кол-во семейств	Доля по отношению к фитофагам, %	Кол-во родов	Доля по отношению к фитофагам, %	Кол-во видов (подвидов)	Доля по отношению к фитофагам, %
Orthoptera	5	15,6%	15	13,3%	18	11,6%
Homoptera	8	25%	38	33,6%	49	31,6%
Hemiptera	2	6,3%	12	10,6%	17	10,9%
Thysanoptera	1	3,1%	1	0,9%	1	0,65%
Coleoptera	7	21,9%	21	18,6%	29	18,7%
Lepidoptera	4	12,5%	20	17,7%	29	18,7%
Diptera	5	15,6%	6	5,3%	12	7,7%
Всего:	32		113		149	

По таксономическому составу природные популяции насекомых овощебахчевых культур составляют 8 видов, принадлежащих к 5 семействам (Anthracoridae, Nabidae, Miridae, Lygaeidae, Reduviidae) отряда Hemiptera, 19 видов 6 семейств (Ichneumonidae, Braconidae, Formicidae, Trichogrammatidae, Eulophidae, Aphidiidae) отряда Hymenoptera, 29 видов 2 семейств (Carabidae, Coccinellidae) отряда Coleoptera, 4 вида 1 семейства (Chrysopidae) отряда Neuroptera и 12 видов 4 семейств (Syrphidae, Tachinidae, Cecidomyiidae, Chamaemyiidae) отряда Diptera (рис. 2).

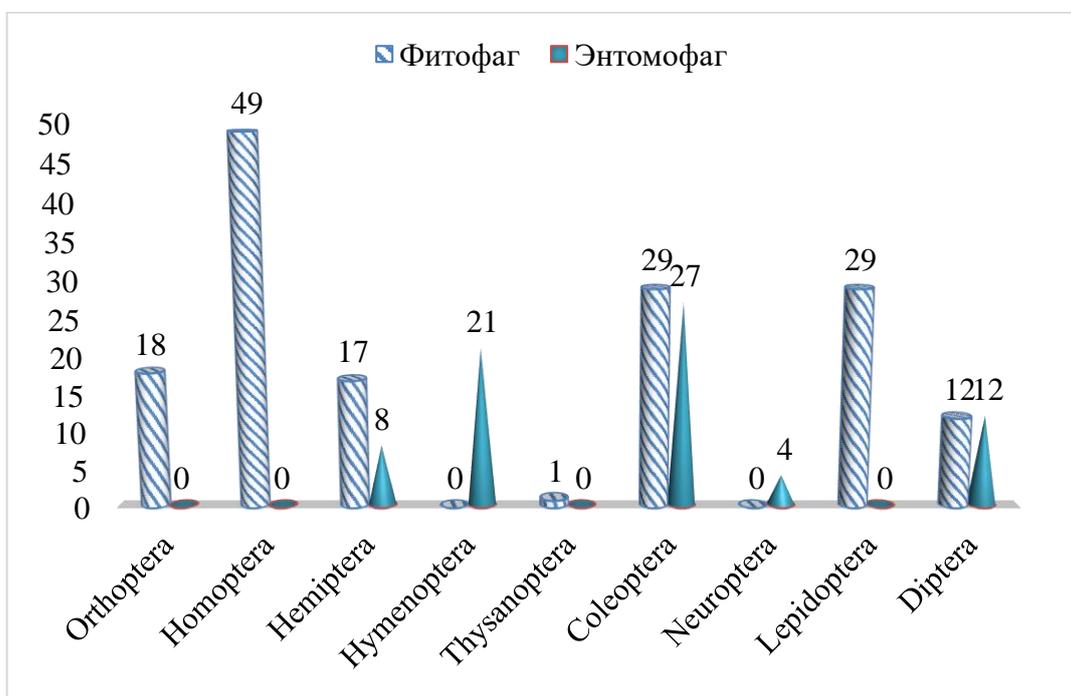


Рис. 2. Соотношение фитофагов и энтомофагов овощебахчевых агроценозов Центральной Ферганы (2012-2019 гг.)

Впервые для энтомофауны Узбекистана зарегистрирован 1 вид (*Eurydema oleracea* (Linnaeus, 1758)) и 1 подвид (*Aphis frangulae beccabungae* Koch, 1855) насекомых, принадлежащих к 2 родам, для региона Центральной Ферганы – 17 видов насекомых (*Tartarogryllus tartarus*, *Eumodicogryllus bordigalensis*, *Acrotylus insubricus insubricus*, *Heteracris adspersa*, *Tetrix bolivari*, *Hyalopterus pruni*, *Aphis fabae*, *Aphis nasturtii*, *Aulacorthum solani*, *Forda marginata*, *Trifidaphis phaseoli*, *Anomala errans*, *Agriotes sputator*, *Lacanobia oleracea*, *Phthorimaea operculella*, *Tuta absoluta*, *Myiopardalis pardalina*).

6 видов энтомофагов – являются монофагами, 31 – олигофагами и 35 видов – полифагами. Из них по питанию организмом хозяина или жертвы 41 вид являются хищниками и 31 вид - паразитами.

Определены биоценотические связи 20 видов фитофагов культурных растений, принадлежащих к 11 родам и 7 семействам (табл. 2).

По плотности популяции, распространению и воздействию на агроценозы различают доминантные, субдоминантные и редко встречающиеся виды насекомых. Численность встречающихся в различных

агроценозах Центральной Ферганы доминантных фитофагов составляет 45 видов (29%). Из них популяции 30 видов занимают широкий ареал и доминируют по свойству полифагии, а оставшиеся 15 видов, являются доминантами только в одном определенном агроценозе.

Таблица 2.

Биоценотические связи насекомых с овощебахчевыми культурами

Пищевое растение	Таксономические единицы				Доминантность видов		
	Отряд	Семейство	Род	Всего видов	Доминант	Субдоминант	Редко встречающийся
<i>Solanum tuberosum</i> – картошка	6	16	36	48	8	7	33
<i>Solanum lycopersicum</i> – помидор	7	20	46	68	7	12	49
<i>Solanum melongena</i> – баклажан	6	19	43	47	5	10	32
<i>Capsicum annuum</i> – болгарский перец	6	10	22	24	4	5	15
<i>Brassica oleracea</i> – капуста	7	21	41	51	6	11	34
<i>Rhaphanus sativus</i> – редька	5	9	19	21	2	6	13
<i>Brassica rapa</i> – репа	7	18	42	52	5	10	37
<i>Raphanus sativus var. radicola</i> – редиска	5	10	22	26	4	8	14
<i>Beta vulgaris</i> – свекла	6	23	57	79	9	20	50
<i>Allium cepa, A. sativum</i> – лук, чеснок	6	14	31	42	4	6	32
<i>Daucus carota</i> – морковь	6	21	56	70	11	13	45
<i>Anethum graveolens</i> – укроп	6	12	17	23	2	3	18
<i>Phaseolus vulgaris</i> – фасоль	7	19	50	60	7	9	44
<i>Phaseolus aureus</i> – маш	7	17	41	49	5	9	35
<i>Cucumis melo</i> – дыня	7	19	34	47	8	9	30
<i>Citrullus lanatus</i> – арбуз	7	19	35	43	5	13	25
<i>Cucumis sativus</i> – огурец	7	20	38	50	9	8	33
<i>Cucurbita moschata</i> – тыква	6	14	21	29	4	6	19
<i>Cucurbita pepo var. ovifera</i> – кабачок	5	16	30	32	4	6	22
<i>Cucurbita pepo var. patisson</i> – патиссон	6	15	24	25	2	7	16

По спектру питания насекомых на овощебахчевых культурах отмечены следующие типы: широкие и средние полифаги, ограниченные олигофаги и виды с узким пищевым спектром. Также разработаны одно-, двух-, трех ступенчатые и смешанные типы экологических рядов пищевого спектра (рис. 3, 4).

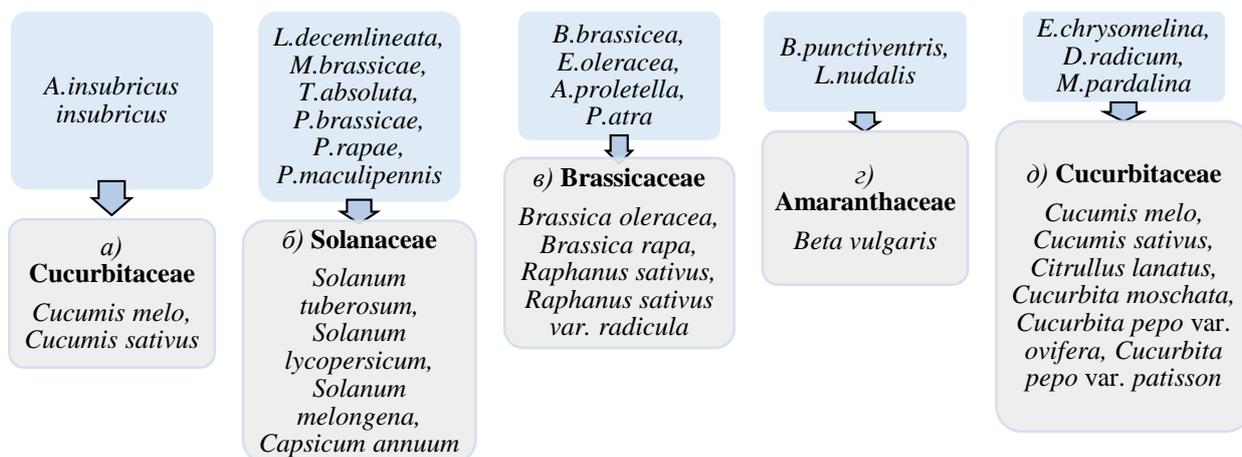


Рисунок 3. Одноступенчатый экологический ряд пищевых растений насекомых (а, б, в, г, д – семейств растений)

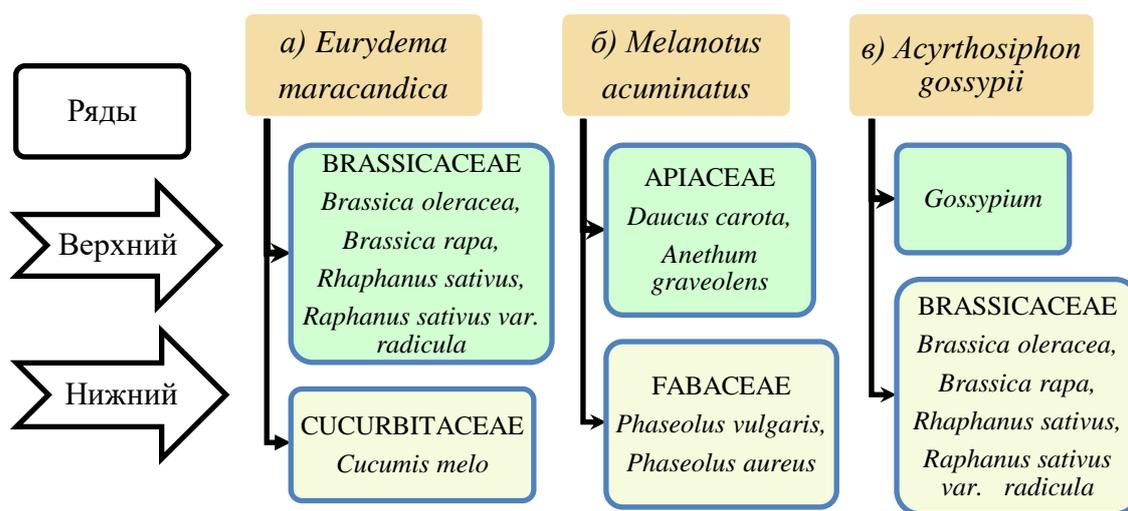


Рисунок 4. Двухступенчатые экологические ряды пищевых растений насекомых (а, б, в – насекомые)

Установлено, что в результате сокращения агроценоза хлопчатника в Центральной Фергане, из обитающих на нем доминантов – 17 видов насекомых специализировались на овощебахчевые культуры.

В четвертой главе “Распространение и биоэкология адвентивных видов насекомых овощебахчевых культур в Центральной Фергане” изложены результаты, географического распространения адвентивных видов и особенности биоэкологии инвазионных видов насекомых. Число адвентивных для региона Центральной Ферганы видов фитофагов составляет 18 (доля по отношению к фитофагам 11,6%). Из них 6 видов являются инвазионными и ещё 2 вида являются вредителями, проявляющими свойства инвазивности (табл. 3).

Адвентивные виды разделены на 3 экологические группы: 1) виды, совершенно приспособленные к пищевым растениям и имеющие устойчивые популяции; 2) виды, впервые вселившиеся в регион, легко приспосабливающиеся к пищевым растениям и способные в короткий срок

стать доминантами; 3) виды с узким ареалом распространения, не полностью приспособленные к пищевым растениям, с колеблющейся динамикой популяции и с не полностью обеспеченной устойчивостью.

Таблица 3.

Распространение адвентивных и инвазионных видов в агроценозах

Название семейств	Количество видов	Кол-во агроц-зов	Доминантный вид	Инвазивный
Acrididae	<i>Acrotylus insubricus</i> , <i>Heteracris adspersa</i>	4	-	-
Tetrigidae	<i>Tetrix bolivari</i>	6	-	-
Aleyroidoidea	<i>Trialeurodes vaporariorum</i>	11	1(3)	(i)
Aphididae	<i>Aphis fabae</i> , <i>Aphis frangulae</i> , <i>beccabungae</i> , <i>Forda marginata</i> , <i>Aulacorthum solani</i> , <i>Trifidaphis phaseoli</i>	12	2(3)	(i) ¹
Pentatomidae	<i>Eurydema oleracea</i>	4	-	-
Scarabaeidae	<i>Anomala errans</i>	2	-	-
Elateridae	<i>Agriotes sputator</i>	8	1(1)	(i) ¹
Chrysomelidae	<i>Leptinotarsa decemlineata</i>	4	1(3)	(i)
Noctuidae	<i>Lacanobia oleracea</i>	8	-	-
Gelechiidae	<i>Phthorimaea operculella</i>	3	1(1)	(i)
	<i>Tuta absoluta</i>	1	1(1)	(i)
Anthomyiidae	<i>Delia platura</i>	6	1(1)	(i)
Tephritidae	<i>Myiopardalis pardalina</i>	4	1(1)	(i)

(i) – инвазивный вид; (i)¹ – вид с появляющимся свойством инвазивности.

Направления вселения в Центральную Фергану инвазионных видов, в зависимости от ряда факторов и влияние ряда факторов отражено (рис. 5). например картофельной и томатной минирующей моли, колорадского жука и дынной мухи.



Рисунок 5. Распространение колорадского жука в Ферганской долине.

Изучив биологию и жизненные циклы важных инвазионных видов в зависимости от местных условий, были составлены фенологические календари (табл. 4 и 5).

Таблица 4.

Фенологический календарь дынный мух (2017-2018 гг.)

	Май			Июнь			Июль			Август			Сентябрь			Октябрь		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
v ₁			+	+	+													
			●	●	●													
				~	~	~												
	0	0	0		0	0	0											
v ₂						+	+	+										
						●	●	●										
						~	~	~										
						0	0	0										
v ₃								+	+	+								
								●	●	●								
									~	~	~							
										0	0	0	0	0	0	0	0	0
v ₄											+	+	+					
											●	●	●					
											~	~	~	~				
													0	0	0	0	0	0

Примечание: + - взрослая форма (имаго); ● – яйцо; ◼ - яйцо (зимующее); ~ гусеница; 0 – куколка (зимующая); v- поколения.

Таблица 5.

Фенологический календарь томатной минирующей моли (2017-2019 гг.)

III	IV			V			VI			VII			VIII			IX			Зимовка		
	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	Декада	
	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				Теплица	Открытое поле
					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					
														◼	◼	◼	◼	◼		◼	◼
v ₁					~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
v ₂						~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
v ₃							~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
v ₄								~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Примечание: + - взрослая форма (имаго); ● – яйцо; ◼ - яйцо (зимующее); ~ гусеница; 0 – куколка (зимующая); v₁- возраст.

Пятая глава работы “Формирование системы отношений “фитофаг-хозяин” в агроценозах” изложена в четырех разделах.

Овощные и бахчевые культуры являются сезонными, что является причиной неполного прохождения жизненного цикла насекомых на данных растениях. Использование растений насекомыми и формирование системы отношений “фитофаг-хозяин” происходит на основе ряда экологических факторов.

По характеристике специализации на органах растения фитофаги классифицированы на следующие экологические группы: ризофаги (питающиеся на корнях), филлофаги и лимфофаги (живущие на стеблях, листьях и верхушечных частях), антофаги (живущие в цветке), карпофаги (питающиеся на плодах) и голофаги (со смешанным типом питания на корнях, стеблях, листьях, цветках и плодах). По трофической специализации к пищевому растению выделены монофагии, олигофагии и полифагии.

По результатам анализа число ризофагов, составляющих экологическую нишу, включает 34 вида (доля по отношению к энтомофауне 21,9%), число филлофагов и лимфофагов – 120 видов (77,4%). К антофагам входят 32 вида, карпофагам – 15 видов и голофагам – 7 видов (рис. 6 и 7).

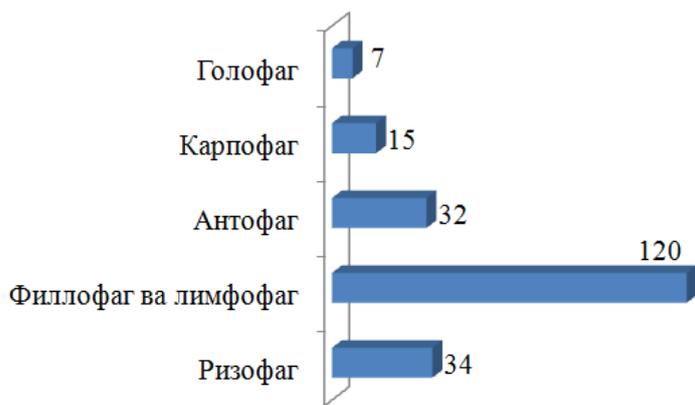


Рисунок. 6. Экологические ниши насекомых овоще-бахчевых культур.

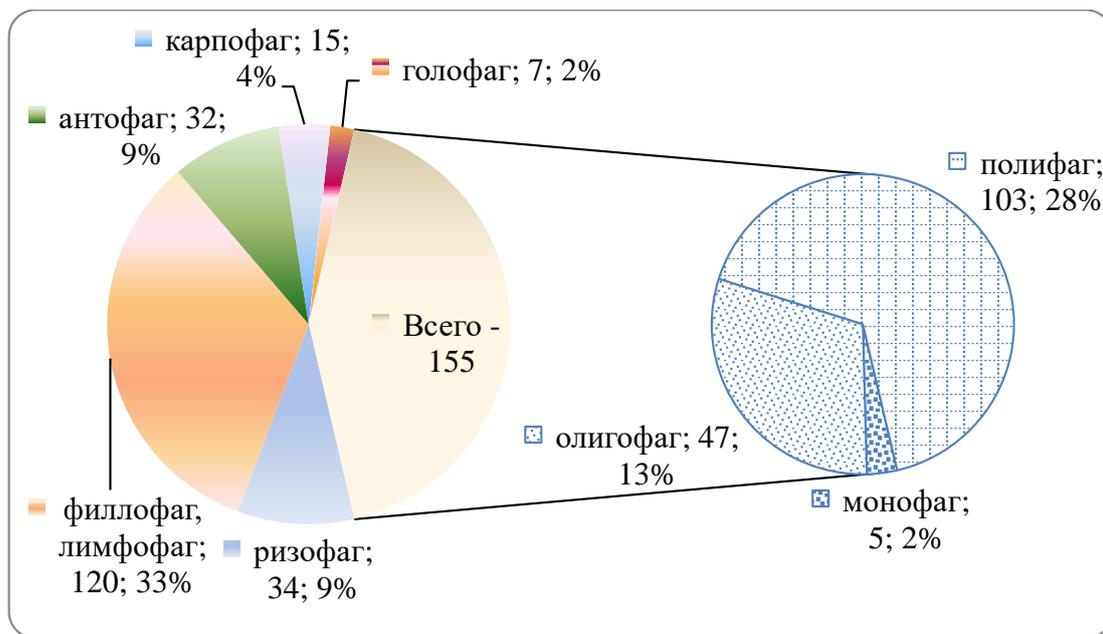
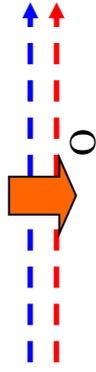


Рисунок 7. Эколого-фаунистическая характеристика фитофагов овощных и бахчевых культур.

По свойствам фитофагов последовательного и временного использования пищевых компонентов растения следующие группы: насекомые – начального периода вегетации, ювенильного (рост, ветвление и развитие) и генеративного (цветение и завязывание плода) (рис. 8).

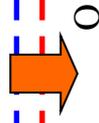
Насекомые первого вегетационного периода:

A. meiticulosus, O. punctulatus, P. prasina



Насекомые ювенильного периода:

D. penicillatus, P. prasina, T. tabaci, G. gryllotalpa, A. gossypii, M. afflicta, A. segetum, A. ipisilon, P. chrysitii, C. italicus, italicus, C. turanicus, M. desertus, T. varogatorum, A. craccivora, M. euphorbiae, P. adspersa, L. decemlineata, E. agricola, L. sativae



Насекомые генеративного периода:

T. bolivari, P. bispinosa deserti, C. barbarus, A. oxucephala, E. meridiana, K. bipunctata, M. laevis, M. quadripunctulatus, H. obsoletus, B. tabaci, M. persicae, T. absoluta, D. flammata, X. c-nigrum, A. gamma, O. flavosparsus, P. vulneratus, G. polygoni, P. operculella, H. viriplaca, N. orbona, M. suase, S. exigua, H. armigera

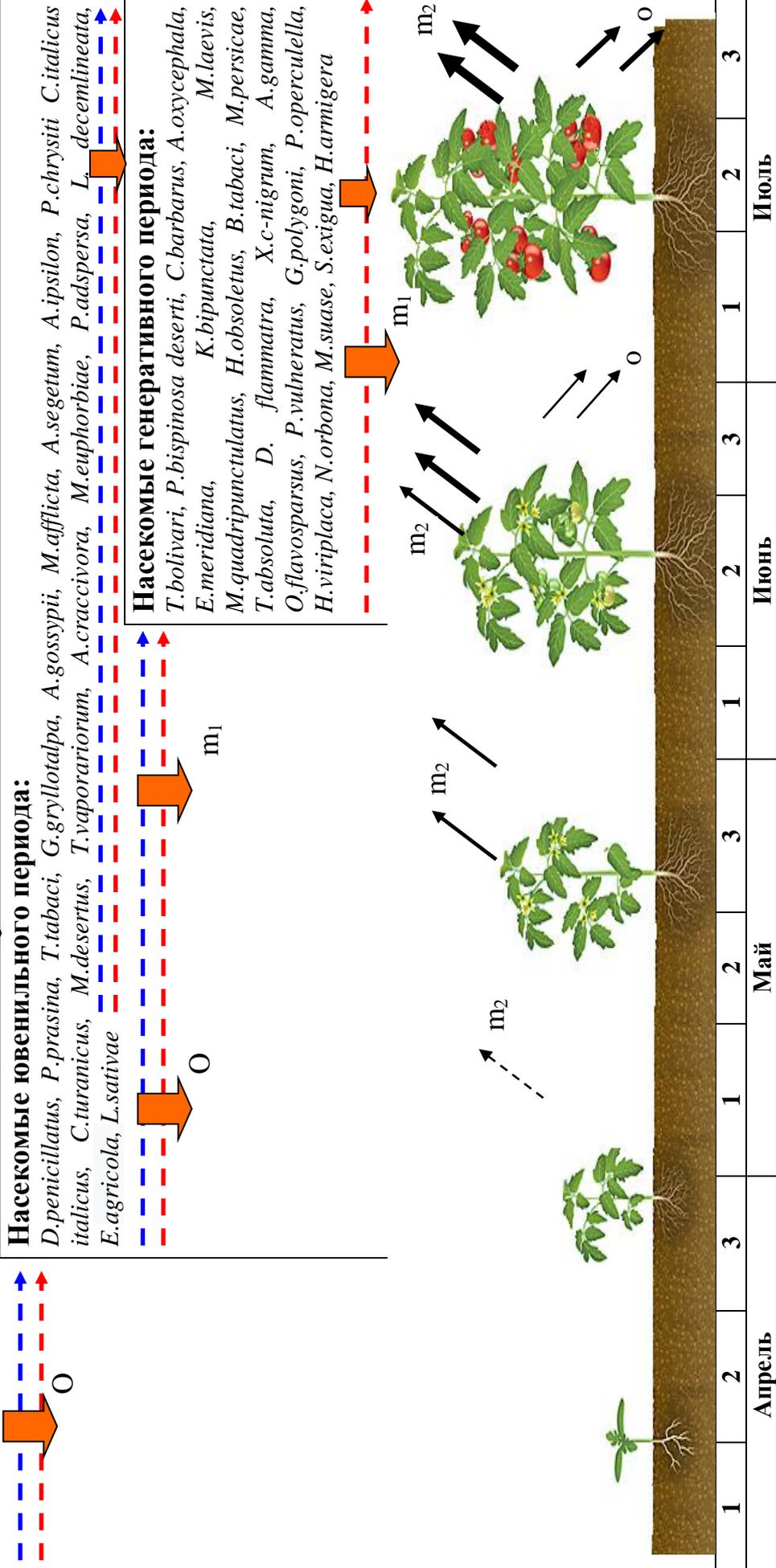


Рисунок 8. Экологическая группировка насекомых при последовательном и временном использовании кормовых растений.

Примечание: O – перезимовавшие консументы; m₁ – иммигранты; m₂ – временно питающиеся и мигрирующие на другие растения; o – переход к следующей фазе жизненного цикла (личинки, яйца и т. д.); —> имаго; —> личинка.

Особенности морфологической адаптации насекомых к отношениям “фитофаг-хозяин” разъяснены на примере некоторых групп. Результаты дивергенции морфометрических признаков, вследствие смены вида пищи, более наглядно проявляются у мелких насекомых. В частности, среди морфометрических признаков бахчевой тли (*A.gossypii*) резко выделяются различия в длине тела, усиков, соковых трубочек, бедра, голени и хвостика. Размеры личинок дынной мухи (*M.pardalina*) Чимбайского региона резко отличаются от показателей Язъяванского района. При этом установлено, что у насекомых Язъяванского района длина тела личинок 2-го и 3-го поколений ($9,1\pm 0,18$ и $8,1\pm 0,12$, $t_{st}=3,92$, $P=0,001$; $9,2\pm 0,24$ и $8,1\pm 0,17$; $t_{st}=2,88$, $P=0,01$), образцов 3-поколения в фазе куколки ($7,4\pm 0,16$ и $6,8\pm 0,14$, $t_{st}=2,10$, $P=0,05$), у образцов имаго всех поколений самцов (в среднем $5,3\pm 0,08$ и $4,9\pm 0,07$, $t_{st}=2,10$, $P=0,05$), у самок первого поколения ($5,90\pm 0,11$ и $5,50\pm 0,10$, $t_{st}=2,10$, $P=0,05$).

Все это свидетельствует об общей тенденции уменьшения морфометрических параметров, то есть объема тела видов, встречающихся в пустыне Центральной Ферганы.

Причиной выбора насекомыми органа растения являются физиологические процессы, протекающие в организме растения и насекомого. В опытах потребление различных органов одного пищевого растения несколькими видами насекомых показало различие в приспособлении именно этого вида к фитофагии. Приемлемые для насекомых растения создают возможность сохранения жизнеспособности и во время искусственного их выращивания (Таб. 6).

Таблица 6

Степень адаптации насекомых к приему разных видов пищи
($n=10 \times 10$ по сутки)

Виды насекомых	Наименование используемого в качестве пищи растения						В природе		
	Помидор	Хлопчатник	Люцерна	Картофель	Ежевник	Тростник	Встречаемость	Питание	
								Особенности	Специализация
<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	0,6±0,07	0,7±0,06	0,8±0,04	0,7±0,03	1±0,01	0,9±0,02	■ ■	◇	▼ †
<i>Calliptamus italicus italicus</i>	0,5±0,04	0,6±0,07	0,8±0,01	0,2±0,01	0,9±0,02	1±0,01	■ ■ ■	◇	♠
<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	0,9±0,1	0,5±0,04	0,7±0,06	1±0,08	0,4±0,06	0,4±0,05	■ ■	○	♠
<i>Dolycoris penicillatus</i>	0,6±0,05	0,5±0,06	0,8±0,07	0,3±0,06	0,6±0,07	0,2±0,01	■ ■	◇	♠ ♣
<i>Thrips tabaci</i>	0,9±0,01	0,9±0,07	0,6±0,04	0,9±0,02	0,9±0,04	0,8±0,02	■ ■ ■	◇	♠
<i>Agriotesmeticulosus</i>	0,8±0,04	0,4±0,09	0,7±0,08	1±0,06	1±0,07	1±0,07	■ ■	◇	▼
<i>Helicoverpa armigera</i>	1±0,09	0,8±0,01	0,7±0,03	0,5±0,01	0,9±0,03	0,9±0,03	■ ■ ■	◇	♠ ◻

Примечание: ■ ■ ■ – массовая; ■ ■ – обычная; ■ – редкая; ○ – олигофаг; ◇ – полифаг; ♠ – лист, стебель, ветвь; ▼ – корень; ♣ – бутоны, цветок; ◻ – плоды; † – рассадный период.

Численный и качественный рост видового состава в экосистеме вызывает необходимость наряду с усилением межвидовой зависимости через пищевую цепь, четкого определения границ в системе “фитофаг-хозяин” и “энтомофаг-хозяин”.

Некоторые насекомые (Aphididae, Aleyroididae, Cicadellidae), находясь на растении вокруг выделяемой сладкой жидкости, привлекают других насекомых, особенно хищных видов. Это также создает благоприятные условия для развития грибов. Личинки червецов, совок и др. на плодах становятся жертвами хищных энтомофагов (Anthocoridae, Miridae, Carabidae, Chrysopidae, Syrphidae), что, в свою очередь, приводит к расширению и формированию вторичной пищевой цепи в системе продуцент-консумент-редуцент (рис. 9).

Вторичная пищевая цепь экосистемы богата на виды. В результате в ней эффективна система отношений “фитофаг-хозяин”, “хищник-жертва” и “энтомофаг-хозяин”, этот процесс служит важным фактором управления численностью вредителей. Параметры их экологических ниш в некоторых случаях близки, но не пересекаются и не налагаются друг на друга.

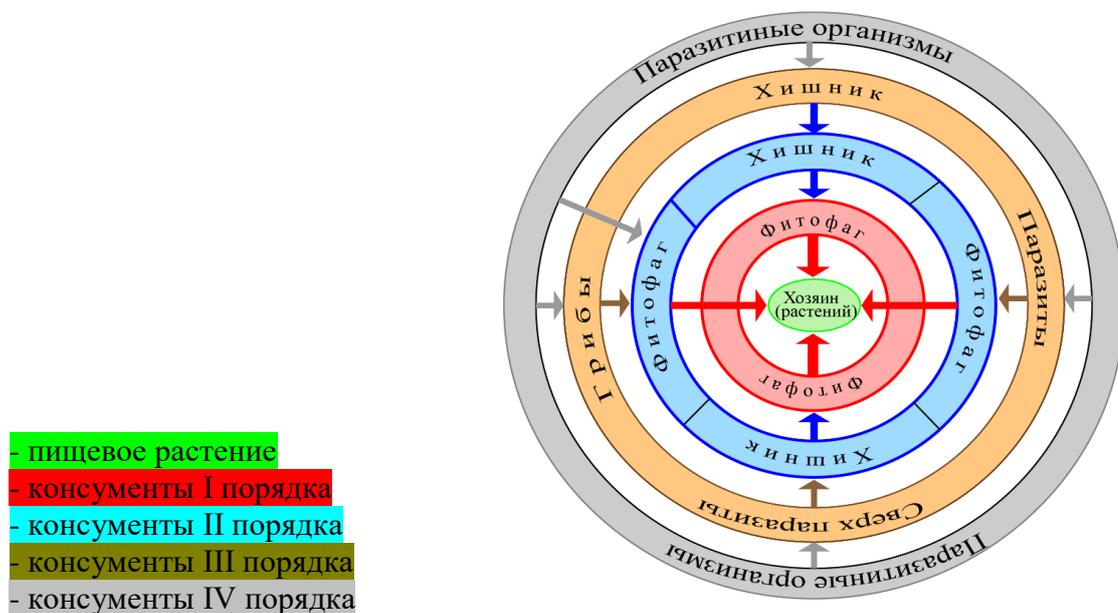


Рисунок 9. Формирование вторичной пищевой цепи. I – “фитофаг-хозяин”; II- “хищник-жертва”, “энтомофаг-хозяин” и “фитофаг-хозяин”; III- “хищник-жертва” и “энтомофаг-хозяин”; IV- “паразит-хозяин”.

В шестой главе “**Массовое размножение и хозяйственное значение насекомых**” изложены вопросы динамики сезонного развития популяции вредителей насекомых на овощебахчевых культурах. Прослежены участие насекомых в биозаражении овощебахчевых культур и их экономическое последствие. Приведен регрессионный анализ сезонных изменений плотности популяций некоторых видов вредителей (*Brevicoryne brassicae* L., *Thrips tabaci* Lind., *Leptinotarsa decemlineata* Say, *Myiopardalis pardalina* Bigot), определены показатели весеннего, летнего и осеннего роста (Рис. 10, 11, 12 и 13).

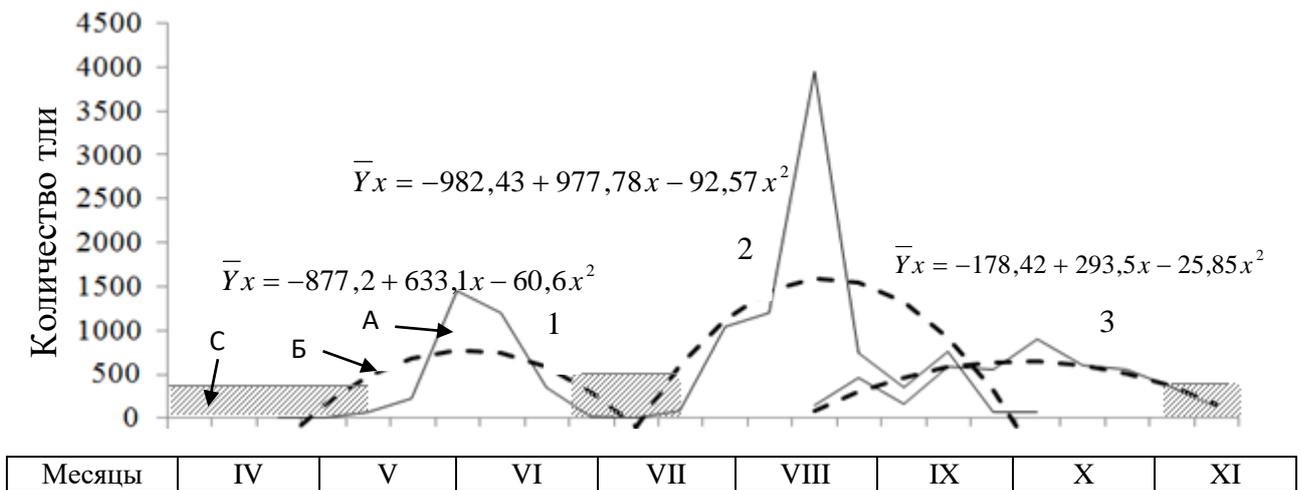


Рис. 9. Аппроксимационные линии сезонной изменчивости плотности популяции тли *Brevicoryne brassicae* (шт./10 колич. раст.; 1 – весенне-летнее; 2 – летне-осеннее; 3 – осеннее увеличение. А – эмпирические результаты, Б – Аппроксимационные линии, С – жизненные циклы на сорняках).

Выявлена степень нанесения вреда насекомыми по четырем группам: низкий экономический вред, факультативно опасные, опасные и сверхопасные.

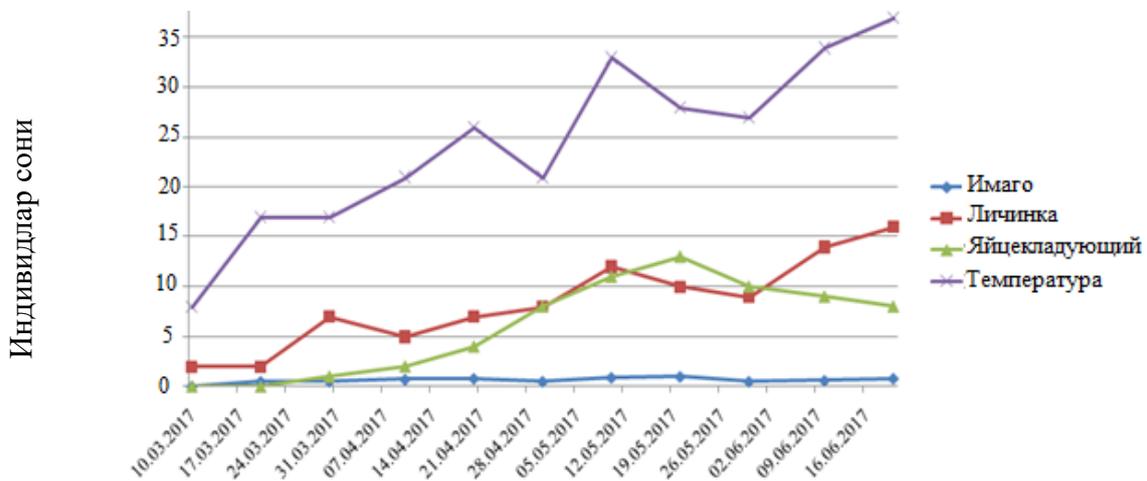


Рис. 10. Зависимость плотности жизненных форм колорадского жука от сезонных температур.

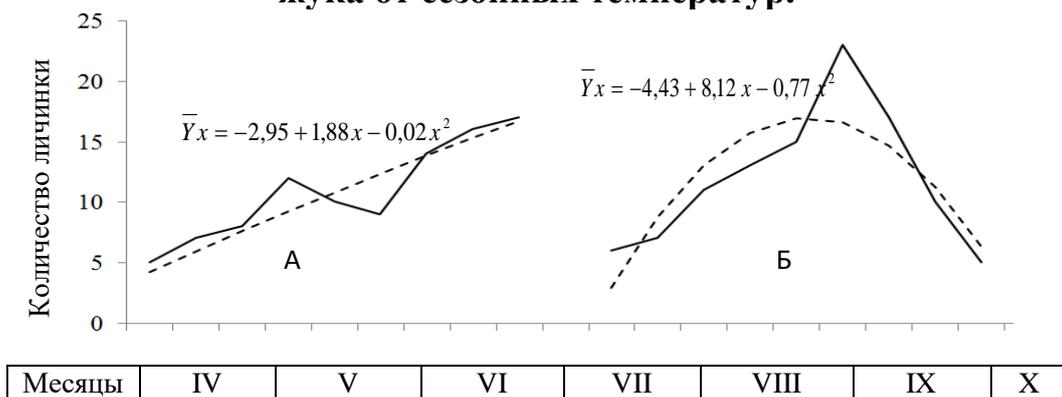


Рис. 11. Аппроксимационные линии сезонной изменчивости плотности популяции колорадского жука (А – увеличивающийся, Б – стабильный).

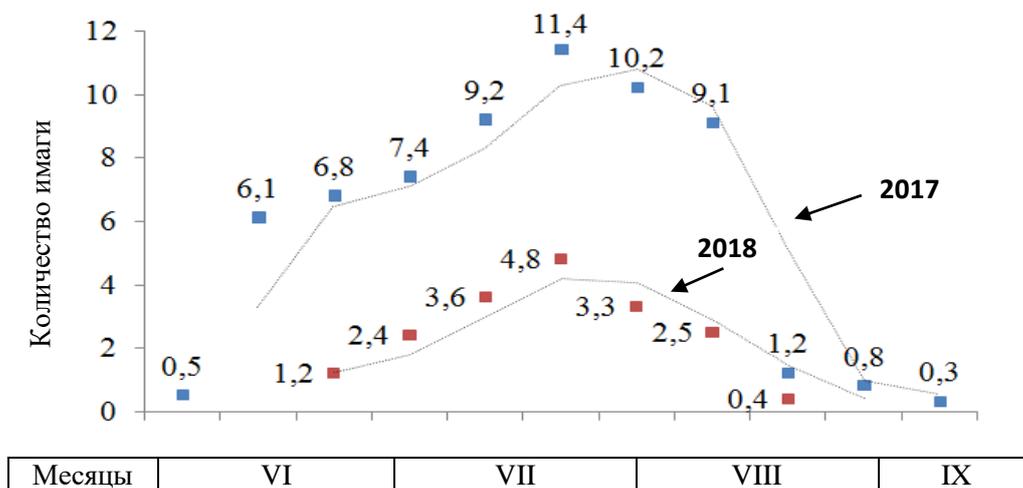


Рис. 12. Сезонные показатели встречаемости имаго дынной мухи
(штук/20 м²; Язъяван).

Разработаны критерии определения степени влияния насекомых на растения (на примере томата). В опытах степень вреда насекомых для растений томата достигала 113 баллов. Этот показатель был условно принят в качестве 100%.

На основе полученных результатов можно утверждать, что среди фитофагов доля карпофагов, филлофагов и лимфофагов бывает большой. То есть по степени вреда *L.decemlineata* (23 балла; 20,4%) и *T.absoluta* (25 баллов; 22,1%) можно считать опасными вредителями томата. Эти виды питаются растением до полной его гибели или до окончания количества пищи. Эксперименты показали рост вероятности гибели растения, если степень влияния вредителей на него превысит 20 баллов (14,5%).

В целом, степень влияния насекомых на растение можно рассматривать в качестве одного из факторов, приводящих к ограничению способностей приспособления к выживанию в природе и способствующих их специализации на других пищевых растениях.

Исходя из проведенных исследований, рекомендуется осуществить ряд мероприятий по борьбе с вредителями овощебахчевых культур:

Своевременное выполнение организационно-хозяйственных и агротехнических мероприятий для сокращения популяции вредителей;

для предотвращения распространения и ущерба от инвазионных видов предлагается размножение и расселение видов родов *Trichogramma*, *Nabis*, *Chrysoperla*, *Chrysopa*, *Apanteles* ва *Bracon* в качестве агентов биологической борьбы;

при использовании химических методов борьбы с вредителями следует их применять с учетом слабого звена в жизненном цикле насекомого.

Использование ряда препарата по борьбе с колорадским жуком, картофельной молью, томатной молью и дынной мухи.

Системная организация борьбы с вредителями зависит также от усовершенствования сферы организационно-правовых основ. Даны предложения по совершенствованию законов Республики Узбекистан “О

защите сельскохозяйственных растений от вредителей, болезней и сорняков” и “О карантине растений”, которые способствуют расширению полномочий Карантинной инспекции, усилению ответственности местных органов государственной власти на правовой основе и повышению этого процесса до уровня государственной политики (Рис. 14).



Рисунок 15. Меры защиты овощебахчевых культур от вредителей

ВЫВОДЫ

На основе проведенных исследований по докторской диссертации на тему: “Фауна и экология насекомых овощебахчевых культур Центральной Ферганы” представлены следующие выводы:

1. Энтомофауна овощебахчевых агроценозов Центральной Ферганы включает 227 видов, относящихся 164 родам, 50 семействам и 9 отрядам. Из них 155 видов и подвидов фитофагов к 113 родам 32 семействам 7 отрядам и 72 вида энтомофагов к 52 родам 18 семействам и 5 отрядам.

2. Один подвид (*Aphis frangulae beccabungae* Koch, 1855) семейства Aphididae (тли) и один вид (*Eurydema oleracea* (Linnaeus, 1758)) семейства Pentatomidae (щитники) зарегистрированы впервые для энтомофауны Узбекистана. 19 видов (12,3%) насекомых, принадлежащих к 14 родам, обнаружены впервые в энтомофауне Центральной Ферганы. Из них *Phthorimaea operculella* (Zeller, 1873), *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) и *Myiopardalis pardalina* (Bigot, 1891) оказались инвазионными и карантинными видами, представляющими серьезную опасность для овощебахчевых культур.

3. В энтомофауне число полифагов, характерных для овощных и бахчевых культур, составляет 71 вид (45,8%), из них число видов насекомых, повторяющихся во всех агроценозах, составляет 19 (12,3%), а 45 видов (29%) насекомых являются доминирующими. Из энтомофагов 6 видов – монофаги, 31 – олигофаги и 35 видов – полифаги. В зависимости от питания организмом “хозяина” или “жертвы” 41 вид являются хищниками и 31 – паразитами.

4. Спектр питания фитофагов составляют 20 видов культурных растений, принадлежащих к 11 родам и 7 семействам. С сокращением хлопкового агроценоза в Центральной Фергане у 17 видов, обитающих в нем доминантов, произошла специализация на овощебахчевых культурах.

5. В условиях Центральной Ферганы на овощебахчевых культурах встречается 18 адвентивных видов, из которых 9 – стали доминантами, а 6 – составляют инвазивные вредители.

6. По вселению в Центральную Фергану адвентивные и инвазивные виды разделяются на 3 экологические группы (совершенно приспособленные к пищевым растениям, впервые вселяющиеся в регион и виды с узким ареалом распространения). Изучив биологию и жизненные циклы инвазионных видов разработаны фенологические календари.

7. Проведен эколого-фаунистический анализ особенностей использования фитофагами растений в различных агробиоценозах по питанию и расположению на овощебахчевых культурах – выделены следующие экологические ниши – ризофаги (34 вида), филлофаги и лимфофаги (120 видов), антофаги (32 вида), карпофаги (15 видов) и голофаги (7 видов).

8. Проведен анализ коэволюции систем отношений «фитофаг-хозяин» и «энтомофаг-хозяин», показаны четкие границы мест обитания и питания всех фитофагов, хищников и паразитов в овощебахчевых агроценозах.

9. Проведен регрессионный анализ массового размножения насекомых, определены сроки весеннего, летнего и осеннего повышения плотности их популяции, а также обосновано уровень развития насекомых на овощебахчевых культурах, повторных посевов.

10. По степени нанесения вреда овощебахчевым культурам насекомые разделены на группы: очень опасные, опасные, факультативно опасные и наносящие малый экономический ущерб. Разработаны критерии определения силы воздействия насекомых на растения. Если по показателям различных критериев сила воздействия вредителя превысит 20 баллов (14,5%) – вероятность гибели растения повышается.

11. Разработаны комплексные методы регуляции численности вредителей овощебахчевых культур Центральной Ферганы, которые апробированы в ряде хозяйств со значительным эффектом.

12. Разработаны и предложены для практики новые правовые нормы по совершенствованию механизмов управления популяцией опасных инвазионных видов вредителей.

**SCIENTIFIC COUNCIL DSc.29.08.2017.B.52.01 ON AWARD OF
SCIENTIFIC DEGREES AT THE INSTITUTE ZOOLOGY AND
NATIONAL UNIVERSITY OF UZBEKISTAN**

INSTITUTE OF ZOOLOGY

ZOKIROV ISLOMJON ILKHOMJONOVICH

**FAUNA AND ECOLOGY OF INSECTS OF MELON CROPS
OF CENTRAL FERGANA**

03.00.06 – Zoology

**DISSERTATION ABSTRACT FOR THE DOCTOR OF SCIENCES (DSc)
OF BIOLOGICAL SCIENCES**

Tashkent - 2019

The title of the doctoral dissertation (DSc) has been registered by the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan with registration numbers of B2018.2.DSc/B74.

The dissertation has been carried out at the Institute of Zoology.

The abstract of the dissertation is posted in three languages (uzbek, russian, english (resume)) on the webpage of the Scientific Council (www.zoology.uz) and on the website of “ZiyoNet” information educational portal (www.ziynet.uz).

Scientific Consultant: **Azimov Djaloliddin Azimovich**
Doctor of Biological Sciences, Professor, Academician

Official opponents: **Kimsanbaev Khujamurot Hamrakulovich**
Doctor of Biological Sciences, Professor

Izzatullaev Zuvaydullo Izzatullaevich
Doctor of Biological Sciences, Professor

Jumanov Murotbay Arepbaevich
Doctor of Biological Sciences, Professor

Leading organization: **Gulistan State University**

The defence of the dissertation will take place on «8» January 2020 at 10⁰⁰ at the meeting of the Scientific council DSc.29.08.2017.B.52.01 at the institute zoology and the National University of Uzbekistan (Address: 232^b Bogishamol str., Tashkent, 100053, Uzbekistan. Conference hall of the institute of zoology. Tel.: (99871) 289-04-65; Fax (99871) 289-10-60; E-mail: zoology@academy.uz).

The dissertation can be looked through in the Information Resource Centre of the institute of zoology (registered with No. 23). Address: 232^b Bogishamol str. Tashkent. Tel.: (99871) 289-04-65; Fax (99871) 289-10-60

The abstract of the dissertation is distributed on «18» December 2019.
(Protocol at the registry № 24 dated «18» December 2019)



A.P.Pazilov
Vice-chairman of the Scientific Council for
awarding of the scientific degrees,
Doctor of Biological Sciences, Professor

G.S. Mirzaeva
Scientific Secretary of the Scientific Council for
awarding of the scientific degrees,
Doctor of Philosophy

E.B. Shakarboev
Chairman of the Scientific Seminar under
Scientific Council for awarding the scientific degrees,
Doctor of Biological Sciences, Professor

INTRODUCTION (abstract of dissertation for the doctor of science (DSc))

The aim of the research is to determine the species composition of the ecologo-faunistic analysis of insects found in vegetable and melon crops in Central Fergana, and to develop recommendations for managing the populations of important invasive species.

The objects of the research were insects of the entomofauna of vegetable and melon cultures of Central Fergana.

Scientific novelty of the research is as follows:

for the first time, insect fauna of vegetable and melon plants of Central Fergana was determined, consisting of 155 species with subspecies of phytophages belonging to 113 genus, 32 families and 7 orders, as well as 72 species of entomophages belonging to 51 genus, 17 families and 5 orders;

for the first time 1 species and 1 insect subspecies were identified for the entomofauna of Uzbekistan. For the first time, 17 species and 2 subspecies belonging to 14 genus in the Central Fergana region were registered and of these, 6 invasive and quarantine species have been identified, which pose a serious danger to melons and gourds;

the food spectrum of insect and biocenotic relationships with plants are justified;

the features of the distribution of adventitious and invasive species in the Fergana valley were clarified and maps of their settlement were compiled;

developed phenological calendars based on the bioecological characteristics of invasive species;

5 ecological groups of phytophages based on nutrition on vegetable and melon crops were substantiated, according to the characteristics of the use of a fodder plant - 3 and according to their lifestyle - 4 ecological groups based on ecological and faunistic analysis of the characteristics of the use of plants by phytophages in various agrobiocenoses;

the peculiarities of the adaptation of insects to food bonds “phytophagous host” from a morpho-ecological point of view and the co-evolution of the systems “phytophagous host” and “entomophagous host” are disclosed;

a regression analysis of the mass reproduction of insects and seasonal changes in the population density of pest species was carried out and criteria for determining the degree of influence of insects on plants have been developed;

recommendations were developed for managing insect pest populations and improving methods for controlling them.

Implementation of the research results. Based on the results of research on “Fauna and ecology of insects of melon crops of Central Fergana”:

234 specimens of insects belonging to 73 species and subspecies 19 families of 4 insect orders were donated to the Unique Collection Fund of the Institute of Zoology of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan (certificate of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan No. 4/1255-2292 of August 22, 2019). As a result, it was possible to enrich the collection fund of insects and create an electronic database;

the results of information obtained on the distribution of potato moths (*Phthorimaea operculella* (Zeller)) and tomato mining moths (*Tuta absoluta* Mey.) in the Ferghana region have been introduced into the practice of the State Plant Quarantine Inspection under the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan (certificate from the State Plant Quarantine Inspection under the Cabinet of Ministers Republic of Uzbekistan No. 3/1938 dated September 12, 2019). As a result of the inspection, it was possible to identify the distribution of these species in the Yazyavan, Altyaryk, Kushtepa, Baghdad districts, take appropriate measures to combat them and prevent the spread of insects in other territories;

practical recommendations were developed on the powers of the State Inspectorate of Plant Quarantine and local khokimiyats in the sphere of plant protection from pests, which are introduced into the legislative practice of the Legislative Chamber of the Oliy Majlis of the Republic of Uzbekistan (information from the Committee on Agriculture and Water Management issue of the Legislative Chamber of the Oliy Majlis of the Republic of Uzbekistan No. 04 / 4-05-82 dated January 24, 2019 and No. 04 / 4-05-133 dated September 17, 2019). As a result, it was possible to improve articles 22, 23 and 29 of the Law (new edition) “On Plant Quarantine” dated July 30, 2018 No. LRU-489 and articles 4, 10, 11 and 22 of the Law (new version) “On the Protection of Agricultural Plants from pests, diseases and weeds” dated July 30, 2018 No. LRU-303;

the results obtained by studying the distribution directions in the Ferghana Valley of potato moths (*Phthorimaea operculella* (Zeller, 1873)), tomato mining moths (*Tuta absoluta* (Meyrick, 1917)) and melon flies (*Myiopardalis pardalina* Bigot, 1891), a map and forecast for the following years were put into practice by “Uzagrokimyohimoya” JSC (certificate of “Uzagrokimyohimoya” JSC No. 04-12 / 1032 dated November 1, 2019). As a result, it was possible to outline special measures to prevent the spread of pests in other territories;

practical recommendations for field use of chemical preparations Decis - 2.5% em.k. 0.1-0.15 l / ha, Sumi-Alpha - 5% em.k. 0.25 l / ha against melon fly and Decis - 2.5% em.k. 0.5 l / ha, Fufanon - 57% em.k. 1.0 l / ha against the Colorado potato beetle with consumption rates introduced into practice at the farms “Guliston” MMTP, “Yazyavan LH” and “Nurli Shalma Zhilvasi”, Yazyavan District of the Ferghana Region, specializing in the cultivation of vegetable and melon crops (certificate of “Uzagrokimyohimoya” JSC No. 04-12 / 1032 from November 1, 2019). As a result, it was possible to achieve a biological efficiency of 71.8-87.2% with respect to the Colorado potato beetle and 70-94.7% with respect to the melon flies.

Structure and volume of the dissertation. Structure of the dissertation consists of an introduction, six chapters, conclusions, a list of used references and appendixes. The volume of the dissertation is 200 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; I part)

1. Ахмедов М.Х., Хусанов А., Зокиров И. Влияние вертикальной поясности на изменения экологических ниш тлей // Доклады Академии наук Республики Узбекистан. - Ташкент, 2014. - №3. - С. 76-78. (03.00.00; № 6)

2. Ахмедов М.Х., Хусанов А.К., Зокиров И.И. Дифференциация экологических ниш и трансгрессия тлей // Узбекский биологический журнал. - Ташкент, 2014. - №5. - С. 44-46. (03.00.00; № 5)

3. Ахмедов М.Х., Хусанов А.К., Зокиров И.И., Мансурхўжаева М.У., Арипова Ф.Х. Абиотик омиллар таъсирида ширалар (Homoptera, Aphidinea) микдор зичлиги ўзгаришининг статистик кўрсаткичлари // O`zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasining ma`ruzalari. - Toshkent, 2016. - №2. - В. 80-82. (03.00.00; № 6)

4. Зокиров И.И. Марказий Фарғона шароитида картошка агроценози энтомофаунасининг шаклланиши // O`zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasining ma`ruzalari. - Toshkent, - №3. 2018. - В. 108-113. (03.00.00; № 6)

5. Зокиров И.И., Хусанов А.К., Сулаймонов О.А. Марказий Фарғона шароитида колорадо кўнғизи (*Leptinotarsa decemlineata* Say) нинг хаёт цикли ва унга қарши кураш чоралари // ADU. Ilmiy xabarnoma. - Andijon, 2018. - №4. - В. 36-39. (03.00.00; № 15)

6. Зокиров И.И. *Solanum lycopersicum* ўсимлигининг озуқа референдуми // Хоразм Маъмун академияси ахборотномаси. - Хива, 2019. - №2. - Б. 15-19. (03.00.00; № 12)

7. Зокиров И.И., Бегжанов М.Қ. Марказий Фарғонанинг сабзаёт-полиэкинлари тўғриқанотли хашаротлари // Ўзбекистон аграр фани хабарномаси. - Тошкент, 2019. - №1. - Б. 78-81.(03.00.00; № 8)

8. Зокиров И.И., Хусанов А.К. Марказий Фарғона шароитида *Phthorimaea operculella* (Zeller, 1873) турининг тарқалиши ва биоэкологик хусусиятлари // ADU. Ilmiy xabarnoma. - Andijon, 2019. - №1. - В. 34-37. (03.00.00; № 15)

9. Zokirov I.I., Azimov D.A. The Fauna of Insects of Vegetables and Melons of Central Fergana, Especially Its Distribution and Ecology // International Journal of Science and Research. (IJSR), 2019. - Volume 8, Issue 8. - P. 930-937. (№40, Research Gate, IF: 0,28).

10. Зокиров И.И. Қовун пашшаси (*Myiopardalis pardalina* Bigot, 1891)ни Фарғона водийсида тарқалишининг экологик таҳлили // Наманган давлат университети илмий ахборотномаси. - Наманган, 2019. - №5. - Б. 121-127. (03.00.00; № 17)

11. Zokirov I.I., Mirzayeva G.S., Abdullayeva D.R. Ecological and faunistic review of entomocomplexes of adyr zones of the Fergana Valley // International Journal of Science and Research. (IJSR), 2019. - Volume 8, Issue 10. - P. 1231-1234. (№40, Research Gate, IF: 0,28).

II бўлим (II часть; II part)

12. Зокиров И.И., Каримова М., Асқарова Д. Чигирткалар миграцион этиологияси ҳақида маълумотлар // Энтомологиянинг долзарб муаммолари: илмий-амалий анжуман материаллари. - Фарғона, 2010. - Б. 20-23.

13. Ахмедов М.Х., Зокиров И.И., Хусанов А.К. Адаптаци тлей-афидид к абиотическим факторам среды // Материалы международной научной конференции «Животный мир Казахстана и сопредельных территорий». - Алматы, 2012. 22-23 ноября. - С. 43-45.

14. Ахмедов М.Х., Зокиров И., Тошматова Ш. Паст-текислик минтақаси афидокомплексларига оид маълумотлар (Оҳангарон воҳаси мисолида) // Минтақамиздаги экологик муаммолар ва уларнинг ечими: илмий-амалий анжуман материаллари. - Фарғона, 2012. - Б. 77-78.

15. Зокиров И.И., Маърупов А., Султонов Д., Набижонова М. Пўстлоқхўрлар (Scolitidea) ҳаёт тарзига шамол омилининг таъсири // Минтақамиздаги экологик муаммолар ва уларнинг ечими: илмий-амалий анжуман материаллари. - Фарғона, 2012. - Б. 97-98.

16. Зокиров И.И., Шерматов М.Р. Энтомокомплексы адирных зон Ферганской долины // Биоразнообразие и рациональное использование природных ресурсов: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 27-28 марта 2013 г. - Махачкала, 2013. - С. 100.

17. Хусанов А.К., Зокиров И.И. Географическая изменчивость *Acyrtosiphon catharinae* в условиях восточной Ферганы // Международной заочной научно-практической конференции «Перспективы развития науки и образования». - Тамбов, 2013. - С.134-137.

18. Ahmedov M.Kh., Zokirov I.I., Khusanov A.K. Competing for space of aphids // 8th International Scientific Conference "European Applied Sciences: modern approaches in scientific researches". Conference papers. Stuttgart, Germany. January 30, 2014. - P.3-4.

19. Ахмедов М.Х., Зокиров И.И., Хусанов А.К. "Formicidae – Homoptera" тизимидаги трофобиоз муносабатлар // АДУ. Илмий хабарнома. - Андижон, 2014. - №1. - 40-45.

20. Akhmedov M.Kh., Khusanov A.K. Zokirov I.I. The influence of vertical zonation on changes in the ecological niches of aphids // Austrian Journal of Technical and Natural Sciences. - Vena, 2015. January-February. - P. 9-11.

21. Ахмедов М.Х., Хусанов А.К., Зокиров И.И. Адвентив турларнинг "паразит-хўжайин" тизимида озуқа ўсимлигида яшашга морфологик мосланишларининг айрим хусусиятлари // Фарғона водийси биологик хилма-хиллиги долзарб муаммолар ва уларнинг ечимлари: Республика илмий-амалий анжуман материаллари. - Андижон, 2015, 18 май. - Б. 110-114.

22. Зокиров И.И. Марказий Фарғонанинг сабзавот ва полиз экинлари энтомофаунасида оид айрим маълумотлар // Марказий Фарғонада қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари етиштириш истикболлари: Республика илмий-амалий анжумани матеиаллари. - Фарғона, 2017 йил, 28 ноябрь. - Б. 64-67.

23. Зокиров И.И. Ширалар (Aphididae) популяция динамикасининг регрессион таҳлили // FarDU. Ilmiy xabarlar. - Farg`ona, 2018. - №4. - В. 22-25.

24. Зокиров И.И. Томат агроценози тупроқ ҳашаротлари // Почва, климат, удобрение и урожай: актуальные проблемы и перспективы: материалы Республиканская научно-практическая конференция. - Ташкент, 5 декабря 2018 г. - Б. 561-566.

25. Зокиров И.И., Исроилжонов С. Ҳашаротларнинг ўсимликка таъсир кучини аниқлаш мезонлари // FarDU. Ilmiy xabarlar. - Farg`ona, 2019. - №1. - В. 27-30.

26. Зокиров И.И., Сулаймонов О. Колорадо кўнғизи (*Leptinotarsa decemlineata* Say)га қарши курашда унинг ҳаёт циклидаги муҳим бўғинларни ҳисобга олиш // Agrokimyo himoya va o`simliklar karantini. - Toshkent, 2019. - №1. - В. 11-15.

27. Зокиров И.И. Марказий Фарғонанинг сабзавот-полиз агробиоценоз-ларида учровчи инвазив турлар // Ўзбекистон зоология фани: ҳозирги замон муаммолари ва ривожланиш истиқболлари: Республика илмий-амалий конференция материаллари. - Тошкент, 2019. 20-21 июнь. - Б. 137-140.

28. Зокиров И.И. Марказий Фарғонанинг сабзавот-полиз экинлари энтомофаунаси // Ўзбекистон зоология фани: ҳозирги замон муаммолари ва ривожланиш истиқболлари: Республика илмий-амалий конференция материаллари. - Тошкент, 2019. 20-21 июнь. - Б. 140-143.

29. Зокиров И.И. Марказий Фарғона шароитида сабзавот-полиз агроценозлари энтомофаунасининг шаклланиш хусусиятлари // Қишлоқ хўжалиги экинларини зарарли организмлардан уйғунлашган химоя қилишнинг ҳозирги ҳолати ва истиқболлари: Халқаро илмий-амалий конференция мақолалар тўплами. - Тошкент, 2019. - Б. 651-657.

Автореферат “Ўзбекистон биология журналы” таҳририятида таҳрирдан
ўтказилди.

Бичими 60x84 1/16. Ризограф босма усули. Times гарнитураси.

Шартли босма табағи: 3,5. Адади 100. Буюртма № 59.
Баҳоси келишилган нархда.

«ЎзР Фанлар Академияси Асосий кутубхонаси» босмахонасида чоп этилган.
Босмахона манзили: 100170, Тошкент ш., Зиёлилар кўчаси, 13-уй.

