

САМАРҚАНД ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ
ИЛМИЙ ДАРАЖА БЕРУВЧИ Ph.D.30.08.2018.В.02.08 РАҚАМЛИ
ИЛМИЙ КЕНГАШ

ФАРҒОНА ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

АХМАДЖОНОВА САДОКАТХОН ШОКИРОВНА

ФАРҒОНА ВОДИЙСИ ШАРОИТИДА *AGRIOTES METICULOSUS*
CANDEZE, 1863 (*ELATERIDAE*) ҚЎНҒИЗИНИНГ БИОЭКОЛОГИЯСИ
ВА ВЕРТИКАЛ МИГРАЦИЯСИ

03.00.06 – Зоология

БИОЛОГИЯ ФАНЛАРИ БУЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ(PHD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ

Самарқанд - 2020

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси автореферати мундарижаси
Оглавление автореферата диссертации доктора философии(PhD)
Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)

Ахмаджонова Садокатхон Шокировна Фарғона водийси шароитида <i>Agriotes</i> <i>meticulosus</i> Candèze, 1863 (<i>Elateridae</i>) қўнғизининг биоэкологияси ва вертикал миграцияси.....	5
Ахмаджонова Садокатхон Шокировна Биоэкология и вертикальная миграция жука <i>Agriotes meticulosus</i> Candèze, 1863 (<i>Elateridae</i>) в условиях Ферганской долины.....	21
Akhmadjonova Sadokatkhon Shokirovna Bioecology and vertical migration of the beetle <i>Agriotes metikulosus</i> Candèze 1863 (<i>Elateridae</i>) in Ferghana valley.	39
Эълон қилинган ишлар рўйхати. Список опубликованных работ. List of published works.....	43

**САМАРҚАНД ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ
ИЛМИЙ ДАРАЖА БЕРУВЧИ PhD.30.08.2018.В.02.08 РАҚАМЛИ
ИЛМИЙ КЕНГАШ**

ФАРҒОНА ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

АХМАДЖОНОВА САДОКАТХОН ШОКИРОВНА

**ФАРҒОНА ВОДИЙСИ ШАРОИТИДА *AGRIOTES METICULOSUS*
CANDEZE, 1863 (*ELATERIDAE*) ҚЎНҒИЗИНИНГ БИОЭКОЛОГИЯСИ
ВА ВЕРТИКАЛ МИГРАЦИЯСИ**

03.00.06 – Зоология

**БИОЛОГИЯ ФАНЛАРИ БУЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ(PHD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

Самарқанд – 2020

Фалсафа доктори(PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2018.2.PhD/В191 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация иши Фарғона давлат университети (ФарДУ)да бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме) Самарқанд давлат университети ҳузуридаги илмий даража берувчи Илмий кенгаш веб-саҳифаси (www.samdu.uz) манзилига ва “Ziyouet” Ахборот-таълим порталида (www.ziyouet.uz.) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:

Ахмедов Мадаминбек Хотамович Биология фанлари доктори, профессор
--

Расмий оппонентлар:

Боймуродов Хусниддин Тошболтаевич
Биология фанлари доктори, профессор

Раҳимов Матназар Шомуродович
Биология фанлари номзоди, доцент

Етакчи ташкилот:

Андижон давлат университети

Диссертация ҳимояси Самарқанд давлат университети ҳузуридаги PhD.30.08.2018.В.02.08 рақамли Илмий кенгашнинг 2020 йил “__” __ соат _____ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 140104, Самарқанд ш, Университет хиёбони, 15-уй Самарқанд давлат университети, Биология факультети биноси, 2-қават мажлислар зали. Тел:(+99866)(239-11-40), факс (+99866) 239-11-40, E-mail: devonxona@samdu.uz.)

Диссертация билан Самарқанд давлат университетининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (-рақами билан руйхатга олинган). Манзил:140104, Самарқанд ш, Университет хиёбони, 15-уй, Ахборот-ресурс маркази. Тел:(+99866)(239-11-51), E-mail: m.nasrullaeva@mail.ru.

Диссертация автореферати 2020 йил ” ____ ” ____ куни тарқатилди.
(2020 йил”_”_№_ рақамли рестр баённомаси)

З.Т. Ражамуродов

Илмий даража берувчи илмий кенгаш раиси,
б.ф.д., профессор

М.С. Кузиев.

Илмий даража берувчи илмий кенгаш
илмий котиби, биология буйича фалсафа доктори.

Х.К. Хайдаров.

Илмий даража берувчи илмий кенгаш қошидаги
илмий семинар раиси, б.ф.д., доцент.

КИРИШ (Фалсафа доктори(PhD) диссертацияси аннотацияси).

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Дунё миқёсида қишлоқ хўжалигининг турли агроценозлари ва мевали боғларни зараркунандалардан ҳимоя қилиш озиқ-овқат дастурининг бажарилиши борасидаги энг муҳим масалалардан бирига айланган. Айниқса, ҳаммахўр зараркунандалардан ҳисобланган қирсилдоқ кўнғиз личинкаларининг (симқуртлар) кенг тарқалиши ўсимликларнинг илк вегетация давридаёқ 10-20% биомассанинг йўқотилишига олиб келмоқда. Шунга кўра симқуртларнинг тарқалиши, биоэкологияси, зарар келтириш хусусиятларини аниқлаш ва уларга қарши илмий асосланган кураш усулларини қўллаш муҳим илмий-амалий аҳамият касб этади.

Ҳозирги кунда дунёда турли экологик минтақалар зараркунандалари фаунасининг таксономик таркибини аниқлаш, улар кўп истеъмол қиладиган озуқа турларини аниқлаш ва шу асосда зараркунанда ҳашаротларга қарши уйғунлашган илмий асосланган кураш чораларини ишлаб чиқишга катта эътибор қаратилмоқда. Бу ўринда, маданий биоценозларда учровчи ҳаммахўр зараркунандалар, жумладан, қирсилдоқ кўнғизлар личинкалари – симқуртларнинг шароитга морфологик ва экологик мосланишларини аниқлаш, бунда зараркунандаларнинг вертикал миграцияси, зарар келтириш хусусиятларини кенг қамровли таҳлил этиш алоҳида аҳамиятга эга. Шунга кўра, мазкур ҳаммахўр зараркунандаларнинг энтомокомплекслардаги ўрнини асослаш ҳамда замонавий кураш чораларини ишлаб чиқаришга тавсиялар бериш муҳим илмий-амалий аҳамиятга эга.

Республикамызда қишлоқ хўжалигини ривожлантириш, ушбу тармоқда илмий ёндашувлар ва илғор замонавий технологияларни кенг жорий этиш, сифатли қишлоқ хўжалик маҳсулотларини етиштиришга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Бу борада, қишлоқ хўжалиги экинларини етиштиришда ҳаммахўр зараркунандаларнинг зарар келтириш даражаларини аниқлаш, уларни олдини олиш, сифат жиҳатдан баҳолаш, самарали қарши кураш чораларини қўллаш ва сифатли озиқ-овқат маҳсулотлар етиштириш натижаларига эришилмоқда. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясида ¹“...қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришни муттасил ривожлаштириш, мамлакат озиқ-овқат хавфсизлигини янада мустаҳкамлаш, суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини янада яхшилаш, пахта ва бошоқли дон экиладиган майдонларни қисқартириб, экин майдонларини янада мақбуллаштириш, бўшаб қолган ерларга картошка, сабзавот, озиқ-овқат ва мойли экинларни, шунингдек янги интенсив боғ ва узумзорларни жойлаштириш” бўйича муҳим вазифалар белгилаб берилган. Ушбу вазифалардан келиб чиққан ҳолда, симқуртларнинг озуқа таркибини таҳлил этиш, уларни турли энтомокомплекслардаги ўрни ва аҳамиятини изоҳлаш ҳамда уларни қишлоқ хўжалиги амалиёти учун жорий этиш илмий-амалий аҳамият касб этади.

¹Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги Фармони

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги Фармони, Ўзбекистон президентининг 2018 йил 29 мартдаги ПФ-5388 сонли “Ўзбекистон Республикасида мева сабзавотчиликни жадал ривожлантиришга доир кўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги Фармони, 2019 йил 20 мартдаги ПФ-4246-сонли “Ўзбекистон Республикаси боғдорчилик ва иссиқхона хўжалигини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги Фармони, 2019 йил 6 сентябрда қабул қилинган “Қишлоқ хўжалик экинларини зараркунанда, касаллик ва бегона ўтлардан химоя қилиш” тўғрисидаги Қонуни, ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

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

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Бугунги кунда хорижий давлатларда *Elateridae* оиласи тур таркиби, таснифи ва биологиясига оид илмий тадқиқотлар кенг доирада амалга оширилган. Жумладан, Furlan (2004, 2014), van Herk, Vernon, (2007), Benerfer et al (2012), Hermann et al (2013), Vernon et al, (2013), Barsics et al (2013), Higginbotham, et al (2014), Esser et al (2015), Traugott et al (2008), Morales-Rodriguez (2015), Willis (2010) илмий тадқиқот ишлари олиб боришган. Кейинги йилларда ушбу оиланинг систематикаси, филогенетик муносабатларини ўрганиш ва турларини аниқлашда молекуляр-генетик таҳлил усулларини (ДНК нуклеотидлари кетма-кетлигини аниқлаш) қўллаш бўйича ҳам талайгина илмий-тадқиқотлар олиб борилмоқда (Staudacher K., et al (2013) Etzler F.E, Wanner K.W, et al (2014) Danilo T., et al (2019), Ik-Je Choi et al (2019)).

МДХ давлатларида К.В. Новожилов, С.А. Волгарев (2007), Е.Ф.Сотченко, В.Н. Багринцева, Т.И. Борщ (2008), М.В. Котиков (2012), М.А.Кузнецова (2007) илмий изланишларида қирсилдоқ кўнғизларнинг биологияси, зарар келтириш хусусиятлари тадқиқ этилган. Жумладан, К.В.Новожилов ва С.А. Волгаревлар (2007) Россия минтақасида симқуртларнинг турлар таркиби, миқдорий нисбатлари, зарар келтириш даражалари ва уларнинг табиий кушандаларининг хилма-хиллиги изоҳлаб берган. Шунга қарамадан, Туркистон қирсилдоқ кўнғизининг ҳаётий цикли билан боғлиқ бўлган қатор муаммолар ечими ҳал этилмаган.

Ўзбекистонда мазкур йўналиш бўйича олиб борилган тадқиқотларда Туркистон қирсилдоқ кўнғизи ҳаммаҳўр зараркунандалар қаторида умумий талқин этилган М.Ҳ. Аҳмедов, С.Ш. Аҳмаджонова (2013), А.Ш. Хамраев., ва бошқ (2002, 2003, 2004). Бу зараркунанданинг қисман ўрганилганлиги Ўзбекистон шароитида айна йўналишда илмий тадқиқотлар кўламини янада

кенгайтириш лозимлигини белгилайди ва алоҳида илмий-амалий аҳамият касб этади.

Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилган олий таълим муассасаси илмий-тадқиқот ишлари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Фарғона давлат университетининг илмий тадқиқотлар режасининг Ф.Т.Х-7-011 рақамли “Фарғона водийси тупроқларининг унумдорлиги ва уни ошириш муаммолари” (2013-2016 йй) мавзусидаги ҳамда Ёш олимлар фундаментал тадқиқотлари доирасидаги ОТ-ЁФ 3-011 рақамли “Мевали боғлар шираларини ўрганиш (ҳаёт цикли, тарқалиши, экологияси, этологияси, газлар алмашинуви ва зарар келтириш хусусиятлари)” (2008-2010 йй.) мавзусидаги фундаментал лойиҳалари доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади: Фарғона водийси шароитида Туркистон қирсилдоқ кўнғизи (симқуртлар)нинг биологик, экологик хусусиятлари ва аҳамиятини аниқлаш ҳамда биозарарланишдаги иштирокини камайтириш бўйича тавсияларни ишлаб чиқишдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

Фарғона водийси шароитида Туркистон қирсилдоқ кўнғизининг ҳаётий цикли ва мавсумий ривожланишини аниқлаб бериш;

симқуртларнинг мавсумий озикланиш усуллари, трофик алоқалари ва муддатларини аниқлаш, уларнинг сабзаёт экинлари энтомокомплексдаги ўрни ва зарар келтириш даражаларини асослаб бериш;

симқуртларнинг тупроқ қатламларидаги вертикал миграциясини таҳлил этиш;

симқуртларнинг минтақавий тақсимланиши, миқдор зичлигининг мавсумий ўзгарувчанлик хусусиятларини изоҳлаб беришдан иборат.

Тадқиқотнинг объекти: Фарғона водийсининг табиий ва маданий агроценозларида учровчи Туркистон қирсилдоқ кўнғизи – *Agriotesmeticulosus* Candezi ва унинг озуқа ўсимликлари ҳисобланади.

Тадқиқотнинг предмети: Туркистон қирсилдоқ кўнғизининг ҳаёт цикли, биоэкологик хусусиятлари, симқуртларнинг озикланиш усуллари, озуқа ўсимликлари, зарар келтириши, вертикал миграцияси, минтақавий тақсимланиши, миқдор зичлигининг мавсумий ўзгаришлари ва унга таъсир этувчи омилларни аниқлаш ҳисобланади.

Тадқиқотнинг услублари: Тадқиқотларда замонавий энтомологик, зоологик, экологик, биокимёвий ва математик-статистик таҳлиллардан фойдаланилган. Маълумотларнинг статистик таҳлили “Microsoft Excel” дастури ёрдамида дисперсион (Б.А.Доспехов) таҳлил асосида ўтказилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

Фарғона водийси шароитида Туркистон қирсилдоқ кўнғизи (симқуртлар)нинг биологияси ва экологик хусусиятлари, жумладан, ривожланиш босқичлари давомийлиги ва унга тупроқ намлиги, тупроқ ҳарорати, тупроқ таркибининг таъсири очиб берилган;

симқуртларнинг мавсумий озикланиш усуллари, трофик алоқалари ва озуқа спектри аниқланган, ҳамда уларнинг сабзаёт экинларига зарар келтириш даражалари асосланган;

илк бор симқуртларнинг суткалик (vm_s), ойлик (vm_o) ва мавсумий (vm_m) вертикал миграциялари ҳамда бу жараёнга экологик омилларнинг таъсири аниқланган.

Фарғона водийси шароитида симқуртларнинг минтақавий тақсимланиши ва симқуртлар популяцияси зичлигининг мавсумий ўзгарувчанлик хусусиятлари очиб берилган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

Фарғона водийсида тарқалган симқуртларнинг мавсумий озикланиш усуллари, тупроқ қатламларида вертикал миграциялари, экологик гуруҳларга ажралиши ва трофик алоқалари таҳлил этилиб сабзаёт экинлари энтомокомплексларидаги ўрни, зарар келтириш даражалари очиб берилган;

Полиз ва сабзаёт экинлари зараркундаларига қарши кураш усуллари самарадорлигини ошириш ҳамда профилактик тадбирларни янада такомиллаштириш бўйича тавсиялар ишлаб чиқилган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги экспериментал тадқиқот ишларини бажаришда классик ва замонавий тадқиқот усуллари қўлланилганлиги, замонавий биостатистик усуллардан фойдаланиб таҳлил этилганлиги, улар асосида олинган натижаларнинг назарий ва амалий мутаносиблиги, натижаларнинг етакчи, нуфузли илмий нашрларда чоп қилинганлиги, амалий натижаларнинг жорий этилиши ваколатли давлат тузилмалари томонидан тасдиқланганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти Туркистон қирғизининг биологик ва экологик хусусиятлари, трофик алоқалари, озуқа спектри, личинкаларнинг тупроқдаги горизонтал миграцияси ва унга таъсир кўрсатувчи иқлим омиллари, личинкалар томонидан маданий ўсимликларнинг зарарланиш хусусиятлари ҳақидаги маълумотлар энтомология ва ўсимликларни ҳимоя қилиш соҳасининг назарий қисмини тўлдириши билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти шундан иборатки, Фарғона водийси шароитида симқуртларнинг биоэкологик хусусиятлари, озуқа ўсимликлари, зарар келтириш даражалари бўйича олинган илмий маълумотлар симқуртларга қарши кураш чораларини такомиллаштириш, зараркундалар ривожланиши ва экинлар ҳосилдорлигини башоратлашда мақсадли тадбирларни ишлаб чиқишга хизмат қилади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилинганлиги. *Agriotes meticulosus* Candèze, 1863 қўнғизининг биоэкологияси ва вертикал миграцияси бўйича олинган илмий натижалар асосида:

Фарғона водийси шароитида *Agriotes meticulosus* Candèze, 1863 қўнғизининг тупроқ қатламлари бўйлаб вертикал ва горизонтал ҳаракатланиши, минтақалар бўйлаб тарқалиши, тупроқ рН муҳитини аниқлаш бўйича олинган маълумотлар ОТ-ЎФЗ-011 рақамли “Мевали боғлар шираларини ўрганиш (ҳаёт цикли, тарқалиши, экологияси, этологияси, газлар алмашинуви ва зарар келтириш хусусиятлари)” мавзусидаги лойиҳасида симқуртларнинг тупроқ қатламларидаги ҳаракати, вертикал ва горизонтал

миграцияси ҳамда зараркунанда ҳашоратлар популяцияси зичлигини аниқлашда фойдаланилган (Ўзбекистон республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2019 йил 29 июльдаги 89-03-2839 сон маълумотномаси). Натижада ёш кўчатларни етиштириш, ўсимликлар иммунитетини ошириш, кўчатларнинг ташқи муҳит омилларига чидамлилигини ошириш имконини берган.

Фарғона водийси шароитида “*Agriotes meticulosus* Candeze, 1863 кўнғизининг биоэкологияси, вертикал миграцияси ва зарар келтириши” номли илмий монографиясидаги тавсиялар Кува, Учкўприк, Олтиарик туманларидаги қишлоқ хўжалик махсулотлари етиштирувчи фермер хўжаликларида жорий қилинган (Ўзбекистон фермер, деҳқон хўжаликлари ва томорқа ер эгалари кенгашининг 2019 йил 2 августдаги 01/03-2185-сон, Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2019 йил 14 августдаги 02-025-1782-сон маълумотномалари). Натижада зараркунандалар зичлигини чегаралаб турувчи намлик ва ҳарорат кўрсаткичларини олдиндан аниқлаш, экин майдонлари атрофидаги ёввойи ўсимликларни қисман сақлаб қолиш ва майдонларга йиртқич визилдоқ кўнғизларни жалб қилиш ҳисобига симқуртлар зичлиги ошиб кетишини олдини олиш имконини берган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари 2 та халқаро ва 7 та республика илмий-амалий анжуманларда муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларнинг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича жами 12 та илмий иш нашр этилган, шундан 1 та монография, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этишга тавсия этилган илмий нашрларда 4 та мақола, жумладан 2 таси республика ва 2 таси хорижий журналларда нашр этилган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация таркиби кириш, бешта боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 121 бетни ташкил этади.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ.

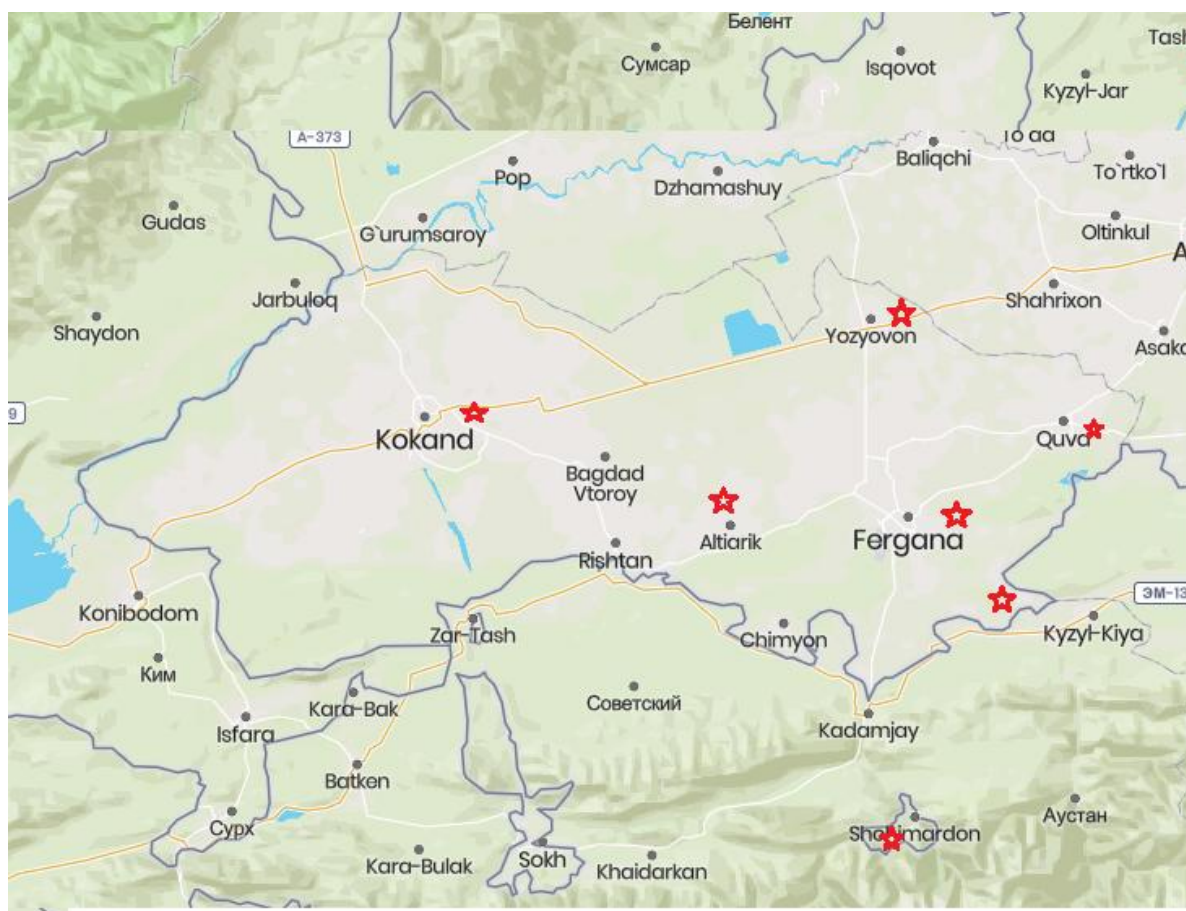
Кириш қисмида ўтказилган тадқиқотларнинг долзарблиги ва зарурияти асосланган, тадқиқотнинг мақсади ва вазибалари, объект ва предметлари тавсифланган, республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган,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

Диссертациянинг “**Қирсилдоқ кўнғизлар(симқуртлар)ни ўрганишга оид адабиётлар таҳлили**” деб номланган биринчи бобида ўрганилаётган мавзуга оид маҳаллий ва хорижий илмий манбалар, олимлар томонидан олиб

борилган илмий-тадқиқот ишлари таҳлил этилган. Адабиётларда келтирилган маълумотлар таҳлилининг хулоса қисмида, Туркистон қирсилдоқ қўнғизи биологияси, экологик хусусиятлари ва зарар келтиришига оид жараёнлар етарли даражада ўрганилмаганлиги сабабли, ушбу муаммони ўрганиш зарурлиги баён этилган.

Диссертациянинг “Тадқиқотнинг материали ва услублари” деб номланган иккинчи бобида диссертация иши бажарилган жой, тадқиқот материали ва услублари баён қилинган.

Туркистон қирсилдоқ қўнғизи (симқуртлар)нинг Фарғона водийсида тарқалиши, биологияси, экологик хусусиятлари, озуқа спектрини ўрганишга оид дала кузатувлар тўқай (Фарғона вилояти Қўштепа тумани, Сассикқўл массиви), чўл (Марказий Фарғонанинг чўл минтақаси), текислик (Фарғона вилояти Олтиариқ ва Қува туманлари ҳудудлари), дашт (Олтиариқ ва Қува туманлари даштлари), адир (Фарғона вилояти Қувасой шаҳри адирлари), тоғ олди ва ўрта тоғ минтақаси (Фарғона тумани Шохимардон ва Ёрдон қишлоқлари, Олой тизмаси – Ҳуржун ва Машаланг тоғлари) минтақаларининг табиий ва маданий биоценозларида, амалий тажриба ҳамда доимий кузатувлар Фарғона вилоятининг Қувасой (Муян ҚФЙ), Фарғона (Жўйдам, Бешбола ҚФЙ) шаҳарлари, Учкўприк (Мулла Зоир ҚФЙ) тумани ҳудудларида олиб борилди (1-расм).



1-расм. Тадқиқот материаллари тўпланган ҳудудлар

Намуналар йиғиш ва дала шароитида олиб борилган тадқиқотларда М.С.Гиляров, В.А. Мергалов услубларидан фойдаланилди.

Туркистон қирсилдоқ кўнғизининг биологияси, фенологияси, зараркунандалик даражасини ўрганишга оид кузатувлар лаборатория шароитида ҳам олиб борилди.

Математик таҳлиллар, корелляция, ўрта арифметик қиймат ва регрессион таҳлиллар Б. Лакин (1980) услублари асосида амалга оширилди. Ўрта арифметик қиймат хатолиги Р.Б. Стрельков услубларига мувофиқ Типпет коэффициентлари орқали топилди.

Симқуртларнинг минтақавий тақсимланиши узлуксиз жараёнларнинг функциялари ўзгаришлари сифатида талқин этилиб, А.И. Овсянников услубларида келтирилган Р.Э. Фишернинг логарифмик-статистик усули (В.Баров ва В. Иовчевалар модификацияси асосида) га мувофиқ дисперсион таҳлил этилди.

Р.Э. Фишернинг функциялар йиғиндиси эҳтимоли куйидаги формула асосида топилди:

$$Z_{yir} = 2 \ln P$$

Ушбу ҳолатда, Z_{yir} - логарифмик функцияларнинг эмперик натижалари саналади; P - гуруҳ функцияларининг эҳтимоли Z_{yir} натижани $Z_{i\alpha\delta\delta\delta}$ қиймати Р.Э. Фишер жадвали орқали топилди.

Қиёсланаётган гуруҳлар функцияларининг жами эҳтимоли тажриба натижаларидан куйидаги формуладан фойдаланиб топилди:

$$v = \frac{S_{n(x)} - S_{n(y)}}{nS_d}$$

Яъни, v – изланаётган қиймат; $3n$ – ўрганилаётган ҳудудлардаги симқуртлар сони; $S_{n(x)}$ – x жами вариантлар йиғиндиси; $S_{n(y)}$ – y жами вариантлар йиғиндиси; S_d – ўрта арифметик оғиш хатолиги; S_d ни эса куйидаги формула орқали топилди.

$$S_d = \sqrt{Sn(d^2) - \frac{1}{n} \cdot Sn^2(d)}$$

Бу ерда, $Sn(d^2)$ - x ва y ҳудудлардаги симқуртлар сонлари айирмалари йиғиндисининг квадрати; $Sn^2(d)$ - x ва y ҳудудлардаги симқуртлар сонлари айирмалари квадратларининг йиғиндиси; n - ҳар бир ҳудудда саналган симқуртлар сони; v нинг қийматига қараб махсус жадвалдан фойдаланиб вертикал тарқалган симқуртларни ҳудудлардаги гуруҳларининг эҳтимоли топилди.

Картошка тугунакларининг зарарланиш даражаларини ҳисоблаш учун дастлаб картошка туганаги оғирлиги (грамм ҳисобида) торозида тортиб олинди ҳамда туганакнинг ҳажми куйидаги формула (Бутков, Кондратов, 2000; Yuri ,М Galperin, 2001) орқали топилди:

$$V_{cm}^3 = \frac{M}{P},$$

бунда M – картошка массаси, P – картошканинг зичлиги.
Зичликни топишда қуйидаги формуладан фойдаланилди:

$$P = \frac{M}{V}$$

Картошканинг зарарланиши ҳисобига йўқотилган биомассасини аниқлаш учун туганакнинг зарарланган қисми узунлиги ва диаметри ўлчаниб, қуйидаги формула орқали ҳисобланди:

$$m = P \cdot V = P \cdot S_{\text{асос}} \cdot h = P \pi \frac{d^2}{4} \cdot h$$

Бунда: $S_{\text{асос}}$ – симқурт кемириб ҳосил қилган тешик йўлак; h – зарарланишдан ҳосил бўлган йўлак узунлиги (мм); d – зарарланишдан ҳосил бўлган йўлак диаметри (мм²); π – 3,14 – доимий қиймат.

Диссертациянинг **“Туркистон қирсилдоқ кўнғизи (симқуртлар)нинг биологияси ва экологик хусусиятлари”** деб номланган учинчи бобида Туркистон қирсилдоқ кўнғизининг ҳаёт цикли ва биоэкологик хусусиятлари ёритиб берилган. Жумладан, кўнғизларнинг қишлоқдан чиқиши март ойининг иккинчи ярмида, ҳаво ҳарорати +12 - +15⁰С га, тупроқ юзаси ҳарорати +6 - +7⁰С га кўтарилганда кузатилади. Урғочи кўнғизлар тухумлари қишлоқдан чиққандан сўнг етилади, кўнғизлар қўшимча озикланишга муҳтож бўлади. Улар ёввойи ва маданий бошоқдошлар майсалари барглари, асосан, паренхима ҳужайраларини кемириб озикланади. Кўнғизлар бошоқдошлар вакилларидан ташқари, дуккакдошлар, соябонгулдошлар, бутгулдошлар, турли дарахт ва буталарнинг гул чанглари, нектари, гултожбарглари ҳамда вегетатив органлари билан озикланиши мумкин.

Ҳаво ҳарорати +20⁰С дан кўтарилганда, кўнғизларнинг ёппасига учиши кузатилади ва фаоллик даври 1,5-2 ой давом этади. Кўнғизлар учун энг қулай ҳарорат +18 - +26⁰С, бу омилнинг қуйи чегараси +5 - +7⁰С ҳамда юқори поғонаси +33 - +37⁰С саналади. Улар намликни хуш кўради, нисбий намлик 80-90% бўлганда, кўнғизлар фаолияти жадал кечади. Одатда, бундай шароит баҳор мавсумида кузги буғдой далаларида кузатилади. Кўнғизлар яширин ҳаёт кечиради, бу эса уларни ҳароратнинг хаотик ўзгариши таъсиридан химоя қилади, шунингдек, жадал тарқалишига имконият беради.

Кўнғизлар куннинг асосий қисмини нисбий намлик юқори, ҳаво ҳарорати мўътадил бўлган, қуёш тиғига тесқари бўлган жойларда ўтказди. Уларнинг кунлик биомаромида кундузги ва кечки даврлар фарқланади. Саҳарги соат 4-5 ва кечки 18-20 лар оралиғида кўнғизлар тупроқ юзасига тарқалиб, ўсимликлар бўйлаб ҳаракатланади. Кўнғизлар 30-40 м дан бошлаб 250 м га қадар учиб бориши мумкин.

Май ойининг иккинчи ярмидан бошлаб кўнғизлар тупроқнинг юза қисмида қўшила бошлайди. Ҳар бир урғочи кўнғиз 160 - 175 донага қадар тухум қўяди. Тухумларини тупроқнинг 3 - 5 см чуқурлигига, 10 - 20 тага қадар тўп-тўп қилиб қўяди. Намлик 80% дан кам бўлган шароитда тухумлар

ривожланмайди, улар учун энг қулай шароит 80-85% намлик саналади. Тухумлар ҳарорат ўртача +22,5⁰С да эса 17 - 18 кунда ривожланади. Одатда кўнғизлар ёввойи бошоқдошлар, чим босган майдонларда кўплаб учрайди ва шу каби далалар қирсилдоқ кўнғизларнинг тарқалиш ўчоқлари саналади.

В.В. Яхонтов (1953) маълумотларига кўра, тухумлар ҳарорат +23,3⁰С бўлганда, 17 кунда, +23,7⁰С бўлганда, 16 кунда ва +22,3⁰С да эса 19 кунда ривожланган.

Кўнғизларнинг тухум кўйиш муддати экологик шароитга боғлиқ ҳолда 4 кундан 27 кунга қадар давом этиши мумкин.

А.С. Космачевскийнинг (1962), таъкидлашича, Олма-Ота вилоятида (Қозоғистон Республикаси) зараркунанданинг тухум кўйиши 4-20 кун (лаборатория шароитида +23,3⁰С да 17 кун), тухумларнинг ривожланиши эса 16 - 25 кун давом этган.

Катта ёшдаги личинкаларни ғумбакка кетиши июнь ойининг ўрталаридан бошланади, ўртача 20 - 25 кун давом этади. Ғумбакларни вояга етиши 6 - 8 кундан бошлаб 15 - 19 кунгача давом этиши мумкин. Симқуртларнинг ривожланиши 4 - 5 йил давом этади.

Симқуртлар фитофаглик хусусияти кучли ифодаланган кўпхўр – полифаглар трофик гуруҳига мансуб бўлиб, улар ҳаёти давомида ўсимлик қолдиқлари – чириндилар, сув ўтлари, турли-туман ўсимликлар ҳамда умуртқасиз ҳайвонлар (чувалчанглар, ҳашаротлар личинкалари ва бошқалар) билан озикланиши мумкин.

Эрта баҳорда симқуртлар очик майдонларда маккажўхори, оқжўхори ва ёввойи бошоқдошларнинг қолдиқлари атрофига кўплаб йиғилади. Қуёш нури тушган ўсимликлар қолдиқларининг чириш жараёни жадаллашиб, ҳосил бўлган чиринди симқуртлар учун энг қулай озуқа саналади. Мавсум бошланишида симқуртлар дастлаб деструкторлар сифатида сапрофаглик билан ҳаёт кечиради. Шуни алоҳида таъкидлаш лозимки, I ёшдаги симқуртлар сапрофаглар сифатида фақат чириндилар билан озикланиб агроценозларда ижобий рол ўйнайди. II-IV ёшли личинкалар эса шароитга қараб аралаш (сапрофаг, сапрофаг + фитофаг, зоофаг + фитофаг) усулларда озикланиши мумкин (2-расм).

Эрта баҳорда шудгор юзасини қоплаб олган кўк яшил сув ўтлари мазкур ҳашаротлар учун озуқа бўлиб хизмат қилади. Мавсумнинг бу даврида симқуртларда сапрофаглик ва фитофаглик яққол намоён бўлади. Симқуртларнинг сув ўтлари билан озикланиши қисқа муддат давом этади. Март ойининг иккинчи ўн кунлигида ҳарорат кўтарилади ва тупроқдаги нисбий намлик пасайиб боради. Эфемерлар ва бегона ўтлар униб чиқа бошлаши билан симқуртлар фитофаглар сифатида улар билан озикланишга ўтади. Баҳор фаслининг дастлабки даврида чириндилар ҳамда ёввойи ўсимликларнинг унаётган уруғлари симқуртлар учун асосий озиқа саналади.

Сапрофитофаглик ва фитофаглик симқуртларга хос бўлган экологик хусусиятлардан биридир. Шу билан бир қаторда симқуртларда зоофаглик хусусияти ҳам кузатилди. Улар мавсум давомида асосан ўсимликлар билан озикланиб уларга жиддий зарар келтириб ҳаёт кечирсада, айрим ҳолларда

чувалчанглар, ҳашаротлар личинкалари улар учун энг хушхўр озиқа саналади. Озуқа етишмаслиги симқуртлар личинкаларини бир-бирига қирон келтиришига – каннибализмга ҳам сабаб бўлиши мумкин.

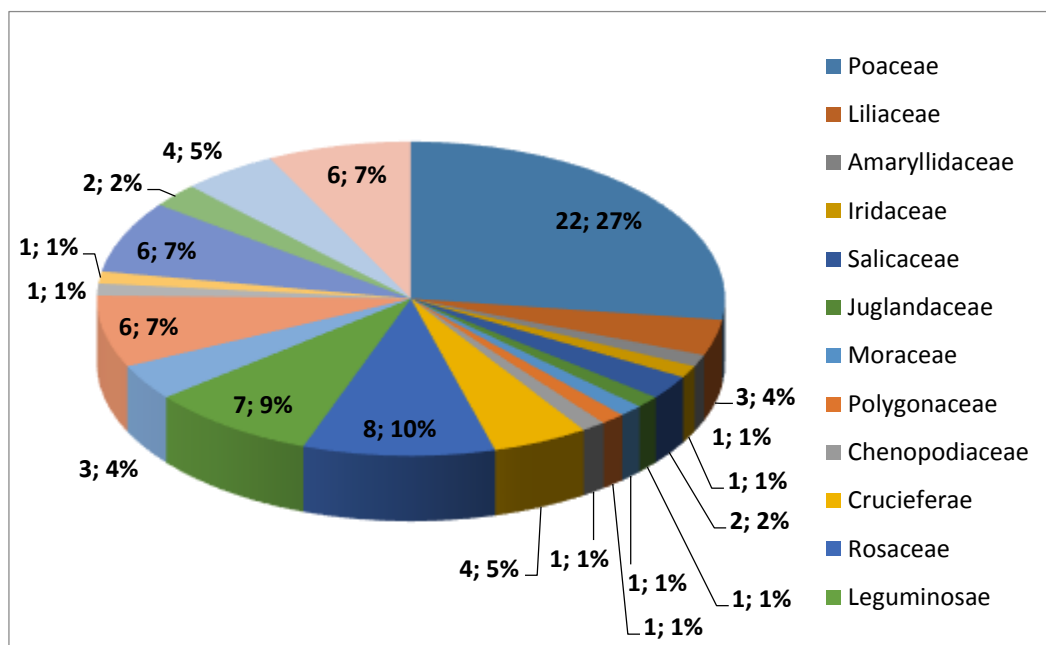
Озиқланиш усули Озуқа тури	Деструктофаг		Органофаг	Симқуртлар ёши
	сапрофаг	сапрофаг + фитофаг	зоофаг + фитофаг	
Ўсимлик қолдиқлари – чириндилар	A			I-IV
Сув ўтлари	B			II-IV
Чувалчанглар, ҳашаротлар личинкалари ва бошқалар		C		II-IV
Ўсимликлар	D			II-IV
	Эрта баҳор	Баҳор	Ёз-куз	

2-расм. Симқуртларнинг мавсумий озиқланиш усуллари ва муддатлари.

Симқуртларнинг мавсумий озиқланиши ва муддатларини қиёсий таҳлил этиш шуни кўрсатадики, улардаги аралаш типдаги озиқланиш, яъни сапрофитофаглик энг қисқа вақт давом этади ва эрта баҳордан мавсумнинг ўрталарига қадар кузатилади (1-расм, B). Баҳор эрта келган йиллари симқуртлар феврал ойининг иккинчи ярмидан бошлаб март ойининг охирига қадар чириндилар билан озиқланиши мумкин (1-расм, A). Мавсум давомида симқуртларда зоофаглик ва кенг равишдаги фитофаглик хусусияти яққол намоён бўлади. Жумладан, баҳор-ёз-куз ойлари давомида улар ўсимликларга жиддий зарар етказди ва мазкур ҳашаротлардаги фитофаглик кучли ифодаланди (1-расм, D). Апрель ойидан бошлаб мавсумнинг охирига қадар, шароитга боғлиқ ҳолатда симқуртлар хилма-хил умуртқасиз ҳайвонлар билан озиқланиб ҳаёт кечиради (1-расм, C).

Симқуртлар 20 та оила, 81 турга мансуб ўсимликларда озиқланиб зарар етказди; симқуртлар озуқа ўсимликлари оилалари турлар сони бўйича 4 гуруҳга ажралади, 20 дан ортиқ турга эга бўлган ўсимликлар оиласига *Rosaceae* киради, оиланинг 22 тури симқуртлар озуқа спектрининг 1/3 қисмини (27,16%) ташкил этади; 6-8 тага қадар ўсимлик турларини бирлаштирган оилалар гуруҳига *Rosaceae*, *Leguminosae*, *Apiaceae*, *Solanaceae*,

Compositae вакиллари киради; 3-4 та ўсимлик турларини бирлаштирган оилаларига *Brassicaceae*, *Liliaceae*, *Cucurbitaceae*, *Malvaceae* мансуб; 1-2 та ўсимлик турларини бирлаштирган оилалар гуруҳи *Saliaceae*, *Plantaginaceae*, *Amaryllidaceae*, *Iridaceae*, *Juglandaceae*, *Moraceae*, *Polygonaceae*, *Portulacaceae*, *Convolvulaceae* ва *Lamiaceae* вакилларидан иборат (3-расм).



3-расм. Симқуртлар озуқа ўсимликларининг оилалар бўйича тақсимланиши.

Симқуртлар 12 (14,81%) турга мансуб ўсимликларга жиддий зарар етказди, улар оилалар бўйича *Leguminosae*, *Cucurbitaceae*, *Poaceae*, *Solanaceae*, *Portulacaceae*, *Rosaceae* кетма кетлигидаги ўринни эгаллайди; симқуртлардан ўртача даражада шикастлаши мумкин бўлган ўсимликлар 29 (35,8%) турдан иборат, улар 13 (65%) оилага мужассамлашган; симқуртлар 40 (49,4%) тур ўсимликларга кучсиз зарар етказди.

Озуқа етарли бўлмаганда катта ёшдаги личинкалар ғумбакка айланиб диапаузага кетади, 1-3 ёшдагилари 3-4 ойгача ҳаётчанлигини сақлайди, кейинги муддатда ёппасига нобуд бўлади; озуқа етарли бўлганда нисбий намлик 6% дан кам бўлсада симқуртлар 4 ойга қадар яшайди, қуруқ тупроқ шароитида эса 2 ойга қиришиб кетади; бегона ўтлар етарли бўлган қуруқ тупроқда симқуртлар 4-5 ойгача ҳаёт кечира олади, озуқа бўлмаганда 1-4 кунда нобуд бўлади, аксинча тупроқдаги намлик меъеридан ортганда куртларнинг нафас олиш мароми бузилиб 1-5 кунда қиришиб кетади; симқуртлар учун тупроқдаги нисбий намлик қуйи чегараси 6% ва юқори нуқтаси 32% бўлишлиги қулай шароит саналади.

Симқуртлар тупроқнинг 40-55 см қатламида қишлайди, ер юзасини музлаши ва ҳароратни -10°C дан пасайиши уларни кўплаб нобуд қилади.

симқуртлар тупроқ юзасидаги ҳарорат 0⁰С бўлганда ҳаракатсиз, +4 - +6⁰С да ҳаракати бироз жадаллашади, +7 - +8⁰С да фаолияти тезлашади, юқори қатламларда учрай бошлайди; паст текисликдан тоғ олди минтақаларига томон симқуртларнинг қишки тиним давридан чиқиши ва фаолиятининг жадаллашишида ўртача 20-25 кун фарқланади.

Трофик алоқалари бўйича симқуртлар полифаг саналади, улар барча турдаги маданий экинларга, айниқса томат ниҳоллари ҳамда картошка тугунақларига сезиларли зиён етказади. Жумладан, симқуртлар томат ниҳолларига давомли ва жиддий зиён етказади, плёнка остига экилган ниҳоллар 10-60% га қадар, очик даладагилар 10-12 % нобуд бўлиши мумкин, тўлиқ шикастланмаган кўчатлар ривожланишдан орқада қолади ва етарли ҳосил бермайди; симқуртларнинг томат ниҳолларига зарар етказиш даражаси экилаётган кўчатларнинг вегетация даврига ва ҳолатига чизиқли боғланган, ёш ниҳоллар экилганда симқуртлар 35-40 кун, қийғос шоналаб, гуллаётган кўчатлар экилганда эса 15-17 кун давомида зиён етказади.

Симқуртлар картошкага унинг бутун вегетацияси давомида зиён етказади, тугунақлар тўлиқ вояга етмайди, майда ва сифатсиз бўлади; симқуртларнинг картошка тугунақларига зиён етказиш даражаси уларнинг ўсимлик вегетациясининг илк даврида бир туп остидаги, кейинчалик 1 м² майдондаги миқдор зичлигига чизиқли боғланган; картошканинг шаклланаётган тупи атрофида 4-5 дона юқори ёшдаги симқуртларни бўлиши, ўсимлик ривожини секинлаштиради, тугунақлар майдалашиб, уруғлик ва истеъмол учун яроқсиз ҳолга келишига сабаб бўлади.

1 м² майдондаги қуртлар ва зарарланган тугунақлар сони ўртасидаги қиёсий нисбат таҳлил этилди, 4 баллик шкалага мос зарарланиш кўрсаткичлари ишлаб чиқилди; 1 м² майдондаги симқуртлар миқдор зичлигини ортиб бориши зарарланиш кўрсаткичи ва балл даражасининг юқорилашишига чизиқли боғланган (1-жадвал).

1-жадвал

Картошка тугунақларининг симқуртлар билан зарарланиш даражаси

№	Зарарланиш даражаси	1 м ² даги симқуртлар сони	Намуна учун олинган тугунақлар	Соғлом тугунақлар	Зарарланган тугунақлар	Зарарланиш	
						% ҳисобида	Балл ҳисобида
1.	Зарарланмаган	3-4	40	38	2	<5	0
2.	Кучсиз	8-10	40	30	10	>25	I
3.	Ўртача	14-16	40	24	16	>40	II
4.	Кучли	25-28	40	12	28	>70	III
5.	Ўта кучли	32-36	40	0	40	100	IV

Симқуртлар зиёнининг биомассага бўлган нисбати аниқлаб берилди, картошка туганагидаги “кўзчалар” сони битта бўлганда ҳосилдорликни йўқотилиши ўртача 2,8-3,0 %, 3-5 та бўлганда 15 % дан юқори бўлиши мумкин. Симқуртларнинг популяция зичлиги ўтган мавсумда экилган экин турига тўғридан-тўғри боғлиқ, очик майдонлардаги маккажўхори, оқжўхори ва ёввойи бошоқдошлар қолдиқлари симқуртларни ўзига кўплаб жалб этади.

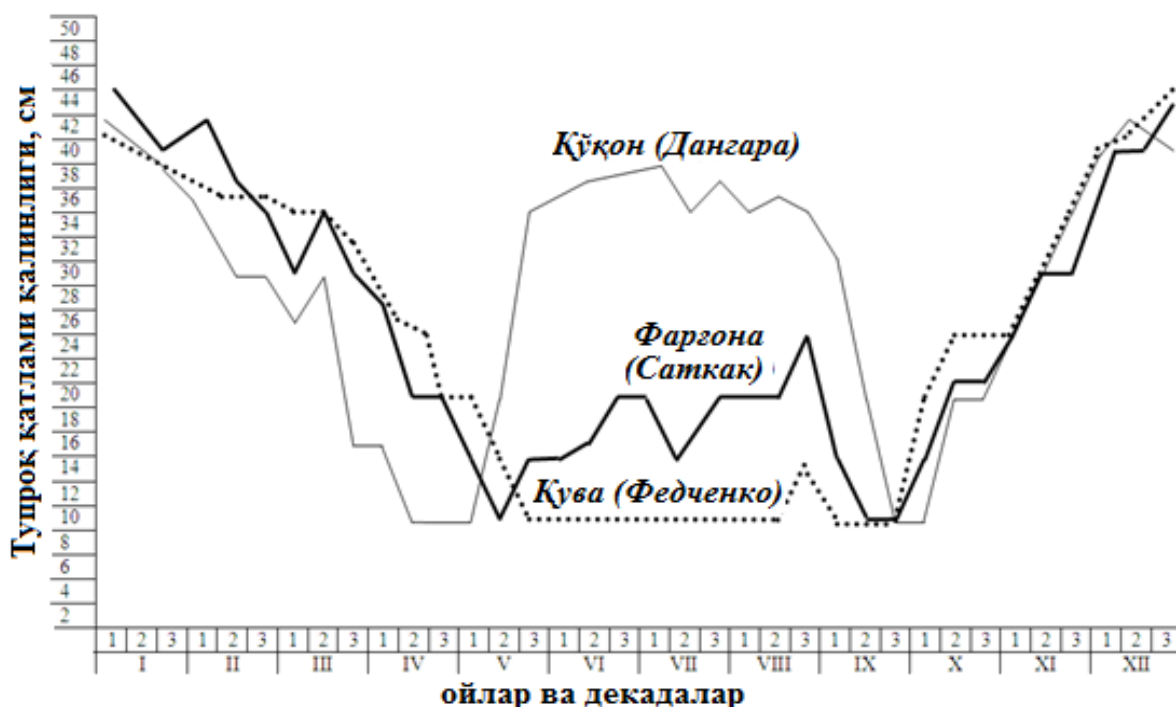
Диссертациянинг “Симқуртларнинг вертикал миграцияси” деб номланган тўртинчи бобида муҳитнинг қатор омиллари, жумладан, тупроқнинг намлиги, ҳарорати, механик таркиби, озуканинг миқдори ва хилма-хиллиги тупроқдаги органик қолдиқ ва бошқа омилларнинг симқуртлар вертикал миграциясига таъсири таҳлил қилинади.

Симқуртларнинг суткалик, ойлик ва мавсумий вертикал миграциялари яшаш ва озикланиш муҳитида рўй бераётган ритмик ҳамда хаотик ўзгаришларга жавоб реакцияси сифатида намоён бўлади. Илк марта симқуртларнинг вертикал миграцияси тадқиқ этилди.

Минтақавий экологик шарт-шароитлар, биринчи навбатда, тупроқ ҳарорати ва намлиги симқуртлар вертикал миграциясини белгиловчи омил саналади.

Симқуртлар ойлик миграциялари жадаллиги феврал, апрел, октябр ва ноябр ойларига тўғри келади. Феврал ва апрел ойидаги фаоллик симқуртларнинг қишладан чиқиши, аксинча, октябр, ноябр ойларида эса қишки тиним даврига ўтиши билан изоҳланади (4-расм).

Симқуртлар мавсумий миграция кўрсаткичининг энг юқори нуктаси жанубий минтақаларида ва қуйи чегараси марказий ҳудудларда кузатилади. Мавсумий миграция кўрсаткичи Қўқон-Қува-Фарғона кетма-кетлигида камайиб борди.



4-расм. Симқуртларнинг мавсумий-вертикал миграцияси (2014-йил)

Диссертациянинг “Симқуртларнинг минтақавий тақсимланиши, миқдор зичлигининг мавсумий ўзгарувчанлиги” деб номланган бешинчи бобида симқуртларнинг минтақавий тақсимланиши, улар зичлигининг минтақалар бўйлаб, мавсумий ҳамда маданий ва табиий ландшафтларда тебраниб туриш қонуниятлари таҳлил қилинган (2-, 3-жадвал).

2-жадвал

Табиий ландшафтларда симқуртларнинг мавсумий тарқалиш кўрсаткичлари (n=10, \bar{x})

№	Минтақалар	Баҳор	Ёз	Куз	Қиш
1	Ўрта тоғ	5,65	4,48	3,65	1,5
2	Тоғ олди	4,22	3,08	2,25	1,45
3	Адир	3,48	2,34	1,51	0,4
4	Дашт	3,40	2,45	1,33	0,35
5	Текислик	3	3,89	3,01	1,1
6	Чўл	5,22	4,08	3,15	0,6
7	Тўқай	7,12	4,98	5,1	1,20
	Жами	32,09	25,30	20,00	6,6

Илк марта симқуртларнинг минтақавий тақсимланиши статистик таҳлил этилди. Уларнинг сифат ва миқдор жиҳатдан минтақавий, мавсумий, маданий ҳамда табиий ландшафтлардан ўзига хослиги изоҳлаб берилди. Симқуртларнинг минтақавий тақсимланиши узлуксиз жараёнларнинг функциялари ўзгариши сифатида талқин этилиб, уни изоҳлаш учун Р.Э. Фишернинг логарифмик статистик усули қўлланилди.

Симқуртлар миқдорий зичлигининг минтақалар бўйлаб мавсумий ва йиллик тебраниши хаотик бўлиб, миқорий ўзгаришлар статистик жиҳатдан ишончлилик чегараларидан четда бўлди.

3-жадвал

Маданий ландшафтларда симқуртларнинг мавсумий тарқалиш кўрсаткичлари (n=10, \bar{x})

№	Минтақалар	Баҳор	Ёз	Куз	Қиш
1	Ўрта тоғ	6,05	4,68	3,85	1,78
2	Тоғ олди	4,65	3,28	2,48	1,68
3	Адир	3,80	2,54	1,74	1,96
4	Дашт	3,86	2,46	1,68	1,65
5	Текислик	2,40	3,04	2,26	0,61
6	Чўл	5,46	4,28	3,78	1,88
7	Тўқай	7,25	5,25	5,35	1,76
	Жами	33,47	25,53	21,14	11,32

. Минтақалар бўйлаб симқуртларнинг популяция зичлиги баҳордан кузга қадар деярли яқин, қишга тиним даврида уларни минтақалар, табиий ва агроценозлар бўйлаб тақсимланишида кескин чегараланиш бўлади.

Маданий ценозлар симқуртлари миқдор зичлиги икки кўрсаткичли гуруҳлар бўйича қиёсланганда, улар қиш - куз ҳамда баҳор - қиш фасллари комплексидаги фарқланиш ишончли даражада ($P > 0.05$), уч кўрсаткичли гуруҳлар бўйича эса баҳор - ёз - куз ҳамда баҳор - ёз - қиш фасллари комплексидаги фарқланиш ишончилиқ чегарасига интилади. Тўрт кўрсаткичли гуруҳлар комплекси (баҳор - ёз - куз - қиш) қиёсий бўйича табиий ва маданий ландшафтлар симқуртлари миқдорий кўрсаткичлари ўртача бир-бирига яқин бўлиши билан характерланади.

Симқуртлар тупроқ қатламлари бўйлаб тақсимланиши етиштирилаётган қишлоқ хўжалиги экинлари турига тўғридан-тўғри боғлиқ бўлади. Уларнинг энг юқори даражадаги миқдор зичлиги маккажўхори, бодринг, нисбатан оз сонда помидор далаларида кузатилди. Дала четларидага ажриқ симқуртларни ўзига жалб этувчи озуқа ўсимлиги саналди.

Симқуртлар миқдор зичлигининг мавсумий тебранишига ҳарорат ва намликнинг ўзгариши қиёсий статистик таҳлил этилди, бу жараёнга қўлланилаётган минерал ўғитлар ҳилига боғлиқлиги изоҳлаб берилди.

Тупроқнинг 0,00-0,25 м қатлами бўйлаб симқуртлар миқдор зичлигининг энг юқори нуқтаси март ойининг охири ва апрелнинг биринчи ярмига, шунингдек, сентябр ойининг биринчи ярмига қадар бўлган даври тўғри келади, яъни мазкур ҳашаротлар популяция зичлигининг ўзгаришида баҳорги ва кузги даврлар фарқланади.

Тупроқнинг 0,26-0,50 м қатламида симқуртлар миқдор зичлигининг кўтарилишидаги биринчи давр июн ойидан бошлаб, июл-август ойларида жадал давом этади, сўнгра нисбатан пасайиш кузатилади. Август ойининг охири беш кунлигидан бошланган иккинчи даврда симқуртлар сон жиҳатдан кўпайиб боради ва бу жараён ноябр ойининг ўрталарига қадар давом этади.

Тупроқнинг қуйи қатламларида симқуртлар популяция зичлигининг кўтарилиш даври юқори қатламда қуртлар сони озайиши билан тўғридан-тўғри боғланган. Ушбу жараён муҳитнинг комплекс экологик омиллари таъсирида юзага чиқсада, лекин тупроқнинг юза ва қуйи қатламларидаги қуртлар сонининг ўзгаришида доимий мутаносиблик кузатилади.

ХУЛОСАЛАР

1. Фарғона водийси шароитида қўнғизлар март ойининг иккинчи ярмида қишлоқдан чиқади, фаоллик даври 1,5-2 ой давом этади. Урғочи қўнғизлар тухумларини тупроқнинг 3-5 см тупроқ қатламига қўяди, тухумлар намлик 80-85%, ҳарорат ўртача $+22,5^{\circ}\text{C}$ бўлганда, 20 кунда, $+23,6^{\circ}\text{C}$ да 17-18 кунда ривожланади. Гумбакларнинг ривожланиш даври 6-19 кунни ташкил этади.

2. Озуқа етарли бўлмаганда 1-3 ёшдаги симқуртлар 3-4 ойгача ҳаётчанлигини сақлайди, нисбий намлик 6% дан паст шароитда озуқа етарли бўлса улар 4 ойгача ҳаёт кечиради, намлик меъеридан ортганда 1-5 кунда

кирилиб кетади, улар учун тупроқ нисбий намлигининг 6-32% бўлиши оптимал шароит ҳисобланади.

3. Симқуртлар 20 та оилага мансуб 81 тур ўсимликлар билан трофик боғланган. Зарарланиш даражасига кўра озуқа ўсимликларини 3 гуруҳга ажратиш мумкин: симқуртлар 12 (14,8 %) турга мансуб ўсимликларга жиддий, 29 (35,8 %) тур ўсимликларга ўртача, 40 (49,4 %) тур ўсимликларга кучсиз зарар етказди.

4. Симқуртлар тупроқнинг 40-55 см қатламида қишлайди, паст текисликдан тоғ олди минтақаларига томон симқуртларнинг қишки тиним давридан чиқишида ўртача 20-25 кун фарқ қилади.

5. Симқуртлар томат ниҳолларига давомли ва жиддий зиён етказди, плёнка остига экилган кўчатлар 10-60%, очик даладаги кўчатлар эса 10-12 % гача нобуд бўлади, ёш кўчатлар экилганда симқуртлар зарар келтириш давомийлиги 35-40 кунни, қийғос шоналаб, гуллаётган кўчатлар экилганда эса 15-17 кунни ташкил этади.

6. Картошка тугунақларининг симқуртлар билан зарарланишининг 4 баллик шкаласи ишлаб чиқилди ҳамда 1 м² майдондаги қуртлар сони билан тугунақларнинг зарарланиш даражаси ўртасида чизиқли боғлиқлик мавжудлиги кузатилди.

7. Симқуртларнинг тугунақлар биомассасига таъсири натижасида тугунақдаги “кўзчалар” сони битта бўлганда биомассанинг йўқотилиши 2,8-3,0 %, 3-5 та бўлганда эса 15 % дан юқори бўлиши кузатилди.

8. Симқуртлар тупроқ қатламларида тарқалишининг юқори ва қуйи чегаралари орасидаги фарқ асосида суткалик (vm_s), ойлик (vm_0) ҳамда мавсумий (vm_m) миграция кўрсаткичларини изоҳлаб берилди. Турли минтақаларда симқуртлар миграция кўрсаткичининг хусусиятлари ва уни иқлим омилларига боғлиқлиги статистик таҳлиллар асосида изоҳланган.

9. Агроценозларда симқуртлар миқдор зичлиги икки кўрсаткичли гуруҳлар бўйича қиёсланганда, яъни қиш - куз ҳамда баҳор - қиш фасллари комплексидаги фарқланиш ишончли даражада ($P>0,05$) бўлиши билан тавсифланади.

10. Картошка майдонларида симқуртлар зичлиги картошка экилган даврда 6-8 та/м², тугунақ бойлаганда 8-12 та/м² бўлса кураш чораларини ўтказиш тавсия этилади.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ PhD.30.08.2018.В.02.08 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ ПРИ САМАРКАНДСКОМ
ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

ФЕРГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

АХМАДЖОНОВА САДОКАТХОН ШОКИРОВА

**БИОЭКОЛОГИЯ И ВЕРТИКАЛЬНАЯ МИГРАЦИЯ ЖУКА *AGRIOTES
METICULOSUS* CANDEZE 1863 (*ELATERIDAE*) В УСЛОВИЯХ
ФЕРГАНСКОЙ ДОЛИНЫ**

03.00.06 - Зоология

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

Самарканд – 2020

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за номером В2018.2PhD/B191

Диссертационная работа выполнена в Ферганском государственном университете.

Автореферат диссертации доступна на трёх языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещён на веб-странице Научного совета (www.samdu.uz) и информационно-образовательном портале «ZiyoNet» (www.ziyo.net.)

Научный руководитель:

Ахмедов. Мадаминбек .Хотамович. Доктор биологических наук, профессор.

Официальные оппоненты:

Боймуродов Хусниддин Тошболтаевич
Доктор биологических наук профессор

Рахимов Матназар Шомуродович
Кандидат биологических наук, доцент

Ведущая организация:

Андижанский государственный университет

Защита диссертации состоится «_____» _____ 2020 г в ____ часов на заседании Научного совета PhD 30.08.2018.В.02.08 при Самаркандском государственном университете (Адрес: 140104, Самарканд, Университетский бульвар, дом 15. Конференц-зал факультета Биологии Самаркандского государственного университета. Тел: (+ 99866) (239-11-40), факс (+99866) 239-11-40, E-mail: devonxona@samdu.uz.)

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Самаркандского государственного университета (Зарегистрировано под № ____). Адрес: 140104, г Самарканд, Университетский бульвар, дом 15, Центр информационных ресурсов. Тел: (+ 99866) (239-11-51), E-mail: m.nasrullaeva@mail.ru.)

Автореферат диссертации разослан: " __ " _____ 2020года.
(реестр протокола рассылки № " __ " _____ 2020года)

З.Т. Ражамуродов

Председатель научного совета по
присуждению ученой степени, д.б.н,
профессор

М.С. Кузиев.

Ученый секретарь научного совета по
присуждению ученой степени, PhD.

Х.К. Хайдаров

Председатель научного семинара при
научном совете по присуждению ученой
степени, д.б.н., доцент

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. Во всем мире защита сельскохозяйственных агроценозов и фруктовых садов от вредителей является актуальной задачей для реализации продовольственной программы. Особенно широкое распространение многоядных вредителей, таких как жуки-щелкуны, приводит к потере биомассы на 10-20% в начальной стадии вегетации растений. Поэтому изучение распространения, биоэкологии, вредоносности проволочников и применение научно обоснованных методов борьбы с ними имеет важное научно-практическое значение.

В настоящее время в мире большое внимание уделяется определению таксономического состава фауны вредителей, определению наиболее повреждаемых видов кормовых растений в разных экологических зонах и на основе этого, разработке научно обоснованных интегрированных методов борьбы с ними. Тут особое значение приобретает широкий анализ морфологических и экологических адаптаций, вертикальной миграции и особенностей проявления вредоносности многоядных вредителей, в частности, проволочников - личинок жуков щелкунов. Важное практическое значение имеет определение места проволочников в энтомокомплексах агроценозов и разработка рекомендаций по современным методам борьбы с ними.

В Республике особое внимание уделяется развитию сельского хозяйства, широкому применению научных и современных технологий, производству качественной сельскохозяйственной продукции. В этом направлении проводятся научные исследования по выявлению вредоносности многоядных вредителей, применению эффективных мер борьбы с ними, получению качественной продукции и достигнуты определенные результаты. В Стратегии действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан в 2017-2021 годах предусмотрено «непрерывное развитие сельского хозяйства, укрепление продовольственной безопасности страны, оптимизация и улучшение мелиоративного состояния площадей сельскохозяйственных культур, сокращение площади хлопчатника и злаковых, а на освободившихся площадях размещение картофеля, овощных, бахчевых, масличных культур, интенсивных садов и виноградников»¹ Исходя из этого, анализ пищевого спектра проволочников, изучение их места и значения в различных энтомокомплексах, разработка и внедрение эффективных методов борьбы с вредителем и усовершенствованных профилактических мероприятий в сельскохозяйственную практику имеет важное научно-практическое значение.

¹Указ Президента Республики Узбекистан № УП-4947 от 7 февраля 2017 года «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан»

Данное диссертационное исследование, в определенной степени, связано с необходимостью решения задач, предусмотренных в Указах Президента Республики Узбекистан: №УП-4947 от 7 февраля 2017 года «О стратегии действий по дальнейшему развитию республики Узбекистан», №УП-5388 от 29 марта 2018 года «О дополнительных мерах по развитию плодовоовощной отрасли Республики Узбекистан», №УП-4246 от 20 марта 2019 года «О мерах по дальнейшему развитию садоводства и тепличного хозяйства в Республике Узбекистан», в Законе «О защите сельскохозяйственных растений от вредителей, болезней и сорняков» от 6 сентября 2019 года, а также в других нормативно-правовых документах, связанных с необходимостью решения проблем в данной сфере.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологии республики. Данное диссертационное исследование выполнено в соответствии с приоритетными направлениями развития науки и технологий республики V. “Сельское хозяйство, биотехнология, экология и защита окружающей среды”

Степень изученности проблемы. В настоящее время по видовому составу, характеристике и биологии семейства *Elateridae* накоплен довольно обширный материал зарубежными исследователями, такими как, Furlan (2004, 2014), van Herk, Vernon (2007), Hermann et al (2013), Vernonet al (2013), Barsics et al (2013), Higginbotham, et al (2014), Esser et al (2015), Traugott et al (2008), Morales-Rodriguez (2015), Willis (2010) и другие. В последние годы ведутся интенсивные исследования по систематике и филогенетическим отношениям этого семейства, по применению молекулярно-генетических методов анализа (определение последовательности нуклеотидов ДНК) для идентификации видов (Staudacher K., et al (2013), Etzler F.E, Wanner K.W, et al (2014), Danilo T. et al (2019), Ik-Je Choi et al (2019)).

В странах СНГ биология и вредоносность жуков-щелкунов изучали К.В.Новожилов, С.А. Волгарев (2007), Е.Ф. Сотченко, В.Н. Багринцева, Т.И.Борщ (2008), М.В. Котиков (2012), М.А. Кузнецова (2007) и др. В частности, в работах К.В. Новожилова и С.А. Волгарева (2007) были изучены видовой состав, вредоносность проволочников, разнообразие естественных врагов-энтомофагов. Однако до настоящего момента остаются нерешёнными многие вопросы жизненного цикла туркестанского щелкуна.

В Узбекистане туркестанский щелкун, как многоядный вредитель упоминается в научных работах М.Х. Ахмедова, С.Ш. Ахмаджоновой (2013), А.Ш. Хамраева (2002, 2003, 2004) и др. Частичное и неполное изучение этого вредителя в условиях Узбекистана определяет необходимость расширения научных исследований в данной области, что приобретает особое научно-практическое значение.

Связь темы диссертации с планами научно- исследовательских работ научно- исследовательских учреждений, где выполнена работа. Диссертационное исследование выполнено в рамках фундаментальных исследований, включенных в план научных исследований Ферганского Государственного университета ФТХ-7-011 «Плодородность почв

Ферганской долины и проблемы его повышения», (2013-2016 гг.) и проекта фундаментальных исследований молодых ученых ОТ ЁФ 3-011 «Изучение тлей плодовых садов (жизненный цикл, распространение, экология, этология, газообмен и вредоносность)» (2008-2010гг.).

Целью исследования является определение биологических и экологических особенностей, значения туркестанского шелкоуна в условиях Ферганской долины, а также разработка рекомендаций по уменьшению их доли в биоповреждениях.

Задачи исследования заключаются в следующем:

В условиях Ферганской долины определить жизненный цикл и сезонное развитие туркестанского шелкоуна;

выявить способы сезонного питания проволочников, трофические связи и сроки, обосновать их место и степень вредоносности в энтомокомплексах овощных культур;

проанализировать вертикальную миграцию проволочников в почве;

выяснить особенности регионального распределения проволочников и сезонной изменчивости плотности их популяции.

Объектом исследования является распространенный в естественных и искусственных биоценозах Ферганской долины туркестанский шелкоун- *Agriotes metikulosus* Candeze и его кормовые растения.

Предметом исследования являются жизненный цикл, биоэкологические особенности, способы питания проволочников, кормовые растения и их поврежденность, вертикальная миграция, региональное распределение, сезонные изменения плотности популяции туркестанского шелкоуна и факторы, влияющие на них.

Методы исследования. В работе использованы современные методы энтомологического, зоологического, экологического и математическо-статистического анализа. Статистический анализ данных проводился с помощью программы «Microsoft Excel» на основе дисперсионного анализа (Б.А.Доспехов)

Научная новизна исследования заключается в следующем:

В условиях Ферганской долины были раскрыты особенности биологии и экологии туркестанского шелкоуна (проволочника), в частности,; продолжительность стадий развития и влияние на нее влажности, температуры и состава почвы;

определены способы сезонного питания, трофические связи и пищевой спектр проволочников, а также обоснована степень вредоносности для овощных культур;

впервые были определены суточные (vm_c), месячные (vm_0) и сезонные (vm_m) вертикальные миграции проволочников и влияние на этот процесс факторов окружающей среды;

раскрыты особенности регионального распределения и сезонных изменений плотности популяции проволочников в условиях Ферганской долины.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

На основе анализа сезонных способов питания, вертикальной миграции по горизонтам почвы, разделения на экологические группы и анализа трофических связей проволочников, распространенных в Ферганской долине, обосновано их место в энтомокомплексах овощных культур и определены степени их вредоносности.

Разработаны рекомендации по повышению эффективности методов борьбы с вредителями овощных и бахчевых культур и усовершенствованию профилактических мероприятий.

Достоверность результатов исследований обоснована использованием в экспериментах классических и современных методов исследований, проведением анализа современными биостатистическими методами и теоретической и практической соразмерностью полученных на их основе результатов, опубликованием результатов в ведущих авторитетных научных изданиях, подтверждением внедрения практических результатов исследований компетентными государственными органами.

Научная и практическая значимость результатов исследования.

Научная значимость исследований определяется тем, что материалы по биологическим и экологическим особенностям, трофическим связям, пищевому спектру, горизонтальной и вертикальной миграции личинок и влиянию на этот процесс климатических факторов, особенностям повреждения культурных растений проволочниками являются весомым дополнением теоретической части энтомологии и защиты растений.

Практическое значение результатов исследований заключается в том, что полученные научные сведения по биоэкологическим особенностям проволочников, кормовым растениям, степени вредоносности проволочников в условиях Ферганской долины послужат разработке целевых мероприятий по усовершенствованию методов борьбы с проволочниками, прогнозированию развития вредителей и урожайности посевов.

Внедрение результатов исследования. На основе результатов исследований по изучению биоэкологии и вертикальной миграции жука *Agriotes meticulosus* Candeze, 1863:

Результаты и выводы по определению вертикальной и горизонтальной миграции *Agriotes meticulosus* Candeze, 1863 по горизонтам почвы, распространения по регионам и рН почв использованы для определения передвижения проволочников по солям почвы, вертикальной и горизонтальной миграции, а также плотности популяции вредных насекомых при выполнении проекта ОТ-ЁФЗ-011 «Изучение тлей плодовых садов (жизненный цикл, распространение, экология, этология, газообмен и вредоносность)» (Справка Министерства высшего и среднего специального образования Республики Узбекистан от 29 июля 2019 года за № 89-03-2839). В результате удалось вырастить молодые саженцы, повысить иммунитет растений и устойчивость саженцев к факторам окружающей среды.

Рекомендации, приведенные в монографии «Биоэкология, вертикальная миграция и вредоносность жука *Agriotes meticulosus* Candeze, 1863 в условиях Ферганской долины», внедрены в практику в фермерских

хозяйствах Кувинского, Учкуприкского, Алтыарыкского районов, производящих сельхозпродукцию (Справки Совета фермерских, дежканских хозяйств и владельцев приусадебных земель Узбекистана от 2 августа 2019 года за № 01/03-2185, Министерства сельского и водного хозяйства Республики Узбекистан от 14 августа 2019 года за № 02-025-1782). В результате удалось предотвратить рост плотности популяции проволочников за счет предварительного определения показателей влажности и температуры, ограничивающих плотность вредителей, частичного сохранения дикорастущих растений вокруг посевных площадей и за счет привлечения на посевные площади хищных жуков жужелиц.

Апробация результатов исследования. Результаты данного исследования обсуждались на 2 международных и 7 республиканских научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликовано 15 научных работ, в том числе 1 монография, 4 статьи в научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для опубликования основных научных результатов докторских диссертаций, в том числе 2 - в республиканских и 2 - в зарубежных изданиях.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, пяти глав, выводов, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации 121 страницы.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ.

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

В первой главе диссертации **«Литературный обзор по изучению шелкунов (проволочников)»** проанализированы отечественные и зарубежные научные источники, научно-исследовательские работы, проведенные учеными по изучаемой теме. В части выводов обзора сведений, приведенных в литературе, изложена необходимость изучения данной проблемы, ввиду недостаточной изученности процессов, касающихся биологии, экологических особенностей и вредоносности туркестанского шелкуна.

Во второй главе диссертации «**Материалы и методы исследований**» изложена место, материал и использованные методы в процессе выполнения диссертационной работы.

Полевые исследования по изучению распространения в Ферганской долине, биологии, экологических особенностей, пищевого спектра туркестанского шелкуна проводились в условиях тугаев (Куштепинский район, массив Сассиккул), пустынь (пустынная зона Центральной Ферганы), равнин (Алтыарыкский и Кувинский районы), адыров (адыры города Кувасай Ферганской области), степей (степи Алтыарыкского и Кувинского районов), горные и среднегорные районы (село Шахимардан и Ёрдан Ферганской области, Алайский хребет - горы Хурджун и Машаланг). Полевые опыты и регулярные наблюдения проводились в естественных и культурных биоценозах г. Кувасая (село Муян), г. Ферганы (село Джойдам и Бешбола), Учкуприкского района (село Мулла Зоир) (рисунок 1.).

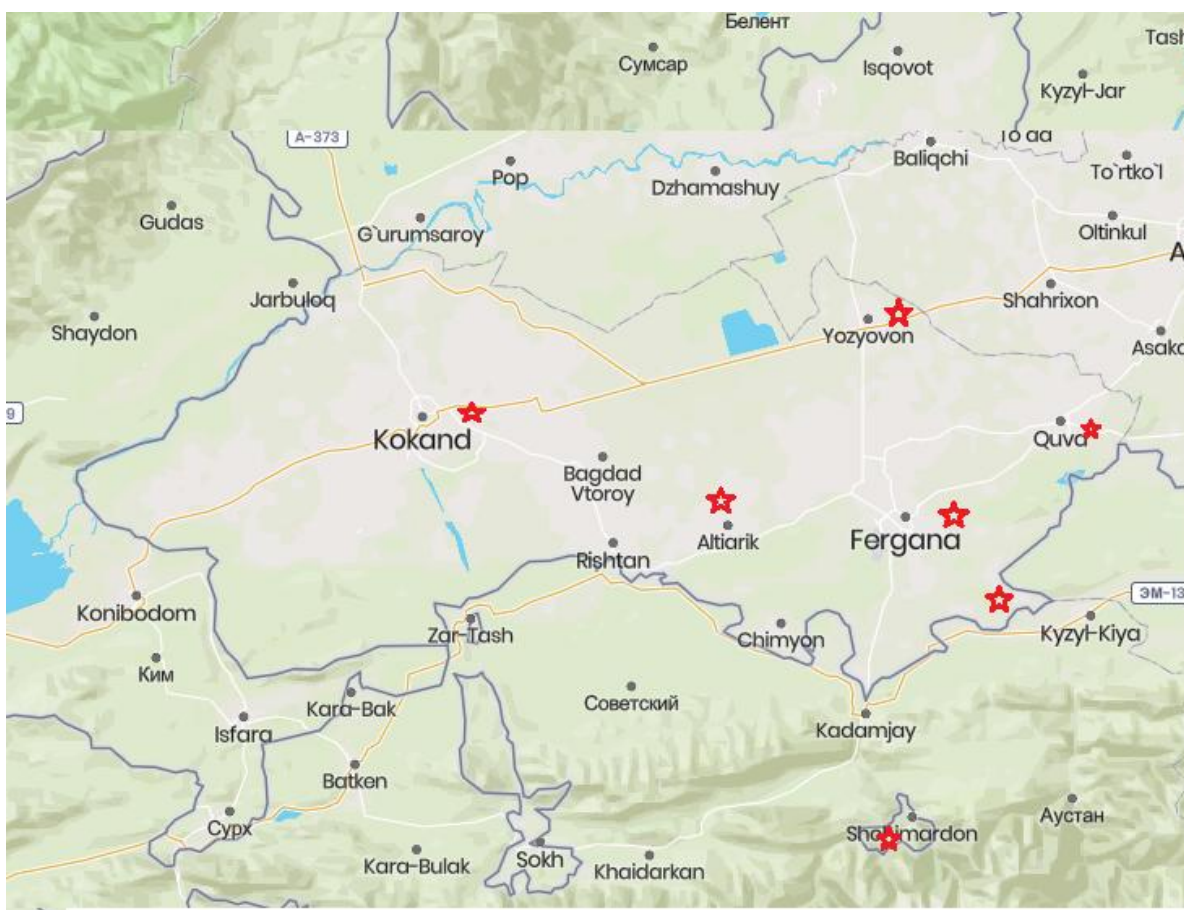


Рисунок 1. Регионы в которых проводились сбор материала

Отбор проб и полевые исследования проводились по методике М.С.Гилярова и В.А. Мергалова.

Наблюдения по изучению биологии, фенологии и степени вредоносности туркестанского шелкуна проводились также в лабораторных условиях.

Математический анализ, корреляция, средние арифметические значения и регрессионный анализ проводились по методике Б. Лакина (1980). Ошибка среднего арифметического значения определялась по методике Р.Б.Стрелькова с использованием коэффициентов Типпета.

Региональное распределение проволочников интерпретировалось как изменение функций непрерывных процессов, а дисперсионный анализ проводился по логарифмически-статистическому методу Р.Е. Фишера (на основе модификации В. Барова и В. Иовчевой), приведенных в методах А.И.Овсянникова.

Вероятность суммы функций Р.Э. Фишера определялась по следующей формуле: $Z_{yir} = 2 \ln P$

В этом случае, Z_{yir} - это эмпирический результат логарифмических функций; P - значение вероятности групповых функций, вычислено по таблице Р.Э. Фишера.

Полная вероятность функций сопоставимых групп была получена по следующей формуле:

$$v = \frac{S_{n(x)} - S_{n(y)}}{nS_d}$$

Где, v - искомое значение; n - количество проволочников в районе исследования; $S_{n(x)}$ - сумма всех x вариантов; $S_{n(y)}$ - сумма всех y вариантов; S_d - ошибка среднего арифметического отклонения; S_d вычисляется по формуле:

$$S_d = \sqrt{Sn(d^2) - \frac{1}{n} \cdot Sn^2(d)}$$

Где, $Sn(d^2)$ - квадрат суммы разницы количества проволочников в регионах x и y ; $Sn^2(d)$ - сумма квадратов разницы количества проволочников в регионах x и y ; n - количество проволочников в каждой регионе; По значению v , с помощью специальной таблицы, вычисляется вероятность групп вертикально распределенных проволочников в регионах.

Чтобы рассчитать степень повреждения клубней картофеля, картофельные клубни сначала взвешивали (в граммах), а объём клубней определяли по формуле Буткова-Кондратьева (2000), и Yuri, M. Galperin (2001) ;

$$V_{cm}^3 = \frac{M}{P}$$

где M - масса картофеля, P - плотность клубней.

Для определения плотности использовали следующую формулу:

$$P = \frac{M}{V}$$

Чтобы определить потери биомассы из-за повреждения картофеля, измеряли длину и диаметр пораженной части клубня и вычисляли по следующей формуле:

$$m = P \cdot V = P \cdot S_{asos} \cdot h = P \pi \frac{d^2}{4} \cdot h$$

Где: S_{asos} - это отверстие, сделанные проволоочниками; h - длина ходов, образованных вредителем (мм); d - диаметр ходов (мм²); π - 3.14 является постоянной величиной.

В третьей главе диссертации «**Биология и экологические особенности Туркестанского шелкуна (проволочника)**» подробно изучается жизненный цикл и биоэкологические особенности Туркестанского шелкуна. Выход жуков из зимовки наблюдается во второй половине марта, когда температура воздуха поднимается до +12 - +15⁰С, а температура поверхности почвы +6 - +7⁰С. У самок созревание яиц наблюдается после выхода из зимовки, и поэтому они нуждаются в дополнительном питании. Жуки питаются листьями, в основном, паренхимой листьев дикорастущих и культурных злаковых. Кроме злаковых, они могут также питаться тычинками, нектаром, лепестками и вегетативными органами бобовых, зонтичных, крестоцветных, а также деревьев и кустарников.

Массовый лет жуков наблюдается тогда, когда температура воздуха поднимается до +20⁰С, и продолжается 1,5-2 месяца. Оптимальной температурой для жуков является +18 - +26⁰С, минимальной +5 - +7⁰С, а максимальной +33 - +37⁰С. Жуки влаголюбивы, наибольшая их активность наблюдается при влажности воздуха 80-90%. Обычно такие условия наблюдаются весной на озимой пшенице. Жуки ведут скрытый образ жизни, что защищает их от неблагоприятных изменений температуры.

Основную часть дня жуки проводят в местах, защищённых от прямого попадания солнечных лучей, с высокой влажностью и умеренной температурой. У жуков явно выраженный суточный биоритм, вечером и утром они находятся на поверхности почвы, постепенно продвигаясь по растению. Дальность лёта составляет от 30-40 м до 250 м.

Со второй половине мая начинается спаривание. Каждая самка откладывает до 160-175 яиц. Яйца откладывает в почве на глубине 3-5 см по 10-20 кучками. При влажности меньше 80% яйца не развиваются, оптимальной влажностью для них является 80-85%. При +22,5⁰С яйца развиваются 17-18 дней. Обычно жуки часто встречаются на площадях, заросших дикими злаковыми, и такие поля являются очагом распространения проволочников.

По данным В.В. Яхонтова (1953) при температуре +23.3⁰С развитие яиц продолжается 17 дней, при +23.7⁰С - 16 дней, а при +22.3⁰С - 19 дней.

Продолжительность яйцекладки в зависимости от экологических условий составляет 4-27 дней.

Как отмечает А.С. Космачевский (1962), в условиях Алма-Аты (Республика Казахстан) продолжительность яйцекладки составляет 4-20 дней (в лабораторных условиях при температуре +23.3⁰С - 17 дней), развитие яиц продолжается 16-25 дней.

Окукливание личинок старших возрастов наблюдается с середины июня и продолжается 20-25 дней. Развитие куколок продолжается от 6-8 до 15-19 дней. Развитие одного поколения продолжается 4-5 лет.

Проволочники являются многоядными полифагами, с сильно развитой фитофагией, в течение жизни они могут питаться растительными остатками, водорослями, разнообразными растениями и даже животными (черви, личинки насекомых и др.).

Ранней весной проволочники концентрируются на открытых местах, около остатков кукурузы, сорго и других злаковых. Разлагающиеся остатки растений являются наиболее благоприятной пищей для проволочников. В начале сезона проволочники ведут сапрофитный образ жизни. Необходимо отметить, что личинки I-возраста проволочников, будучи сапрофагами, питаются разлагающимися остатками, играют полезную роль в агроценозах. Личинки II-IV возрастов в зависимости от условий имеют смешанный тип питания (сапрофаг, сапрофаг+фитофаг, зоофаг+фитофаг) (рисунок 2).

Ранней весной поверхность пашни покрывается водорослями, и они являются пищей для проволочников. В это время года у проволочников явно выраженная сапрофагия и фитофагия. Во второй половине марта температура поднимается, влажность почвы уменьшается. С появлением эфемерных и сорных растений проволочники начинают питаться ими. В начале весны разлагающиеся остатки и вырастающие семена сорных растений являются основной пищей для проволочников.

способ питания тип корма	Деструктофаг		Органофаг		возраст проволочников
	сапрофаг	сапрофаг + фитофаг	зоофаг + фитофаг		
растительные остатки	A				I-IV
водоросли	B				II-IV
черви, личинки насекомых и др.		C			II-IV
растения	D				II-IV
	Ранняя весна	Весна	Лето-осень		

Рисунок 2. Способы и сроки сезонного питания проволочников

Сапрофитофагия и фитофагия одна из экологических особенностей, свойственных проволочникам. Наряду с этим у них наблюдается также зоофагия. Проволочники, хотя в основном питаются растениями, могут охотно питаться червями и личинками насекомых. При нехватке пищевых ресурсов у проволочников наблюдается каннибализм.

Сравнительный анализ сезонного питания проволочников показывает, что у них сапрофитофагия продолжается недолго, с ранней весны до середины сезона (рисунок 2, В). В годы, когда наблюдается ранняя весна, проволочники со второй половины февраля до конца марта питаются разлагающимися остатками (рисунок 2, А). В течение сезона появляется четко выраженная фитофагия и зоофагия. В период весна-лето-осень у проволочников сильно выражена фитофагия, и они являются серьезными вредителями сельскохозяйственных культур (рисунок 2, Д). С апреля до конца сезона, в зависимости условий, проволочники питаются также беспозвоночными животными (рисунок 2, С).

Проволочники питаются и повреждают 81 вид растений, относящихся к 20 семействам. По количеству видов семейства кормовых растений можно подразделить на 4 группы. В первую группу можно отнести семейство *Poaceae*, в пищевом спектре проволочников имеется 22 вида растений из этого семейства (1/3 часть пищевого спектра или 27,16%). По 6-8 видов представителей имеют семейства *Rosaceae*, *Fabaceae*, *Apiaceae*, *Solanaceae*, *Compositae*; по 3-4 вида имеют семейства *Brassicaceae*, *Cucurbitaceae*, *Liliaceae*, *Malvaceae*; по 1-2 вида у семейств *Saliaceae*, *Plantaginaceae*, *Amaryllidaceae*, *Iridaceae*, *Juglandaceae*, *Moraceae*, *Polygonaceae*, *Portulacaceae*, *Convolvulaceae* и *Lamiaceae* (рисунок 3).

Проволочники серьезно повреждают 12 видов (14,81%) растений, относящихся к семействам *Fabaceae*, *Cucurbitaceae*, *Poaceae*, *Solanaceae*, *Portulacaceae*, *Rosaceae*. В средней степени повреждаются 29 видов растений (35,8%) из 13 семейств, 40 видов растений (49,4%) повреждаются проволочниками в слабой степени.

При нехватке пищи личинки старших возрастов могут уходить в диапаузу, личинки I-III-возрастов сохраняют жизнеспособность до 3-4 месяцев и затем наблюдается их массовая гибель. При достаточном количестве пищи, если влажность воздуха ниже 6%, личинки живут до 4 месяцев, в сухих почвах они погибают в течение 2 месяцев, хотя при достаточном количестве сорных растений могут сохранять жизнеспособность до 4-5 месяцев. В сухих почвах при нехватке пищи личинки погибают за 1-4 дня. Для проволочников нижней границей влажности почвы является 6%, а верхней границей - 32%. При более высокой влажности почвы нарушается процесс дыхания личинок и они погибают за 1-5 дней.

Зимуют проволочники в почве на глубине 40-55 см и сильные заморозки ниже -10°C приводят к их массовой гибели. При температуре на поверхности почвы 0°C проволочники не двигаются, при $+4 - +6^{\circ}\text{C}$ они начинают двигаться, а при $+7 - +8^{\circ}\text{C}$ они активизируются и начинают подниматься в

верхние слои. Разница в выходе из зимовки и активизации личинок между равниной и предгорьем составляет 20-25 дней.

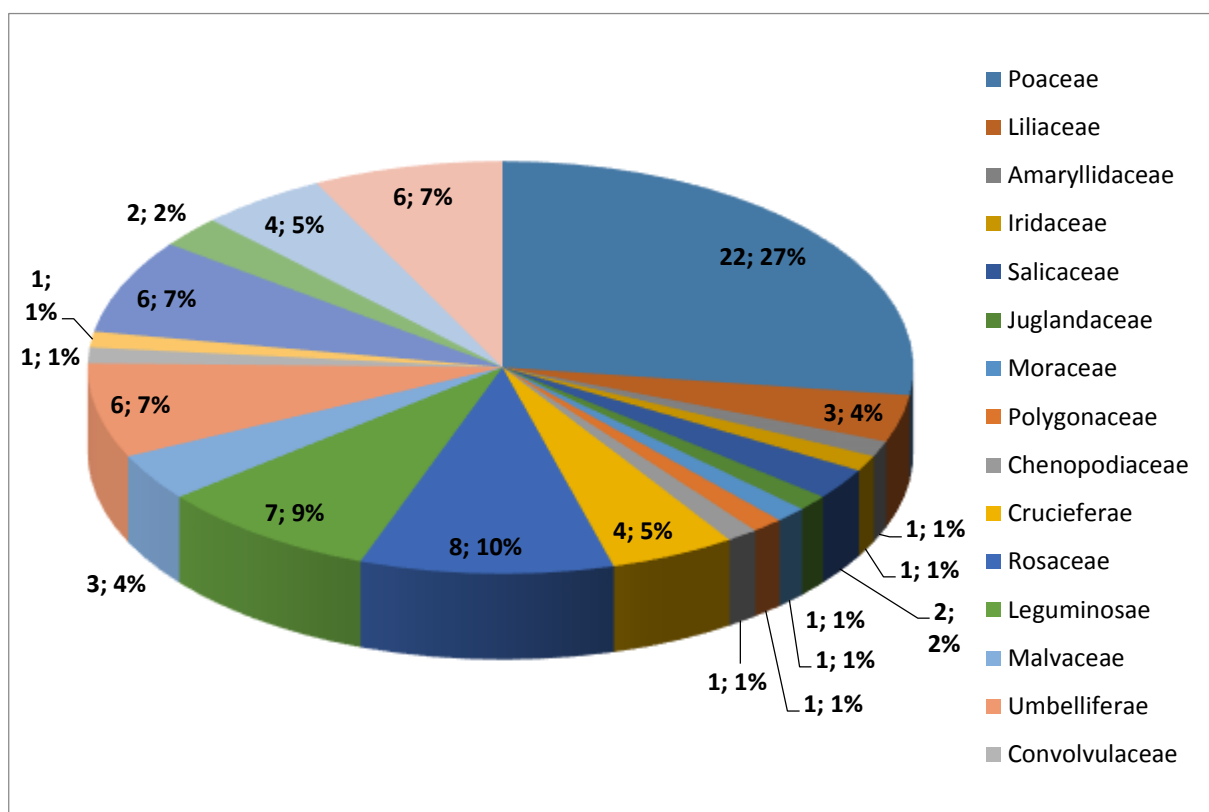


Рисунок 3. Распределение видов кормовых растений проволочников по семействам.

По трофическим связям проволочники являются полифагами и повреждают все культурные растения, особенно сильно повреждаются томат и картофель. На томате длительность питания проволочников очень растянутая, под плёнкой гибель растений томата составляет 10-60%, а в открытом грунте 10-12%. Выжившие же растения отстают в росте, и резко снижается их урожайность. Степень поврежденности томата линейно зависит от состояния и вегетационного периода рассады. Если высаженная рассада очень молодая, проволочники повреждают их течение 35-40 дней, а если рассада цветущая, то продолжительность повреждения 15-17 дней.

Проволочники повреждают картофель весь вегетационный период, клубни не полностью развиваются, бывают маленькими и некачественными. Поврежденность растений картофеля зависит от плотности проволочников в начальный период вегетации растений, 4-5 экз. вредителя под одним растением приводит к замедлению роста растений, уменьшению размера клубней, непригодности их как для употребления, так и для посадочного материала.

Проведен сравнительный анализ между количеством проволочников на площади 1м² и количеством поврежденных клубней, разработаны показатели поврежденности по 4 балльной шкале; рост плотности проволочников на

площади 1 м² находится в линейной зависимости от увеличения показателя и балла поврежденности клубней картофеля (таблица 1).

Таблица 1

Степень поврежденности клубней картофеля проволочниками

№	<i>Степень поврежденности</i>	Кол-во проволочников (1 м ²)	Кол-во отобранных клубней	Не поврежденные клубни	Поврежденные клубни	Поврежденность	
						%	Балл
1.	Неповрежденные	3-4	40	38	2	<5	0
2.	Слабо поврежденные	8-10	40	30	10	>25	I
3.	Средне поврежденные	14-16	40	24	16	>40	II
4.	Сильно поврежденные	25-28	40	12	28	>70	III
5.	Очень сильно поврежденные	32-36	40	0	40	100	IV

Было изучено влияние повреждений на биомассу клубней. Так если “глазок” в клубнях только один, потеря биомассы составляет 2,8-3,0%, а при 3-5 “глазках” -15% и более.

Плотность популяции проволочников напрямую зависит от предшествующих культур и, обычно, она высокая после кукурузы, сорго и других злаковых.

В четвертой главе диссертации **“Вертикальная миграция проволочников”** проводится анализ влияния на вертикальную миграцию проволочников по горизонтам почвы ряда факторов, в частности, температуры и влажности почвы, механического состава почвы, количества и разнообразия питательных веществ, количества органических остатков в почве и др.

Суточная, месячная и сезонная миграция проволочников является ответной реакцией на ритмические и хаотичные изменения факторов среды. Впервые была изучена вертикальная миграция проволочников. Региональные экологические факторы, в первую очередь, температура и влажность почвы определяют вертикальную миграцию проволочников. Наиболее активная миграция наблюдается в феврале, апреле, октябре и ноябре. Если в феврале и в апреле миграционная активность проволочников объясняется выходом личинок из зимовки, то в октябре и ноябре она связана с переходом в период покоя (рисунок 4).

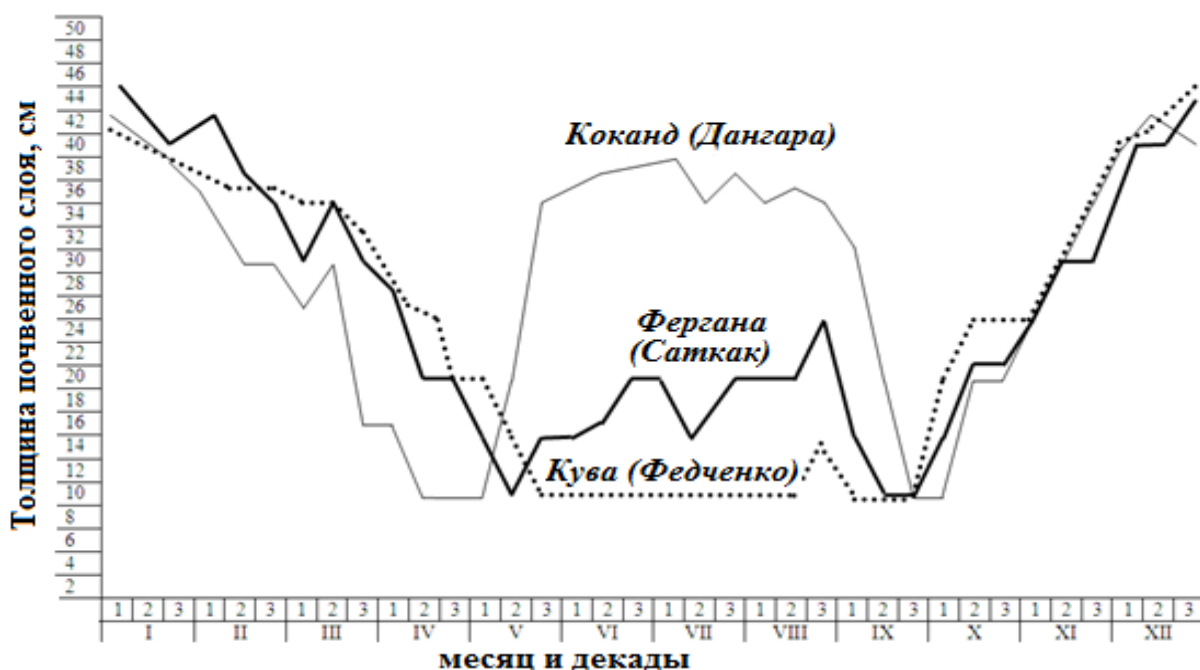


Рисунок 4. Сезонная вертикальная миграция проволочников (2014г.)

Максимальная сезонная миграция проволочников наблюдается в южных регионах, а минимальная - в центральных. Показатель сезонной миграции уменьшается в последовательности Коканд-Кува-Фергана.

Пятая глава диссертации “Региональное распределение, сезонное изменение плотности проволочников” посвящена анализу регионального распределения проволочников, закономерностей изменения плотности проволочников по регионам, по сезонам и по культурным и природным ландшафтам (таблицы 2, 3).

Таблица 2

Показатели сезонного распределения проволочников в природных ландшафтах (n=10, \bar{x}).

№	Регионы	Весна	Лето	Осень	Зима
1	Среднегорье	5,65	4,48	3,65	1,5
2	Предгорье	4,22	3,08	2,25	1,45
3	Адыр	3,48	2,34	1,51	0,4
4	Степь	3,40	2,45	1,33	0,35
5	Равнина	3	3,89	3,01	1,1
6	Пустыня	5,22	4,08	3,15	0,6
7	Тугай	7,12	4,98	5,1	1,20
	Всего	32,09	25,30	20,00	6,6

Впервые проведен статистический анализ регионального распределения проволочников. Обоснованы особенности регионального, сезонного и межландшафтного своеобразия распределения проволочников. Региональные особенности распределения проволочников интерпретировались как

изменения функций непрерывных процессов, и для его обозначения использовался логарифмический статистический метод Р.Э. Фишера.

Таблица 3.

Показатели сезонного распределения проволочников в культурных ландшафтах (n=10, \bar{x}).

№	Регионы	Весна	Лето	Осень	Зима
1	Среднегорье	6,05	4,68	3,85	1,78
2	Предгорье	4,65	3,28	2,48	1,68
3	Адыр	3,80	2,54	1,74	1,96
4	Степь	3,86	2,46	1,68	1,65
5	Равнина	2,40	3,04	2,26	0,61
6	Пустыня	5,46	4,28	3,78	1,88
7	Тугаи	7,25	5,25	5,35	1,76
	Всего	33,47	25,53	21,14	11,32

Сезонные и годовые колебания плотности по регионам хаотичны, а количественные изменения статистически отклоняются за пределы надежности. Плотность популяции проволочников по регионам имеет близкое значение с весны до осени, но в период зимнего покоя наблюдается существенное различие.

Сравнение плотности проволочников в агроценозах по двум группами показателей, то есть зима-осень и весна-зима, показывает достоверность значений ($P > 0.05$) различия между группами, а с тремя группами показателей, весна-лето-осень и весна-лето-зима, значение различий приближается к пределу достоверности. Сравнение по четырем группам показателей (весной, летом, осенью, зимой) показывает, что количественные показатели проволочников близки в агроценозах и естественных биоценозах.

Распределение проволочников по слоям почвы напрямую зависит от типа возделываемой культуры. Самая высокая плотность наблюдалась на полях кукурузы, огурцов и относительно невысокая на полях томатов. Пальчатка растущая по краям полей, аттрактивно влияет на проволочников.

Сравнительно анализировалось влияние температуры и влажности на сезонное колебание плотности проволочников, объяснена зависимость этого процесса от применяемых минеральных удобрений.

Самый высокий показатель плотности проволочников в слое почвы 0,00-0,25 м приходится на конец марта - первую половину апреля, а также в первой половине сентября. Это означает, что существуют весенний и осенний периоды изменения плотности популяции этих насекомых.

На глубине почвы 0,26-0,50 м первый период увеличения плотности проволочников начинается с июня и продолжается до августа, за которым следует относительное снижение. В конце августа начинается второй пик плотности проволочников и продолжается до середины ноября.

В нижних слоях почвы повышение плотности проволочников напрямую связано с уменьшением количества личинок в верхних слоях. Хотя на этот процесс влияют сложные факторы окружающей среды, существует определенное соответствие изменения плотности на поверхностных и нижних слоях почвы.

ВЫВОДЫ

1. В условиях Ферганской долины жуки выходят из зимовки во второй половине марта, период активности продолжается 1,5-2 месяца. Самки откладывают яйца в почве, на глубине 3-5 см. При влажности почвы 80–85%, в среднесуточной температуре +22,5°C развитие продолжается в течение 20 дней, а при температуре +23,6°C 17–18 дней. Период развития куколок продолжается 6-19 дней.

2. Личинки I-III возрастов в условиях недостатка питательных веществ сохраняют жизнеспособность в течение 3-4 месяцев, а при достаточном количестве пищи и относительной влажности почвы ниже 6% они живут до 4 месяцев. Влажность почвы 6-32% является оптимальным условием существования проволочников в почве;

3. Проволочники трофически связаны с 81 видом растений, относящихся к 20 семействам. По степени поврежденности кормовые растения можно разделить на 3 группы: проволочники сильно повреждают 12 (14,8%) видов, в средней степени повреждают 29 (35,8%) видов и в слабой степени - 40 (49,4%) видов.

4. Зимуют проволочники в почве на глубине 40-55 см, от низких равнин до предгорных зон сроки выхода проволочников из зимовки различаются до 20-25 дней.

5. Проволочники наносят продолжительный и серьезный ущерб всходам томата, под пленкой гибель растений томата от повреждения составляет 10-60%, а в открытом грунте 10-12%. Если высаженная рассада очень молодая проволочники повреждают ее в течение 35-40 дней, а если рассада цветущая, то продолжительность повреждения 15-17 дней.

6. Разработана 4-балльная шкала поврежденности клубней проволочниками и установлена линейная зависимость между поврежденностью клубней и количеством проволочников на 1 м² площади.

7. Изучено влияние деятельности проволочников на биомассу клубней и установлено, что если “глазок” (отверстие от повреждения) в клубнях только один, потеря биомассы составляет в среднем, 2,8-3,0%, а при 3-5 “глазках” более 15%.

8. Объяснены суточные (vm_s), месячные (vm_0) и сезонные (vm_m) коэффициенты миграции на основе разницы между верхним и нижним пределами распределения проволочников в горизонтах почвы. На основе статистических анализов обоснованы показатели миграционной активности проволочников в разных регионах, а также их зависимость от климатических факторов.

9. Сравнение плотности проволочников в агроценозах по двум группами показателей, то есть зима-осень и весна-зима, показывает достоверность значений ($P > 0.05$) различия между группами.

10. На полях картофеля при численности проволочников в период посева картофеля 6-8 шт/м², а в период образования клубней 8-12 шт/м² рекомендуется проведение защитных мероприятий.

**SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING SCIENTIFIC DEGREES
PhD.30.08.2018.B.02.08 AT SAMARKAND STATE UNIVERSITY**

FERGHANA STATE UNIVERSITY

AKHMADJONOVA SADOKATKHON SHOKIROVNA

**BIOECOLOGY AND VERTICAL MIGRATION OF THE BEETLE
AGRIOTES METICULOSUS CANDEZE 1863 (*ELATERIDAE*) IN
FERGHANA VALLEY**

03.00.06 – Zoology.

**DISSERTATION ABSTRACT OF DOCTOR OF PHILOSOPHY (PhD) ON
BIOLOGICAL SCIENCES.**

Samarkand – 2020

The dissertation topic of Doctor of Philosophy (PhD) is registered the Higher Attestation Commission under the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under number B2018.2 PhD/B191.

The dissertation has been carried out at the Fergana State University.

The abstract of the dissertation is posted in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) on the webpage of the Scientific Council (www.samdu.uz) and on the website of “Ziyonet” information and educational portal (www.ziyonet.uz.)

Research supervisor:

Akhmedov Madaminbek Khotamovich Doctor of Biological Sciences, Professor.

Official opponents:

Boymurodov Xusniddin Toshboltayevich
Doctor of Biological Sciences, Professor

Rahimov Matnazar Shomurodovich
Candidate of Biological Sciences

Leading organization:

Andijan State University

The defense of the dissertation will take place «__»_____ 2020 in hours at a meeting of Scientific Council PhD 30.08.2018.B.02.08 at Samarkand state University. Address: 140104, Samarkand city, University Blvd, 15. Department of Biology 2rd floor, room 208. Ph: (99866) 239 11 40, fax: (99866) 239 11 40; E-mail: devonxona@samdu.uz

The dissertation has been registered at the Information Resource Center of the Samarkand State University №__(address: 140104, Samarkand city, University Blvd, 15, Information Resources Center, Ph.: (99866) 239 11 51; E-mail: m_nasrullaeva@mail.ru).

The abstract of the dissertation has been distributed on «__» 2020.
Protocol at the register №_____ dated «_____» 2020.

Z.T. Rajamurodov

Chairman of the Scientific Council, which conferred degrees
Doctor of Biological Sciences, Professor

M.S. Kuziev

Academic Council, awarded degrees
Scientific Secretary, Doctor of Philosophy in Biological Sciences

Kh.Q. Haydarov

Under the Academic Council for Academic Degrees
Chairman of the scientific seminar, PhD, Associate Professor

INTRODUCTION (Abstract of a doctor of philosophical sciences)

The aim of the research work. All over the world the protection of agricultural agrocenoses and orchards from pests is an urgent task for the implementation of the food programme. Especially, the widespread distribution of multinucleated pests, such as nutcracker beetles, lead to a 10–20% biomass loss in the initial stage of plant vegetation. There for the study of the distribution bioecology, harmfulness of wireworms and the use of scientifically based methods to combat them is a great scientific and practical importance.

The object of the research is the Turkestan nutcracker (wireworms) beetle-*Agriotes metikulosus* Candeze, in natural and cultural agrocenoses in Ferghana Valley.

The novelty of the research is as follows :

In the Ferghana Valley, the biology of the Turkestan nutcracker (wireworms) has been identified. and environmental features. In particular the duration of the development stages and the influence of soil properties on them, humidity and temperature;

Methods of seasonal nutrition are analyzed trophic connections and the food spectrum of wireworms are identified, the degree of harmfulness in vegetable crops is substantiated;

For the first time, the daily (vm_s), monthly (vm_o) and seasonal (vm_m) vertical migrations of procrastinators and the impact on this process of environmental factors have been studied and substantiate;

Regional distribution of procrastinators was analyzed and the features of seasonal population density changes were revealed in Fergana valley.

Implementation of research results. Based on the results of studies on the bioecology and vertical migration of the beetle *Agriotes metikulosus* Candeze, 1863:completed within the framework of the project of OT YOF 3-011 “Study of aphids of orchards (life cycle, distribution, ecology, ethology, gas exchange and harmfulness)”

The results and conclusions on the determination of vertical and horizontal migration of *Agriotes metikulosus* Candeze, 1863 according to soil horizons, regional migration and soil pH were used in the implementation of the project of fundamental research of young scientists OT EF 3-011 “Study of orchard aphids” (life cycle, distribution, ecology, ethology, gas exchange and harmfulness) (Certificate of July 29, 2019 No. 89-03-2839 of the Ministry of Higher and Secondary Special Education of the Republic of Uzbekistan). As a result, scientific data have been accumulated in the field of growing young seedlings, increasing plant immunity and the resistance of seedlings to environmental factors.

The recommendations given in the monograph “Bioecology, vertical migration and harmfulness of *Agriotes metikulosus* Candeze, 1863 in the Ferghana Valley” were applied in practice by farms producing agricultural products, including in farms and dekhkan farms of the Kuva, Uchkuprik, Altiarik districts (Certificate of August 2 2019 No. 01 / 03-2185 of the Council of farmers, dekhkan farms and owners of household lands of Uzbekistan, Certificate of August 14, 2019 No. 02-025-1782 of the Ministry of Agriculture and Water Resources of the

Republic of Uzbekistan en). As a result, it was possible to prevent the increase in the density of the wireworm population based on the partial conservation of wild plants and the attraction of predatory ground beetles to crops, as well as to determine the humidity and temperature limits that limit the density of harmful organisms.

The structure and volume of the thesis. The dissertation consists of an introduction, five chapters, conclusions, a list of used literature and applications. Thesis volume 121 pages

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

I бўлим (I часть; I part)

1. С.Ш. Аҳмаджонова., М.Х. Аҳмедов. Туркистон қирсилдоқ қўнғизи (*Agriotes metikulosus* Candeze, 1863)нинг биоэкологияси, вертикал миграцияси ва зарар келтириши : монография.- Фарғона. 2018.-125б.
2. Аҳмаджонова С. Симқуртлар – экин зараркунандаси // Ўзбекистон кишлок хўжалиги. –Тошкент, 2011. -№ 3. –Б. 23.
3. Ahmedov M.H., Ahmadjonova S. Simqurtlar (*Coleoptera, Elateridae*)ning sabzavot ekinlari entomokomplekslaridagi o`rni va ahamiyati // O`zbekiston biologiya jurnali. – Toshkent, 2011. -№ 6. –В. 38-41. (03.00.00. №5).
4. Аҳмедов М.Х., Аҳмаджонова С. “Симқуртлар (*Coloptera, Elateridae*) трофик алоқаларининг ўзига хос хусусиятлари” // O`zbekiston biologiya jurnali.- Toshkent sh., 2012. -№3-В. 35-40. (03.00.00. №5).
5. Ahmadjonova. S., Hamzaev R., Halimov F. Трофические связи *Agriotes meticulosus* (*Coleoptera: Elateridae*) в естественных и искусственных биоценозах. Бюллетень науки и практики / Bulletin of Science and Practice Scientific Journal <https://www.bulletennauki.com>.Т. 5. №7. 2019.DOI: 10.33619/2414-2948/44.

б. II бўлим(II часть II part).

7. Аҳмаджонова С. Туркистон чертмакчи қўнғизининг озуқа ўсимликлари ҳақида // Илм-заковатимиз – сенга, она-Ватан!: Республика университетлари ёш олимлар ва иқтидорли талабаларининг илмий-амалий анжумани материаллари. –Фарғона: “Фарғона” нашриёти, 2002. –Б. 124-125.
8. Аҳмаджонова С. Симқуртларнинг мавсумий ҳаракат динамикаси // Ёш олимларнинг илм-фан тараққиётидаги роли: илмий-амалий анжумани материаллари. 2004 йил 17-декабр. –Фарғона, 2004–Б. 18-19.
9. Аҳмедов М.Х., Аҳмаджонова С.Симқуртларнинг мавсумий озикланиш усуллари ва муддатлари // ФДУ. Илмий хабарлар журнали. – Фарғона, 2006. – (илова тўплам) 47-49-Б.
10. Аҳмаджонова С. Вредители томата в ранний период вегетации // Фарғона водийси табиий ресурсларидан фойдаланишнинг ҳозирги ҳолати ва долзарб муаммолари: Илмий-амалий анжуман материаллари. – Фарғона, 2007. –Б. 9-10.
11. Аҳмедов М.Х., Аҳмаджонова С.Ш. К экологии шелконов (*Coleoptera, Elateridae*) Ферганской долины // Аспирант и соискатель журнал актуальной научной информации, Москва, 2011. -№ 2 (62). –С. 71-73
12. Аҳмаджонова С. Симқуртлар миқдор зичлигининг мавсумий тебраниши. // «Фарғона водийси ресурс салоҳиятидан фойдаланишнинг геоэкологик асослари» мавзусидаги Фарғона водийси географларининг илмий-амалий семинари материаллари. Фарғона, 2017-Б.183-184.

13. Аҳмаджонова С. Фарғона водийси шароитида тарқалган *Agriotes lineatus* L. - экин чертмакчи қўнғизининг ҳаёт цикли ва биоэкологик хусусиятлари // Экологиянинг ҳозирги замон муаммолари ва уларнинг ечими. Республика илмий-амалий анжуман материаллари. Фарғона, 2017-Б.181-182.
14. Хамзаев Р., Аҳмаджонова С., Халимов Ф. Турли озуқа ўсимликларининг симқуртлар билан зарарланиш даражалари. // Озиқ-овқат хавфзислиги миллий ва глобал омиллар. Халқаро илмий-амалий конференция материаллари. Самарқанд, 2019.16-17 октябр.
15. Аҳмаджонова.С.Ш., Халимов.Ф.З., Итузумгулдош экинлар зараркундаларига доир маълумотлар. // Актуальные вызовы современной науки. Переяслав-Хмельницкий. 2019. Выпуск 9(41). Часть-1.XLII Международная научная конференция 26-27 октября.-с-5-7.
16. Fruitfull information about Turkestan beetle // LVII International correspondence scientific and practical conference “European research:innovation in science,education and technology”. November 6-7, 2019 London, United Kingdom international conference printed in the United States of America.-P-46-50.

Автореферат «СамДУ илмий ахборотнома» тахририятида тахрирдан ўтказилди ва унинг ўзбек, рус ва инглиз тили матнлари мос келади.
(23.12.2019.)

2019 йил 23 декабрда тахририй-нашриёт бўлимида чоп этилди.
140104, Самарқанд ш., Университет хиёбони, 15.