

**ҚОРАҚАЛПОҚ ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ ХУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ
ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ PhD.03/30/12.2019.В.20.04
РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ

ЭЛМУРАТОВА ЗУЛХУМОР УРАЗОВНА

**ЖАНУБИЙ ЎЗБЕКИСТОН ТУПРОҚЛАРИ
КОЛЛЕМБОЛАЛАРИНИНГ ФАУНАСИ ВА ЭКОЛОГИЯСИ**

03.00.06 – Зоология

**БИОЛОГИЯ ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

Нукус – 2021

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси автореферати мундарижаси

Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)

Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)

Элмуратова Зулхумор Уразовна

Жанубий Ўзбекистон тупроқлари коллемболаларининг фаунаси ва
экологияси..... 3

Элмуратова Зулхумор Уразовна

Фауна и экология коллембол почв юга
Узбекистана..... 21

Elmuratova Zulkhumor Urazovna

The fauna and ecology of the collembolas in the soils of southern
Uzbekistan..... 39

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ
List of published works..... 43

**ҚОРАҚАЛПОҚ ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ
ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ PhD.03/30/12.2019.В.20.04
РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ

ЭЛМУРАТОВА ЗУЛХУМОР УРАЗОВНА

**ЖАНУБИЙ ЎЗБЕКИСТОН ТУПРОҚЛАРИ
КОЛЛЕМБОЛАЛАРИНИНГ ФАУНАСИ ВА ЭКОЛОГИЯСИ**

03.00.06 – Зоология

**БИОЛОГИЯ ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

Нукус – 2021

Биология фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида B2018.1.PhD/ B168 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Ўзбекистон миллий университетида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгашнинг веб-саҳифаси (www.karsu.uz) ҳамда «ZiyoNet» Ахборот-таълим порталида (www.ziyounet.uz) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:

Рахимов Матназар Шомуротович
биология фанлари доктори, доцент

Расмий оппонентлар:

Хусанов Алижон Каримович
биология фанлари доктори, доцент

Алламуратов Шадымурат Торемуратович
биология фанлари номзоди, доцент

Етакчи ташкилот:

УзРФА Зоология институти

Диссертация ҳимояси Қорақалпоқ Давлат университети ҳузуридаги PhD.03/30.12.2019.B.20.04 рақамли Илмий кенгашнинг 2021 йил «17» апрел куни соат 10⁰⁰ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 230112, Нукус шаҳри, Ч.Абдиров кўчаси, 1 уй. Университет мажлислар зали. Тел.: (+99861) 223-60-78, факс (+99861) 223-60-78, E-mail: karsu.info@edu.uz)

Диссертация билан Қорақалпоқ давлат университети Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (№ 30 рақами билан рўйхатга олинган). Манзил: 230112, Нукус шаҳри, Ч.Абдиров кўчаси, 1 уй, Тел.: (+99861) 223-60-78, факс (+99861) 223-60-78.

Диссертация автореферати 2021 йил «5» апрел куни тарқатилди.
(2021 йил «5» апрелдаги 1 рақамли реестр баённомаси)

М.А.Жуманов

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

М.К.Бегжанов

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш илмий
котиби, б.ф.ф.д.

Я.И.Аметов

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

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Дунёда қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришига бўлган талабнинг ортиши агроценозлар ҳосилдорлигини ошириш ва биохавфсизлигини таъминлашга бўлган талабнинг ҳам ошишига олиб келмоқда. Бироқ сўнгги йилларда табиий ва сунъий экотизим тупроқларига бўлган босимнинг кескинлашуви тупроқ унумдорлигини оширишда муҳим ўрин тутадиган микрофауна вакиллари хилма-хиллигининг камайишига сабаб бўлмоқда. Бу ўринда, қурғоқчил иқлим шароитида коллемболалар фаунасини аниқлаш ҳамда экологик-таксономик таркибини баҳолаш долзарб илмий-амалий аҳамият касб этади.

Жаҳонда тупроқ фаунаси вакиллари хилма-хиллигини аниқлаш, уларнинг тупроқ шаклланишидаги ўрнини баҳолаш ҳамда аҳамиятли гуруҳларини ишлаб чиқаришга жорий этишга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Бу борада, жумладан, турли экотизим тупроқлари билан боғлиқ микрофауна вакиллари тарқалиши аниқланди, уларнинг тупроқ озиқа муҳити билан алоқалари ўрганилди ҳамда зарарланган ва инқирозга учраган экотизимлар ҳолатини баҳолашдаги ўрни исботланди. Таъкидлаш лозимки, тупроқ микрофаунасининг асосий вакили бўлган коллемболалар тупроқ озиқа занжирида ўзига хос ихтисослашган тизимга эга организмлар бўлиб, уларнинг хилма-хиллиги, айниқса, жанубий қурғоқчил ҳудудларнинг турли экотизим тупроқларидаги органик моддаларнинг трансформацияси даражаси билан боғлиқ ҳолда ўзгариб туради. Сўнгги йилларда арид минтақаси тупроқларнинг кенг ўзлаштирилиши ва қурғоқчиликнинг ортиши тупроқ биотасининг сапротроф комплексида етакчилик қиладиган коллемболалар тур хилма-хиллигининг ўзгаришига сабаб бўлмоқда. Бундан ташқари, табиий ва сунъий экотизим тупроқлари озиқа занжири ўртасидаги биотик муносабатларнинг ўзгариши паразит чувалчанглар учун оралик хўжайин вазифасини бажарувчи коллембола турларининг айрим ҳудудларда ортиши ҳамда қишлоқ хўжалиги ҳайвонларининг турли касалликлар билан зарарланишига олиб келмоқда. Шунга кўра, агроценозлар ва табиий экотизимлар тупроқ қатламларидаги коллемболалар турлар таркибини аниқлаш, тупроқнинг гумус миқдорини оширувчи хусусиятини амалиётга жорий этиш ҳамда паразит чувалчангларнинг оралик хўжайин турларини аниқлаш катта илмий-амалий аҳамиятга эга.

Ҳозирда республикамызда қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришини жадаллаштириш, тупроқ унумдорлигини ошириш ҳамда ундан самарали фойдаланишга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Бу борада, жумладан, тупроқларга безарар ишлов беришнинг интенсив усуллари ишлаб чиқилди, тупроқ организмлари асосида тупроқ унумдорлигини оширишнинг биологик усуллари жорий этилди. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясида¹ “ ... атроф-муҳитга зарар етказувчи

¹ Ўзбекистон Республикаси Президентининг Фармони. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида. ПФ-4947-сон. 2017 йил 7 февраль. Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами, 2017 й., 6-сон, 70-модда,

экологик муаммоларнинг олдини олиш” вазифалари белгилаб берилган. Ушбу вазифалардан келиб чиққан ҳолда, жумладан, Жанубий Ўзбекистоннинг агроценозлари ва табиий экотизимлари тупроқларидаги коллемболаларнинг фаунасини аниқлаш, экологик хусусиятларини асослаш ва ишлаб чиқаришга жорий этиш долзарб илмий-амалий аҳамият касб этади.

Ўзбекистон Республикасининг 2016 йил 19 сентябрдаги “Ҳайвонот дунёсини муҳофаза қилиш ва ундан фойдаланиш тўғрисида”ги 408-сон Қонуни, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Харакатлар стратегияси тўғрисида”ги Фармони ва Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2019 йил 18 июндаги 510-сон “Қишлоқ хўжалигида тупроқнинг агрокимёвий таҳлил тизимини такомиллаштириш, экин ерларида тупроқнинг унумдорлигини ошириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги қарори ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

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

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Ҳозирги кунда коллемболаларнинг тупроқдаги ўсимлик қолдиқларини парчаланишида ва умуртқали ва умуртқасиз ҳайвонларнинг иккиламчи парчаланишида иштирок этиши бўйича тадқиқот ишлари хорижлик олимлар Т. R. Seastedt (1984), J. Filser (2002), R. D. Bardgett (2005), J. Rusek (2007), S. P. Hopkin (2007), C. Wagg (2014), I. Ja. Kaprus (2016), M. A. Yitong, S. H. I. Shidi (2018) ва бошқалар томонидан тадқиқотлар олиб борилган. МДХ мамлакатлари олимларидан М. С. Гиляров (1965), Б. Р. Стриганова (1980), Б. М. Патопов (1995), Н. А. Кузнецова (2005), А. Б. Бабенко (2012), Е. В. Варшав, Ю. Ю. Давыдова (2014), кабилар коллемболаларнинг фаунистик таҳлили, биологияси ва экологиясига оид тадқиқотлар олиб борилган.

Мамлакатимизда Шимолий-шарқий худудлар коллемболалари бўйича тадқиқотлар олиб борган М. Ш. Рахимов (2019) шимоли-шарқий Ўзбекистон агроценозлари ҳамда табиий экотизим тупроқларида коллемболаларнинг 8 оилага мансуб 49 турини аниқлаган. Шулардан 40 тур Ўзбекистон фаунаси учун янги тур сифатида қайд этилган. Бироқ бу тадқиқот ишида Жанубий Ўзбекистон шароитида коллемболаларнинг тур таркиби, уларнинг молекуляр таксономияси, паразит чувалчанглар ривожланишида оралик хўжайин вакиллари бўйича маълумотлар келтирилмаган. Шунга кўра, Жанубий Ўзбекистон шароитида коллемболаларнинг тур таркиби, паразит чувалчангларнинг ривожланишида оралик хўжайинлик хусусиятлари, экологияси, тупроқ унумдорлигини ошириш ва тупроқ ҳосил бўлиш жараёнларида фаол иштирокини ўрганиш долзарб илмий ва амалий аҳамиятга эга.

Тадқиқотнинг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Ўзбекистон Миллий университети Зоология кафедрасининг “Ўзбекистон ҳайвонот олами биохилма-хилигини ўрганиш ва муҳофаза қилиш” илмий-тадқиқот мавзуси (2017 йил 29 август №1) доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади Жанубий Ўзбекистоннинг агроценозлари ва табиий экотизимлари тупроқларидаги коллемболаларнинг фаунасини аниқлаш ва уларнинг экологик хусусиятларини очиб беришдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

Жанубий Ўзбекистоннинг турли агроценозлари ва табиий экотизим тупроқлари қатламларидаги коллемболаларнинг тур таркиби ва сонини аниқлаш;

агроценозлар ва табиий экотизим тупроқ қатламларида қайд этилган коллемболаларни қиёсий таҳлил қилиш;

коллемболаларнинг тупроқ қатламларида тарқалиш хусусиятларини аниқлаш;

коллемболаларнинг биотик алоқаларини аниқлаш;

агроценозлар ва табиий экотизим тупроқ қатламларидаги коллемболалар таркиби ва сонининг мавсумий динамикасини ўрганиш ва доминант турларини аниқлаш.

Тадқиқотнинг объекти Жанубий Ўзбекистоннинг турли агроценозлари ва табиий экотизим тупроқларида яшовчи сапрофаг коллемболалари ҳисобланади.

Тадқиқотнинг предмети коллемболаларнинг турлар хилма-хиллиги, морфологик хусусиятлари, экологияси ҳамда мавсумий динамикаси ҳисобланади.

Тадқиқотнинг усуллари. Диссертацияда энтомологик, биометрик, статистик ва қиёсий таҳлил усулларидан фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

илк бор Жанубий Ўзбекистоннинг агроценозлари ҳамда табиий экотизим тупроқларида коллемболаларнинг 8 оилага мансуб 36 тури аниқланган ва 25 тури Ўзбекистон фаунаси учун янги тур сифатида қайд этилган;

агроценозлар ва табиий экотизим тупроқ қатламларидаги коллемболаларнинг доминант турлари аниқланган;

коллемболаларнинг агроценозлар ва табиий экотизимларда тарқалиши, динамикаси ва жамоаларининг структураси асосланган;

агроценозлар ва табиий экотизим тупроқларидаги коллемболаларнинг (*Hypogastrura tullbergi*, *Supraphorura furcifera*, *Onychiurus taimyrica*, *Tomocerus sibiricus*) турлари паразит чувалчанглар билан биотик алоқалари аниқланган ҳамда уларнинг экологик хусусиятлари очиб берилган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

Жанубий Ўзбекистон тупроқларида тарқалган коллемболаларнинг атроф-муҳитнинг техноген ифлосланишини биоиндикация қилувчи турлари

(*Xenylla maritima*, *Isotomiella (Isotoma) minor*, *Hypogastrura assimilis*, *Isotoma bidenticulata*, *Proisotoma tuberculata*, *Heteromurus margaritarius*) аниқланган;

Жанубий Ўзбекистон табиий экотизим ва турли агроценозлари тупроқ унумдорлигини коллемболалар ёрдамида аниқлаш чора-тадбирлари ишлаб чиқилган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги тадқиқотда қўлланган зоологик ва энтомологик усул ва ёндашувлар асосида олинган тажриба натижаларининг назарий маълумотларга мос келиши, морфометрик маълумотларнинг замонавий дастурлар асосида (Biostat, 2007; Microsoft Office Excel, 2007; Microsoft, USA, Origin Pro В 9.4, 2014) статистик таҳлил қилингани, диссертация амалий натижаларининг етакчи хорижий журналларда чоп этилгани ҳамда ишлаб чиқилган тавсияларнинг амалиётга жорий этилгани билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти Жанубий Ўзбекистон агроценозлари ва табиий экотизим тупроқ қатламларида коллемболалар тур хилма-хиллигининг комплекс таҳлили амалга оширилгани, коллемболалар популяцияси микдори таксономик, экологик ва анатомик-морфологик жиҳатдан баҳолангани, коллемболаларнинг тарқалиш хусусиятлари очиқ берилгани, паразит чувалчангларнинг ривожланишида оралиқ хўжайин вакилларининг аниқлангани билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти Ўзбекистон тупроқларида тарқалган коллемболалар биохилма-хиллигини сақлаб қолиш, коллемболалар ёрдамида атроф-муҳитнинг техноген ифлосланишини биоиндикация қилиш ва турли экотизимлар тупроқлари унумдорлигини баҳолаш тадқиқотларини кенг йўлга қўйишга хизмат қилиши билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Жанубий Ўзбекистон коллемболалар туркуми фаунаси, тарқалиш хусусиятлари ва экологияси юзасидан олинган илмий натижалар асосида:

Жанубий Ўзбекистон тупроқларида коллемболаларининг доминант турларини таҳлил ва биохилма-хиллигини мониторинг қилиш, тупроқ унумдорлигини баҳолаш каби хусусиятлари очиқ берилган. Сурхондарё вилояти Шўрчи тумани “Юлдош хожи БИБ”, “Усарбобо” фермер хўжаликлари, Термиз тумани “Шароф Мохинур”, “Дурдона намуна” фермер хўжаликлари буғдой, ғўза агроценозлари ва табиий экосистема тупроқлари унумдорлигини баҳолаш амалиётига жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Экология ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш давлат қўмитасининг 2020 йил 6 июлдаги 04-36/71-сон маълумотномаси). Натижада, ушбу ҳудудларда буғдой ва ғўза агроценозлари ҳамда табиий экотизимлардаги тупроқ коллемболаларининг биохилма-хиллигини мониторинг қилиш, тупроқ қатламларида тарқалиши ва доминант турлари, тупроқлар унумдорлигини баҳолаш имконини берган.

Табиий экотизимлар ва турли агроценозлар тупроқ унумдорлигини коллемболалар ёрдамида аниқлаш чора-тадбирлари Сурхондарё вилояти Шўрчи тумани “Юлдош хожи БИБ”, “Усарбобо” фермер хўжаликлари,

Термиз тумани “Шароф Мохинур”, “Дурдона намуна” фермер хўжаликлари буғдой ва ғўза агроценозлари ҳамда табиий экосистема тупроқларининг техноген ифлосланишини биоиндексация қилиш бўйича экологик ҳолатини баҳолаш амалиётига жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2020 йил 06 июндаги 02/022-1-2028-сон маълумотномаси). Натижада, ушбу ҳудудларда агроценозлар ва табиий экосистема тупроқларининг ҳолатини баҳолаш имконини берган;

Жанубий Ўзбекистон ҳудудида тарқалган коллемболаларнинг 25 турга мансуб 93 нусхаси Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академияси Зоология институтининг Зоология коллекцияси Ноёб илмий объекти фондига топширилган (Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академиясининг 2020 йил 8 июлдаги 4/1255-1424-сон маълумотномаси). Натижада, коллекциянинг оёқдумлилар фондиди бойитган ва Collembola туркуми хашаротлари тур таркиби ва тарқалишини аниқлаш ҳамда маълумотлар базасини шакллантириш имконини берган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари 2 та халқаро ва 4 та республика илмий-амалий анжуманида муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши. Диссертация мавзуси бўйича жами 11 та илмий иш, жумладан, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссияси докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия қилинган илмий нашрларда 5 та мақола, шулардан, 3 таси республика ва 2 таси хорижий журналларда нашр этилган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация иши кириш, тўртта боб, хотима, хулосалар, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 116 бетни ташкил этади.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида олиб борилган тадқиқотнинг долзарблиги ва зарурияти асосланган; мақсади ва вазифалари, объекти ва предмети тавсифланган; тадқиқотнинг республика фан ва технологияларни ривожлантиришнинг устувор йўналишларига мувофиқлиги кўрсатилган; тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён этилган. Олинган натижаларнинг илмий ва амалий аҳамияти, амалиётга татбиқ этилиши, нашр этилган ишлар ва диссертациянинг тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг **«Коллемболалар бўйича олиб борилган тадқиқотларнинг қисқача таҳлили»** деб номланган биринчи бобида турли ҳудудларда кенг тарқалган коллемболалар тур хилма-хиллиги, уларнинг тарқалиш қонуниятлари тадқиқига доир маълумотлар келтирилган.

Дунёнинг кўплаб мамлакатларида тупроқ ҳосил бўлиш жараёнлари ва тупроқ унумдорлигини оширишда фаол иштирок этадиган коллемболаларнинг фаунаси, морфо-биологик хусусиятлари, таксономияси ва ўрганиш тарихига оид илмий адабиётлар яратилган.

Диссертациянинг **«Тадқиқот ўтказилган ҳудуднинг физик-географик**

тавсифи, тадқиқот материаллари ва услублари» деб номланган иккинчи бобида тадқиқот материаллари ва тажриба ўтказиш жойи ҳамда қўлланган услублар ҳақидаги маълумотлар баён қилинган.

Бобнинг биринчи бўлимида ўрганилаётган, жанубий Ўзбекистон ҳудудларини (Қашқадарё ва Сурхондарё вилоятлари) қамраб олган минтақанинг табиий-географик хусусиятларига оид қисқача материаллар келтирилган.

Бобнинг иккинчи бўлими тадқиқот материаллари ва услубларига бағишланган. Тадқиқот материаллари 2017-2020 йиллар давомида Сурхондарё вилояти Шўрчи ва Термиз туманлари, Қашқадарё вилояти Яккабоғ ва Шахрисабз туманлари ҳудудлари агроценозлари ҳамда табиий экотизим тупроқ қатламларидан йиғилди.

Ишни бажаришда зоологик, энтомологик, биометрик, статистик ва киёсий таҳлил усулларидан фойдаланилган.

Диссертациянинг «**Жанубий Ўзбекистон тупроқ қатламларида учрайдиган коллемболаларнинг таксономик таҳлили**» деб номланган учинчи бобида жанубий Ўзбекистон шароитида тарқалган коллемболаларнинг тур таркиби тўғрисида маълумотлар баён этилган ва ҳар бир турнинг тарқалиши, аниқланган жойи ва муддати кўрсатилган.

Жанубий Ўзбекистон ҳудуди агроценозлари ва табиий экотизимлари тупроқ қатламларидаги коллемболаларни комплекс тадқиқ қилиш жанубий Ўзбекистоннинг ғўза, буғдой агроценозлари ҳамда табиий экотизимлари 0-30 см тупроқ қатламларида коллемболаларнинг 36 та тури учраши аниқланди. Аниқланган турлар коллемболалар-Collembola туркумининг 3 та кенжа (*Poduromorpha*, *Entomobryomorpha*, *Neelipleona*) туркумларига, 8 та (*Hypogastruridae*, *Onychiuridae*, *Odontellidae*, *Neanuridae*, *Isotomidae*, *Entomobryidae*, *Tomoceridae*, *Neelidae*) оиласи ва 30 та (*Willemia*, *Xenylla*, *Hypogastrura*, *Typhlogastrura*, *Haloxenylla*, *Metaphorura*, *Ongulonychiurus*, *Lophognathella*, *Supraphorura*, *Onychiurus*, *Axenyllodes*, *Xenyllodes*, *Adbiloba*, *Pseudachorutes*, *Archisotoma*, *Folsomia*, *Proisotoma*, *Vertagopus*, *Agrenla*, *Pseudofolsomia*, *Folsomides*, *Folsomina*, *Isotoma*, *Isotomodes*, *Isotomiella*, *Metisotoma*, *Heteromurus*, *Orchesellides*, *Tomocerus*, *Neelus*) авлодига мансуб (1-жадвал).

1-жадвал

Collembola туркумининг таксономик таркиби

№	Кенжа туркум	Оила	Турлар сони
1	Poduromorpha	Hypogastruridae	8
		Onychiuridae	5
		Odontellidae	2
		Neanuridae	2
2	Entomobryomorpha	Isotomidae	14
		Entomobryidae	3
		Tomoceridae	1

3	Neelipleona	Neelidae	1
Жами	3	8	36

Коллемболалар туркумининг Poduromorpha кенжа туркуми Hypogastruridae (8 та тур), Onychiuridae (5 та тур), Odontellidae (2 та тур), Neanuridae (2 та тур) оилаларига; Entomobryomorpha кенжа туркуми Isotomidae (14 та тур), Entomobryidae (3 та тур), Tomoceridae (1 та тур) оилаларига; Neelipleona кенжа туркуми Neelidae оиласига - (1 та тур) хослиги ўрганилди. Тадқиқотлар натижасида Entomobryomorpha ва Poduromorpha кенжа туркумлари турларга бойлиги кузатилди. Коллемболалар турларининг хилма-хиллиги ушбу кенжа туркумларда 18 тани ташкил қилади.

Диссертациянинг «**Коллемболаларнинг ценозлардаги экологик жамоалари ва мавсумий динамикаси**» деб номланган тўртинчи боби коллемболаларнинг ценозлардаги тур таркиби, жамоалар структураси, тарқалиши, мавсумий динамикаси ва паразит чувалчангларнинг ривожланишида оралиқ хўжайинлик хусусиятларига бағишланган.

Боб учта бўлимдан иборат бўлиб, «Коллемболаларнинг агроценозлардаги жамоалар структураси ва биотик алоқалари» деб номланган биринчи бўлимда коллемболаларнинг агроценозлардаги тарқалиш хусусиятлари, тур таркиби ва жамоалар структураси аниқланган. Сурхондарё вилояти Шўрчи ва Термиз туманлари бўғдой агроценозлари тупроқ қатламларининг 30 см гача бўлган қатламларида жами 22 та тур, 18 та (*Xenylla*, *Hypogastrura*, *Lophognathella*, *Supraphorura*, *Axenyllodes*, *Adbiloba*, *Pseudachorutes*, *Archisotoma*, *Proisotoma*, *Vertagopus*, *Folsomides*, *Folsomina*, *Isotomiella*, *Metisotoma*, *Heteromurus*, *Orchesellides*, *Tomocerus*, *Neelus*) авлод, 8 та (Hypogastruridae, Onychiuridae, Odontellidae, Neanuridae, Isotomidae, Entomobryidae, Tomoceridae, Neelidae) оила ва 3 та (Poduromorpha, Entomobryomorpha, Neelipleona) кенжа туркумга мансуб коллемболалар учраши аниқланди. Қашқадарё вилояти Шаҳрисабз ва Яккабоғ туманлари бўғдой агроценозлари тупроқ қатламларининг 30 см гача бўлган қатламларида жами 24 та тур, 22 та (*Willemia*, *Xenylla*, *Hypogastrura*, *Haloxenylla*, *Metaphorura*, *Ongulonychius*, *Lophognathella*, *Supraphorura*, *Onychiurus*, *Axenyllodes*, *Adbiloba*, *Pseudachorutes*, *Archisotoma*, *Proisotoma*, *Vertagopus*, *Agrenla*, *Pseudofolsomia*, *Folsomides*, *Folsomina*, *Isotoma*, *Metisotoma*, *Heteromurus*) авлод, 6 та (Hypogastruridae, Onychiuridae, Odontellidae, Neanuridae, Isotomidae, Entomobryidae) оила ва 2 та (Poduromorpha, Entomobryomorpha) кенжа туркумга мансуб коллемболалар учраши учраши баён этилган.

Сурхондарё вилояти Шўрчи, Термиз туманлари, Қашқадарё вилояти Шаҳрисабз ва Яккабоғ туманларида жойлашган бўғдой далалари тупроқ қатламларида аниқланган коллемболалардан 5 та тури (*Hypogastrura assimilis*, *Heteromurus margaritarii*, *Orchesellides baraoi*, *Tomocerus sibiricus*, *Neelus murinus*) фақат Шўрчи ва Термиз туманлари ҳудудлари бўғдой агроценозларида учраши, 8 та (*Willemia denisi*, *Xenylla affinis*),

Metaphorura affinis, *Ongulonychiurus colpus*, *Onychiurus taimyrica*, *Proistoma vesiculata*, *Isotoma bidenticulata*, *Pseudofolsomia acanthella*) турлари фақат Шаҳрисабз ва Яккабоғ туманларидаги буғдой далаларида учраши, 16 та (*Xenylla schillei*, *Hypogastrura tullbergi*, *Xenylla maritima*, *Lophognathella choreutes*, *Supraphorura furcifera*, *Xenyllodes bayeri*, *Achorutes sokolowi*, *Pseudachorutes subcrassus*, *Isotoma besselsi*, *Desoria cinerea*, *Proisotoma tuberculata*, *Folsomides parvulus*, *Folsomina candida*, *Metisotoma spiniseta*, *Heteromurus nitidus*) турлари эса Сурхондарё вилояти Шўрчи, Термиз туманлари, Қашқадарё вилояти Шаҳрисабз ва Яккабоғ туманларидаги буғдой агроценозларида учраши кузатилди.

Сурхондарё вилояти Шўрчи, Термиз туманлари, Қашқадарё вилояти Шаҳрисабз ва Яккабоғ туманлари буғдой агроценозларида - *Xenylla maritima*, *Isotomiella (Isotoma) minor* турлари 14 ва 18% ни ташкил қилди. Доминант турлар *Xenylla maritima*, *Isotomiella (Isotoma) minor* нинг миқдорини энг кўп учраши баҳор фаслида кузатилди. Буғдой далалари тупроқ қатламларида доминант турлар тупроқ тўшалмасининг юза қатламида яшовчи коллемболалар кичик гуруҳига мансублиги аниқланди.

Сурхондарё вилояти Шўрчи, Термиз туманлари, Қашқадарё вилояти Шаҳрисабз ва Яккабоғ туманларида жойлашган буғдой далалари тупроқ қатламларида аниқланган 29 турга мансуб коллемболалардан Шўрчи, Термиз туманлари худудларида 22 тури (75%); Шаҳрисабз ва Яккабоғ туманлари худудларида 24 тури (83%) учраши кузатилди.

Сурхондарё вилояти Шўрчи, Термиз туманлари, Қашқадарё вилояти Шаҳрисабз ва Яккабоғ туманларида жойлашган буғдой далалари тупроқ қатламларида *Entomobryomorpha* кенжа туркуми *Isotomidae* оиласига мансуб коллемболалар кўп учраши аниқланди.

Буғдой агроценозларида аниқланган коллемболаларнинг (*Hypogastrura tullbergi* Bourlet, 1839., *Supraphorura furcifera* Börner, 1901, *Tomocerus sibiricus* Reuter, 1891., *Onychiurus taimyrica* Martyanova, 1976.) турлари тупроқда сапрофаг озикланиши билан бирга паразит ясси чувалчанглардан *Arostrilepis horrida*, *A. Beringiensis* ва *Avitellina centripunctata* турларининг тухумлари билан озикланши ва уларнинг ривожланишида оралик хўжайин вазифасини ўташи тўғрисида маълумотлар келтирилган.

Ўза агроценозлари тупроқ қатламларидаги коллемболалар тур таркиби. Сурхондарё вилояти Шўрчи ва Термиз туманлари, Қашқадарё вилояти Шаҳрисабз ва Яккабоғ туманлари ўза агроценозлари тупроқ қатламларининг 30 см гача бўлган қатламларида жами 19 та тур, 17 та (*Willemia*, *Hypogastrura*, *Haloxenylla*, *Metaphorura*, *Ongulonychiurus*, *Lophognathella*, *Axenyllodes*, *Xenyllodes*, *Folsomia*, *Proisotoma*, *Vertagopus*, *Agrenla*, *Pseudofolsomia*, *Folsomides*, *Isotomodes*, *Metisotoma*, *Heteromurus*) авлод, 5 та (*Hypogastruridae*, *Onychiuridae*, *Odontellidae*, *Isotomidae*, *Entomobryidae*) оила ва 2 та (*Poduromorpha*, *Entomobryomorpha*) кенжа туркумга мансуб коллемболалар учраши аниқланди.

Сурхондарё вилояти Шўрчи ва Термиз туманлари, Қашқадарё вилояти Шаҳрисабз ва Яккабоғ туманлари ўза далалари тупроқ қатламларидан

аниқланган коллемболалардан 0-10 см қатламларида 14 та (*Willemia denisi*, *Hypogastrura assimilis*, *Xenylla affiniformis*, *Metaphorura affinis*, *Ongulonychiurus colpus*, *Xenyllodes armatus*, *Folsomia nana*, *Isotoma minuta*, *Desoria cinerea*, *Isotoma bidenticulata*, *Pseudofolsomia acanthella*, *Folsomides parvulus*, *Isotomodes (Isotoma) producta* *Heteromurus nitidus*) турлари учраши, 15 та (*Willemia denisi*, *Hypogastrura assimilis*, *Xenylla affiniformis*, *Metaphorura affinis*, *Ongulonychiurus colpus*, *Xenyllodes armatus*, *Lophognathella choreutes*, *Xenyllodes bayeri*, *Xenyllodes armatus*, *Proistoma vesiculata*, *Isotoma bidenticulata*, *Pseudofolsomia acanthella*, *Isotomodes (Isotoma) producta*, *Metisotoma spiniseta*, *Heteromurus nitidus*) турлари ғўза агроценозининг 10-20 см қатламларида учраши, ғўза агроценозлари тупроқларининг 20-30 см қатламларида эса 12 та (*Willemia denisi*, *Hypogastrura assimilis*, *Hypogastrura (Achorutes) viaticus*, *Lophognathella choreutes*, *Xenyllodes bayeri*, *Folsomia nana*, *Isotoma minuta*, *Proistoma vesiculata*, *Desoria cinerea*, *Isotoma bidenticulata*, *Folsomides parvulus*, *Metisotoma spiniseta*) турлари учраши аниқланди. Ғўза агроценозлари тупроқ қатламларидан аниқланган 19 та коллембола туридан 15 та тури ғўза агроценози тупроқларининг 10-20 см қатламларида учраши аниқланди.

Сурхондарё вилояти Шўрчи ва Термиз туманлари, Қашқадарё вилояти Шахрисабз ва Яккабоғ туманлари ғўза агроценозларида *Hypogastrura assimilis* тури 16% ва *Isotoma bidenticulata* тури 19% ни ташкил қилди. Бу турларнинг энг кўп миқдори куз фаслида кузатилди.

Бобнинг «Коллемболаларнинг табиий экотизимлардаги жамоалар структураси ва биотик алоқалари» деб номланган иккинчи бўлимида Жанубий Ўзбекистон: Сурхондарё ва Қашқадарё вилоятлари табиий экотизимлари 30 см гача бўлган тупроқ қатламларида коллемболаларнинг тарқалиши тўғрисида олинган натижалар баён қилинган.

Илмий тадқиқотлар натижасида тўпланган маълумотларимизни таҳлил қилиш шуни кўрсатдики, Шўрчи ва Термиз туманлари табиий экотизимлари тупроқ қатламларининг 30 см гача бўлган қатламларида 31 тур, 28 та (*Hypogastrura*, *Typhlogastrura*, *Haloxenylla*, *Xenylla*, *Metaphorura*, *Ongulonychiurus*, *Lophognathella*, *Supraphorura*, *Onychiurus*, *Axenyllodes*, *Xenyllodes*, *Adbiloba*, *Pseudachorutes*, *Archisotoma*, *Vertagopus*, *Agrenla*, *Proisotoma*, *Pseudofolsomia*, *Folsomides*, *Folsomina*, *Isotoma*, *Isotomodes*, *Isotomiella*, *Metisotoma*, *Heteromurus*, *Orchesellides*, *Tomocerus*, *Neelus*) авлод, 8 та (*Hypogastruridae*, *Onychiuridae*, *Odontellidae*, *Neanuridae*, *Isotomidae*, *Entomobryidae*, *Tomoceridae*, *Neelidae*) оила ва 3 та (*Poduromorpha*, *Entomobryomorpha*, *Neelipleona*) кенжа туркумга мансуб коллемболалар қайд этилди. Шахрисабз ва Яккабоғ туманлари табиий экотизимлари 30 см гача бўлган тупроқ қатламларида 28 тур, 27 та (*Hypogastrura*, *Typhlogastrura*, *Haloxenylla*, *Xenylla*, *Metaphorura*, *Ongulonychiurus*, *Lophognathella*, *Supraphorura*, *Onychiurus*, *Axenyllodes*, *Xenyllodes*, *Adbiloba*, *Pseudachorutes*, *Archisotoma*, *Vertagopus*, *Agrenla*, *Proisotoma*, *Pseudofolsomia*, *Folsomides*, *Folsomina*, *Isotoma*, *Isotomodes*, *Isotomiella*, *Metisotoma*, *Heteromurus*, *Tomocerus*) авлод, 7 та (*Hypogastruridae*, *Onychiuridae*, *Odontellidae*,

Neanuridae, Isotomidae, Entomobryidae, Tomoceridae) оилага ва 2 та (Poduromorpha, Entomobryomorpha) кенжа туркумга мансуб коллемболалар ўрганилди.

Сурхондарё вилояти Шўрчи ва Термиз туманлари, Қашқадарё вилояти Шаҳрисабз ва Яккабоғ туманлари табиий экотизимлари тупроқ қатламларида *Xenylla maritima* тури 17%, *Proisotoma tuberculata* тури 14% ва *Heteromurus margaritarius* тури 16% ни ташкил қилди. Бу турлар табиий экотизим тупроқларининг 0-10, 10-20, 20-30 см қатламларида учраши кузатилди.

Тадқиқотлар натижасида олинган маълумотларга асосан: буғдой далаларида (*Xenylla maritima*, *Isotomiella (Isotoma) minor* турлари, ғўза агроценозлари тупроқ қатламларида *Hypogastrura assimilis*, *Isotoma bidenticulata* турлари, табиий экотизимлар тупроқлари қатламларида *Xenylla maritima*, *Proisotoma tuberculata* ва *Heteromurus margaritarius* турлари доминантлик қилиши аниқланди.

Паразит чувалчангларнинг ривожланишида оралик хўжайин вазифасини ўтайдиган коллемболаларнинг Poduromorpha кенжа туркуми Hypogastruridae оиласи *Hypogastrura* авлодига мансуб *Hypogastrura tullbergi* Bourlet, 1839., Onychiuridae оиласи Supraphorura авлодига мансуб *Supraphorura furcifera* Börner, 1901, Onychiuridae оиласи Onychiurus авлодига мансуб *Onychiurus taimyrica* Martyanova, 1976. ва Entomobryomorpha кенжа туркуми Tomoceridae оиласи *Tomocerus* авлодига мансуб *Tomocerus sibiricus* Reuter, 1891. турлари учрашлиги аниқланган.

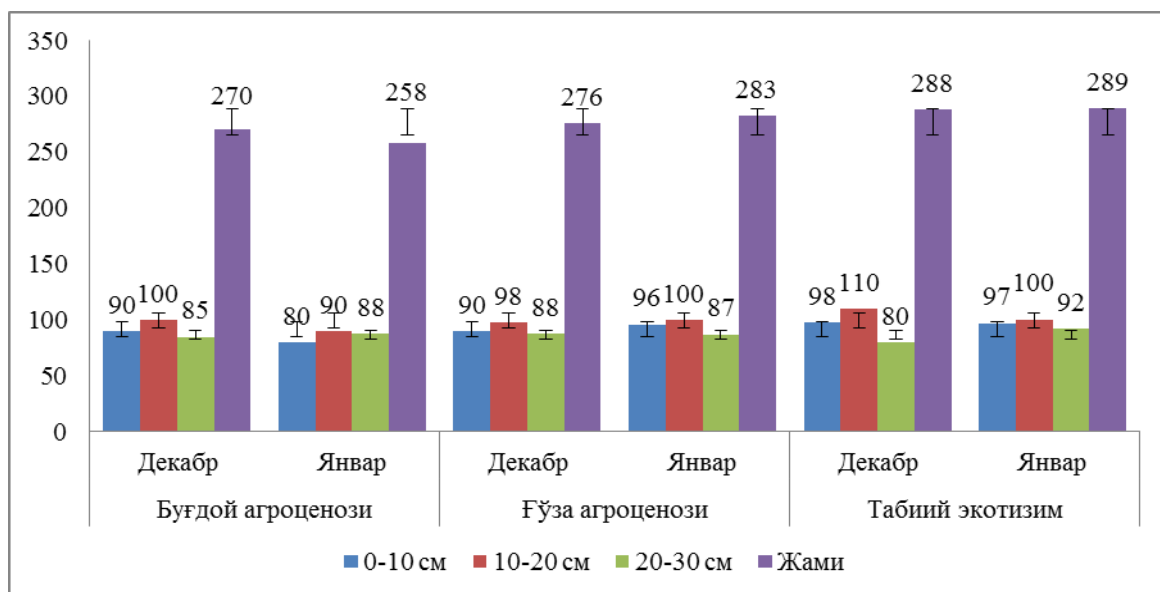
Hypogastrura tullbergi Bourlet, 1839., *Supraphorura furcifera* Börner, 1901, *Tomocerus sibiricus* Reuter, 1891. турлари *Aostrilepis horrida* ва *A. beringiensis* цестодаларининг ривожланишида оралик хўжайин эканлиги ва *Onychiurus taimyrica* Martyanova, 1976. тури *Avitellina centripunctata* чувалчангининг ривожланишида оралик хўжайин эканлиги тўғрисида маълумотлар берилган.

Бобнинг «Коллемболаларнинг мавсумий динамикасига абиотик омилларнинг таъсири» деб номланган учинчи бўлимида Сурхондарё вилояти Шўрчи тумани «Юлдош ҳожи БИБ», «Фирдавс Темурбек», «Усарбобо», «Севинч Мардонова», Термиз тумани «Шароф Моҳинур», «Зухриддин намуна», «Гозобод намуна», «Дурдона намуна», Нурмухаммад намуна» фермер хўжаликлари ва Қашқадарё вилояти Яккабоғ тумани «Ҳасанов Ортик», Шаҳрисабз туманидаги «Худойкулова Назира Бозоровна» фермер хўжаликлари ҳудудлари буғдой ва ғўза агроценозлари ҳамда табиий экотизимлари 30 см гача бўлган тупроқ қатламларида коллемболалар миқдорининг фасллар бўйича динамикаси ўрганилган.

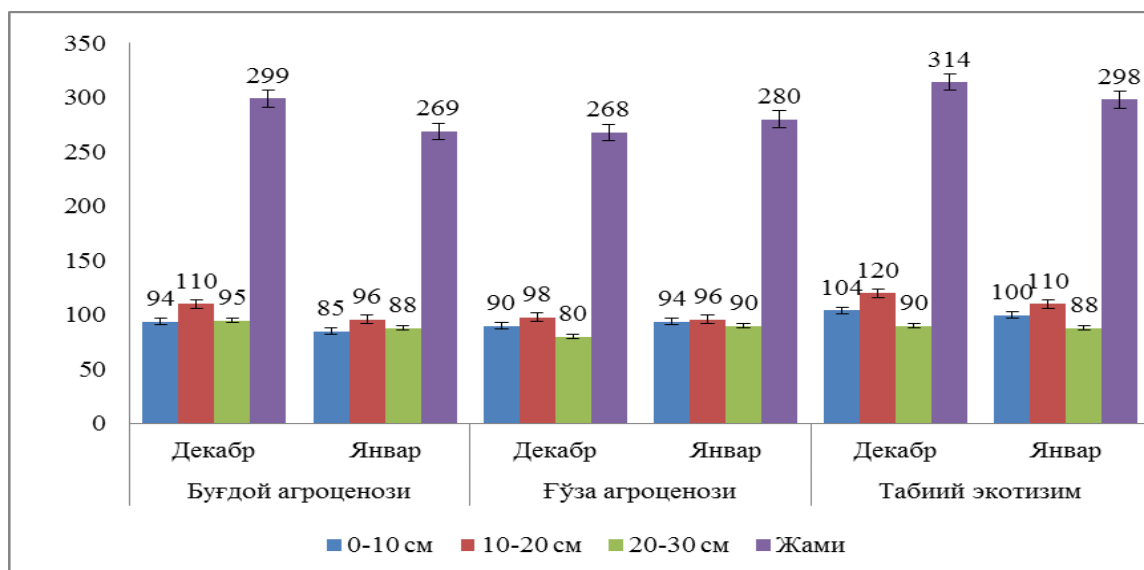
Қиш фасли, яъни декабрь, январь ойларида агроценозлар тупроқ қатламларида 1 м² да ўртача 520 экземпляр, ва табиий экотизимлари тупроқ қатламларида 1 м² да ўртача эса 297 экземпляр коллембола учраши аниқланди (1-расм).

Агроценозлар ва табиий экотизимларининг 0-30 см гача бўлган тупроқ қатламларида 1 м² да ўртача 861 экземпляр; декабрь ойида буғдой агроценозида 599 экземпляр; ғўзадан кейинги далаларда 556 экземпляр; табиий экотизимлар тупроқ қатламларида 602 экземпляр; январь ойида буғдой

агроценозида 539 экземпляр; ғўзадан кейинги далаларда 563 экземпляр; табиий экотизимлар тупроқ қатламларида 587 экземпляр коллембола учраши аниқланди (2- расм).



1-расм. Сурхондарё вилояти агроценозлари ва табиий экотизимлари тупроқ қатламларида қиш фаслида коллемболалар миқдори



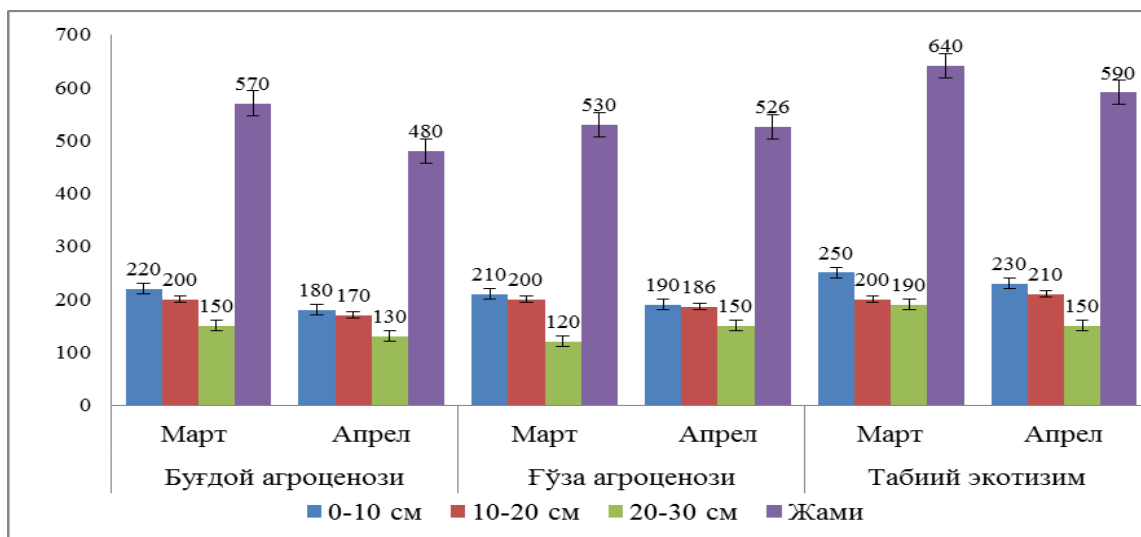
2-расм. Қашқадарё вилояти агроценозлари ва табиий экотизимлари тупроқ қатламларида қиш фаслида коллемболалар миқдори

Қиш фасли, декабрь ва январь ойларида буғдой, ғўза агроценозлари ва табиий экотизимлар тупроқларининг 10-20 см гача бўлган қатламларида коллемболалар кўп, яъни ҳар 1 м² буғдой агроценозида 396 экземпляр; ғўза агроценозида 392 экземпляр, табиий экотизим тупроқларида эса 440 экземпляр коллембола учраши кузатилди.

Баҳор мавсумида тупроқ таркибида коллемболаларнинг учраши. Баҳор фаслида агроценозлар ва табиий экотизимлар тупроқларининг 0-30 см гача бўлган қатламларида ўртача 1 м² да буғдой даласида март ойида 632 экземпляр, апрелда 430 экз., ғўза агроценозларининг 0-30 см қатламларида

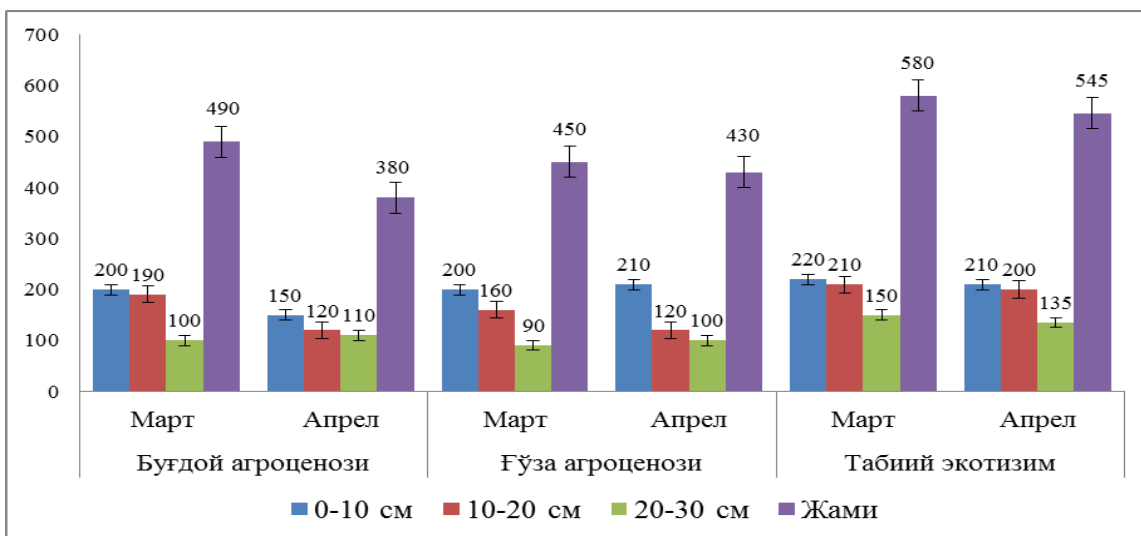
март ойида 1 м² да ўртача 490 экземпляр, апрел ойида 478 экземпляр; табиий экотизимлар тупроқларининг 0-30 см қатламларида март ойида 1 м² да ўртача 610 экземпляр, апрель ойида эса 567 экземпляр коллембола аниқланди (3-расм).

Баҳор фасли, яъни март-апрель ойларида тупроқнинг 0-10 см гача бўлган қатламларида коллемболалар кўп, яъни ҳар 1 м² буғдой даласида март ойида 420 экземпляр, апрель ойида эса 330 экземпляр, ғўза агроценози тупроқларининг 0-10 см қатламларида март ойида 410 экземпляр, апрель ойида эса 400 экземпляр учраши аниқланди.



3-расм. Сурхондарё вилояти агроценозлари ва табиий экотизимлари тупроқ қатламларида баҳор фаслида коллемболалар миқдори

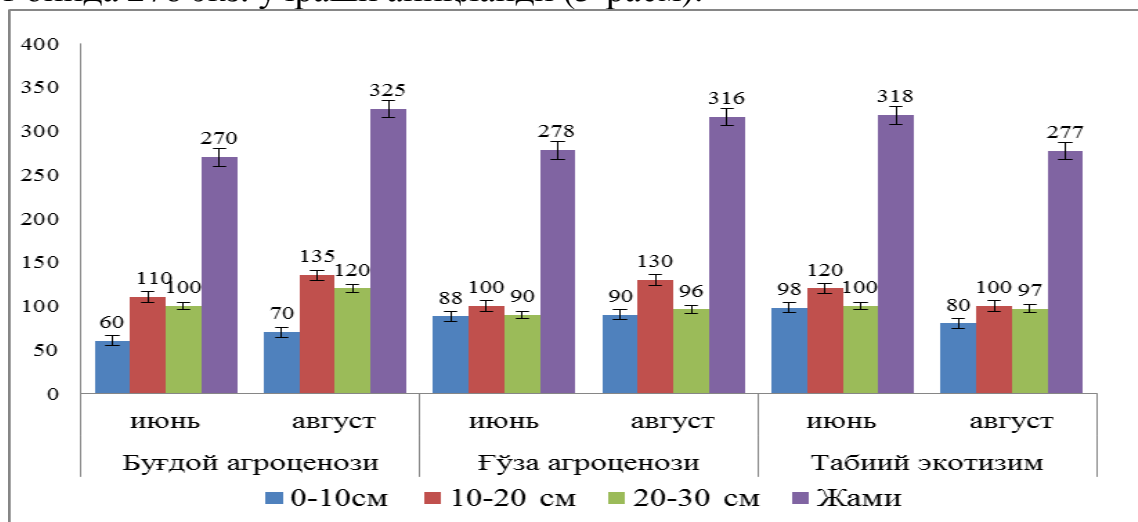
Табиий экотизим тупроқларининг 0-10 см қатламларида март ойида 470 экземпляр, апрель ойида эса 440 экземпляр коллемболалар учраши кузатилди. 20-30 см гача бўлган тупроқ қатламларида эса бошқа қатламларига нисбатан камроқ учраши ҳамда март ойига нисбатан апрель ойида коллемболалар кўпроқ учраши кузатилди (4-расм).



4-расм. Қашқадарё вилояти агроценозлари ва табиий экотизимлари тупроқ қатламларида баҳор фаслида коллемболалар миқдори

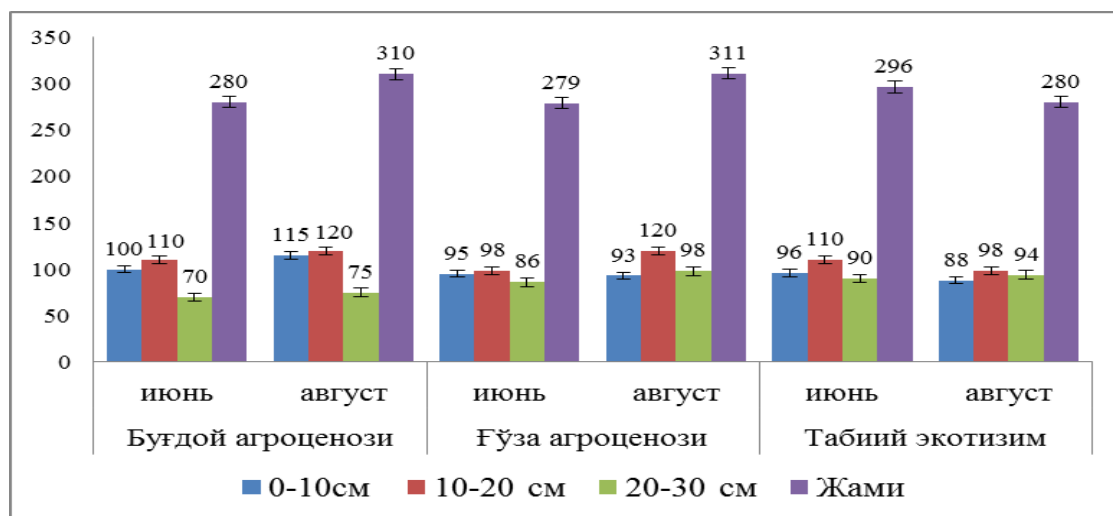
Ёз мавсумида тупроқ таркибида коллемболаларнинг учраши. Ёз

фаслида агроценозлар ва табиий экотизимлар тупроқларининг 0-30 см гача бўлган қатламларида 1 м² да ўртача буғдой даласида июнь ойида 275 экземпляр, августда 317 экз; ғўза агроценозларининг 0-30 см қатламларида июнь ойида 1 м² да 278 экземпляр, августда эса 313 экз.; табиий экотизимлар тупроқларининг 0-30 см қатламларида эса июнь ойида 1 м² да 307 экземпляр, август ойида 278 экз. учраши аниқланди (5-расм).



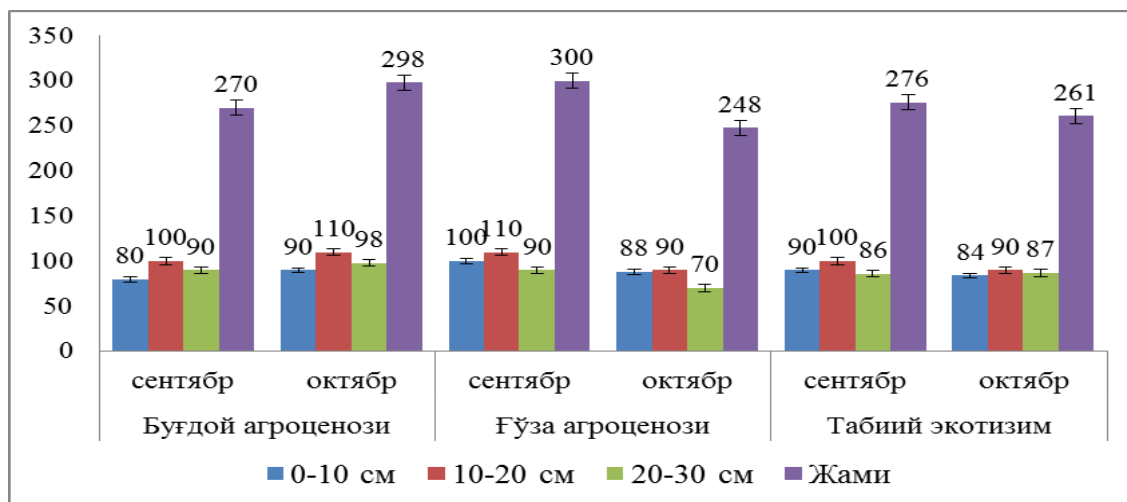
5-расм. Сурхондарё вилояти агроценозлари ва табиий экотизимлари тупроқ қатламларида ёз фаслида коллемболалар миқдори

Ёз фаслида яъни июнь-август ойларида тупроқнинг 10-20 см гача бўлган қатламларида коллемболалар кўплаб учраши, яъни ҳар 1 м² да ўртача буғдой даласида июнь ойида 110 экземпляр, август ойида эса 195 экземпляр; ғўза агроценози тупроқларининг 10-20 см қатламларида июнь ойида 100 экземпляр, август ойида эса 125 экземпляр; табиий экотизим тупроқларининг 10-20 см қатламларида июнь ойида 120 экземпляр, август ойида эса 100 экземпляр коллемболалар учраши кузатилди. 0-10 см гача бўлган тупроқ қатламларида эса бошқа қатламларига нисбатан камроқ учраши ҳамда буғдой агроценозида август ойига нисбатан июнь ойида, ғўза агроценозлари ва табиий экотизимлар тупроқларида июнь ойига нисбатан август ойида коллемболалар кўпроқ учраши кузатилди (6-расм).



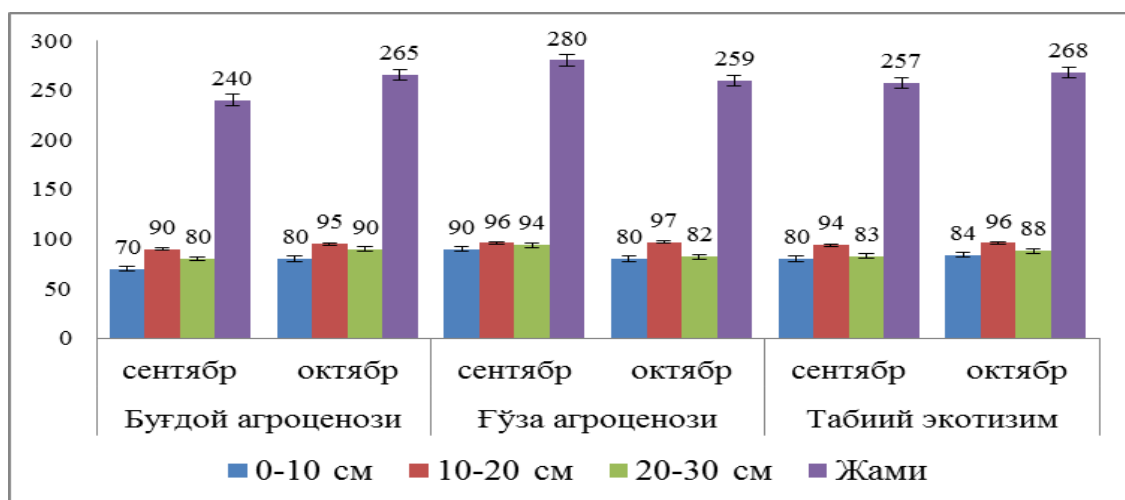
6-расм. Қашқадарё вилояти агроценозлари ва табиий экотизимлари тупроқ қатламларида ёз фаслида коллемболалар миқдори

Куз мавсумида тупроқ таркибида коллемболаларнинг учраши. Куз мавсумида агроценозлар ва табиий экотизимлар тупроқларининг 0-30 см гача бўлган қатламларида 1 м² да ўртача буғдой даласида сентябрь ойида 255 экземпляр, октябрь ойида 281 экземпляр, ғўза агроценозларининг 0-30 см қатламларида сентябрь ойида 1 м² да ўртача 290 экземпляр, октябрь ойида 253 экземпляр, табиий экотизимлар тупроқларининг 0-30 см қатламларида сентябрь ойида 1 м² да ўртача 266 экземпляр, октябрь ойида эса 1 м² да ўртача 264 экземпляр аниқланди (7-расм).



7-расм. Сурхондарё вилояти агроценозлари ва табиий экотизимлари тупроқ қатламларида куз фаслида коллемболалар миқдори

Куз фасли, яъни сентябрь-октябрь ойларида тупроқнинг 10-20 см гача бўлган қатламларида коллемболалар кўплаб учраши, яъни ҳар 1 м² да ўртача буғдой даласида сентябрь ойида 95 экземпляр, октябрь ойида эса 100 экземпляр; ғўза агроценози тупроқларининг 10-20 см қатламларида сентябрь ойида 105 экземпляр, октябрь ойида эса 93 экземпляр; табиий экотизим тупроқларининг 10-20 см қатламларида сентябрь ойида 96 экземпляр, октябрь ойида эса 92 экземпляр кузатилди. 0-10 см гача бўлган тупроқ қатламларида эса бошқа қатламларига нисбатан камроқ учраши кузатилди (8- расм).



8-расм. Қашқадарё вилояти агроценозлари ва табиий экотизимлари тупроқ қатламларида куз фаслида коллемболалар миқдори

Ўзбекистоннинг жануби ҳисобланган Сурхондарё вилоятининг Шўрчи ва Термиз, Қашқадарё вилоятининг Яккабоғ ва Шаҳрисабз туманлари буғдой, ғўза агроценозлари ва табиий экотизимлари тупроқ қатламларининг 30 см гача бўлган қатламларида коллемболалар миқдорининг фасллар бўйича динамикасини ўрганиш натижасида қуйидагича хулосага келиш мумкин:

коллемболаларнинг миқдорининг мавсумий динамикасини юқори даражаси баҳор фаслида кузатилди.

Тупроқ қатламлари бўйича ўрганилганда коллемболаларнинг максимал миқдори тупроқнинг ўрта (10-20 см) қатламида кузатилди.

Тупроқнинг турли қатламларида аниқланган коллемболалар фаунасининг мавсумий динамикаси ўзгариши асосан намлик ва тупроқнинг структурасини ўзгариши билан боғлиқ. Агроценозлар ва табиий экотизимлар тупроқ қатламларида коллемболалар учраш динамикаси бир-биридан кам фарқланди. Буларнинг барчаси тадқиқот ўтказилган ҳудудларда коллемболалар тупроқнинг турли қатламларида фаол ҳаёт кечириб беради.

ХУЛОСАЛАР

«Жанубий Ўзбекистон тупроқлари коллемболаларининг фаунаси ва экологияси» мавзусидаги биология фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) илмий даражасини олиш учун ёзилган диссертацияси бўйича олиб борилган тадқиқотлар асосида қуйидаги хулосалар тақдим этилди:

1. Жанубий Ўзбекистоннинг буғдой ва ғўза агроценозлари ҳамда табиий экотизимлари тупроқ қатламларида коллемболаларнинг 3 та кенжа туркум, 8 та оила ва 30 авлодга мансуб 36 та тури мавжуд. Шундан 25 та тур Ўзбекистон фаунаси учун янги тур ҳисобланади. Ҳудудларда Poduromorpha (17 тур) ва Entomobryomorpha (18 тур) кенжа туркумлари хилма-хиллиги билан ажралиб туриши уларнинг тупроқ юза қатламларида тарқалгани билан изоҳланади.

2. Жанубий Ўзбекистон ҳудуди турли агроценозлар тупроқлари таркибидаги коллемболалар жамоалари тур таркиби ва миқдори бўйича фарқ қилади. Буғдой далаларида 29 тур, ғўза далаларида 19 турга мансуб коллемболалар учрайди.

3. Жанубий Ўзбекистон ҳудуди табиий экотизимлари тупроқ қатламларида коллемболаларнинг 31 тури учрайди.

4. Жанубий Ўзбекистон агроценозлари ва табиий экотизимларидан тадқиқот натижасида аниқланган коллемболалар фаунасини солиштириш натижасида тур таркиби фаоллиги кузатилди. 36 тур коллемболалардан 19 тадан 29 тургача агроценозларда, 28 тадан 31 тургача табиий экотизимларда учраши ўрганилди. Ҳудудларнинг агроценозлари ва табиий экотизимлари учун 15 тур умумийдир.

5. Жанубий Ўзбекистон агроценозлари ва табиий экотизимларида коллемболаларнинг тур таркиби ва миқдори тупроқларнинг 10-20 см қатламида максимал даражада тарқалади.

6. Буғдой далаларида - (*Xenylla maritima*, *Isotomiella (Isotoma) minor* турлари, ғўза агроценозлари тупроқ қатламларида - *Hypogastrura assimilis*, *Isotoma bidenticulata* турлари ва табиий экотизимлар тупроқлари қатламларида - *Xenylla maritima*, *Proisotoma tuberculate*, *Heteromurus margaritarius* турлари доминантлик қилади.

7. Тупроқнинг турли қатламларидаги коллемболалар фаунаси мавсумий динамикасининг ўзгариши асосан намлик ва тупроқ структурасини ўзгариши билан боғлиқ. Агроценозлар ва табиий экотизимлар тупроқ қатламларида коллемболалар учраш динамикаси бир-биридан кам фарқланди ва бу уларнинг тупроқнинг турли қатламларида фаол ҳаёт кечиришга мослашганлигидан далолат беради. Коллемболаларнинг энг кўп миқдори баҳор мавсумида кузатилади.

8. Коллемболаларнинг *Hypogastrura tullbergi* Bourlet, 1839., *Supraphorura furcifera* Börner, 1901, *Onychiurus taimyrica* Martyanova, 1976., *Tomocerus sibiricus* Reuter, 1891. турлари паразит чувалчанглар билан биотик алоқада бўлиб, уларнинг ривожланишида оралиқ хўжайин ҳисобланади.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ PhD.03/30.12.2019.В.20.04 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ КАРАКАЛПАКСКОМ
ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ УЗБЕКИСТАНА

ЭЛМУРАТОВА ЗУЛХУМОР УРАЗОВНА

**ФАУНА И ЭКОЛОГИЯ КОЛЛЕМБОЛ ПОЧВ ЮГА
УЗБЕКИСТАНА**

03.00.06 – Зоология

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

Нукус – 2021

Тема диссертации доктора философии (PhD) по биологическим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за номером B2018.1.PhD/B168.

Диссертация выполнена в Национальном университете Узбекистана.

Автореферат диссертации на трёх языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещён на веб-странице Научного совета (www.karsu.uz) и в Информационно-образовательном портале «ZiyoNet» (www.ziynet.uz).

Научный руководитель:

Рахимов Матназар Шомуротович
доктор биологических наук, доцент

Официальные оппоненты:

Хусанов Алижон Каримович
доктор биологических наук, доцент

Алламуратов Шадымурат Торемуратович
кандидат биологических наук, доцент

Ведущая организация:

Институт Зоологии АНРУз

Защита диссертации состоится «17» апреля 2021 г. в 10⁰⁰ часов на заседании Научного совета PhD.03/30.12.2019.B.20.04 при Каракалпакском государственном университете. (Адрес: 230112, г. Нукус, ул. Ч.Абдирова, дом 1. Зал заседаний Каракалпакского государственного университета. Тел.: (+99861) 223-60-78, факс (+99861) 223-60-78, E-mail: karsu.info@edu.uz).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Каракалпакского государственного университета (зарегистрировано за № 30). Адрес: 230112, г. Нукус, ул. Ч.Абдирова, дом 1. Тел.: (+99861) 223-60-78, факс (+99861) 223-60-78

Автореферат диссертации разослан «5» апреля 2021 года.
(реестр протокола рассылки № 1 от «5» апреля 2021 года)

М.А.Жуманов
Председатель Научного совета по
присуждению ученых степеней,
д.б.н., профессор

М.К.Бегжанов
Ученый секретарь Научного совета по
присуждению ученых степеней,
д.ф.б.н.

Я.И.Аметов
Председатель Научного
семинара при Научном совете по
присуждению ученых степеней, д.б.н., доцент

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. В мире рост требований к сельскохозяйственному производству приводит к возрастанию требований к повышению плодородности и обеспечения биобезопасности агроценозов. Однако, обострение давления на почвы природных (естественных) и искусственных экосистем в последние годы становится причиной сокращения разнообразия представителей микрофауны, занимающих важное место в повышении плодородия почвы. В этой связи актуальную научно-практическую значимость приобретает определение фауны и оценка эколого-таксономической структуры коллембол в засушливых климатических условиях.

В мире уделяется особое внимание определению разнообразия представителей фауны почвы, оценке их места в формировании почвы и внедрению значимых групп в производство. В данной области, в частности, выявлено распространение представителей микрофауны, связанное с почвой различных экосистем, изучена их связь с питательной средой почвы, и доказано их место в оценке состояния зараженных и кризисных экосистем. Следует отметить, что коллемболы, являющиеся основными представителями микрофауны почвы – это организмы, имеющие своеобразную специализированную систему в питательной цепочке почвы, и их разнообразие меняется, особенно, в связи с уровнем трансформации органических веществ в почве различных экосистем южных засушливых территорий. Широкое освоение почвы аридных регионов и повышение уровня засушливости в последние годы становится причиной изменения видового разнообразия коллембол, занимающих лидирующее место в сапротрофном комплексе биоты почвы. Кроме того, изменение биотических отношений между питательными цепями природных и искусственных экосистем приводит к росту на некоторых территориях численности видов коллембол, выполняющих роль промежуточных хозяев паразитических червей и заражению сельскохозяйственных животных различными болезнями. В связи с этим, большое научно-практическое значение приобретает выявление видового состава коллембол в слоях почвы агроценозов и природных экосистем, внедрение в практику их особенностей повышения количества гумуса в почве и выявление видов промежуточных хозяев паразитических червей.

В настоящее время в нашей республике обращается особое внимание интенсификации сельскохозяйственного производства, повышению плодородия почв и эго эффективного использования. В этом направлении, в частности, разработаны интенсивные методы безвредной обработки почвы, внедрены биологические методы повышения плодородности почв на основе организмов, обитающих в почвах. В Стратегии действий по дальнейшему

развитию Республики Узбекистан¹² в качестве приоритетной определена задача ... предупреждения экологических проблем, наносящих вред окружающей среде. Исходя из этой задачи, актуальное научно-практическое значение приобретает выявление фауны коллембол в почвах агроценозов и природных экосистем юга Узбекистана, обоснование и внедрение в производство их экологических особенностей.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных в Законе Республики Узбекистан №408 от 19 сентября 2016 года «Об охране и использовании животного мира», Указе Президента Республики Узбекистан №УП-4947 от 7 февраля 2017 года «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан» и Постановлении Кабинета Министров Республики Узбекистан №510 от 18 июня 2019 года «О мерах по совершенствованию системы агрохимического анализа почв в сельском хозяйстве, повышению плодородия почв посевных земель», а также в другими нормативно-правовыми документами, принятыми в данной сфере.

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

Степень изученности проблемы. Зарубежными учеными: Seastedt (1984); J. Filser (2002); R.D.Bardgett (2005); J.Rusek (2007); C.Wagg (2014); I. Karpus'1 (2016), M.A. Yitong, S.H.I. Shidi (2018) и др. проводились исследовательские работы по участию коллембол во вторичном расщеплении остатков растений, позвоночных и беспозвоночных животных в почве.

Из ученых стран СНГ, М.С.Гиляров (1965), Б.Р.Стриганова (1980), Б.М.Патопов (1995), Н.А.Кузнецова (2005), А.Б.Бабенко (2012), Е.В.Варшав, Ю.Ю. Давыдова (2014), проводили исследования в области фаунистического анализа, биологии и экологии коллембол.

М.Ш. Рахимов (2019), проводивший исследования коллембол северо-восточных территорий нашей страны, выявил 49 видов коллембол, относящихся к 8 семействам, в агроценозах и в почвах природных экосистем северо-востока Узбекистана. Из них 40 видов зарегистрированы в качестве новых для фауны Узбекистана видов. Однако в этом исследовании не приводятся данные о видовом составе коллембол юга Узбекистана, их молекулярной систематике, представителях промежуточного хозяина в развитии паразитических червей. В связи с этим, актуальное научное и практическое значение приобретает изучение видового состава коллембол, их особенностей в качестве промежуточных хозяев в развитии паразитических червей, экологии, активного участия в повышении

¹ Указ Президента Республики Узбекистан. О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан. №УП-4947. 7 февраля 2017 года. Собрание законодательства Республики Узбекистан, 2017 г., № 6, ст. 70.

плодородия почв и в процессах почвообразования в условиях юга Узбекистана имеет.

Связь темы диссертации с планом научно-исследовательских работ высшего образовательного учреждения, где выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено в рамках научно-исследовательской темы «Изучение и охрана биоразнообразия животного мира Узбекистана» (№1 29 августа 2017 года) кафедры Зоологии Национального университета Узбекистана.

Цель исследования состоит в определении фауны коллембол в почвах агроценозов и естественных экосистем юга Узбекистана и раскрытии их экологических особенностей.

Задачи исследования:

определить видовой состав и численность коллембол в слоях почв различных агроценозов и естественных экосистем юга Узбекистана;

провести сравнительный анализ коллембол, выявленных в слоях почв агроценозов и природных экосистем;

определить особенности распространения коллембол в слоях почвы;

выявить биотические связи коллембол;

изучить сезонную динамику состава и численности, выявить доминирующие виды коллембол в слоях почв агроценозов и естественных экосистем.

Объектом исследования являются коллемболы сапрофаги, обитающие в почвах различных агроценозов и естественных экосистем юга Узбекистана.

Предметом исследования является видовое разнообразие, морфологические особенности, экология и сезонная динамика коллембол.

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

Научная новизна исследования заключается в следующем:

впервые выявлено 36 видов коллембол, относящихся к 8 семействам в почвах агроценозов и природных экосистем юга Узбекистана и 25 видов зарегистрированы в качестве новых видов для фауны Узбекистана;

установлены доминирующие виды коллембол в слоях почв агроценозов и природных экосистем;

обосновано распространение, динамика и структура сообществ коллембол в агроценозах и почвах природных экосистем;

впервые выявлены виды коллембол (*Hypogastrura tullbergi*, *Supraphorura furcifera*, *Onychiurus taimyrica*, *Tomocerus sibiricus*) имеющие биотические связи с паразитарными червями в агроценозах и в почвах природных экосистем и раскрыты их экологические особенности.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

выявлены виды коллембол, распространенных в почвах юга Узбекистана, осуществляющие биоиндикацию техногенного загрязнения окружающей среды (*Xenylla maritima*, *Isotomiella (Isotoma) minor*, *Hypogastrura assimilis*, *Isotoma bidenticulata*, *Proisotoma tuberculata*,

Heteromurus margaritarius);

разработаны меры по определению с помощью коллембол плодородия почв природных экосистем и различных агроценозов юга Узбекистана.

Достоверность результатов исследования обосновывается соответствием полученных в рамках исследования на основе примененных экологических и энтомологических методов и подходов результатов теоретическим данным, статистическим анализом морфометрических данных с помощью современных программ (Biostat, 2007; Microsoft Office Excel, 2007; Microsoft, USA, Origin Pro B 9.4, 2014), публикацией практических результатов исследования в ведущих зарубежных журналах и внедрением разработанных рекомендаций в практику.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов исследования определяется проведением комплексного анализа видового разнообразия, численности популяций коллембол в слоях почв агроценозов и природных экосистем юга Узбекистана; таксономической, экологической и анатомо-морфологической оценкой, раскрытием особенностей распространения коллембол, выявлением представителей коллембол – промежуточных хозяев в развитии паразитических червей.

Практическая значимость результатов исследования определяется тем, что они послужат широкому осуществлению исследований по сохранению биоразнообразия коллембол, распространенных в почвах Узбекистана, биоиндикации техногенного загрязнения окружающей среды и оценке плодородия почв различных экосистем с помощью коллембол.

Внедрение результатов исследования. На основе полученных научных результатов по фауне отряда коллембол юга Узбекистана, особенностям их распространения и экологии:

раскрыты такие особенности, как анализ доминантных видов и мониторинг биоразнообразия коллембол, оценка плодородности почв юга Узбекистана. Внедрены в практику оценки плодородности почв природных экосистем и агроценозов пшеницы, хлопчатника фермерских хозяйств “Юлдош хожи БИБ”, “Усарбобо” Шурчинского района, “Шароф Мохинур”, “Дурдона намуна” Термезского района Сурхандарьинской области (справка №04-36/71 Государственного Комитета Республики Узбекистан по экологии и охране окружающей среды от 6 июля 2020 года). В результате, позволило осуществить мониторинг разнообразия коллембол в почвах агроценозов пшеницы, хлопчатника и природных экосистем данных территорий, оценить распространение их в слоях почв, доминантные виды, плодородность почв;

меры по выявлению плодородия почв природных экосистем и различных агроценозов с помощью коллембол внедрены в практику оценки состояния по биоиндикации техногенного загрязнения почв природных экосистем и агроценозов пшеницы, хлопчатника фермерских хозяйств «Юлдош хожи БИБ», «Усарбобо» Шурчинского района, «Шароф Мохинур», «Дурдона намуна» Термезского района Сурхандарьинской области (справка №02/022-1-2028 Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан

от 6 июня 2020 года). В результате, позволило оценить состояние почв агроценозов и природных экосистем на данных территориях;

93 экз., относящихся к 25 видам коллембол, распространенных на юге Узбекистана сданы в фонд редких научных объектов Зоологической коллекции института зоологии (справка №4/1255-1424 Академии Наук Республики Узбекистан от 8 июля 2020 года). В результате, обогащен фонд коллекции ногохвосток, что позволило определить видовой состав и распространение а также с формировать базу данных насекомых отряда Collembola.

Апробация результатов исследования. Результаты данного исследования обсуждены на 2 международных и 4 республиканских научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации всего опубликовано 11 научных работ, в том числе, 5 статей в научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций, из них 3 в республиканских и 2 в зарубежных журналах.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключение, выводов, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 116 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

В введении обоснованы актуальность и востребованность проведенного исследования; определены цель и задачи, объект и предмет исследования; показано соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологии республики; изложены научная новизна и практические результаты исследования. Приведены данные о научной и практической значимости, внедрении в практику полученных результатов, опубликованных работах и структуре диссертации.

В первой главе диссертации, озаглавленной **«Краткий анализ исследований в области коллембол»** приведены сведения по исследованиям видового разнообразия коллембол, распространенных на различных территориях, закономерностей их распространения.

Во многих странах мира создана научная литература по фауне, морфо-биологическим особенностям, таксономии и истории изучения коллембол, активно участвующих в процессах почвообразования и повышении плодородия почв.

Во второй главе диссертации, озаглавленной **«Физико-географическая характеристика исследуемой территории, материал и методы исследования»**, изложены данные о материале исследования, местах проведения опытов и примененных в рамках исследования методах.

В первом разделе главы приведен краткий материал по природно-географическим особенностям региона, охватывающего исследуемую

территорию юга Узбекистана (Кашкадарьинскую и Сурхандарьинскую области).

Второй раздел главы посвящен материалам и методам исследования. Материал исследования собран на протяжении 2017-2020 годов из слоёв почв агроценозов и природных экосистем Шурчинского и Термезского районов Сурхандарьинской области, Яккабагского и Шахриябзского районов Кашкадарьинской области.

При выполнении работы применены зоологические, энтомологические, биометрические, статистические и методы сравнительного анализа.

В третьей главе диссертации, озаглавленной «**Таксономический анализ коллембол, встречающихся в слоях почв юга Узбекистана**», изложены сведения о видовом составе коллембол, распространенных в условиях юга Узбекистана, и показано распространение каждого вида, место и время выявления.

Комплексный анализ коллембол, распространенных в агроценозах и в почвах природных экосистем южных территорий Узбекистана позволил выявить 36 видов коллембол в 0-30 см слоях почв агроценозов пшеницы, хлопчатника и природных экосистем юга Узбекистана. Выявленные виды относятся к 3 подотрядам (*Poduromorpha*, *Entomobryomorpha*, *Neelipleona*), 8 семействам (*Hypogastruridae*, *Onychiuridae*, *Odontellidae*, *Neanuridae*, *Isotomidae*, *Entomobryidae*, *Tomoceridae*, *Neelidae*) и 30 родам (*Willemia*, *Xenylla*, *Hypogastrura*, *Typhlogastrura*, *Haloxenylla*, *Metaphorura*, *Ongulonychiurus*, *Lophognathella*, *Supraphorura*, *Onychiurus*, *Axenyllodes*, *Xenyllodes*, *Adbiloba*, *Pseudachorutes*, *Archisotoma*, *Folsomia*, *Proisotoma*, *Vertagopus*, *Agrenla*, *Pseudofolsomia*, *Folsomides*, *Folsomina*, *Isotoma*, *Isotomodes*, *Isotomiella*, *Metisotoma*, *Heteromurus*, *Orchesellides*, *Tomocerus*, *Neelus*) отряда коллембол-Collembola (табл. 1).

Таблица 1

Таксономический состав отряда Collembola

№	Подотряд	Семейство	Число видов
1	Poduromorpha	Hypogastruridae	8
		Onychiuridae	5
		Odontellidae	2
		Neanuridae	2
2	Entomobryomorpha	Isotomidae	14
		Entomobryidae	3
		Tomoceridae	1
3	Neelipleona	Neelidae	1
Всего	3	8	36

Установлено, что подотряд *Poduromorpha* представлен семействами: *Hypogastruridae* (8 видов), *Onychiuridae* (5 видов), *Odontellidae* (2 видов),

Neanuridae (2 видов); подотряд Entomobryomorpha семействами Isotomidae (14 видов), Entomobryidae (3 вида), Tomoceridae (1 вид); подотряд Neelipleona семейством Neelidae (1 вид). В результате исследований установлено, что подотряды Entomobryomorpha и Poduromorpha отличаются богатством видов. Разнообразие видов коллембол в указанных подотрядах составила 18 видов.

Четвертая глава диссертации, озаглавленная «**Экология сообществ и сезонная динамика коллембол в ценозах**», посвящена описанию видового состава в ценозах, структуры сообществ, распространения, сезонной динамики и особенностей коллембол в качестве промежуточных хозяев в развитии паразитических червей.

Глава состоит из трех разделов, и первом разделе, озаглавленном «Структура сообществ и биотические связи коллембол в агроценозах» определены особенности распространения коллембол в ценозах, их видовой состав и структура сообществ. В слоях почв до 30 см агроценозов пшеницы Шурчинского и Термезского районов Сурхандарьинской области выявлены коллемболы 22 одного вида, из 18 (*Xenylla*, *Hypogastrura*, *Lophognathella*, *Supraphorura*, *Axenyllodes*, *Adbiloba*, *Pseudachorutes*, *Archisotoma*, *Proisotoma*, *Vertagopus*, *Folsomides*, *Folsomina*, *Isotomiella*, *Metisotoma*, *Heteromurus*, *Orchesellides*, *Tomocerus*, *Neelus*) родов, 8 (*Hypogastruridae*, *Onychiuridae*, *Odontellidae*, *Neanuridae*, *Isotomidae*, *Entomobryidae*, *Tomoceridae*, *Neelidae*) семейств и 3 подотрядов (*Poduromorpha*, *Entomobryomorpha*, *Neelipleona*). В слоях почв до 30 см в агроценозах пшеницы Шахриябзского и Яккабагского районов Кашкадарьинской области выявлено всего 24 вида, коллембол, принадлежащих 22 родам (*Willemia*, *Xenylla*, *Hypogastrura*, *Haloxenylla*, *Metaphorura*, *Ongulonychiurus*, *Lophognathella*, *Supraphorura*, *Onychiurus*, *Axenyllodes*, *Adbiloba*, *Pseudachorutes*, *Archisotoma*, *Proisotoma*, *Vertagopus*, *Agrenla*, *Pseudofolsomia*, *Folsomides*, *Folsomina*, *Isotoma*, *Metisotoma*, *Heteromurus*), 6 семействам (*Hypogastruridae*, *Onychiuridae*, *Odontellidae*, *Neanuridae*, *Isotomidae*, *Entomobryidae*) и 2 подотрядам (*Poduromorpha*, *Entomobryomorpha*).

5 видов (*Hypogastrura assimilis*, *Heteromurus margaritariu*, *Orchesellides baraoi*, *Tomocerus sibiricus*, *Neelus murinus*) из всех коллембол, выявленных в слоях почв пшеничных полей Шурчинского и Термезского районов Сурхандарьинской области, Шахриябзского и Яккабагского районов Кашкадарьинской области встречаются только в агроценозах пшеницы на территории Шурчинского и Термезского районов, 8 видов (*Willemia denisi*, *Xenylla affiniformis*, *Metaphorura affinis*, *Ongulonychiurus colpus*, *Onychiurus taimyrica*, *Proistoma vesiculata*, *Isotoma bidenticulata*, *Pseudofolsomia acanthella*) – только на пшеничных полях Шахриябзского и Яккабагского районов, 16 видов (*Xenylla schillei*, *Hypogastrura tullbergi*, *Xenylla maritima*, *Lophognathella choreutes*, *Supraphorura furcifera*, *Xenyllodes bayeri*, *Achorutes sokolowi*, *Pseudachorutes subcrassus*, *Isotoma besselsi*, *Desoria cinerea*, *Proisotoma tuberculata*, *Folsomides parvulus*, *Folsomina candida*, *Metisotoma spiniseta*, *Heteromurus nitidus*) являются общими для пшеничных агроценозов Шурчинского и Термезского районов Сурхандарьинской области,

Шахрисябзского и Яккабагского районов Кашкадарьинской области.

В агроценозах пшеницы Шурчинского и Термезского районов Сурхандарьинской области, Шахрисябзского и Яккабагского районов Кашкадарьинской области представители видов *Xenylla maritima*, *Isotomiella (Isotoma) minor* составили 14 и 18 % общего количества коллембол соответственно. Доминирование видов *Xenylla maritima*, *Isotomiella (Isotoma) minor* наблюдалось в весенний сезон. Установлено, доминантные виды принадлежат малой группе коллембол, обитающих в поверхностных слоях почв пшеничных полей.

Из 29 видов коллембол, выявленных в слоях почв пшеничных полей, расположенных на территориях Шурчинского и Термезского районов Сурхандарьинской области, на территории Шурчинского и Термезского районов встречаются 22 вида (75%); на территории Шахрисябзского и Яккабагского районов – 24 вида (83%).

В слоях почв пшеничных полей Шурчинского и Термезского районов Сурхандарьинской области, Шахрисябзского и Яккабагского районов Кашкадарьинской области часто встречаются коллемболы, принадлежащие семейству Isotomidae подотряда Entomobryomorpha.

Приведены данные о том, что виды коллембол, выявленные в агроценозах пшеницы (*Hypogastrura tullbergi* Bourlet, 1839., *Supraphorura furcifera* Vorner, 1901, *Tomocerus sibiricus* Reuter, 1891., *Onychiurus taimyrica* Martynova, 1976.) наряду с сапрофагным питанием в почвах, питаются яйцами некоторых видов плоских червей *Arostrilepis horrida*, *A. Beringiensis* и *Avitellina centripunctata* и служат как промежуточные хозяева в их развитии.

Видовой состав коллембол в слоях почв агроценозов хлопчатника.

В слоях почв до 30 см агроценозов хлопчатника Шурчинского и Термезского районов Сурхандарьинской области, Шахрисябзского и Яккабагского районов Кашкадарьинской области выявлено всего 19 видов коллембол, принадлежащих 17 родам (*Willemia*, *Hypogastrura*, *Haloxenylla*, *Metaphorura*, *Ongulonychiurus*, *Lophognathella*, *Axenyllodes*, *Xenyllodes*, *Folsomia*, *Proisotoma*, *Vertagopus*, *Agrenla*, *Pseudofolsomia*, *Folsomides*, *Isotomodes*, *Metisotoma*, *Heteromurus*), 5 семействам (*Hypogastruridae*, *Onychiuridae*, *Odontellidae*, *Isotomidae*, *Entomobryidae*) и 2 подотрядам (*Poduromorpha*, *Entomobryomorpha*).

Установлено, что 14 видов коллембол (*Willemia denisi*, *Hypogastrura assimilis*, *Xenylla affiniformis*, *Metaphorura affinis*, *Ongulonychiurus colpus*, *Xenyllodes armatus*, *Folsomia nana*, *Isotoma minuta*, *Desoria cinerea*, *Isotoma bidenticulata*, *Pseudofolsomia acanthella*, *Folsomides parvulus*, *Isotomodes (Isotoma) producta*, *Heteromurus nitidus*), из всех выявленных в слоях почв хлопковых полей Шурчинского и Термезского районов Сурхандарьинской области, встречаются в 0-10 см слое почв; 15 видов (*Willemia denisi*, *Hypogastrura assimilis*, *Xenylla affiniformis*, *Metaphorura affinis*, *Ongulonychiurus colpus*, *Xenyllodes armatus*, *Lophognathella choreutes*, *Xenyllodes bayeri*, *Xenyllodes armatus*, *Proistoma vesiculata*, *Isotoma*

bidenticulata, *Pseudofolsomia acanthella*, *Isotomodes (Isotoma) producta*, *Metisotoma spiniseta*, *Heteromurus nitidus*) – в 10-20 см слое почв; 12 видов (*Willemia denisi*, *Hypogastrura assimilis*, *Hypogastrura (Achorutes) viaticus*, *Lophognathella choreutes*, *Xenyllodes bayeri*, *Folsomia nana*, *Isotoma minuta*, *Proistoma vesiculata*, *Desoria cinerea*, *Isotoma bidenticulata*, *Folsomides parvulus*, *Metisotoma spiniseta*) – в 20-30 см слое почв. Из всех 19 видов, выявленных в слоях почв агроценозов хлопчатника в 10-20 см слое почв, распространены 15 видов.

В агроценозах хлопчатника Шурчинского и Термезского районов Сурхандарьинской области, Шахриябзского и Яккабагского районов Кашкадарьинской области представители вида *Hypogastrura assimilis* составили 16% и вида *Isotoma bidenticulata* – 19%. Наибольшая численность данных видов отмечена в осенний сезон.

Во втором разделе главы – «Структура сообществ и биотические связи коллембол в природных экосистемах» – изложены полученные данные о распространении коллембол в слоях почв до 30 см юга Узбекистана: Сурхандарьинской и Кашкадарьинской областей.

Анализ собранного в результате исследований данных показал, что в слоях почв до 30 см в природных экосистемах Шурчинского и Термезского районов встречаются коллемболы 31 вида, относящиеся к 28 родам (*Hypogastrura*, *Typhlogastrura*, *Haloxenylla*, *Xenylla*, *Metaphorura*, *Ongulonychiurus*, *Lophognathella*, *Supraphorura*, *Onychiurus*, *Axenyllodes*, *Xenyllodes*, *Adbiloba*, *Pseudachorutes*, *Archisotoma*, *Vertagopus*, *Agrenla*, *Proisotoma*, *Pseudofolsomia*, *Folsomides*, *Folsomina*, *Isotoma*, *Isotomodes*, *Isotomiella*, *Metisotoma*, *Heteromurus*, *Orchesellides*, *Tomocerus*, *Neelus*), 8 семействам (*Hypogastruridae*, *Onychiuridae*, *Odontellidae*, *Neanuridae*, *Isotomidae*, *Entomobryidae*, *Tomoceridae*, *Neelidae*) и 3 (Poduromorpha, Entomobryomorpha, Neelipleona) подотрядам. В слоях почв до 30 см в природных экосистемах Шахриябзского и Яккабагского районов Кашкадарьинской области выявлены коллемболы 28 видов, принадлежащих 27 родам (*Hypogastrura*, *Typhlogastrura*, *Haloxenylla*, *Xenylla*, *Metaphorura*, *Ongulonychiurus*, *Lophognathella*, *Supraphorura*, *Onychiurus*, *Axenyllodes*, *Xenyllodes*, *Adbiloba*, *Pseudachorutes*, *Archisotoma*, *Vertagopus*, *Agrenla*, *Proisotoma*, *Pseudofolsomia*, *Folsomides*, *Folsomina*, *Isotoma*, *Isotomodes*, *Isotomiella*, *Metisotoma*, *Heteromurus*, *Tomocerus*), 7 семействам (*Hypogastruridae*, *Onychiuridae*, *Odontellidae*, *Neanuridae*, *Isotomidae*, *Entomobryidae*, *Tomoceridae*) и 2 подотрядам (Poduromorpha, Entomobryomorpha).

В слоях почв природных экосистем Шурчинского и Термезского районов Сурхандарьинской области, Шахриябзского и Яккабагского районов Кашкадарьинской области представители вида *Xenylla maritima* составили 17%, *Proisotoma tuberculata* – 14% и *Heteromurus margaritarius* тури – 16%. Эти виды зарегистрированы в 0-10, 10-20, 20-30 см слоях почв природных экосистем.

Согласно данным, полученным в результате исследований, в почвах

пшеничных полей доминируют виды *Xenylla maritima*, *Isotomiella (Isotoma) minor*, в слоях почв агроценозов хлопчатника – *Hypogastrura assimilis*, *Isotoma bidenticulata*, в слоях почв природных экосистем – *Xenylla maritima*, *Proisotoma tuberculata* и *Heteromurus margaritarius*.

Выявлены виды, выполняющие роль промежуточных хозяев в развитии паразитических червей: *Hypogastrura tullbergi* Bourlet, 1839., принадлежащий семейству Hypogastruridae подотряда Poduromorpha; *Supraptorura furcifera* Borner, 1901, принадлежащий семейству Onychiuridae; *Onychiurus taimyrica* Martyanova, 1976., принадлежащий семейству Onychiuridae и *Tomocerus sibiricus* Reuter, 1891., принадлежащий семейству Tomoceridae подотряда Entomobryomorpha.

Приведены данные о том, что виды *Hypogastrura tullbergi* Bourlet, 1839., *Supraptorura furcifera* Borner, 1901, *Tomocerus sibiricus* Reuter, 1891. служат в качестве промежуточных хозяев в развитии цестод *Arostrilepis horrida* и *A. Beringiensis*; вид *Onychiurus taimyrica* Martyanova, 1976. – в развитии червя *Avitellina centripunctata*.

В третьем разделе главы, озаглавленном «Влияние абиотических факторов на сезонную динамику коллембол» рассмотрена сезонная динамика коллембол в 30 см слое почв агроценозов пшеницы и хлопчатника фермерских хозяйств «Юлдош хожи БИБ», «Фирдавс Темурбек», «Усарбобо», «Севинч Мардонова» Шурчинского района, «Шароф Мохинур», «Зухриддин намуна», «Гозобод намуна», «Дурдона намуна», Нурмухаммад намуна» Термезского районов Сурхандарьинской области; «Хасанов Ортик» Яккабагского района, «Худойкулова Назира Бозоровна» Шахрисябзского района Кашкадарьинской области, а также почвах природных экосистем данной территории.

В зимний сезон, т.е. в декабре - январе в слоях почв агроценозов наблюдалось в среднем 520 экземпляров на 1 м², в слоях почв природных экосистем – 297 экземпляров на 1 м² (рис. 1).

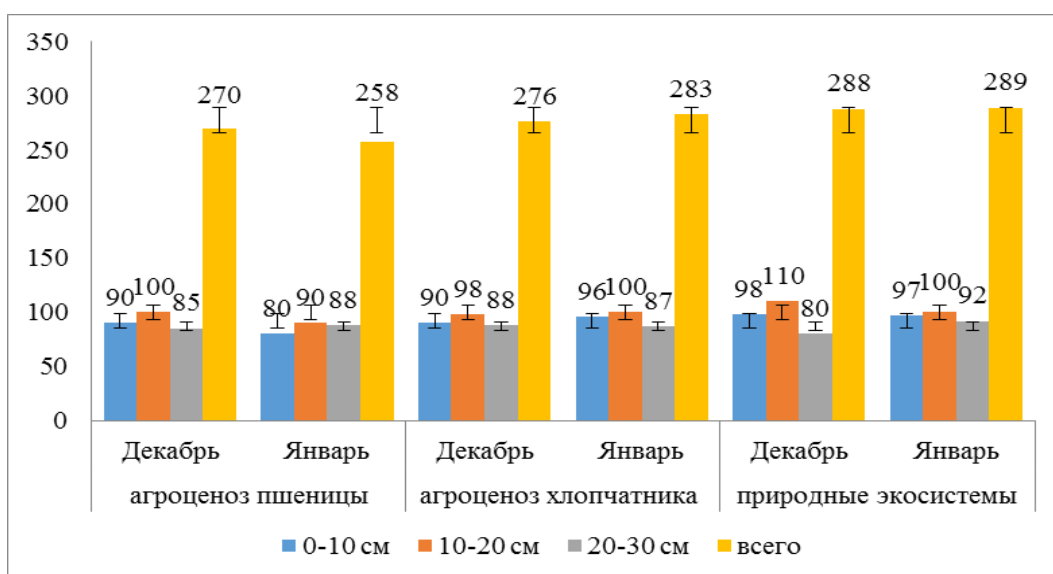


Рис. 1. Численность коллембол в слоях почв агроценозов и природных экосистем Сурхандарьинской области в зимний сезон

В 0-30 см слое почв агроценозов и природных экосистем на 1 м² приходились 861 экземпляр; в декабре в агроценозе пшеницы – 599 экземпляров; в почве полей, где выращивали хлопчатник – 556 экземпляров; в слоях почв природных экосистем – 602 экземпляра; в январе в агроценозе пшеницы – 539 экземпляров; в почве полей, где выращивали хлопчатник – 563 экземпляров; в слоях почв природных экосистем – 587 экземпляров (рис. 2)

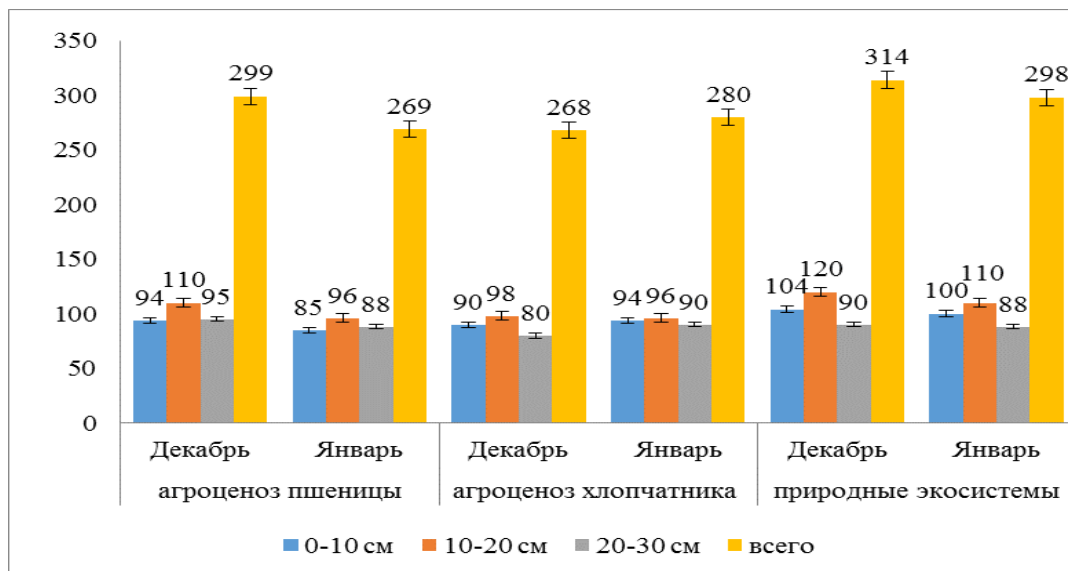


Рис. 2. Численность коллембол в слоях почв агроценозов и природных экосистем Кашкадарьинской области в зимний сезон

В зимний сезон, т.е. в декабре-январе в 10-20 см слое почв агроценозов пшеницы, хлопчатника, а также природных экосистем наблюдалось максимум 396 экземпляров на 1 м² агроценоза пшеницы; 297 экземпляров – на 1 м² агроценоза хлопчатника; 440 экземпляров на 1 м² почв природных экосистем.

Численность коллембол в составе почв в весенний сезон. В весенний сезон в 0-30 см слое почв агроценозов и природных экосистем наблюдалось: в среднем на 1 м² пшеничного поля в марте 632 экземпляра, в апреле – 430 экземпляров; на 1 м² агроценоза хлопчатника в марте 490 экземпляров, в апреле – 478 экземпляров; на 1 м² почв природных экосистем в марте 610 экземпляров, в апреле – 567 экземпляров (рис. 3).

В весенний сезон, т.е. в марте-апреле в 0-10 см слое почв установлена большая численность коллембол: на 1 м² пшеничного поля в марте 420 экземпляра, в апреле – 330 экземпляров; на 1 м² агроценоза хлопчатника в марте 410 экземпляров, в апреле – 400 экземпляров.

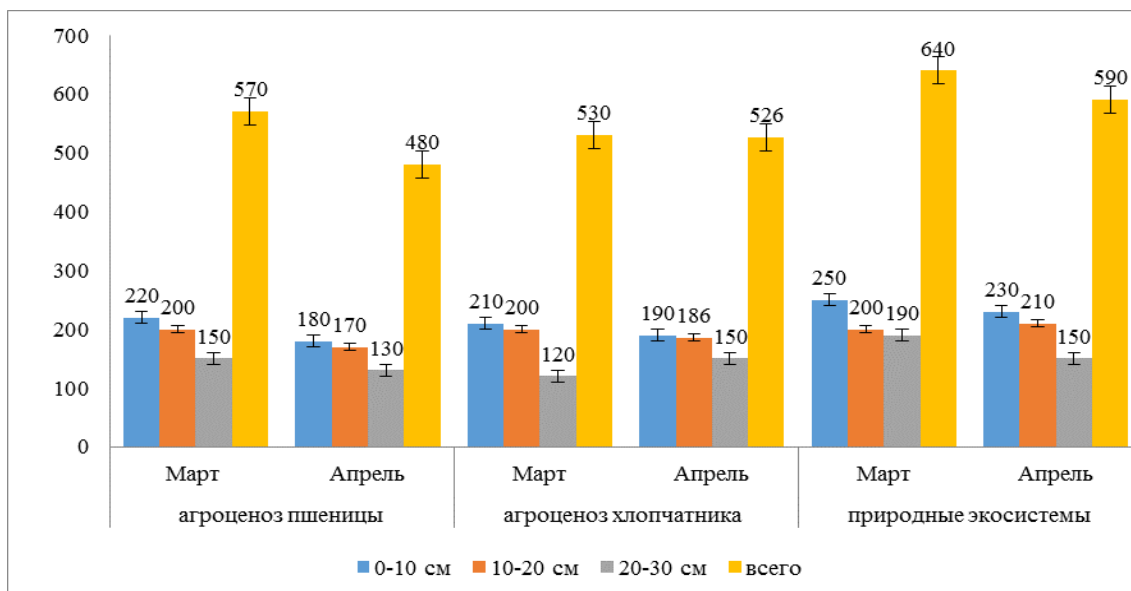


Рис. 3. Численность коллембол в слоях почв агроценозов и природных экосистем Сурхандарьинской области в весенний сезон

В 0-10 см слое почв природных экосистем в марте отмечено 470 экземпляров, в апреле 440 экземпляров коллембол. В 20-30 см слое почв наблюдается меньшее в сравнение с другими слоями количество коллембол, а также в апреле коллембол наблюдается больше чем в марте (рис. 4).

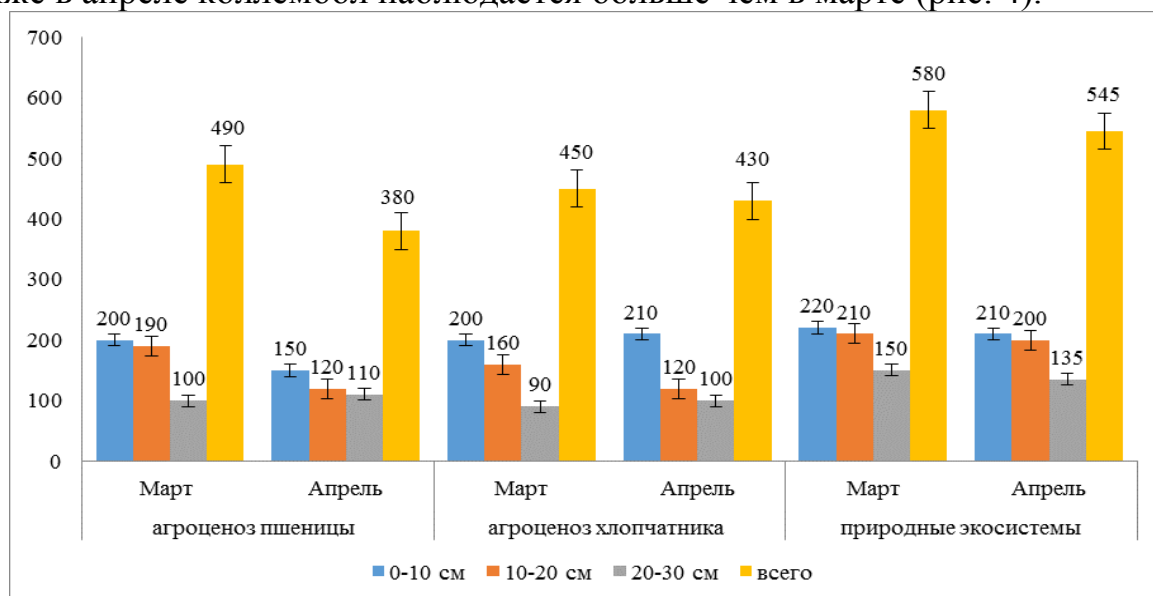


Рис. 4. Численность коллембол в слоях почв агроценозов и природных экосистем Кашкадарьинской области в весенний сезон

Численность коллембол в почвах в летний период. В летний сезон в 0-30 см слое почв агроценозов и природных экосистем наблюдалось: в среднем на 1 м² пшеничного поля в июне 275 экземпляров, в августе – 317 экземпляра; на 1 м² агроценоза хлопчатника в июне 278 экземпляров, в августе – 313 экземпляров; на 1 м² почв природных экосистем в июне 307 экземпляров, в августе – 278 экземпляров (рис. 5).

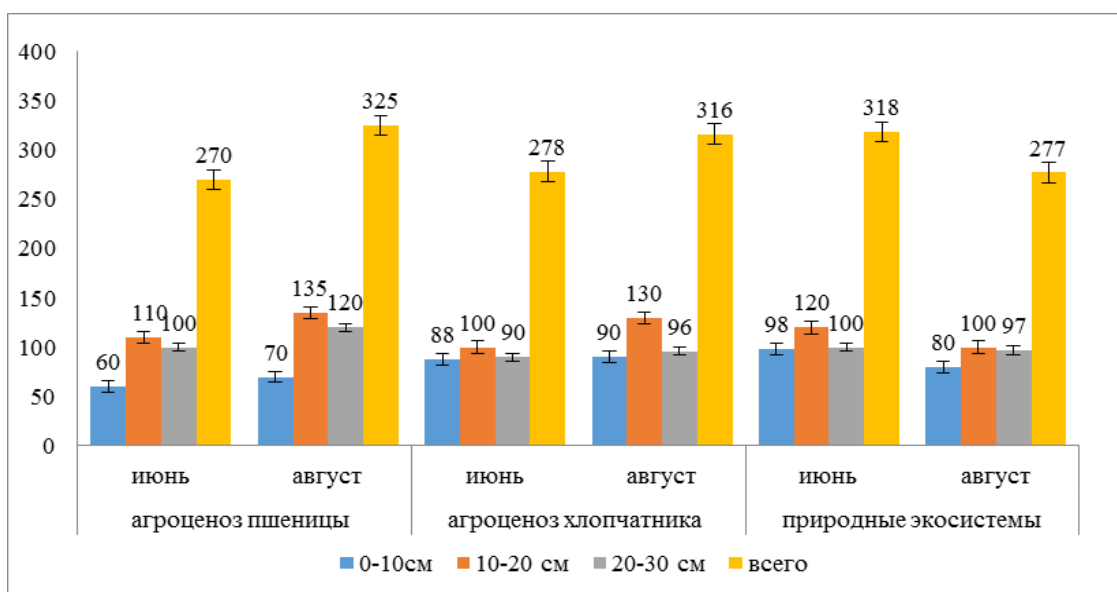


Рис. 5. Численность коллембол в слоях почв агроценозов и природных экосистем Сурхандарьинской области в летний сезон

В летний сезон, т.е. в июне-августе в 10-20 см слое почв численности коллембол больше: на каждый 1 м² среднего пшеничного поля в июне 110 экземпляров, в августе 195 экземпляров; 1 м² агроценоза хлопчатника в июне 100 экземпляров, в августе 125 экземпляров; на 1 м² почв природных экосистем в июне 120 экземпляров, в августе 100 экземпляров.

В 0-10 см слое почв в агроценозах пшеницы наблюдается меньшее число коллембол сравнительно с другими слоями, также в агроценозах пшеницы коллембол наблюдается в июне больше в сравнение с августом, в агроценозах же хлопчатника и почвах природных экосистем в августе больше по сравнению с июнем (рис. 6).

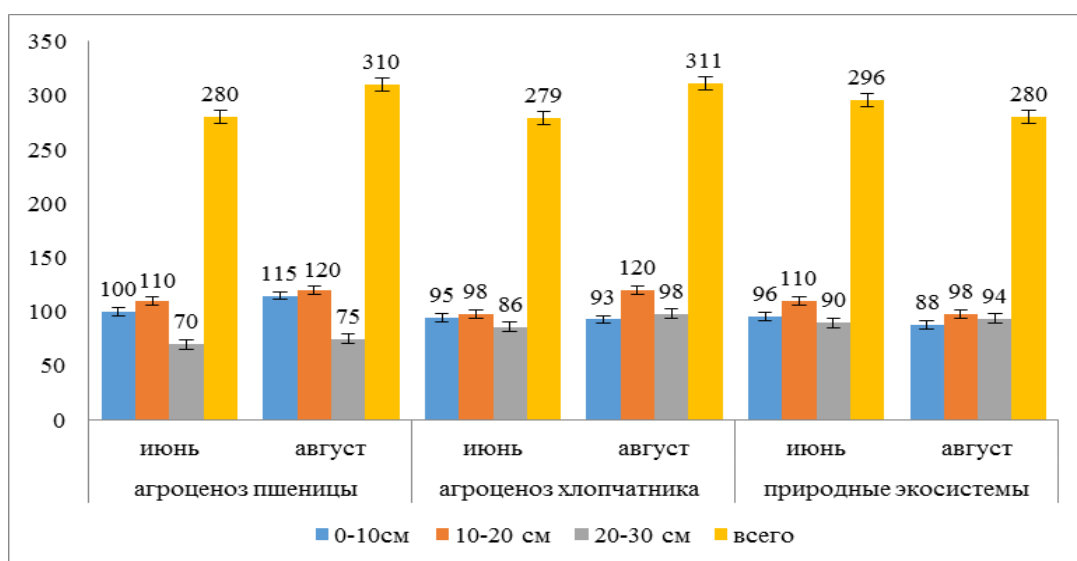


Рис. 6. Численность коллембол в слоях почв агроценозов и природных экосистем Кашкадарьинской области в летний сезон

Численность коллембол в почвах в осенний сезон. Осенью в 0-30 см слое почв агроценозов и природных экосистем отмечено в среднем на 1 м²: пшеничного поля в сентябре 255 экземпляров, в октябре 281 экземпляр; на 1 м² агроценоза хлопчатника в сентябре в среднем 290 экземпляров, в октябре 253 экземпляра; на 1 м² почв природных экосистем в сентябре 266 экземпляров, в октябре 264 экземпляра (рис. 7).

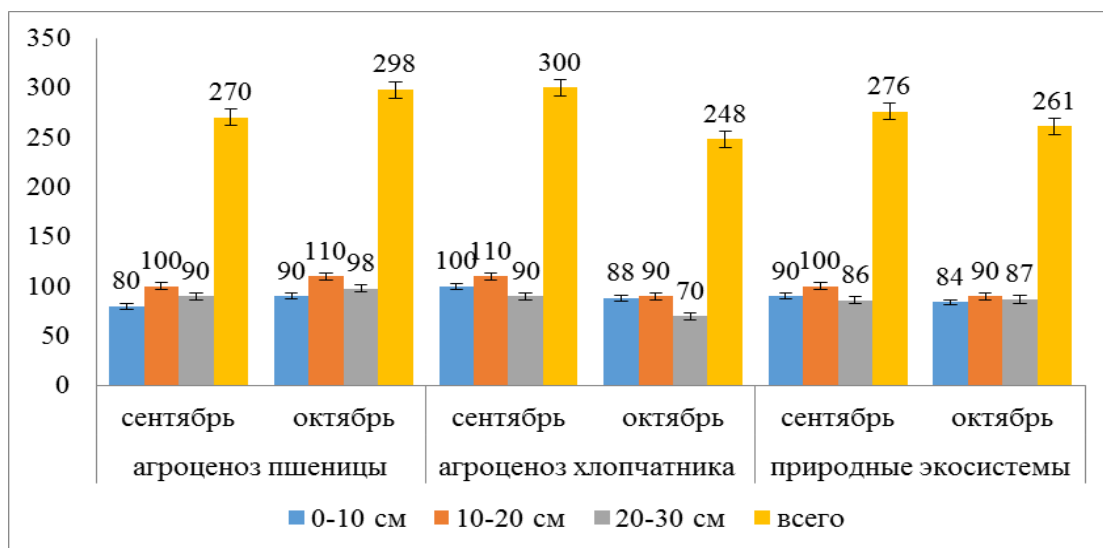


Рис. 7. Численность коллембол в слоях почв агроценозов и природных экосистем Сурхандарьинской области в осенний сезон

В осенний сезон, т.е. в сентябре-октябре месяцах в 10-20 см слое почв обнаружено коллембол больше: на каждый 1 м² пшеничного поля в сентябре 95 экземпляров, в октябре 100 экземпляров; 1 м² агроценоза хлопчатника в сентябре 105 экземпляров, в октябре 93 экземпляра; на 1 м² почв природных экосистем в сентябре 96 экземпляров, в октябре 92 экземпляра. В 0-10 см слое почв коллембол наблюдалось меньше в сравнение с другими слоями (рис. 8).

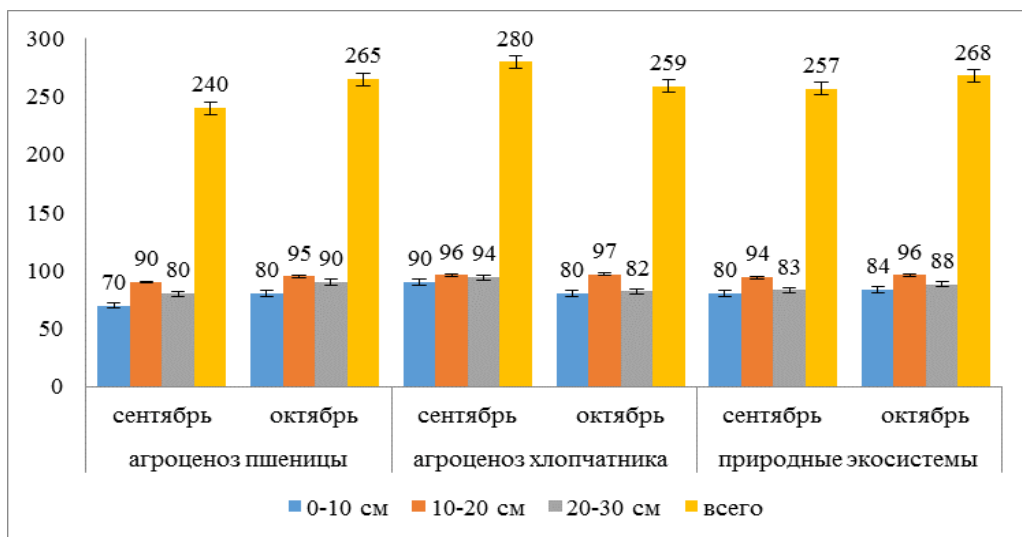


Рис. 8. Численность коллембол в слоях почв агроценозов и природных экосистем Кашдарьинской области в осенний сезон

В результате изучения сезонной динамики численности коллембол в слоях почв до 30 см агроценозов пшеницы, хлопчатника, а также природных экосистем Шурчинского и Термезского районов Сурхандарьинской области, Шахриябзского и Яккабагского районов Кашкадарьинской области, являющихся южными территориями Узбекистана можно прийти к следующим выводам:

наивысшая динамика численности коллембол наблюдается в весенний сезон. При изучении по слоям почв максимальная численность коллембол обнаружена в среднем слое (10-20 см) почв.

Изменение сезонной динамики фауны коллембол, выявленных в различных слоях почвы, связано, в основном, с влажностью и изменениями в структуре почвы. В слоях почв агроценозов и природных экосистем динамика распространения коллембол мало отличается. Все это свидетельствует, на территориях, где проводились исследования, коллемболы приспособлены к активной жизни в различных слоях земли.

ВЫВОДЫ

На основе результатов исследования в рамках диссертации доктора философии (PhD) по биологическим наукам на тему «Фауна и экология коллембол почв юга Узбекистана» представлены следующие выводы:

1. В слоях почв агроценозов пшеницы, хлопчатника и природных экосистем юга Узбекистана обитают 36 видов коллембол, относящихся к 30 родам, 8 семействам и 3 подотрядам. Из них 25 видов являются новыми для фауны Узбекистана. Богатством разнообразия на исследованных территориях отличаются подотряды Poduromorpha (17 видов) и Entomobryomorpha (18 видов), что объясняется распространением их в поверхностных слоях почвы.

2. Сообщества коллембол в составе почв различных агроценозов южных территорий Узбекистана отличаются видовым составом и численностью. На пшеничных полях встречаются коллемболы 29 видов, а на хлопковых полях – 19 видов.

3. В слоях почв природных экосистем южных территорий Узбекистана выявлено 31 вид коллембол.

4. В результате сравнения фауны коллембол, выявленных в результате исследований в агроценозах и природных экосистемах юга Узбекистана выявлена активность видового состава. Установлено, что от 19 до 29 видов коллембол встречается в агроценозах, и от 28 до 31 вида – в природных экосистемах. 15 видов являются общими для агроценозов и природных экосистем изучаемых территорий.

5. Максимальный уровень видового состава и численность коллембол в агроценозах и природных экосистемах юга Узбекистана выявлена в 10-20 см слое почв.

6. На пшеничных полях доминируют виды *Xenylla maritima*, *Isotomiella (Isotoma) minor*, в слоях почв агроценозов хлопчатника – *Hypogastrura assimilis*, *Isotoma bidenticulata* и в почвах природных экосистем – *Xenylla maritima*, *Proisotoma tuberculata*, *Heteromurus margaritarius*.

7. Изменение сезонной динамики фауны коллембол в различных слоях почвы связано, в основном, с изменением влажности и структуры почвы. В слоях почв агроценозов и природных экосистем динамика встречаемости коллембол мало отличается, и это свидетельствует о приспособленности их к активной жизни в различных слоях почвы. Наибольшая численность коллембол наблюдается в весенний период.

8. Виды коллембол *Hypogastrura tullbergi* Bourlet, 1839., *Supraphorura furcifera* Börner, 1901, *Onychiurus taimyrica* Martyanova, 1976., *Tomocerus sibiricus* Reuter, 1891. состоят в биотических связях с паразитическими червями, являясь промежуточными хозяевами в их развитии.

**SCIENTIFIC COUNCIL PhD.03/30/12.2019.B.20.04 ON AWARD OF
SCIENTIFIC DEGREES AT THE KARAKALPAK STATE UNIVERSITY
NATIONAL UNIVERSITY OF UZBEKISTAN**

ELMURATOVA ZULKHUMOR URAZOVNA

**THE FAUNA AND ECOLOGY OF THE COLLEMBOLAS IN THE
SOILS OF SOUTHERN UZBEKISTAN**

03.00.06 - Zoology

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

Nukus – 2021

The subject of PhD dissertation is registered at the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of Republic of Uzbekistan under number B2018.1.PhD/B168.

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

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

Scientific supervisor:	Raximov Matnazar Shomurotovich Doctor of Biological Sciences, docent
Official opponents:	Husanov Alijon Karimovich Doctor of Biological Sciences, docent Allamuratov Shadimurat Toremuratovich Candidate of Biological Sciences, docent
Leading organization:	ANRUz Institute of Zoology

The defense of the dissertation will take place on «17» april 2021 at 10⁰⁰ at the meeting of the Scientific council PhD.03/30.12.2019.B.20.04 at Karakalpak State University. (Adress: 230112, Nukus, Ch.Abdirov street, 1. Conference hall of Karakalpak State University. Tel.: (+99861) 223-60-78, fax: (+99861) 223-60-78, E-mail: karsu_info@edu.uz).

The dissertation can be looked through in the Information Resource Centre of Karakalpak State University (registered with № 30). Address: 230112, Nukus, Ch.Abdirov street, 1. Tel.: (+99861) 223-60-78, fax: (+99861) 223-60-78.

The abstract of the dissertation has been distributed on «5» april 2021.
(Protocol at the register № 1 dated «5» april 2021)

M.A.Jumanov
Chairman of the Scientific Council for awarding
of the scientific degrees, Doctor of Biological
Sciences, professor

M.K.Begjanov
Scientific secretary of the Scientific Council for
awarding of the scientific degrees,
Doctor of Philosophy of Biological Sciences

Ya.I.Ametov
Chairman of the Scientific Seminar under
Scientific Council for awarding the scientific
degrees, Doctor of Biological Sciences, docent

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The aim of the research is to determine the species composition of collembolas in the soil layers of agroecosystems and natural ecosystems of Southern Uzbekistan, the identification of species of intermediate hosts in the development of parasitic worms and their total number in the soil layers and ecological features.

The object of the research. Saprozoic collembolas living in different agroecosystems and natural ecosystem soils of Southern Uzbekistan.

The scientific novelty of the research is that for the first time the diversity of communities and species of collembolas in the soils of agroecosystems and natural ecosystems of Southern Uzbekistan were identified.

36 species of collembolas belonging to 8 families were identified in different agroecosystems and natural ecosystem soils of southern Uzbekistan;

25 species of collembolas identified that for the first time in the territory of Southern Uzbekistan were registered as new species for the fauna of Uzbekistan;

the seasonal dynamics of the composition and number of collembolas in soil layers of agroecosystems and natural ecosystems were studied;

species of collembolas that are dominant in agroecosystems and natural ecosystems have been identified;

in species of intermediate hosts (*Nurogastrura tullbergi*, *Suprathorura furcifera*, *Onychiurus taimyrica*, *Tomocerus sibiricus*) were first identified in the development of parasitic worms of collembolas in the soils of agroecosystems and natural ecosystems of southern Uzbekistan;

Implementation of research results. Based on the scientific results obtained on the fauna of the collembolans in the south of Uzbekistan, the peculiarities of their distribution and ecology:

Analysis of dominant species and monitoring of biodiversity of collembolans, assessment of soil fertility in the south of Uzbekistan. Contained into the practice of assessing the soil fertility of natural ecosystems and agroecosystems of wheat, cotton of the farms “Yuldosh Khozhi BIB”, “Usarbobo” of the Shurchi district, “Sharof Mokhinur”, “Durdona namuna” of the Termez district of the Surkhandarya region (certificate No. 04-36/71 of the ecology and environmental protection State Committee of the Republic of Uzbekistan dated July 6, 2020). In result, it was possible to monitor the diversity of collembolans in the soils of agroecosystems of wheat, cotton and natural ecosystems of these territories, to assess their distribution in soil layers, dominant species, soil fertility;

Measures to determine the fertility of natural ecosystems and various agroecosystems using collembolas are introduced into practice for assessment of the ecological status with bioindication of technogen pollution of soil of wheat and cotton agroecosystems and natural ecosystem of farms “Yuldosh hoji BIB”, “Usarbobo” of Shurchi district, farms “Sharof Mohinur”, “Durdona namuna” of Termez district in Surkhandarya region. (Reference No. 02/022-1-2028 of the Ministry of Agriculture of the Republic of Uzbekistan dated June 6, 2020). In result, it was possible to assess the condition of agroecosystems and natural ecosystem soils in these areas;

93 specimens belonging to 25 species of collembolans distributed in the south of Uzbekistan were donated to the fund of rare scientific objects of the Zoological collection of the Institute of Zoology (reference No. 4 / 1255-1424 of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan dated July 8, 2020). In result, the collection of fond of collembolans was enriched, and it was possible to determine the species composition and distribution of insects of the collembola order, and also to form a database.

Structure and volume of the dissertation. The dissertation consists of an introduction, four chapters, epilogue, conclusions, a list of references and an appendices. The scope of the dissertation is 116 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; Part I)

1. Рахимов М.Ш., Элмуратова З.У. Распределение и сезонная динамика количества коллембол в почвах, загрязненных промышленными отходами в Узбекистане // Вестник Хорезмской академии Маъмуна. – Хива, 2018. – №3. – С. 16-19. (03.00.00, №12).

2. Raximov M.Sh., Elmuratova Z.U. Distribution and seasonal dynamics of soil collembolan in the soils of southern regions of // European science review, Premier Publishing s.r.o. Vienna. 2018. – №9-10. – P. 28-31. (03.00.00, №6).

3. Элмуратова З.У. Ўзбекистоннинг жанубий районлари тупроқларида коллемболаларнинг тарқалиши ва мавсумий динамикаси// Хоразм маъмун академияси Ахборотномаси. – Хива, 2019. –№4. – С. 30-35. (03.00.00, №12).

4. Элмуратова З.У., Мажидова Д.З. Жанубий Ўзбекистон худудлари тупроқ микроартроподаларининг мавсумий динамикаси // Наманган Давлат университети илмий ахборотномаси. – Наманган 2019. №7. 128-132 б. (03.00.00, №14)

5. Raximov M.Sh., Elmuratova Z.U. Fauna and seasonal dynamics of the collembolans of Uzbekistan //International Journal of Advanced Science and Technology. Avstralya. 2019 vol. 28. –№14. p.68-87. (SCOPUS, №3).

II бўлим (II часть; Part II)

6. Рахимов М.Ш., Элмуратова З.У. Распространение и сезонная динамика коллембол в почвенных слоях природных экосистем южных районов Узбекистана // Стратегии и тренды развития науки в современных условиях. Материалы IV Международной научно-практической конференции. – Уфа, 2018. – С. 9-12.

7. Рахимов М.Ш., Элмуратова З.У. Сурхондарё вилояти Шўрчи тумани табиий экотизим тупроқ қатламларида коллемболаларнинг тарқалиши ва мавсумий динамикаси // “Ёш олимлар тадқиқотларида инновацион ғоялар ва технологияларнинг ўрни” мавзусидаги илмий-амалий анжуман материаллари. – Тошкент, 2018. – Б. 261-263.

8. Рахимов М.Ш., Элмуратова З.У. Шимоли-шарқий Ўзбекистон буғдой агроценозлари тупроқ қатламларидаги коллемболалар тур таркиби // “Управление земельными ресурсами и их оценка: новые подходы и инновационные решения”. Материалы российско-узбекской научно-практической конференции, посвященной 100 летию Национального университета Узбекистана имени Мирзо Улуғбека. –Ташкент, 2019. – С. 388-391.

9. Рахимов М.Ш., Элмуратова З.У. Шимоли-шарқий Ўзбекистон агроценозлари ва табиий экотизимларидаги коллемболаларнинг куз

мавсумида тупроқ қатламларида учраши // «Ўзбекистон зоология фани ҳозирги замон муаммолари ва ривожланиш истиқболлари» Республика илмий-амалий конференция материаллари. –Тошкент, 2019. –Б. 32-34.

10. Элмуратова З.У. Ўзбекистоннинг жанубий ҳудудларида коллемболаларнинг баҳор мавсумида тупроқ таркибида учраши // “Олий таълим ислоҳотлари: ютуқлар, муаммолар, ечимлар”. Республика илмий-амалий анжумани. –Тошкент, 2019. – С. 225-227.

11. Elmuratova Z.U., Kamilova M.D. Existence of collembolas in the soils of Uzbekistan // Materials of the XVII international scientific and practical conference. Cutting-edge science-2020 Vol. 10. –Sheffield, 2020. –P. 17-18.

Автореферат “Фан ва жамият” журнали таҳририятида таҳрирдан
ўтказилди. (03.04.2021)

«Miraziz Nukus» ЖШЖ баспаханасинда басылди
Өзбекстан Республикасы баспа сөз ҳам хабар агентлигининг
2018-жыл 16-майдагы № 11–3059 лицензиясы.
Көлеми 3 баспа табақ. Қағаз көлеми 60x84 1/16
Буйыртпа №109-20. Жәми 50 нуска