

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

ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ

РАХИМОВ МАТНАЗАР ШОМУРОТОВИЧ

**ШИМОЛИ-ШАРҚИЙ ЎЗБЕКИСТОН КОЛЛЕМБОЛАЛАР ТУРКУМИ
ФАУНАСИ, ТАРҚАЛИШ ҲУСУСИЯТЛАРИ ВА ЭКОЛОГИЯСИ**

03.00.06 - Зоология

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

Тошкент - 2019

Фан доктори (DSc) диссертацияси автореферати мундарижаси

Оглавление автореферата диссертации доктора наук (DSc)

Contents of dissertation abstract of doctor of science (DSc)

Рахимов Матназар Шомуротович Шимоли-шарқий Ўзбекистон коллемболалар туркуми фаунаси, тарқалиш хусусиятлари ва экологияси.....	3
Рахимов Матназар Шомуротович Фауна, особенности распространения и экология отряда коллембол северо-востока Узбекистана.....	27
Rakhimov Matnazar Shomurotovich The fauna, distribution features and ecology of the collembolans order of notheast Uzbekistan.....	49
Эълон қилинган ишлар рўйхати Список опубликованных работ List of published works.....	53

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

ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ

РАХИМОВ МАТНАЗАР ШОМУРОТОВИЧ

**ШИМОЛИ-ШАРҚИЙ ЎЗБЕКИСТОН КОЛЛЕМБОЛАЛАР ТУРКУМИ
ФАУНАСИ, ТАРҚАЛИШ ҲУСУСИЯТЛАРИ ВА ЭКОЛОГИЯСИ**

03.00.06 - Зоология

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

Тошкент-2019

Фан доктори (DSc) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2019.2.DSc/B96 рақам билан рўйхатга олинган

Диссертация Ўзбекистон Миллий университетида бажарилган.

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

Илмий маслаҳатчи: **Азимов Джалолиддин Азимович**
биология фанлари доктори, профессор, академик

Расмий оппонентлар: **Кимсанбоев Хўжамурод Ҳамракулович**
биология фанлари доктори, профессор

Иззатуллаев Зувайдулло Иззатуллаевич
биология фанлари доктори, профессор

Жуманов Муратбай Арепбевич
биология фанлари доктори, профессор

Етакчи ташкилот: **Гулистон давлат университети**

Диссертация ҳимояси Зоология институти ва Ўзбекистон Миллий университети ҳузуридаги DSc 29.08.2017.В.52.01 рақамли Илмий кенгашнинг 2019 йил « 27 » декабр соат 10⁰⁰ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 100053, Тошкент шаҳри, Боғишамол кўчаси, 232^б-уй. Зоология институти мажлислар зали. Тел.: (+99871) 289-04-65, факс (+99871) 289-10-60, E-mail: zoology@academy.uz).

Диссертация билан Зоология институти Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (21 рақами билан рўйхатга олинган). Манзил: 100053, Тошкент шаҳри, Боғишамол кўчаси, 232^б-уй, Тел.: (+99871) 289-04-65.

Диссертация автореферати 2019 йил «14» декабр куни тарқатилди.
(2019 йил «14» декабр даги 22 рақамли реестр баённомаси)



[Signature]
Д.А. Азимов
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш
раиси, б.ф.д., профессор, академик

[Signature]
Г.С. Мирзаева
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш
аъзоси котиби, б.ф.д., к.т.а илмий ходим

[Signature]
Э.Б. Шакарбоев
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш
кошидаги илмий семинар раиси,
б.ф.д., профессор

КИРИШ (фан доктори (DSc) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Бугунги кунда дунёда ўзлаштирилган майдонлар ҳажмининг тез суратларда ошиб бориши ва қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришининг интенсификацияси тупроқ унумдорлигини пасайишига сабаб бўлмоқда. Бу ўринда турли агроценозлар хусусиятларидан келиб чиққан ҳолда, улардаги тупроқларни қайта тикланиши ва детоксикациясида алоҳида ўринга эга бўлган организмларнинг тарқалишини асослаш, тупроқ унумдорлигини оширишдаги ўрнини аниқлаш ва ишлаб чиқаришга жорий этиш муҳим илмий-амалий аҳамият касб этади.

Жаҳонда тупроқ ҳосил бўлиш жараёнларида ва тупроқнинг унумдорлигини оширишда фаол қатнашадиган организмларнинг тур таркибини аниқлаш, биологик ва экологик хусусиятларини асослашга катта эътибор қаратилмоқда. Бу борада, жумладан, тупроқ организмларини идентификациялашнинг замонавий усуллари такомиллаштирилди, табиий экосистема ва агроценозларда уларнинг экологик хусусиятлари асосланди, тупроқ унумдорлигини оширувчи организмлар жамоаларининг шаклланиши аниқланди ва уларнинг биоиндикаторлик хусусиятлари ишлаб чиқаришга жорий этилди. Таъкидлаш лозимки, тупроқ организмлари ичида коллемболалар тупроқнинг гумус миқдорини оширишда жуда катта аҳамиятга эгаллиги билан ажралиб туради. Айниқса, коллемболаларнинг антропоген ҳудудларда экологик инқирозни аниқлашдаги индикаторлик хусусияти алоҳида аҳамиятга эга бўлиб, интенсив қишлоқ хўжалиги юритилаётган майдонларда уларнинг экологик хусусиятларига қараб агрофитоценозлар ҳолатини баҳолаш тизимининг самарадорлигини ошириш мумкин. Шунга кўра, турли агроценозлар ва табиий экосистемалар тупроқларида учрайдиган коллемболалар турлар таркибини аниқлаш, уларнинг экологик классификациясини ишлаб чиқиш, морфо-физиологик адаптациясини асослаш ва биоиндикаторлик хусусиятини амалиётга жорий этиш муҳим илмий-амалий аҳамият касб этади.

Республикамизда қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришини модернизациялаш ва ишлаб чиқаришни кенгайтиришга алоҳида эътибор қаратилиб, мазкур йўналишда амалга оширилган дастурий чоратadbирлардан муайян натижалар келиб чиққан. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясида «... қишлоқ хўжалигини модернизация қилиш ва жадал ривожлантириш»¹ вазифалари белгилаб берилган. Бу борада, жумладан, агроценозлар ва табиий экосистемалар тупроқларида учрайдиган коллемболаларнинг тур таркиби, биологик ва экологик хусусиятларини аниқлаш ҳамда тупроқ унумдорлигини оширишдаги ролини асослаш муҳим илмий-амалий аҳамият касб этади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 июндаги ПФ-5074-сон «Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2007 йил 29 октябрдаги «Ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш тизимини тубдан

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

такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида» ПФ-3932-сон Фармонига ўзгартишлар киритиш тўғрисида»ги Фармони, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Харакатлар стратегияси тўғрисида»ги Фармони ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

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

Диссертация мавзуси бўйича хорижий илмий тадқиқотлар шарҳи². Коллемболаларнинг турлар хилма-хиллигини аниқлаш ва турли тупроқ-иқлим шароитларидаги тарқалишини асослашга йўналтирилган илмий изланишлар жаҳоннинг етакчи илмий марказлари ва олий таълим муассасаларида, жумладан, California State University (АҚШ), Institut für Pflanzenproduktion und Agrarökologie in den Tropen und Subtropen der Universität Hohenheim (Германия), Roehampton University (Лондон), Agricultural University of Iceland (Исландия), Institute of Soil Biology, Biology Centre CAS (Чехия), Polish Academy of Sciences (Польша), Royal Belgian Institute of Natural Sciences (Бельгия), Institut, Forestry and Game Management (Бельгия), РФА Эволюция ва экология муаммолари институти (Россия), РФА Зоология институти (Россия) ва Ўзбекистон Миллий университетида олиб борилмоқда.

Коллемболаларнинг замонавий таснифини тузиш, уларнинг тупроқ унумдорлигини оширишдаги ролини аниқлаш ва тупроқ экологик инқирозни аниқлашдаги ролини баҳолашга оид жаҳонда олиб борилган тадқиқотлар натижасида қатор, жумладан, қуйидаги натижалар олинган: коллемболалар замонавий систематикаси ишлаб чиқилган ва популяцияларининг тузилиши асосланган (California State University, АҚШ); тупроқ коллемболаларини идентификациялашнинг янги молекуляр услублари такомиллаштирилган (Institut für Pflanzenproduktion und Agrarökologie in den Tropen und Subtropen der Universität Hohenheim, Германия); коллемболаларнинг тупроқ қатламларидаги миграцияси аниқланган (Roehampton University, Лондон); коллемболаларнинг тоғ ўрмонларида тарқалиши ва кўнғир-қора тупроқлардаги биологик фаоллиги исботланган (Institute of Soil Biology, Biology Centre CAS, Чехия); тупроқда яшовчи коллемболалар жамоасининг шаклланиши очиб берилган (РФА Эволюция ва экология муаммолари институти, Россия).

Дунёда коллемболалар биохилма-хиллигини аниқлаш ва уларнинг яшаш муҳити шароитларига мослашиш йўллари асослаш бўйича қатор,

²Диссертациянинг мавзуси бўйича илмий тадқиқотлар шарҳи <http://www.works.doklad.ru>, <http://www.km.ru>, www.dissercat.com, researchget.com, <http://www.fundamental-research.ru>, www.webofscience.com ва бошқа манбалар асосида ишлаб чиқилган.

жумладан, қуйидаги устувор йўналишларда тадқиқотлар олиб борилмоқда: тупроқ коллемболаларини идентификациялашнинг замонавий усулларини такомиллаштириш; турли тупроқ-иқлим шароитларида тарқалган коллемболаларнинг биологик фаоллигини аниқлаш; коллемболаларнинг гумус ҳосил қилиш жараёнларидаги фаолиятини асослаш; коллемболалар жамоасининг биоиндикаторлик хусусиятларидан фойдаланишнинг янги ёндашувларни ишлаб чиқиш ва амалиётга жорий этиш.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Коллемболалар идентификацияси учун янги молекуляр усулларни ишлаб чиқиш, улар миқдорини бошқаришнинг оқилона, экологик хавфсиз воситалари бўйича тадқиқот ишлари хорижлик олимлар: S.Hopkin (1997); H.Takeda (1987); B.Pratt; Z.Massoud (1982); S.Hagvar (1990); V.Wolters (1998); H.Petersen (2002); W.Dunger et al, (2002); M.Hasegawa, H.Takeda (1995); M.P.Berg (2002); F.Frati et al, (2002); C.Kampichler et al, (2002); H.A.Verhoef., de Goede R.G.M. (1985); G.Bengtsson, K.Hedlund, S.Rundgren (1993); J.H.Faber (1991); M.J. Timmermans et al. (2002) томонидан олиб борилган. МДХ мамлакатларида коллемболалар фаунаси, экологияси, тузилиши ва ривожланишига доир тадқиқотлар билан қатор олимлар - М.С.Гиляров (1982); Б.Р.Стриганова (1980); А.Б.Бабенко (1993); И.П.Балабина (1991); С.К.Стебаева (1999), Н.А.Кузнецова (2005); Л.С.Киричок ва бошқалар (2006); М.В.Таращук, Т.В.Горбань (2006) лар шуғулланганлар.

Бироқ юқоридаги адабиёт манбалари Ўзбекистоннинг шимоли-шарқий ҳудудларида тарқалган коллемболалар туркуми фаунаси, тарқалиш хусусиятлари ва экологияси бўйича тўлиқ маълумотлар бера олмайди. Шунга кўра, республикаміз шароитида коллемболаларнинг фаунистик комплексларини аниқлаш, уларнинг тупроқ қатламларида тарқалишини асослаш ва тупроқ ҳосил бўлиш жараёнларидаги фаоллигини исботлаш муҳим илмий ва амалий аҳамиятга эга.

Тадқиқотнинг диссертация бажарилаётган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Ўзбекистон Миллий университети илмий-тадқиқот ишлари режасининг Ф-5.4-29 «Ҳар хил тупроқ типларида тупроқ умуртқасиз ҳайвонлари» (2003-2007) ҳамда Ф-5-30 «Ўзбекистон саноат ҳудудлари тупроқларини унумдорлигини оширишда тупроқ умуртқасиз ҳайвонларининг ролини комплекс ўрганиш» (2012-2016) мавзуларидаги фундаментал лойиҳалари доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади шимоли-шарқий Ўзбекистон агроценозлари ва табиий экосистемалари тупроқ қатламларидаги коллемболаларнинг турлар хилма-хиллигини аниқлаш ва уларнинг тупроқ қатламларида тарқалиши ҳамда экологик хусусиятларини очиб беришдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

Шимоли-шарқий Ўзбекистон ҳудуди турли агроценозлар ва табиий экосистема тупроқлари таркибидаги коллемболаларнинг тур хилма-хиллигини ўрганиш, уларнинг фаунистик комплексларини аниқлаш;

Шимоли-шарқий Ўзбекистон ҳудудида коллемболалар турларини таксономик жиҳатдан таҳлил қилиш ва тавсифлаш;

Коллемболаларнинг агроценозлар ва табиий экосистема тупроқ қатламларида тарқалишини қиёсий таҳлил қилиш;

Йилнинг турли фаслларида коллемболалар турларининг хилма-хиллиги ва сонининг ўзгаришини аниқлаш;

Коллемболаларнинг гидрофил ва мезофил шароитларга мослашув хусусиятларини изохлаш;

Коллемболаларнинг тупроқ унумдорлигини оширишда ва диагностикасидаги ролини очиб бериш;

Коллемболалардан тупроқ ҳолатини баҳолаш мақсадида фойдаланиш бўйича материалларни жорий этиш.

Тадқиқот объекти Шимоли-шарқий Ўзбекистон агроценозлари ва табиий экосистема тупроқларида яшовчи сапрофаг коллемболалари ҳисобланади.

Тадқиқот предмети коллемболаларнинг турлар хилма-хиллиги, тарқалиш хусусиятлари ва экологияси ҳамда мавсумий динамикаси ҳисобланади.

Тадқиқот усуллари. Диссертацияда зоологик, энтомологик, биометрик, статистик ва қиёсий таҳлил услубларидан фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

илк бор шимоли-шарқий Ўзбекистон шароитида коллемболалар туркуми турларининг хилма-хиллиги ва агроценозлар ҳамда табиий экосистема тупроқларида коллемболаларнинг фаунистик комплекслари аниқланган;

шимоли-шарқий Ўзбекистон агроценозлари ҳамда табиий экосистема тупроқларида коллемболаларнинг 8 оилага мансуб 49 тури, шулардан 40 тур Ўзбекистон фаунаси учун янги тур сифатида аниқланган;

сапрофаг коллемболаларнинг морфологик хусусиятлари очиб берилган;

агроценозлар ва табиий экосистемаларда коллемболаларнинг доминант турлари аниқланган;

коллемболалар турлар таркибининг мавсумий ўзгаришларининг хусусиятлари очиб берилган;

агроценозлар ва табиий экосистема тупроқларида коллемболаларнинг сифат ва миқдор кўрсаткичларининг мавсумий динамикаси асосланган;

турли биотоплар коллемболалар турлари ва миқдори қиёсий таҳлил қилинган, уларнинг ўхшаш ва фарқли томонлари очиб берилган;

шимоли-шарқий Ўзбекистон агроценозлари ва табиий экосистема тупроқларидаги коллемболалар жамоасининг гиперэдафон, эпизэдафон, гемиэдафон ва эуэдафон гуруҳларига хос бўлган морфологик ва экологик хусусиятлари аниқланган;

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

Шимоли-шарқий Ўзбекистон агроценозлар ва табиий экосистема тупроқ қатламларидаги коллембола турларининг гумус ҳосил қилиш жараёнидаги иштироки очиб берилган;

коллемболалар ёрдамида тупроқ қатламларини ифлосланишини индикациялаш ҳамда турли экосистемалардаги тупроқларининг ҳолатини баҳолаш йўллари ишлаб чиқилган;

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги ишда қўлланилган классик ва замонавий усулларнинг қўлланилганлиги ҳамда илмий ёндашувлар, таҳлиллар асосида олинган натижаларни назарий маълумотларга мос келиши, уларнинг етакчи илмий нашрларда чоп этилганлиги, илмий ҳамжамият томонидан давлат фундаментал лойиҳаларини бажариш давомида тан олинганлиги, олинган маълумотларни замонавий дастурлар асосида (Biostat 2007; Microsoft Office Excel, 2007; Microsoft, USA, Origin Pro В 9.4, 2014) статистик таҳлил қилинганлиги, амалий натижаларни ваколатли давлат ва халқаро ташкилотлар томонидан тасдиқланганлиги ҳамда амалиётга жорий этилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти Шимоли-шарқий Ўзбекистон агроценозлари ва табиий экосистема тупроқ қатламларидаги коллемболалар тур хилма-хиллигининг комплекс таҳлилининг амалга оширилганлиги, коллемболалар популяцияси миқдорининг таксономик, экологик ва анатомо-морфологик жиҳатдан баҳоланганлиги, коллемболаларнинг тарқалиш хусусиятлари очиб берилганлиги, коллемболаларнинг яшаш шароитлари бўйича экологик гуруҳларининг тавсифланганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти Шимоли-шарқий Ўзбекистон агроценозлари ва табиий экосистема тупроқ қатламларида учрайдиган коллемболаларнинг тур таркиби инвентаризация қилинганлиги, олинган маълумотлар тупроқ қатламларида учрайдиган коллемболаларнинг хилма-хиллиги ҳақидаги маълумотларни кенгайтириши, коллемболалар тур таркиби, миқдори ва жамоаси структурасининг ўзгариши тупроқларнинг ифлосланишини мониторинг қилишда биоиндикаторлик аҳамияти ёритиб берилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Шимоли-шарқий Ўзбекистон коллемболалар туркуми фаунаси тарқалиш хусусиятлари ва экологияси юзасидан олинган илмий натижалар асосида:

коллемболаларнинг фаунаси, тарқалиш хусусиятлари ва экологиясига оид маълумотлар Тошкент вилояти Паркент ва Бекобод туманлари фермер хўжаликлари агроценозида атроф-муҳитнинг техноген ифлосланишини биоиндикация қилиш, экологик ҳолатни баҳолашда ҳамда коллемболаларнинг йиллик ва мавсумий кўпайишини башорат қилишда жорий этилган (Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2019 йил 13 августдаги 02/025-1748-сон маълумотномаси). Натижада ушбу ҳудудларда агроценозлар ва табиий экосистема тупроқларининг коллемболалар туркуми биологик хилма-хиллигини мониторинг қилиш ва улардан самарали фойдаланиш тупроқлар ҳолатини баҳолаш имконини берган;

коллемболалар фаунаси, тарқалиши ва экологияси бўйича олинган натижалар Шимоли-шарқий Ўзбекистон ҳудудида коллемболалар туркумига мансуб умуртқасиз ҳайвонларни мониторинг қилишда фойдаланилган

(Ўзбекистон Республикаси Экология ва аτροφ-мухитни муҳофаза қилиш давлат қўмитасининг 2019 йил 8 апрелдаги 03-03/1-1822-сон маълумотномаси). Натижада коллемболалар туркуми турларининг биологик хилма-хиллигини ва замонавий ҳолатини баҳолаш имконини берган;

49 тур коллемболаларнинг 13 та доминант тури Экология ва аτροφ-мухитни муҳофаза қилиш давлат қўмитасида ҳудуднинг ҳолатини биоиндикация қилиш учун индикатор сифатида жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Экология ва аτροφ-мухитни муҳофаза қилиш давлат қўмитасининг 2019 йил 8 апрелдаги 03-03/1-1822-сон маълумотномаси). Натижада ушбу ҳудудларда коллемболаларнинг доминант турлар барқарорлиги биоценозларнинг тузилиши ва функциясининг турғун кечаётганлигини билиш имконини берган;

шимолий-шарқий Ўзбекистон ҳудудида тарқалган коллембола туркумига мансуб 49 турнинг нусхалари, намуналари республикада етакчи бўлган “Зоология коллекцияси” ноёб объектига киритилган (Ўзбекистон Республикаси Фанлар академиясининг 2019 йил 11 июлдаги 4/1255-1936-сон маълумотномаси). Натижада ушбу коллекция намуналари коллембола - Collembola туркумининг тур таркибини аниқлаш, туркумининг морфо-биологик ва экологик хусусиятларини ва тупроқларни диагностика қилишдаги роли юзасидан маълумотлар таҳлил қилиш имконини берган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари 3 та халқаро ва 11 та республика илмий-амалий анжуманларда муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши. Диссертация мавзуси бўйича 28 та илмий иш чоп этилган. Улардан 1 та монография, 12 та илмий мақола, жумладан Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш учун тавсия этилган илмий нашрларда 10 таси республика ва 2 таси хорижий журналларда нашр этилган.

Диссертациясининг тузилиши ва ҳажми: Диссертация иши кириш, етти боб, хотима, хулосалар, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 200 бетни ташкил этади.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида ўтказилган тадқиқотларнинг долзарблиги ва зарурияти асосланган, мақсади ва вазифалари, объекти ва предметлари тавсифланган. Шунингдек, бу қисмда тадқиқотнинг республика илм-фан ва технологиясини ривожлантиришнинг устувор йўналишларига мувофиқлиги кўрсатилган бўлиб, илмий янгилиги ва амалий натижалари баён этилган. Олинган натижаларнинг илмий ва амалий аҳамияти, амалиётга тадбиқ этилиши очиб берилган. Бундан ташқари, нашр этилган ишлар ва диссертациянинг тузилиши бўйича маълумотлар очиб берилган.

Диссертациянинг «**Коллемболаларнинг (Collembola) морфологик, экологик хусусиятлари ва аҳамияти**» деб номланган биринчи бобида

бўғимоёқлилар (Arthropoda) типи, ҳашаротлар (Insecta) синфига мансуб коллемболалар - Collembola туркуми вакилларига тўлиқ тавсиф берилган. Турли хил ҳудудларда кенг тарқалган коллемболалар тур хилма-хиллиги, уларнинг тарқалиш қонуниятлари тадқиқ этилишига доир маълумотлар келтирилган.

Дунёнинг кўпчилик мамлакатларида тупроқ ҳосил бўлиш жараёнларида ва тупроқ унумдорлигини оширишда фаол иштирок этадиган коллемболаларнинг фаунаси, морфо-биологик хусусиятлари, таксономияси ва ўрганилиш тарихи ҳақидаги адабиёт маълумотлари келтирилган. Бундан ташқари коллемболаларнинг яшаш шароити, ўсимлик қолдиқларининг деструкциясига таъсири, уларнинг тупроқ ҳарорати ва намлигига мослашиши тўғрисида батафсил маълумотлар берилган.

Диссертациянинг «**Тадқиқот материаллари ва услублари**» деб номланган иккинчи бобида тадқиқот материаллари йиғилган ва тажриба ўтказиш жойи ҳамда қўлланилган услублар ҳақида маълумотлар келтирилган.

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

Диссертациянинг «**Коллемболалар-Collembola туркуми фаунаси ва таксономик таҳлили**» деб номланган учинчи бобида Шимоли-шарқий Ўзбекистон шароитида тарқалган коллемболаларнинг тур таркиби тўғрисида маълумотлар баён этилган ва ҳар бир турнинг тарқалиши, аниқланган жойи, муддати кўрсатилган. Шимоли-шарқий Ўзбекистоннинг агроценозлари ҳамда табиий экосистемалари 0-30 см тупроқ қатламларида коллемболаларнинг 49 та тури учраши аниқланган. Аниқланган турлар коллемболалар - Collembola туркумининг 4 та - Poduromorpha, Entomobryomorpha, Metaxupleona, Neelipleona кенжа туркумларига, 8 та - Hypogastruridae, Onychiuridae, Neanuridae, Odontellidae, Isotomidae, Entomobryidae, Poduridae, Neelidae оилаларига ва 47 та авлодларига мансублиги аниқланди (1-жадвал).

1-жадвал

Collembola туркумининг таксономик таркиби

№	Кенжа туркум	Оила	Турлар сони
1	Poduromorpha	Hypogastruridae	8
		Onychiuridae	8
		Neanuridae	6
		Odontellidae	2
2	Entomobryomorpha	Isotomidae	14
		Entomobryidae	7
3	Metaxupleona	Poduridae	1
4	Neelipleona	Neelidae	3
Жами	4	8	49

Коллемболалар туркумининг Poduromorpha кенжа туркуми Hurogastruridae оиласига - (8 та тур), Onychiuridae оиласига - (8 та тур), Neanuridae оиласига - (6 та тур), Odontellidae оиласига - (2 та тур), Entomobryomorpha кенжа туркуми Isotomidae оиласига - (14 та тур), Entomobryidae оиласига - (7 та тур), Metaxyleona кенжа туркуми Poduridae оиласига - (1 та тур), Neelipleona кенжа туркуми Neelidae оиласига - (3 та тур) хослиги келтирилган.

Тадқиқотлар натижасида Entomobryomorpha ва Poduromorpha кенжа туркумлари турларга бойлиги кузатилган. Коллемболалар турларининг хилма-хиллиги ушбу кенжа туркумларда 21 ва 24 тани ташкил қилиши аниқланди.

Диссертациянинг «Шимоли-шарқий Ўзбекистон агроценозлари ва табиий экосистемаларидаги коллемболалар тур таркиби ва жамоаси тузилиши, тупроқ қатламларида тарқалиши» деб номланган тўртинчи боби 2 бўлимдан иборат бўлиб, унда коллемболаларнинг беда, буғдой, ғўза, олмазор агроценозларидаги ва табиий экосистемалардаги тур таркиби, жамоалар структураси ва тарқалиш хусусиятлари тўғрисида маълумотлар баён этилган (2-жадвал).

2-жадвал

Кенжа туркум ва оилалар бўйича коллемболаларнинг тақсимланиши

Кенжа туркум, Оила	Агроценозлар: турлар сони, фоиз ҳисобида								Табиий ценозлар	
	Беда		Буғдой		Ғўза		Олмазор			
	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S
Poduromorpha:	15	30,6	18	36,7	18	36,7	13	26,5	24	48,9
Hurogastruridae	2	4,1	6	12,2	5	10,2	3	6,1	8	16,3
Onychiuridae	7	14,3	4	8,2	5	10,2	6	12,2	8	16,3
Neanuridae	6	12,2	6	12,2	6	12,2	2	4,1	6	12,2
Odontellidae	-	-	2	4,1	2	4,1	2	4,1	2	4,1
Entomobryomorpha:	13	26,5	15	30,6	12	24,5	18	36,7	21	42,9
Isotomidae	11	22,4	12	24,5	11	22,4	11	22,4	14	28,6
Entomobryidae	2	4,1	3	6,1	1	2,1	7	14,3	7	14,3
Metaxyleona:	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2,1
Poduridae	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2,1
Neelipleona:	3	6,1	-	-	-	-	-	-	3	6,1
Neelidae	3	6,1	-	-	-	-	-	-	3	6,1
Жами турлар сони	31	63,2	33	67,3	30	61,2	31	63,2	49	100

Изоҳ: *N* -турлар сони, *S* -умумий турларга нисбатан фоиз ҳисобида

Ангрен - Олмалик ҳудудлари ва Бахмал тумани беда далалари тупроқ қатламларида жами 31 та турга, 30 та авлодга, 6 та оилага ва 3 та кенжа туркумга мансуб коллемболалар учраши аниқланди.

Ангрен - Олмалик ҳудудлари ва Бахмал тумани беда далалари тупроқ қатламларида аниқланган коллемболаларнинг Poduromorpha,

Entomobryomorpha кенжа туркумларининг Onychiuridae ва Isotomidae оилаларига мансуб вакиллари кўплаб учраши кузатилди.

Буғдой агроценозлари тупроқ қатламларидаги коллемболалар тур таркиби. Ангрэн-Олмалик саноат ҳудудларида, Паркент, Бекобод ва Пахтакор туманларида жойлашган буғдой далалари тупроқ қатламларида 2 та кенжа (Poduromorpha, Entomobryomorpha) туркумларига, 6 та (Hypogastruridae, Onychiuridae, Neanuridae, Odontellidae, Entomobryidae, Poduridae) оилаларига, 30 та (*Triacanthella*, *Schoettella*, *Hypogastrura*, *Willemia*, *Xenylla*, *Acherontiellina*, *Oligaphorura*, *Hymenaphorura*, *Paronychiurus*, *Neotullbergia*, *Brachystomella*, *Pseudachorutes*, *Ceratrimeria*, *Achorutes*, *Micranurida*, *Frisea*, *Odonitella*, *Xenyllodes*, *Pentacantella*, *Folsomina*, *Anurophorus*, *Isotomurus*, *Cruptypygus*, *Isotomiella*, *Isotomodella*, *Panchaetom*, *Isotoma*, *Desoria*, *Entomobroides*, *Drepanosira*) авлодларига ва 33 та турга мансуб коллемболалар учраши тадқиқ этилди.

Аниқланган 33 турга мансуб коллемболалардан Олмалик, Ангрэн ҳудудларида 25 тури (72%); Пахтакор тумани ҳудудларида 10 тури (30%); Паркент тумани ҳудудларида 19 тури (57%); ва Бекобод тумани ҳудудларида 20 тури (60%) учраши кузатилди.

Буғдой далалари тупроқ қатламларида Entomobryomorpha кенжа туркуми Isotomidae оиласига мансуб коллемболалар кўп учраши аниқланди.

Вза агроценозлари тупроқ қатламларидаги коллемболалар тур таркиби. Тошкент вилоятининг шарқий қисмида жойлашган Ангрэн-Олмалик ҳудудлари ғўза далалари тупроқ қатламларида 2 та кенжа (Poduromorpha, Entomobryomorpha) туркумга, 6 та (Hypogastruridae, Onychiuridae, Neanuridae, Odontellidae, Isotomidae, Entomobryidae) оиллага, 29 та (*Triacanthella*, *Willemia*, *Acherontiellina*, *Hymenaphorura*, *Oligaphorura*, *Protaphorura*, *Paronychiurus*, *Uralaphorura*, *Onychiurus*, *Brachystomella*, *Ceratrimeria*, *Odonitella*, *Xenyllodes*, *Pentacanthella*, *Anurophorus*, *Folsomina*, *Pseudanurophorus*, *Isotomodes*, *Cruptypygus*, *Isotomiella*, *Isotoma*, *Desoria*, *Seira*, *Entomobroides*, *Drepanosira*, *Corynothrix*, *Haloentombrya*, *Orchesella*, *Sinella*) авлодларига мансуб коллемболаларнинг 30 та тури учраши аниқланди.

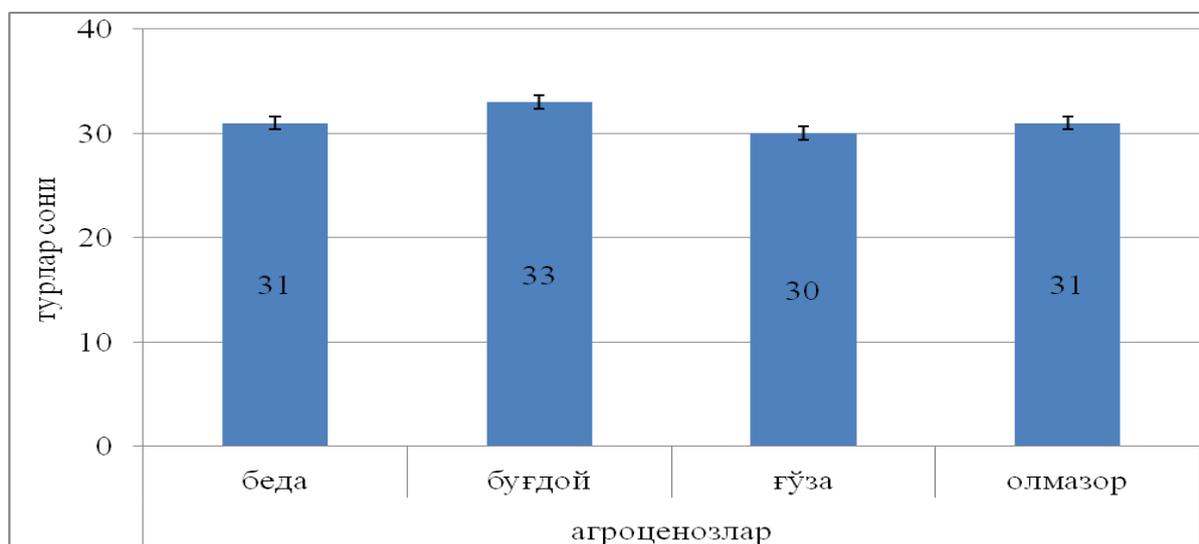
Ушбу ҳудудларда жойлашган ғўза далалари тупроқларидан аниқланган турларнинг ўхшашлиги кузатилди. Entomobryomorpha кенжа туркуми Isotomidae оиласига мансуб коллемболалар 37% ни ташкил этиши кузатилди.

Олмазор агроценози тупроқ қатламларида коллемболаларнинг тур таркиби. Паркент ва Бекобод туманлари Олмазор далалари тупроқ қатламларида 2 та кенжа (Poduromorpha, Entomobryomorpha) туркумларга, 6 та (Hypogastruridae, Onychiuridae, Neanuridae, Odontellidae, Isotomidae, Entomobryidae) оилаларга, 29 та (*Triacanthella*, *Willemia*, *Acherontiellina*, *Hymenaphorura*, *Oligaphorura*, *Protaphorura*, *Paronychiurus*, *Uralaphorura*, *Onychiurus*, *Brachystomella*, *Ceratrimeria*, *Odonitella*, *Xenyllodes*, *Pentacanthella*, *Anurophorus*, *Folsomina*, *Pseudanurophorus*, *Isotomodes*, *Cruptypygus*, *Isotomiella*, *Isotoma*, *Desoria*, *Seira*, *Entomobroides*, *Drepanosira*,

Corynothrix, *Haloentomobrya*, *Orchesella*, *Sinella*) авлодларига мансуб коллемболаларнинг 31 та тури учраши аниқланди.

Аниқланган коллембола турларидан олмазор агроценозлари тупроқларининг 0-10 см қатламида 17 та тури, 20-30 см қатламида коллемболаларнинг 14 та тури учраши аниқланди. Ушбу коллембола турларининг барчаси олмазор агроценозлари тупроқларининг 10-20 см қатламларида тарқалганлиги аниқланди.

Аниқланган 31 турга мансуб коллемболалардан Entomobryomorpha кенжа туркуми Isotomidae оиласидаги коллемболалар (35%) ташкил этиши аниқланди. Демак, Ангрен-Олмалик саноат ҳудудлари, Паркент ва Бекобод туманларида жойлашган беда, буғдой, ғўза ва олмазор агроценозлари тупроқ қатламларидаги коллемболалар тур таркибини ўрганиш натижасида беда агроценози тупроқ қатламларида 31 та, буғдой агроценозларида 33 та, ғўза агроценозларида 30 та ва олмазор агроценозларида 31 та турга мансуб коллемболалар учраши кузатилди (1-расм).



1-расм. Коллемболалар жамоасининг агроценозлардаги турлар таркиби

Тадқиқот олиб борилган ҳудудлар агроценозларида коллемболалар жамоаларининг ўхшашлиги кўзга ташланади. Жамоалардаги турлар таркиби 30 ва 33 турларни ўз ичига олиши аниқланди. Бу эса, ушбу агроценозлардаги умумий экологик вазиятларнинг бир-бирига яқинлиги билан изоҳлаш имконини беради.

Коллемболаларнинг табиий экосистемалардаги тур таркиби, жамоалар структураси ва тарқалиш хусусиятлари. Ўзбекистоннинг шимоли-шарқида жойлашган Тошкент вилояти Ангрен-Олмалик ҳудуди, Паркент, Бекобод туманларининг табиий экосистемалари тупроқ қатламларининг 30 см гача бўлган қатламларида ҳамда Сирдарё вилояти Мирзаобод тумани кўлмак сувларидаги ва қувурлардаги тўпланиб қолган сувлардаги коллемболаларнинг тарқалиши аниқланди.

Илмий тадқиқотлар натижасида: Ангрен худудининг табиий экосистемалари тупроқ қатламларининг 30 см гача бўлган қатламларида 33, Олмалик худудида 30, Паркент туманида 41, Бекобод туманида 48, Сирдарё вилояти Мирзаобод тумани кўлмак сувларидаги ва қувурлардаги тўпланиб қолган сувларда 1 та турга мансуб коллемболаларнинг тарқалиши кузатилди.

Табиий экосистема тупроқларининг 10-20 см қатламларида 14 та, 20-30 см қатламларида 16 та, 0-10 см қатламларида коллемболаларнинг 3 та тури учраши кузатилди. Аниқланган коллембола турларидан Hypogastruridae оиласига - 5 тур, Onychiuridae - 5, Odontellidae - 6, Neanuridae - 2, Isotomidae - 14 тур мансублиги аниқланди.

Олмалик саноат худуди табиий экосистемалардаги коллемболаларнинг тур таркиби, жамоалар структураси ва тарқалиш хусусиятлари. Олмалик саноат худуди ОТМК дан Тошкент шаҳри йўналиши бўйлаб 1 км, 3 км, 5 км узокликда жойлашган табиий экосистема тупроқ қатламларида 2 та кенжа туркумга (Poduromorpha, Entomobryomorpha), 6 та (Hypogastruridae, Onychiuridae, Odontellidae, Neanuridae, Isotomidae, Entomobryidae) оилага, 29 та авлодга 30 та турга мансуб коллемболалар учраши кузатилди.

Аниқланган коллембола турлари табиий экосистема тупроқларининг 10-20 см қатламларида бошқа қатламларига нисбатан, ҳамда ОТМК дан 3 км ва 5 км масофада жойлашган табиий экосистема тупроқ қатламларида коллемболаларнинг тур сони кўплаб учраши маълум бўлди.

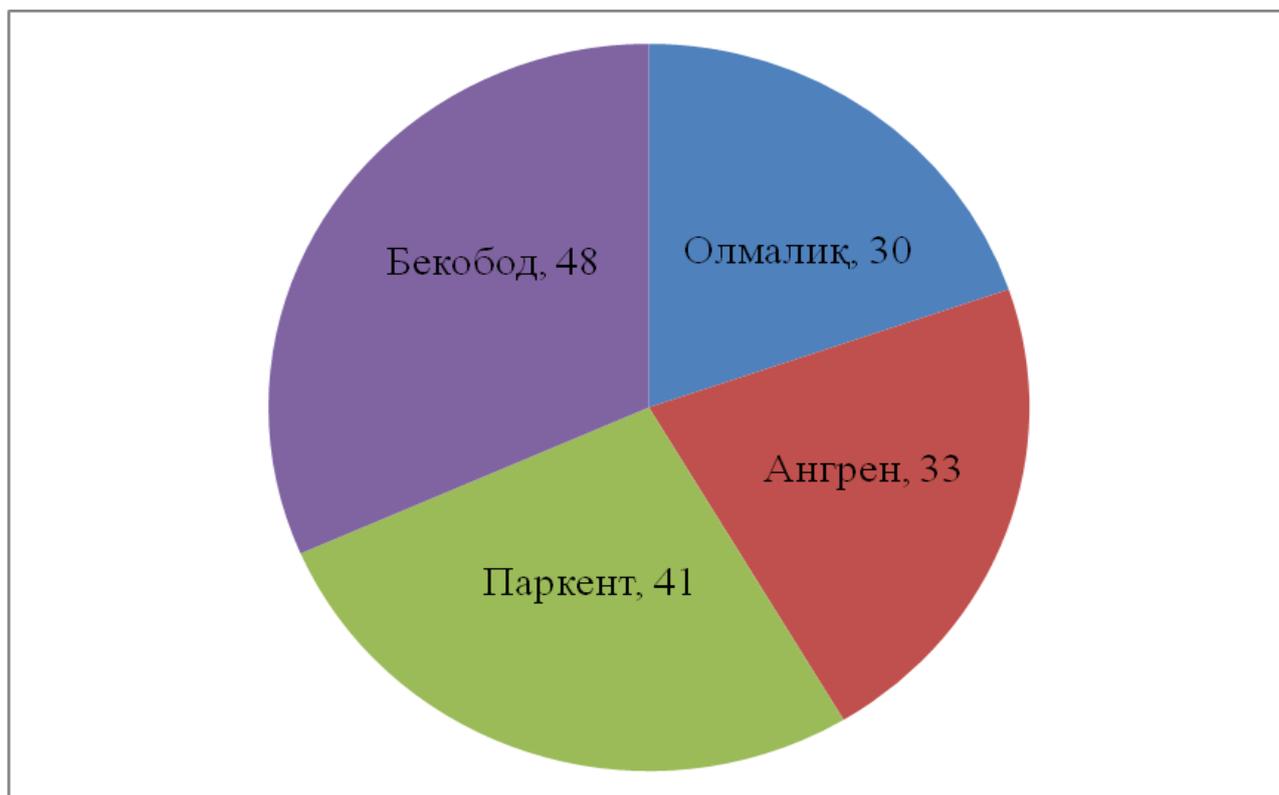
Паркент тумани табиий экосистемалардаги коллемболаларнинг тур таркиби, жамоалар структураси ва тарқалиш хусусиятлари. Туман табиий экосистема тупроқ қатламларида 2 та (Poduromorpha, Entomobryomorpha) кенжа туркумга, 6 та (Hypogastruridae, Onychiuridae, Neanuridae, Odontellidae, Isotomidae, Entomobryidae) оилага, 38 та авлодга ва 41 та турга, мансуб коллемболалар учраши ўрганилди.

Аниқланган 41 та тур коллемболалардан Onychiuridae, Isotomidae, Entomobryidae оилаларига мансуб турларининг доминантлиги аниқланди.

Бекобод тумани табиий экосистемалардаги коллемболаларнинг тур таркиби, жамоалар структураси ва тарқалиш хусусиятлари. Туманнинг табиий тупроқ қатламларида жами 48 та тур, 45 та авлод ва 7 оилага мансуб коллемболалар учраши кузатилди.

Коллемболаларнинг Poduromorpha кенжа туркуми Hypogastruridae-оиласига мансуб 8 та, Onychiuridae - 8 та, Neanuridae - 6 та, Odontellidae - 2 та; Entomobryomorpha кенжа туркуми Isotomidae - оиласига 14 та, Entomobryidae - 7 та, Neelipleona кенжа туркуми Neelidae - оиласига мансуб 3 та тур коллемболалар учраши аниқланди.

Тадқиқот натижаларига асосан коллемболалар жамоаси табиий экосистемаларда ҳам кенг тарқалганлигини кўрсатиш лозим (2-расм).



2-расм. Коллемболалар жамоасининг табиий экосистемаларда тарқалиши

Унга кўра жамоаларнинг структураси тадқиқот олиб борилган ҳудудларда: Олмалиқда - 30 тур, Ангренда - 33 тур, Паркентда - 41 тур ва Бекободда - 48 турдан ташкил топганлиги кузатилади. Ушбу кўрсаткич бўйича турларга бой ҳудуд сифатида Паркент 41 ва Бекобод 48 ни кўрсатиш мумкин. Турлар таркиби ва коллемболалар жамоасининг структуралари табиий иқлим шароитларга нақадар мослашганлигидан далолат беради.

Диссертациянинг «**Коллемболаларнинг мавсумий динамикаси**» деб номланган бешинчи боби 4 та бўлимдан иборат бўлиб, унда Тошкент вилояти Ангрен-Олмалиқ ҳудуди, Паркент ва Бекобод туманларининг беда, буғдой, ғўза, олмазор агроценозлари ва табиий экосистемалари тупроқ қатламларининг 30 см. гача бўлган қатламларида коллемболалар миқдорининг фасллар бўйича динамикаси ўрганилган (3-жадвал).

3-жадвал

**Коллемболаларнинг мавсумий динамикаси
(0-30 см тупроқ қатламлари, ўртача 1м² ҳисобида, экз.)**

Мавсумлар	Агроценозлар				Табиий ценозлар
	Беда	Буғдой	Ѓўза	Олмазор	
Қиш	2320	3150	1205	2550	4350
Баҳор	5200	7600	6100	6100	11150
Ёз	7550	4400	7020	5600	17500
Куз	5900	7375	5850	7300	7025
Жами	20970	22525	20175	21550	40025

Унга кўра қиш фаслида яъни декабр, феврал ойларида Ангрен ва Олмалик ҳудудлари агроценозлари ва табиий экосистемалари тупроқ қатламларида 1 м² да ўртача 1706 экз, Паркент ва Бекобод туманлари буғдой ва олмазор агроценозлари ҳамда табиий экосистемалари тупроқ қатламларида 1 м² да ўртача эса 8060 экз учраши аниқланди.

Қиш фаслида яъни декабр ва феврал ойларида буғдой, ғўза, беда агроценозлари ва табиий экосистемалар тупроқларининг 10-20 см гача бўлган қатламларида коллемболалар кўплаб учраши, яъни ҳар 1 м² да ўртача буғдой агроценозида 800 экз; ғўза агроценозида 530 экз, беда агроценозида 1140 экз; табиий экосистема тупроқларида эса 900 экз учраши кузатилди. 0-10 см гача бўлган тупроқ қатламларида эса бошқа қатламларига нисбатан камроқ учраши кузатилди.

Қиш фаслида Паркент ва Бекобод туманлари агроценозлари ва табиий экосистемалари тупроқ қатламларида коллемболалар миқдори. Қиш фаслида коллемболаларнинг Паркент ва Бекобод туманлари буғдой ва олмазор агроценозлари ҳамда табиий экосистемаларининг 0-30 см тупроқ қатламларида 1 м² да ўртача 1683 экз учраши аниқланди. Декабр ва феврал ойларида ушбу туманлар буғдой ва олмазор агроценозлари ҳамда табиий экосистемалари тупроқларининг 10-20 см гача бўлган қатламларида коллемболалар кўплаб учраши, яъни ҳар 1 м² да ўртача буғдой агроценозида - 1700 экз, олмазор - 2550 экз., табиий экосистема тупроқларида эса 2500 экз. учраши кузатилди. 0-10 см гача бўлган тупроқ қатламларида эса бошқа қатламларига нисбатан камроқ учраши кузатилди.

Баҳор фаслида Ангрен ва Олмалик ҳудудлари агроценозлари ва табиий экосистемалари тупроқ қатламларида коллемболалар миқдори. Ушбу ҳудудлар агроценозлари ва табиий экосистема тупроқларининг 0-30 см гача бўлган қатламларида 1 м² да ўртача буғдой далаларида апрел ойида 1500 экз., майда - 6400 экз., беда агроценози тупроқ қатламларида апрел ойида 1 м² да ўртача 2800 экз., майда эса 7600 экз.; ғўза агроценозларининг 0-30 см қатламларида апрел ойида 1 м² да ўртача 5000 экз., май ойида 7200 экз.; табиий экосистемалар тупроқларининг 0-30 см қатламларида апрел ойида 1 м² да ўртача 12400 экз., май ойида эса - 9700 экз. учраши аниқланди.

Баҳор фаслида яъни апрел-май ойларида тупроқнинг 10-20 см гача бўлган қатламларида коллемболалар кўплаб учраши, яъни ҳар 1 м² да ўртача буғдой далаларида апрел ойида 800 экз., май ойида эса 2700 экз.; беда далаларида апрел ойида 1500 экз., май ойида эса 3200 экз.; ғўза агроценози тупроқларининг 10-20 см қатламларида апрел ойида 2400 экз., май ойида эса 3100 экз.; табиий экосистема тупроқларининг 10-20 см қатламларида апрел ойида 8300 экз., май ойида эса 4400 экз. коллемболалар учраши кузатилди. 0-10 см гача бўлган тупроқ қатламларида эса бошқа қатламларига нисбатан камроқ учраши ҳамда апрел ойига нисбатан май ойида коллемболалар кўпроқ учраши кузатилди.

Баҳор фаслида Паркент ва Бекобод туманлари агроценозлари ва табиий экосистемалари тупроқ қатламларида коллемболалар миқдори. Баҳор мавсумида коллемболаларнинг Паркент ва Бекобод туманлари буғдой

ва олмазор агроценозлари ҳамда табиий экосистемаларининг 0-30 см тупроқ қатламларида 1 м² да ўртача 7066 экз учраши аниқланди.

Апрел ва май ойларида буғдой ва олмазор агроценозлари ҳамда табиий экосистемалари тупроқларининг 10-20 см гача бўлган қатламларида коллемболалар кўплаб учраши, яъни апрел ойида ҳар 1 м² да ўртача буғдой агроценозида 1600 экз, май ойида 1600 экз; олмазор агроценозида апрелда 1 м² да ўртача - 2400 экз., майда-3100 экз; табиий экосистемалар тупроқларида 1 м² да ўртача-9000 экз., майда - 4800 экз. учраши кузатилди. 0-10 см гача бўлган тупроқ қатламларида эса бошқа қатламларига нисбатан камроқ учраши кузатилди.

Ёз фаслида Ангрен ва Олмалик ҳудудлари агроценозлари ва табиий экосистемалари тупроқ қатламларида коллемболалар миқдори. Ушбу ҳудудлар агроценозлар ва табиий экосистема тупроқларининг 0-30 см гача бўлган қатламларида 1 м² да ўртача буғдой далаларида июль ойида 7300 экз, августда - 6100 экз; беда агроценозида июлда - 7800 экз., август ойида эса - 7300 экз.; ғўза агроценозларининг 0-30 см қатламларида июл ойида 1 м² да 6540 экз, августда эса - 7500 экз.; табиий экосистемалар тупроқларининг 0-30 см қатламларида эса июл ойида 1 м² да 8000 экз, август ойида - 9700 экз. учраши аниқланди.

Ёз фаслида яъни июль-август ойларида тупроқнинг 20-30 см гача бўлган қатламларида коллемболалар кўплаб учраши, яъни ҳар 1 м² да ўртача буғдой далаларида июль ойида 4100 экз, август ойида эса 3200 экз; беда далаларида июль ойида 4200 экз, август ойида эса 3600 экз; ғўза агроценози тупроқларининг 20-30 см қатламларида июль ойида 3900 экз, август ойида эса 3400 экз. Табиий экосистема тупроқларининг 10-20 см қатламларида июль ойида 4200 экз, август ойида эса 4600 экз коллемболалар учраши кузатилди.

0-10 см гача бўлган тупроқ қатламларида эса бошқа қатламларига нисбатан камроқ учраши ҳамда буғдой ва беда агроценозларида август ойига нисбатан июль ойида, ғўза агроценозлари ва табиий экосистемалар тупроқларида июль ойига нисбатан август ойида коллемболалар кўпроқ учраши кузатилди.

Ёз фаслида Паркент ва Бекобод туманлари агроценозлари ва табиий экосистемалари тупроқ қатламларида коллемболалар миқдори. Ёз мавсумида коллемболаларнинг Паркент ва Бекобод туманлари буғдой ва олмазор агроценозлари ҳамда табиий экосистемаларининг 0-30 см тупроқ қатламларида 1 м² да ўртача 5450 экз учраши аниқланди.

Ёз фаслида яъни июль ва август ойларида ушбу туманларни буғдой ва олмазор агроценозлари ҳамда табиий экосистемалари тупроқларининг 20-30 см гача бўлган қатламларида коллемболалар кўплаб учраши: июль ойида ҳар 1 м² да ўртача буғдой агроценозида 1400 экз, августда-800 экз; олмазор агроценозида июль ойида ҳар 1 м² да ўртача 2800 экз., августда - 2600 экз.; табиий экосистемалар тупроқларида июль ойида ҳар 1 м² да ўртача 4800 экз, августда - 4000 экз. учраши кузатилди.

Куз мавсумида Ангрен ва Олмалик ҳудудлари агроценозлари ва табиий экосистемалари тупроқ қатламларида коллемболалар миқдори.

Тошкент вилояти Ангрен ва Олмалик ҳудудлари агроценозлар ва табиий экосистема тупроқларининг 0-30 см гача бўлган қатламларида 1 м² да ўртача буғдой далаларида октябрь ойида 4600 экз, ноябрь ойида 9000 экз, беда агроценози тупроқ қатламларида октябрь ойида 1 м² да ўртача 7700 экз, ноябрь ойида эса 4100 экз; ғўза агроценозларининг 0-30 см қатламларида октябрь ойида 1 м² да ўртача 4000 экз, ноябрь ойида 7700 экз, табиий экосистемалар тупроқларининг 0-30 см қатламларида октябрь ойида 1 м² да ўртача 4100 экз, ноябрь ойида эса 1 м² да ўртача 8100 экз учраши аниқланди.

Куз фаслида яъни октябрь-ноябрь ойларида тупроқнинг 10-20 см гача бўлган қатламларида коллемболалар кўплаб учраши, яъни ҳар 1 м² да ўртача буғдой далаларида октябрь ойида 1600 экз, ноябрь ойида эса 4800 экз; беда далаларида октябрь ойида 3800 экз, ноябрь ойида эса 1500 экз; ғўза агроценози тупроқларининг 10-20 см қатламларида октябрь ойида 1500 экз, ноябрь ойида эса 3800 экз; Табиий экосистема тупроқларининг 10-20 см қатламларида октябрь ойида 1500 экз, ноябрь ойида эса 4000 экз коллемболалар учраши кузатилди. 0-10 см гача бўлган тупроқ қатламларида эса бошқа қатламларига нисбатан камроқ учраши учраши кузатилди.

Куз фаслида Паркент ва Бекобод туманлари агроценозлари ва табиий экосистемалари тупроқ қатламларида коллемболалар миқдори. Куз мавсумида коллемболаларнинг Паркент ва Бекобод туманлари буғдой ва олмазор агроценозлари ҳамда табиий экосистемаларининг 0-30 см тупроқ қатламларида 1 м² да ўртача 7733 экз учраши аниқланди.

Куз фаслида яъни октябрь ва ноябрь ойларида Паркент ва Бекобод туманлари буғдой ва олмазор агроценозлари ҳамда табиий экосистемалари тупроқларининг 10-20 см гача бўлган қатламларида коллемболалар кўплаб учраши, яъни октябрь ойида ҳар 1 м² да ўртача буғдой агроценозида 4000 экз, ноябрь ойида 3500 экз; олмазор агроценозида октябрь ойида ҳар 1 м² да ўртача 3600 экз, ноябрь ойида 3800 экз; табиий экосистемалар тупроқларида октябрь ойида ҳар 1 м² да ўртача 7600 экз, ноябрь ойида 8300 экз учраши кузатилди.

Шундай қилиб, Ўзбекистоннинг шимоли-шарқий ҳудудлари беда, буғдой, ғўза, олмазор агроценозлари ва табиий экосистемалари тупроқ қатламларининг 30 см. гача бўлган қатламларида коллемболалар миқдорининг фасллар бўйича динамикасини ўрганиш натижасида қуйидагича хулосага келиш мумкин. Коллемболаларнинг миқдори фасллар бўйича ўрганилганда уларнинг мавсумий динамикасини юқори даражаси баҳор ва куз фаслларида кузатилди. Тупроқ қатламлари бўйича ўрганилганда тупроқнинг ўрта (10-20 см) қатламида коллемболаларнинг миқдори максимал даражада кузатилди. Коллемболалар баҳор ва куз фаслларида агроценозлар ва табиий экосистемалар тупроқларининг 10-20 см қатламларида 1 м² да ўртача баҳор фаслида 3558 экз, куз фаслида 3298 экз учраши аниқланди. Тупроқнинг ҳар-хил қатламларидан аниқланган коллемболалар фаунасининг мавсумий динамикасини ўзгариши асосан намлик ва тупроқнинг структурасини ўзгариши билан боғлиқ. Агроценозлар ва табиий экосистемалар тупроқ қатламларида коллемболалар учраш динамикаси бир-

биридан кам фарқланди. Буларнинг барчаси тадқиқот ўтказилган ҳудудларда коллемболалар тупроқнинг турли қатламларида фаол ҳаёт кечиришга мослашганлигидан далолат беради.

Диссертациянинг «Коллемболаларнинг гидрофил ва мезофил шароитларга мослашув хусусиятлари» номли олтинчи бобида коллемболаларнинг яшаш тарзига қараб морфологик мослашганлиги, уларнинг тўшалмада ва тупроқнинг ҳар хил қатламларида яшашига қараб танасининг ва ҳаракат органларининг ўзгариши тўғрисида маълумотлар келтирилган (4-жадвал).

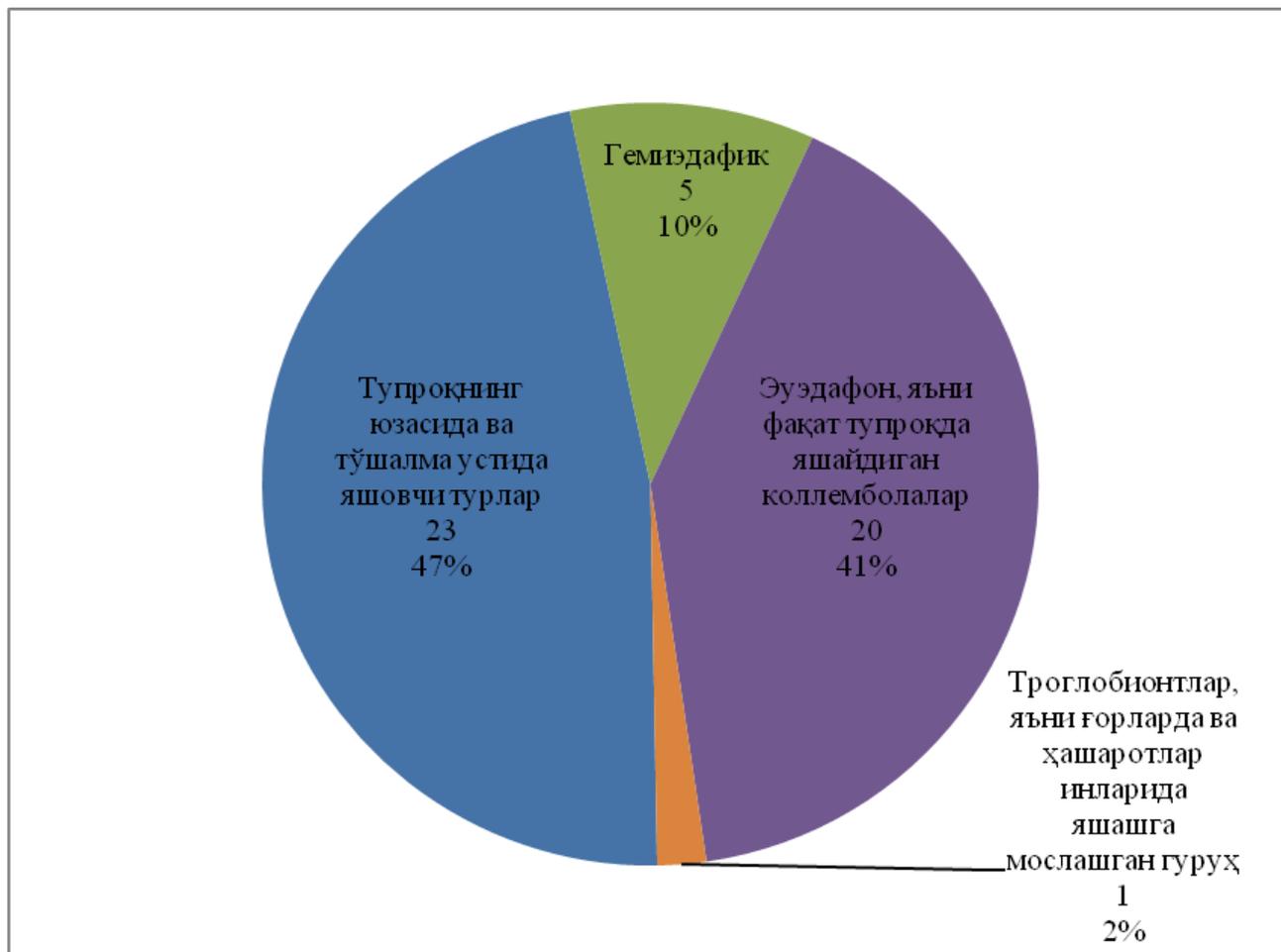
4-жадвал

Коллемболаларнинг яшаш шакллари бўйича гуруҳлари

№	Гуруҳлар	Кичик гуруҳлар	Турлар сони
1	Тупроқнинг юзасида ва тўшалма устида яшовчи турлар	1. Атмобионтлар	2
		2. Тупроқ тўшалмасининг устки қисмида яшовчи коллемболалар	18
		3. Нейстонлар	1
		4. Қурғоқчиликка мослашган коллемболалар	2
2	Гемиздафик	1. Ўсимликлар тўшалмаси остида яшовчи коллемболалар	2
		2. Ўсимликлар тўшалмаси остида ва тупроқда яшовчи коллемболалар	3
3	Эуэдафон, яъни фақат тупроқда яшайдиган коллемболалар	1. Тупроқнинг юқори қатламларида яшовчи коллемболалар	15
		2. Тупроқнинг қуйи қатламларида яшовчи коллемболалар	5
4	Троглобионтлар, яъни ғорларда ва ҳашаротлар инларида яшашга мослашган гуруҳ		1
Жами			49

Ўсимлик тўшалмасидан тупроқнинг қуйи қатламларига ўтиши муносабати билан коллемболаларнинг танасининг узунлиги ва катталиги, кичиклашиши ҳамда оёқлари, мўйловлари ва сакровчи айриларининг калталашуви ёки умуман редуцияга учраши, тана пигментларининг рангини сусайиши кузатилади. Кўзларининг фасеткалари сони тупроқ қатламларида яшашга ўтган коллемболаларда редуцияга учраб боради. Мўйловлари ҳам таёқчасимон шаклдан қисқариб кўпчилик турларида йўқ бўлиб кетади.

Тадқиқот натижасида аниқланган коллемболаларнинг фаунаси гидрофил ва мезофил шароитларга мослашув хусусиятларига кўра 4 та гуруҳ ҳамда 8 кичик гуруҳга бўлинди (3-расм).



3 - расм. Коллемболаларнинг гидрофил ва мезофил хусусиятлари бўйича гуруҳлари

Тупроқнинг юзасида ва тўшалма устида яшовчи турлар гуруҳи (атмобиионтлар 2 тур, тупроқ тўшалмасининг устки қисмида яшовчи коллемболалар - 18 тур, нейстонлар - 1 тур, қурғоқчиликка мослашган коллемболалардан - 2 тур);

Гемиздафик яъни қисман тупроқда яшовчи турлар гуруҳи ўсимликлар тўшалмаси остида яшовчи коллемболалар кичик гуруҳига - (2 тур), ўсимликлар тўшалмаси остида ва тупроқда яшовчи коллемболалар кичик гуруҳига - (3тур);

Эуэдафон, яъни фақат тупроқда яшайдиган коллемболалар гуруҳи тупроқнинг юқори қатламларида яшовчи коллемболалар кичик гуруҳига-15 тур, тупроқнинг қуйи қатламларида яшовчи коллемболалар кичик гуруҳига-5 тур);

Троглобиионтлар, яъни ғорларда ва ҳашаротлар инларида яшашга мослашган гуруҳдан - 1тур учраши кузатилди.

Ўсимлик тўшалмасидан тупроқнинг қуйи қатламларига ўтиши муносабати билан коллемболаларнинг танасининг узунлиги ва катталиги, кичиклашиши ҳамда оёқлари, мўйловлари ва сакровчи айриларининг калталашуви ёки умуман редукцияга учраши, тана рангини сусайиб, батамом йўқолиши кузатилади. Фасеткали кўзларининг сони тупроқ қатламларида

яшашга ўтган коллемболаларда редукцияга учраб боради, мўйловлари ҳам қисқариб кўпчилик турларида йўқ бўлиб кетади.

Диссертациянинг «**Коллемболаларнинг тупроқ ҳосилдорлигини оширишдаги ва диагностикасидаги роли**» номли еттинчи бобида Шимоли-шарқий Ўзбекистон ҳудудларининг агроценозлари ва табиий экосистемалари тупроқ қатламларида учраган коллемболаларнинг доминант турларини тупроқ ҳосилдорлигини оширишдаги ва диагностикасидаги роли борасида олинган натижалар баён қилинган.

Илмий тадқиқотлар натижасида тўпланган маълумотларимизни таҳлил қилиш шуни кўрсатдики, агроценозлар ва табиий экосистемалар тупроқ қатламларидан аниқланган коллембола турларидан қуйидаги доминант турларни ушбу ҳудудларнинг тупроқ ҳолатини баҳолашда биоиндикатор сифатида фойдаланиш мумкин.

Олмалик беда агроценозида - (*Isotoma notabilis*, ва *Isotomiella (Isotoma) minor* турлари, Ангрен беда агроценозида - (*Isotomiella (Isotoma) minor*, *Folsomina onychiurina*) турлари доминантлик қилади. Доминант турлар *Isotoma notabilis*, ва *Isotomiella (Isotoma) minor* сонининг ўзгариб туриши бир хил вақтда бўлиши кузатилди. Бу иккита турнинг турлар сони ва миқдорини энг кўп учраши баҳор фаслида кузатилди. *Folsomina onychiurina* турининг энг кўп учраш вақти куз фаслига тўғри келди.

Ангрен ва Олмалик ҳудудлари беда далалари тупроқ қатламларида доминант турлардан *Isotoma notabilis* ва *Isotomiella (Isotoma) minor* тупроқ тўшалмасининг юза қатламида яшовчи коллемболалар кичик гуруҳига *Folsomina onychiurina* тури эса ўсимликлар тўшалмаси остида ва тупроқда яшовчи коллемболалар гуруҳларига мансублиги қайд этилди.

Ангрен-Олмалик ҳудудлари буғдой агроценозларида - *Frisea (Triaeana) mirabilis* ва *Xenyllodes armatus* турлари доминант турларни ташкил қилди. Доминант турлардан *Xenyllodes armatus* тури умумий турларнинг 32% ни ташкил қилди ва у тупроқ тўшалмасининг юза қатламида яшовчи коллемболалар кичик гуруҳига; *Frisea (Triaeana) mirabilis* тури умумий турларнинг 35% ни ташкил қилди ва тупроқнинг қуйи қатламларида яшовчи коллемболалар кичик гуруҳига мансубдир.

Паркент тумани буғдой агроценозларида - *Isotomiella (Isotoma) minor*, *Folsomina candida* (30, 34% ни ташкил қилди). Бекобод тумани буғдой агроценозларида - *Isotomiella (Isotoma) minor* ва *Folsomina onychiurina* Denis, (36, 39% ни ташкил қилди). Доминант турлар *Frisea (Triaeana) mirabilis*, *Xenyllodes armatus*, (*Isotoma) minor*, *Folsomina candida*, *Folsomina onychiurina* турларнинг миқдорини энг кўп учраши баҳор фаслида кузатилди.

Олмалик, Ангрен, Паркент ва Бекобод туманларида жойлашган буғдой далалари тупроқ қатламларида доминант турлардан *Xenyllodes armatus*, *Isotomiella (Isotoma) minor* турлари тупроқ тўшалмасининг юза қатламида яшовчи коллемболалар кичик гуруҳига; *Folsomina onychiurina*, *Folsomina candida* турлари ўсимликлар тўшалмаси остида ва тупроқда яшовчи коллемболалар кичик гуруҳига; *Frisea (Triaeana) mirabilis* тупроқнинг қуйи қатламларида яшовчи коллемболалар кичик гуруҳига тегишли ҳисобланади.

Ангрен ҳудудлари ғўза агроценозларида - *Willmia anophthalma* ва *Xenylla maritima* турлари 34 ва 39% ни ташкил қилди, Олмалик ҳудудида жойлашган ғўза агроценозларида - *Willmia anophthalma*, *Oligaphorura (Lipura) groenlandica* (34, 37% ни ташкил қилди). Бу турларнинг миқдорини энг кўп учраши куз фаслида кузатилди. Олмалик, Ангрен ҳудудларида жойлашган ғўза далалари тупроқ қатламларида доминант турлардан *Willmia anophthalma* тупроқнинг юқори қатламларида яшовчи коллемболалар кичик гуруҳига; *Xenylla maritima* қурғоқчиликка мослашган коллемболалар кичик гуруҳига; *Oligaphorura (Lipura) groenlandica* тупроқнинг қуйи қатламларида яшовчи коллемболалар кичик гуруҳига киради.

Паркент ва Бекобод туманлари олмазор агроценозларида - *Isotomiella (Isotoma) minor*, *Folsomina candida*, *Folsomina onychiurina* 18 ва 32, 37% ни ташкил қилди. Ушбу доминант турларнинг миқдорини энг кўп учраши баҳор фаслида кузатилди. Паркент ва Бекобод туманларида жойлашган олмазор далалари тупроқ қатламларида доминант турлардан *Isotomiella (Isotoma) minor*, тури тупроқ тўшалмасининг юза қатламида яшовчи коллемболалар кичик гуруҳига; *Folsomina onychiurina*, *Folsomina candida* турлари ўсимликлар тўшалмаси остида ва тупроқда яшовчи коллемболалар кичик гуруҳига тааллуқли.

Ангрен ҳудуди табиий экосистема тупроқ қатламларида - *Isotomodella (Isotomodella) pusilla* (24%), *Panchaetoma (Isotoma) communa* 26% ни ташкил қилди. Уларининг миқдорини энг кўп учраши куз фаслида кузатилди. Ангрен ҳудуди табиий экосистема тупроқ қатламларида доминант турлардан *Isotomodella (Isotomodella) pusilla*, *Panchaetoma (Isotoma) communa* турлари тупроқ тўшалмасининг юза қатламида яшовчи коллемболалар кичик гуруҳига мансубдир.

Олмалик ҳудуди табиий экосистема тупроқ қатламларида - *Schoettella (Achorutes) ununguiculatus* (34%), *Panchaetoma (Isotoma) communa* (39%) ни ташкил қилди. Олмалик ҳудуди табиий экосистема тупроқ қатламларида доминант *Schoettella (Achorutes) ununguiculatus*, *Panchaetoma (Isotoma) communa* турлари тупроқ тўшалмасининг юза қатламида яшовчи коллемболалар кичик гуруҳи вакиллари ҳисобланади.

Паркент тумани табиий экосистема тупроқ қатламларида *Acherontiellina (Acherontiella) sabina*, *Folsomina onychiurina*, *Isotomiella (Isotoma) minor* (37, 39 ва 42% ни ташкил қилди). Доминант турлар *Acherontiellina (Acherontiella) sabina*, *Folsomina onychiurina*, *Isotomiella (Isotoma) minor* турларининг миқдорини энг кўп учраши куз фаслида кузатилди. Паркент тумани табиий экосистема тупроқ қатламларида учрайдиган доминант турлардан *Acherontiellina (Acherontiella) sabina* тупроқнинг юқори қатламларида яшовчи коллемболалар кичик гуруҳига; *Folsomina onychiurina* ўсимликлар тўшалмаси остида ва тупроқда яшовчи коллемболалар кичик гуруҳига; *Isotomiella (Isotoma) minor* турлари тупроқ тўшалмасининг юза қатламида яшовчи коллемболалар кичик гуруҳига хос.

Бекобод тумани табиий экосистема тупроқ қатламларида *Oligaphorura (Lipura) groenlandica*, *Isotomiella (Isotoma) minor*, *Folsomina onychiurina*

Denis, 1931 (28, 33, 44% ни ташкил қилди). Доминант турлар *Oligaphorura (Lipura) groenlandica* Tullberg, 1876., *Isotomiella (Isotoma) minor* Schaffer, 1896., *Folsomina onychiurina* Denis, 1931 турларининг миқдорини энг кўп учраши куз фаслида кузатилди. Бекобод тумани табиий экосистема тупроқ қатламларида учрайдиган доминант турлардан *Oligaphorura (Lipura) groenlandica* Tullberg, 1876 тупроқнинг юқори қатламларида яшовчи коллемболалар кичик гуруҳига; *Folsomina onychiurina* Denis, 1931 ўсимликлар тўшалмаси остида ва тупроқда яшовчи коллемболалар кичик гуруҳига; *Isotomiella (Isotoma) minor* Schaffer, 1896 турлари тупроқ тўшалмасининг юза қатламида яшовчи коллемболалар кичик гуруҳига мансубдир.

Тадқиқотлар натижасида олинган маълумотлардан кўриниб турибдики, беда далаларида – (*Isotoma notabilis*, *Isotomiella (Isotoma) minor*, *Folsomina onychiurina*); буғдой агроценозлари тупроқ қатламларида – (*Frisea (Triaeana) mirabilis*, *Xenyllodes armatus*, *Isotomiella (Isotoma) minor*, *Folsomina candida*, *Folsomina onychiurina*); ғўза агроценозлари тупроқ қатламларида – (*Willmia anophtalma*, *Xenylla maritima*, *Oligaphorura (Lipura) groenlandica*); олмазор боғлари агроценозлари тупроқ қатламларида – (*Isotomiella (Isotoma) minor*, *Folsomina candida*, *Folsomina onychiurina*) турлари доминантлик қилиши кузатилди. Табиий экосистемалар тупроқлари қатламларида - *Isotomodella (Isotomodella) pusilla*, *Panchaetoma (Isotoma) communa*, *Schoettella (Achorutes) ununguiculatus*, *Acherontiellina (Acherontiella) sabina*, *Folsomina onychiurina*, *Isotomiella (Isotoma) minor*, *Oligaphorura (Lipura) groenlandica* турлари доминантлик қилиши кузатилди.

ХУЛОСАЛАР

«Шимоли-шарқий Ўзбекистон коллемболалар туркуми фаунаси, тарқалиш хусусиятлари ва экологияси» мавзусидаги докторлик диссертацияси бўйича олиб борилган тадқиқотлар асосида қуйидаги хулосалар тақдим этилди:

1. Шимоли-шарқий Ўзбекистоннинг ғўза, буғдой, беда, олмазор агроценозлари ҳамда табиий экосистемалари тупроқ қатламларида коллемболаларнинг 4 та кенжа туркум, 8 та оила ва 45 авлодга мансуб 49 та тури аниқланди шундан 40 тур Ўзбекистон фаунаси учун янги тур ҳисобланади. Худудларда Poduromorpha (24 тур) ва Entomobryomorpha (21 тур) кенжа туркумлари юқори хилма-хиллиги билан ажралиб туриши уларнинг тупроқ юза қатламларида тарқалганлиги билан изоҳланади.

2. Шимоли-шарқий Ўзбекистон худуди турли агроценозлар ва табиий экосистема тупроқлари таркибидаги коллемболалар жамоалари тур таркиби ва миқдори бўйича фарқ қилади. Беда агроценози тупроқ қатламларида 31 та тур, буғдой далаларида 33, ғўза далаларида 30, олмазор далаларида 31 турга мансуб коллемболалар учраши аниқланди. Бу агроценозлардаги умумий экологик вазиятларнинг бир-бирига яқинлиги билан изоҳланади.

3. Ангрэн ҳудудининг табиий экосистемалари тупроқ қатламларида 33 тур, Олмалик худудида - 30 тур, Паркент туманида - 41 тур, Бекободда - 48 тур, Сирдарё вилояти Мирзаобод тумани кўлмак сувларидаги ва қувурлардаги сувларида 1 турдан иборатлиги асосланди.

4. Шимоли-шарқий Ўзбекистон агроценозлари ва табиий экосистемаларида коллемболаларнинг тур таркиби ва миқдори тупроқларнинг 10-20 см қатламида максимал даражада учраши исботланди.

5. Беда, буғдой, ғўза, олмазор агроценозлари ва табиий экосистемалари тупроқ қатламларининг 0-30 см. гача бўлган қатламларида коллемболаларнинг миқдори мавсумий динамикасини юқори даражаси баҳор ва куз фаслларида кузатилди. Тупроқларнинг 10-20 см қатламларида 1 м² да ўртача баҳор фаслида 3558 экз, куз фаслида 3298 экзни ташкил этади.

6. Ўрганилган коллемболаларнинг фаунаси гидрофил ва мезофил шароитларга мослашув хусусиятларига кўра 4 та гуруҳдан иборат. Тупроқ юзаси ва ўсимликлар тўшалмаларининг юза қисмида яшовчи турлар гуруҳи - 23 турлардан ташкил топган. Гемиздафик гуруҳи - 5 турдан иборат; Эуэдафон гуруҳига - 20 тури ва тўртинчи троглобионтлар гуруҳига бир тур *Sinella curviseta* кириши аниқланди. Ушбу гуруҳлар яна кичик гуруҳчаларга бўлиниши билан изоҳланади.

7. Тупроқнинг қуйи қатламларида яшовчи коллемболалар танасининг ўзгарувчанлиги, мўйловлари ва сакровчи айриларининг умуман редуцияга учраши, тана рангини сусайиб, батамом йўқолиши аниқланди, бу ўзгарувчанлик коллемболаларнинг тупроқ муҳитига боғлиқлиги билан асосланади.

8. Беда далаларида - *Isotoma notabilis*, (*Isotomiella (Isotoma) minor*, *Folsomina onychiurina*) турлари, буғдой агроценозлари тупроқ қатламларида - *Frisea (Triaeana) mirabilis*, *Xenyllodes armatus*, *Isotomiella (Isotoma) minor*, *Folsomina candida*, *Folsomina onachiurina*, турлари, ғўза агроценозлари тупроқ қатламларида - *Willmia anophthalma*, *Xenylla maritima*, *Oligaphorura (Lipura) groenlandica* турлари, олмазор боғлари агроценозлари тупроқ қатламларида - *Isotomiella (Isotoma) minor*, *Folsomina candida*, *Folsomina onychiurina* турлари доминантлик қилади.

9. Табиий экосистемалар тупроқлари қатламларида - *Isotomodella (Isotomodella) pusilla*, *Panchaetoma (Isotoma) communa*, *Schoettella (Achorutes) ununguiculatus*, *Acherontiellina (Acherontiella) sabina*, *Folsomina onychiurina*, *Isotomiella (Isotoma) minor*, *Oligaphorura (Lipura) groenlandica* турлари доминантлик қилади.

10. Шимоли-шарқий Ўзбекистон агроценозлари ва табиий экосистемаларидан тадқиқот натижасида аниқланган коллемболалар фаунасини солиштириш натижасида тур таркиби фаоллиги кузатилди. 49 тур коллемболалардан 30 тадан 33 тургача агроценозларда, 30 тадан 48 тургача табиий экосистемаларда учраши ўрганилди. Ҳудудларнинг агроценозлари ва табиий экосистемалари учун 15 тур хосдир.

11. Қатор турлар - *Isotoma notabilis*, *Isotomiella (Isotoma) minor*, *Folsomina onychiurina*, *Frisea (Triaeana) mirabilis*, *Xenyllodes armatus*,

Folsomina candida, *Willmia anophtalma*, *Xenylla maritima*, *Oligaphorura (Lipura) groenlandica*, *Isotomodella pusilla*, *Panchaetoma (Isotoma) communa*, *Schoettella (Achorutes) ununguiculatus*, *Acherontiellina (Acherontiella) sabina*, тупроқ унумдорлигини оширишда фаол иштирок этиши қузатилган. Агроценозлар ва табиий экосистемалар тупроқлари ҳолатини баҳолашда, коллемболалар биоиндикатор вазифасини бажариши тадқиқот олиб борилган ҳудудларда ҳам ўз ифодасини топган.

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

НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ УЗБЕКИСТАНА

РАХИМОВ МАТНАЗАР ШОМУРОТОВИЧ

**ФАУНА, ОСОБЕННОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ И ЭКОЛОГИЯ
ОТРЯДА КОЛЛЕМБОЛ СЕВЕРО-ВОСТОКА УЗБЕКИСТАНА**

03.00.06 - Зоология

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

Ташкент – 2019

Тема диссертации доктора наук (DSc) по биологическим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за B2019.2 DSc/B96.

Диссертация выполнена в Национальном университете Узбекистана.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский и английский (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета (www.zoology.uz) и в информационно-образовательном портале «ZiyoNet» (www.ziynet.uz).

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

Официальные оппоненты: **Кимсанбоев Хўжамрод Ҳамракулович**
доктор биологических наук, профессор

Иззатуллаев Зувайдулло Иззатуллаевич
доктор биологических наук, профессор

Жуманов Муратбай Арепбевич
доктор биологических наук, профессор

Ведущая организация: **Гулистанский государственный университет**

Защита диссертации состоится « 27 » декабря 2019 г. в 10⁰⁰ часов на заседании Научного совета DSc 29.08.2017.B.52.01 при институте Зоологии и Национальном университете Узбекистана (Адрес: 100053, г. Ташкент, ул.Богишамол, дом 232 б. Актовый зал института Зоологии. Тел.: (+99871) 289-04-65, факс (+99871) 289-10-60, E-mail: zoology@academy.uz).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре института Зоологии (зарегистрирована за № 21). Адрес: 100053, г. Ташкент, ул. Богишамол, дом 232 б, Тел.: (+99871) 289-04-65.

Автореферат диссертации разослан « 14 » декабрь 2019 года
(реестр протокола рассылки № 22 от « 14 » декабрь 2019 года)


deevostep Д.А. Азимов
Председатель Научного совета по присуждению
ученых степеней, д.б.н., профессор, академик

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

Shakarboev Э.Б. Шакарбоев
Председатель Научного семинара при Научном
совете по присуждению ученых степеней, д.б.н.,
профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора наук (DSc))

Актуальность и востребованность темы диссертации. На сегодняшний день в мире увеличение объёма освоенных земельных площадей быстрыми темпами и интенсификация производства сельского хозяйства в мире являются причиной снижения почвенного плодородия. В этом плане обоснование распространения организмов, имеющих особое место при восстановлении и детоксикации почв, исходя из свойства различных агроценозов, выявление их места при повышении плодородия почвы и внедрение в производство приобретает важное научно-практическое значение.

В мире большое внимание уделяется выявлению видового состава, обоснованию биологических и экологических особенностей организмов, активно участвующих в почвообразовательных процессах и при повышении почвенного плодородия. В этом отношении, в частности усовершенствованы современные методы идентификации почвенных организмов, обоснованы их экологические особенности в природных экосистемах и агроценозах, выявлено формирование сообщества организмов, повышающих, почвенное плодородие, а их биоиндикаторное свойство внедрено, в практику.

Нужно подчеркнуть, что среди почвенных организмов коллемболы выделяются тем, что они имеют огромное значение при повышении содержания гумуса почвы. Особенно, индикаторное свойство коллембол в выявлении экологической катастрофы в антропогенных участках имеет особое значение и по их экологическим особенностям можно повысить эффективность системы оценки состояния агрофитоценозов, где ведется интенсивное сельское хозяйство. Согласно этому, выявление видового состава коллембол, встречающихся в почвах различных агроценозов и природных экосистем, обоснование морфофизиологической адаптации и внедрение их биоиндикаторного свойства в практику приобретают важное научно-практическое значение.

В республике особое внимание уделяется расширению, и модернизации сельско-хозяйственного производства на основе программных мер, принятых в этом направлении. В стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан намечены задачи по «...модернизации и интенсивному развитию сельского хозяйства»³. В этом отношении, в частности, выявление видового состава, биологических и экологических особенностей коллембол, встречающиеся в почвах агроценозов и природных экосистем, а также обоснование их роли в повышении плодородия почв приобретает важное научно-практическое значение.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных Указом Президента Республики Узбекистан от 29 октября 2007 года о внесении изменений в Указ Президента Республики Узбекистан от 29 октября 2007 года № УП–3932 «О мерах по

¹ Указ Президента Республики Узбекистан УП-4947 « О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан» от 7 февраля 2017 года.

коренному совершенствованию системы мелиоративного улучшения земель», Указом Президента Республики Узбекистан от 7 февраля 2017 года УП-4947 «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан», а также в другим нормативно-правовыми документами, принятыми в данной сфере.

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

Обзор зарубежных научных исследований по теме диссертации⁴. Научные исследования, направленные на изучение разнообразия видов коллембол и обоснования распространения в различных почвенно-климатических условиях ведутся в ведущих научных центрах и высших образовательных учреждениях мира, в том числе California State University (США), Institut für Pflanzenproduktion und Agrarökologie in den Tropen und Subtropen der Universität Hohenheim (Германия), Roehampton University (Лондон), Agricultural University of Iceland (Исландия), Institute of Soil Biology, Biology Centre CAS (Чехия), Polish Academy of Sciences (Польша), Royal Belgian Institute of Natural Sciences (Бельгия), Institut, Forestry and Game Management (Бельгия), Институте эволюции и экологических проблем РАН (Россия), Институте Зоологии РАН (Россия) и Национальном университете Узбекистана.

В мире исследований по составлению современной классификации коллембол, оценке их роли в повышении почвенного плодородия и индикаторной значимости в определении экологической катастрофы получены следующие результаты: в том числе разработана современная систематика коллембол и обосновано строение популяции (California State University, США); совершенствованы новые молекулярные методы идентификации почвенных коллембол (Institut für Pflanzenproduktion und Agrarökologie in den Tropen und Subtropen der Universität Hohenheim, Германия); выявлена миграция коллембол в почвенных слоях (Roehampton University, Лондон); изучено распространение коллембол в горных лесах и доказана биологическая активность в буро-чернозёмах (Institute of Soil Biology, Biology Centre CAS, Чехия), раскрыто формирование сообществ живущих в почвах коллембол (Институт эволюции и экологических проблем РАН (Россия)).

В мире по биоразнообразию коллембол и их адаптации к условиям среды обитания ведутся ряд исследований, в том числе по следующим перспективным направлениям: совершенствование современных методов идентификации почвенных коллембол; выявление биологической активности коллембол, распространённых в различных почвенно-климатических

⁴Научно-исследовательские комментарии по теме диссертационной работы разработаны приведенным данным в источниках <http://www.works.doklad.ru>, <http://www.km.ru>, www.dissercat.com, researchget.com, <http://www.fundamental-research.ru>, www.webofscience.com и др.

условиях; обоснование деятельности коллембол в процессах формирования гумуса; разработка и внедрение новых подходов к применению биоиндикаторных характеристик сообществ коллембол.

Степень изученности проблемы. Разработка новых молекулярных методов для идентификации коллембол, исследования по рациональным, экологически безопасным средствам контроля их количества велись зарубежными учеными: S.Hopkin (1997); H.Takeda (1987); B.Prat, Z.Massoud (1982); S.Hagvar (1990); V.Wolters (1998); H.Petersen (2002); W.Dunger et al, (2002); M.Hasegawa, H.Takeda (1995); M.P.Berg (2002); F.Frati et al, (2002); C.Kampichler et al, (2002); H.A.Verhoef., de Goede R.G.M. (1985); G.Bengtsson, K.Hedlund, S.Rundgren (1993); J.H.Faber (1991); M.J.Timmermans et al. (2002). В странах СНГ ряд ученых - М.С.Гиляров (1982); Б.П.Стриганова (1980); А.Б.Бабенко (1993); И.П.Балабина (1991); С.К.Стебаева (1999); Н.А.Кузнецова (2005); Л.С.Киричок и др. (2006); М.В.Таращук, Т.В.Горбань (2006) занимались исследованиями по фауне, экологии, строению и развитию коллембол.

Однако вышеуказанные литературные источники не могут дать подробное сведение по фауне отряда коллембол, распространенных в северо-восточных районах Узбекистана, особенностям распространения и экологии. Согласно этому выявление фаунистических комплексов коллембол, обоснование их распространения в почвенных слоях и подтверждение активности в почвообразовательных процессах в условиях нашей республики имеет важное научное и практическое значение.

Связь темы диссертации с планами научно-исследовательских работ высшего образовательного учреждения, где выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено в рамках плана научно-исследовательских работ Национального университета Узбекистана имени Мирза Улугбека Ф-5.4-29 «Почвенные беспозвоночные животные в почвах разных типов» (2003-2007) и Ф-5-30 «Комплексное изучение роли почвенных беспозвоночных животных в повышении плодородия почв промышленных зон Узбекистана» (2012-2016).

Цель исследования является в выявление разнообразия видового состава коллембол, распространение их в почвенных слоях агроценозов и природных экосистем северо-востока Узбекистана, а также раскрытии их экологических особенностей.

Задачи исследования:

изучить видовое разнообразие коллембол почв различных агроценозов и природных экосистем северо-восточного Узбекистана, выявление их фаунистических комплексов;

провести таксономический анализ и описание видов коллембол северо-восточного региона Узбекистана;

провести сравнительный анализ распространения коллембол в почвенных слоях агроценозов и природных экосистем;

выявить видовое разнообразие и изменения численности коллембол в различные сезоны года;

выяснить особенности адаптации коллембол к гидрофильным и мезофильным условиям;

раскрыть роль коллембол в повышении плодородия почв и их диагностике;

внедрить результаты исследования по использованию коллембол в целях оценки состояния почв.

Объектом исследования являются коллемболы-сапрофаги, обитающие в почвах агроценозов и природных экосистем северо-восточного Узбекистана.

Предметом исследования являются видовое разнообразие, особенности распространения, экология, а также сезонная динамика коллембол.

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

Научная новизна исследования заключается в следующем:

впервые в условиях северо-востока Узбекистана выявлено видовое разнообразие отряда коллембол и фаунистические комплексы коллембол почв агроценозов и природных экосистем;

в почвах агроценозов и природных экосистем северо-восточного Узбекистана выявлены 49 видов коллембол, относящиеся к 8 семействам, из них 40 видов зарегистрированы как новые для фауны Узбекистана;

выявлены морфологические особенности коллембол-сапрофагов;

выявлены доминантные виды коллембол агроценозов и природных экосистем;

выявлены особенности сезонных изменений видового состава коллембол;

обоснована сезонная динамика количественных и качественных показателей коллембол почв агроценозов и природных экосистем;

проведен сравнительный анализ видов и численности коллембол различных биотопов, раскрыты их схожие отличающиеся стороны;

выявлены морфологические и экологические особенности, сообществ коллембол агроценозов и природных экосистем северо-восточного Узбекистана относящиеся к гиперэдафонным, эпиэдафонным, гемиедафонным и эуэдафонным группам.

Практические результаты исследований заключаются в следующем: раскрыто участие коллембол в процессах формирования гумуса почвенных слоёв агроценозов и природных экосистем северо-восточного Узбекистана;

разработана индикация загрязнения почвенных слоёв с помощью коллембол и пути оценки состояния почв различных экосистем.

Достоверность результатов исследования подтверждается использованием классических и современных методов, а также научных подходов, соответствие полученных на основе анализа результатов теоретическим данным, опубликованием их в ведущих научных изданиях, признанием научным сообществом в ходе выполнения государственных фундаментальных проектов, статистической обработкой полученных данных

на основе современных программ (Biostat 2007; Microsoft Office Excel, 2007; Microsoft, USA, Origin Pro B 9.4, 2014), утверждением и внедрением практических результатов уполномоченными государственными и международными организациями.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов исследования обусловлена осуществлением комплексного анализа видového разнообразия коллембол почвенных слоёв агроценозов и природных экосистем северо-восточного Узбекистана, таксономической, экологической и анатомо-морфологической оценкой численности популяции коллембол, раскрытием закономерностей распространения коллембол, описанием экологических групп по условиям обитания коллембол.

Практическая значимость результатов исследования обосновываются инвентаризацией видového состава коллембол, обитающих в почвенных слоях агроценозов и природных экосистем Северо-восточного Узбекистана, полученными результатами расширяющими сведения о разнообразии коллембол почвенных слоёв, выяснением значения изменения видového состава, содержания структуры сообщества коллембол в качестве биоиндикатора при мониторинге загрязнения почв.

Внедрение результатов исследования. На основании полученных научных результатов по особенностям распространения, фауны и экологии отряда коллембол северо-восточного Узбекистана:

данные по фауне, особенностях распространения и экологии коллембол внедрены для биоиндикации техногенного загрязнения и оценки экологического состояния окружающей среды в агроценозах фермерских хозяйств Паркентского и Бекабадского районов Ташкентского вилоята, а также внедрены для прогноза сезонного и годового размножения коллембол (Справка Министерство Сельского хозяйства за № 02/025-1748 от 13 августа 2019 года). В результате стало возможным проведение мониторинга биологического разнообразия коллембол агроценозов и природных экосистем этих регионов, а также эффективного использования этих данных при оценке состояния почв;

полученные данные по фауне, распространению и экологии коллембол внедрены в практику мониторинга беспозвоночных животных отряда коллембола на территории северо-востока Узбекистана. (Справка Государственного комитета экологии и охраны окружающей среды Республики Узбекистан за № 03-03/ 1-1822 от 8 апреля 2019 года). В результате стало возможным оценка современного состояния биологического разнообразия видов отряда коллембола;

49 видов выявленных на территории северо-восточного Узбекистана 13 видов отмечены как доминантные виды. Изменение численности доминантных видов внедрено в практику биоиндикации состояния территории государственными комитетом экологии и охраны окружающей среды в качестве индикатора (Справка Государственного комитета экологии и охраны окружающей среды Республики Узбекистан за № 03-03/1-1822 от 8

апреля 2019 года). В результате устойчивое состояние доминантных видов коллембол дает возможность иметь знания о устойчивом строении и функционировании биоценозов.

Полученные образцы 49 видов коллембол распространенных на территории северо-востока Узбекистана и постоянные препараты включены в “Зоологическую коллекцию” являющейся ведущим в республике как уникальный объект (Справка Академии Наук Республики Узбекистан за № 4/1255-1936 от 11 июля 2019 года). В результате образцы этой коллекции используются для сравнения при определении видового состава отряда *Collembola*, при изучении сведений касающихся морфо-биологических и экологических особенностей отряда.

Апробация результатов исследования. Результаты данного исследования обсуждены на 3 международных и 11 республиканских научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликовано всего 28 научных работ. Из них 1 монография, 12 научных статей, в том числе 10 в республиканских и 2 в зарубежных журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов диссертаций.

Структура и объем диссертации: Структура диссертации состоит из введения, семи глав, заключения, выводов и списка использованной литературы. Объем диссертации составляет 200 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обосновываются актуальность и востребованность, цель и задачи, характеризуются объект и предметы проведенных исследований. Также, в этой части показано соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, излагаются научная новизна и практические результаты исследования. Раскрываются научная и практическая значимость полученных результатов, внедрение в практику результатов исследования. Кроме того приведены сведения по опубликованным работам и структуре диссертации.

В первой главе диссертации, озаглавленной «**Морфологические, экологические особенности и значение коллембол (*Collembola*)**» дается полная характеристика представителей отряда коллембол (*Collembola*) - относящиеся типу членистоногих (*Arthropoda*), классу насекомых (*Insecta*). Приведены сведения по видовому разнообразию коллембол, широко распространённых в различных зонах, исследованию закономерностей их распространения.

Приводятся литературные данные о фауне, морфо-биологических особенностях, таксономии и истории изучения коллембол, активно участвующих в почвообразовательных процессах и повышении плодородия почв во многих странах мира. Кроме того приведены обстоятельные данные по условиям обитания, влиянию коллембол на деструкцию растительных

остатков и их адаптации к температуре и влажности почвы.

Во второй главе диссертации, озаглавленной «**Материалы и методы исследования**» приведены сведения о местах сбора материала и проведении опытов исследований, а также использованных методах.

При выполнении работы использованы зоологические, энтомологические, биометрические, статистические и сравнительные методы.

В третьей главе диссертации, озаглавленной «**Фауна и таксономический анализ отряда коллембол - Collembola**» приведены данные о видовом составе коллембол, распространенных в условиях Северо-восточного Узбекистана и указано распространение, место и дата обнаружения каждого вида.

Таблица 1

Таксономический состав отряда Collembola

№	Подотряд	Семейство	Кол-во видов
1	Poduromorpha	Hypogastruridae	8
		Onychiuridae	8
		Neanuridae	6
		Odontellidae	2
2	Entomobryomorpha	Isotomidae	14
		Entomobryidae	7
3	Metaxupleona	Poduridae	1
4	Neelipleona	Neelidae	3
Итого	4	8	49

Выявлено 49 видов коллембол встречающиеся в почвенных слоях 0-30 см агроценозов и природных экосистем Северо-восточного Узбекистана. Выявленные виды относятся к 4 подотрядам - Poduromorpha, Entomobryomorpha, Metaxupleona, Neelipleona, 8 семействам - Hypogastruridae, Onychiuridae, Neanuridae, Odontellidae, Isotomidae, Entomobryidae, Poduridae, Neelidae и 47 родам отряда коллембол – Collembola. Подотряду Poduromorpha отряда коллембол относится 8 видов семейства Hypogastruridae, 8 видов семейства Onychiuridae, 6 видов семейства Neanuridae, 2 вида семейства Odontellidae, подотряду Entomobryomorpha относится 14 видов семейства Isotomidae, 7 видов семейства Entomobryidae, подотряду Metaxupleona относится 1 вид семейства Poduridae, подотряду Neelipleona относится 3 вида семейства Neelidae.

В результате исследований обнаружено, что подотряды Entomobryomorpha и Poduromorpha богаты видами. Разнообразие видов коллембол данных подотрядов составляет 21 и 24 вида, соответственно.

Четвёртая глава диссертации, озаглавленная «**Видовой состав, структура сообщества, распространение в почвенных слоях коллембол агроценозов и природных экосистем Северо-восточного Узбекистана**»

состоит из 2 частей, и в ней освещаются данные о видовом составе, структуре сообществ коллембол, распространении в почвенных слоях люцернового, пшеничного, хлопкового, яблоневого агроценозов и природных экосистем (2 таблица).

Таблица 2

Распределение коллембол по подотрядам и семействам

Подотряд, семейство	Агроценозы: кол-во видов, в %								Природные ценозы	
	люцерновый		пшеничный		хлопковый		яблоневый			
	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S
Poduromorpha:	15	30,6	18	36,7	18	36,7	13	26,5	24	48,9
Hypogastruridae	2	4,1	6	12,2	5	10,2	3	6,1	8	16,3
Onychiuridae	7	14,3	4	8,2	5	10,2	6	12,2	8	16,3
Neanuridae	6	12,2	6	12,2	6	12,2	2	4,1	6	12,2
Odontellidae	-	-	2	4,1	2	4,1	2	4,1	2	4,1
Entomobryomorpha:	13	26,5	15	30,6	12	24,5	18	36,7	21	42,9
Isotomidae	11	22,4	12	24,5	11	22,4	11	22,4	14	28,6
Entomobryidae	2	4,1	3	6,1	1	2,1	7	14,3	7	14,3
Metaxypleona:	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2,1
Poduridae	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2,1
Neelipleona:	3	6,1	-	-	-	-	-	-	3	6,1
Neelidae	3	6,1	-	-	-	-	-	-	3	6,1
Кол-во всех видов	31	63,2	33	67,3	30	61,2	31	63,2	49	100

Примечание: N - кол-во видов, S - в % от всех видов

В почвенных слоях люцерновых агроценозов расположенных на территории Ангрэн-Алмалыкского региона и Бахмальского района встречаются коллемболы 31 вида, из 30 родов, 6 семейств и 3 подотрядов.

Наиболее многочисленными видами коллембол в почвенных слоях люцерновых агроценозов Ангрэн-Алмалыкского региона и Бахмальского района относятся к семействам Onychiuridae и Isotomidae подотрядов Poduromorpha и Entomobryomorpha.

Видовой состав коллембол в почвенных слоях пшеничных агроценозов. В пшеничных полях, расположенных в Ангрэн-Алмалыкском регионе, в Паркентском, Бекабадском и Пахтакорском районах обнаружены коллемболы 33 видов из 2 подотрядов (Poduromorpha, Entomobryomorpha), 6 семейств (Hypogastruridae, Onychiuridae, Neanuridae, Odontellidae, Entomobryidae, Poduridae) и 30 родов (*Triacanthella*, *Schoettella*, *Hypogastrura*, *Willemia*, *Xenylla*, *Acherontiellina*, *Oligaphorura*, *Hymenaphorura*, *Paronychiurus*, *Neotullbergia*, *Brachystomella*, *Pseudachorutes*, *Ceratrimeria*, *Achorutes*, *Micranurida*, *Frisea*, *Odonitella*, *Xenyllodes*, *Pentacantella*, *Folsomina*, *Anurophorus*, *Isotomurus*, *Cruptopygus*, *Isotomiella*, *Isotomodella*, *Panchaetom*, *Isotoma*, *Desoria*, *Entomobroides*, *Drepanosira*).

Из выявленных 33 видов коллембол в Ангрэн-Алмалыкской зоне встречается 25 видов (72%), в Пахтакорском районе 10 видов (30%), в Паркентском районе 19 видов (57%); и в зоне Бекабадского района 20 видов (60%).

В почвенных слоях пшеничных полей больше всего встречаются коллемболы подотряда *Entomobryomorpha* семейства *Isotomidae*.

Видовой состав коллембол почвенных слоёв хлопковых агроценозов. В почвенных слоях хлопковых полей Ангрэн-Алмалыкской зоны, расположенной в восточной части Ташкентской области обнаружены 30 видов коллембол из 29 родов (*Triacanthella*, *Willemia*, *Acherontiellina*, *Hymenaphorura*, *Oligaphorura*, *Protaphorura*, *Paronychiurus*, *Uralaphorura*, *Onychiurus*, *Brachystomella*, *Ceratrimeria*, *Odonitella*, *Xenyllodes*, *Pentacanthella*, *Anurophorus*, *Folsomina*, *Pseudanurophorus*, *Isotomodes*, *Cruptopygus*, *Isotomiella*, *Isotoma*, *Desoria*, *Seira*, *Entomobroides*, *Drepanosira*, *Corynothrix*, *Haloentomobrya*, *Orchesella*, *Sinella*), относящихся к 6 семействам (*Hypogastruridae*, *Onychiuridae*, *Neanuridae*, *Odontellidae*, *Isotomidae*, *Entomobryidae*) из 2-х подотрядов (*Poduromorpha*, *Entomobryomorpha*).

Выявлено сходство видов, обнаруженных в почвах хлопковых полей данной зоны. Коллемболы семейства *Isotomidae* подотряда *Entomobryomorpha* составляют 37%.

Видовой состав коллембол почвенных слоёв яблоневых агроценозов. В почвенных слоях яблоневых агроценозов Паркентского и Бекабадского районов обнаружены 31 вида коллембол из 29 родов (*Triacanthella*, *Willemia*, *Acherontiellina*, *Hymenaphorura*, *Oligaphorura*, *Protaphorura*, *Paronychiurus*, *Uralaphorura*, *Onychiurus*, *Brachystomella*, *Ceratrimeria*, *Odonitella*, *Xenyllodes*, *Pentacanthella*, *Anurophorus*, *Folsomina*, *Pseudanurophorus*, *Isotomodes*, *Cruptopygus*, *Isotomiella*, *Isotoma*, *Desoria*, *Seira*, *Entomobroides*, *Drepanosira*, *Corynothrix*, *Haloentomobrya*, *Orchesella*, *Sinella*), относящихся к 6 семействам (*Hypogastruridae*, *Onychiuridae*, *Neanuridae*, *Odontellidae*, *Isotomidae*, *Entomobryidae*) из 2-х подотрядов (*Poduromorpha*, *Entomobryomorpha*). Из выявленных видов коллембол на глубине 0-10 см почв яблоневых агроценозов встречаются 17 видов, на глубине 20-30 см 14 видов коллембол. В почвах яблоневых агроценозов на глубине 10-20 см выявлена встречаемость всех данных видов коллембол. Из выявленного 31 вида коллембол, представители семейства *Isotomidae* подотряда *Entomobryomorpha* составляют 35%. Таким образом, в результате изучения видового состава коллембол почвенных слоёв промышленной зоны Ангрэн-Алмалык, люцерновых, пшеничных, хлопковых и яблоневых агроценозов Паркентского и Бекабадского районов установлено, что в почвенных слоях люцерновых агроценозов встречаются - 31, пшеничных агроценозов - 33, хлопковых агроценозов - 30 и яблоневых агроценозов - 31 вид коллембол (Рис. 1).

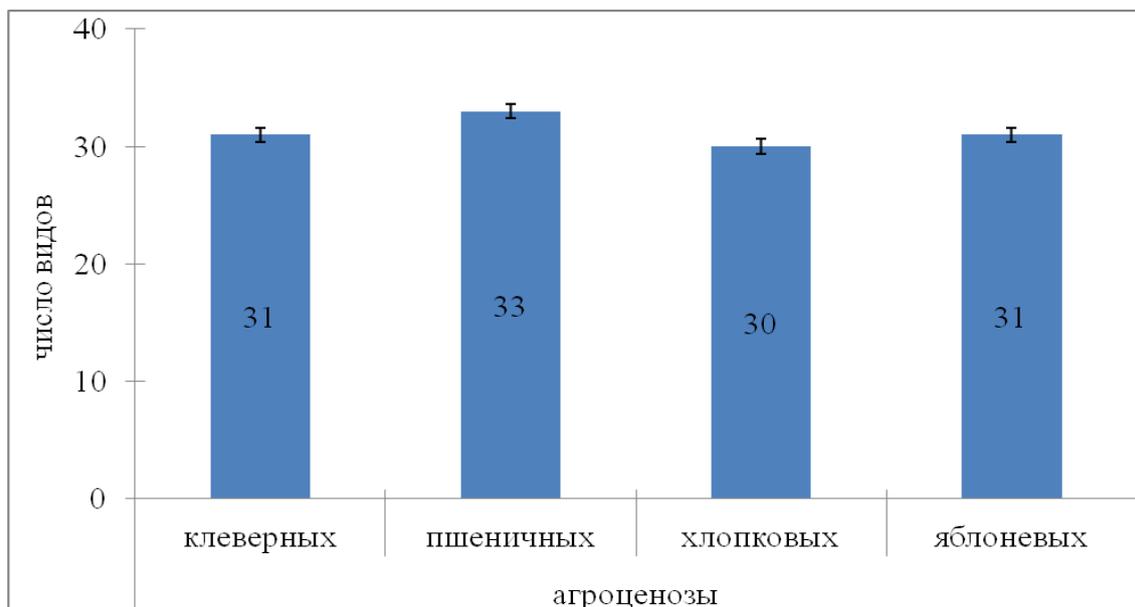


Рис. 1. Видовой состав сообщества коллембол в агроценозах

Бросается в глаза схожесть сообществ коллембол в агроценозах всех зон, где велись исследования. Выявлено, что видовой состав сообществ включает 30 и 33 вида. Это объясняется близостью общей экологической ситуации данных агроценозов.

Видовой состав, структура сообществ и особенности распространения коллембол в природных экосистемах. В почвах природных экосистем на глубине до 30 см Алмалык-Ангренской зоны Ташкентской области, Паркентского и Бекабадского районов расположенных на Северо-востока Узбекистана, а также в Мирзабадском районе Сырдарынской области в застойных водах и водах, накопившихся в траншеях выявлено распространение коллембол.

В результате научных исследований: установлено что в зоне Ангрена в почвах природных экосистем на глубине до 30 см встречаются 33, в зоне Алмалыка - 30, в Паркентском районе - 41, в Бекабадском районе - 48, в Мирзабадском районе Сырдарынской области в застойных водах и водах, накопившихся в траншеях встречается 1 вид коллембол.

В природных экосистемах в почвенном слое 0-10 см выявлены 3 вида коллембол, на глубине 10-20 см встречаются 14 видов, 20-30 см - 16 видов. Из выявленных видов коллембол к семейству Hypogastruridae относится 5 видов, Onychiuridae - 5, Odontellidae - 6, Neanuridae - 2, Isotomidae - 14 видов.

Видовой состав, структура сообществ и особенности распространения коллембол в природных экосистемах промышленной зоны Алмалык. В почвах природных экосистем, расположенных в отдалённости 1 км, 3 км и 5 км по направлению к городу Ташкенту от промышленной зоны Алмалык в разных слоях почвы встречаются коллемболы, относящиеся 2 подотрядам (Poduromorpha, Entomobryomorpha), 6 семействам (Hypogastruridae, Onychiuridae, Odontellidae, Neanuridae, Isotomidae, Entomobryidae), 29 родам и 30 видам.

Количество видов выявленных коллембол в почвах природных экосистем в слое 10-20 см было больше чем в других слоях, а также на расстоянии 3 км и 5 км от АГМК в почвах природных экосистем коллемболы более многочисленны.

Видовой состав, структура сообществ и особенности распространения коллембол в природных экосистемах Паркентского района. В почвенных слоях природных экосистем района встречаются коллемболы, относящиеся к 2 подотрядам (Poduromorpha, Entomobryomorpha), 6 семействам (Hypogastruridae, Onychiuridae, Odontellidae, Neanuridae, Isotomidae, Entomobryidae), 38 родам и 41 виду.

Из 41 выявленных видов коллембол доминирующие виды относятся семействам Onychiuridae, Isotomidae, Entomobryidae. Видовой состав, структура сообществ и особенности распространения коллембол в природных экосистемах Бекабадского района. В почвенных слоях природных экосистем района встречаются коллемболы 48 видов, из 47 родов и 7 семейств. Из выявленных коллембол 8 видов относятся семейству Hypogastruridae Onychiuridae - 8, Neanuridae - 6, Odontellidae - 2 вида подотряда Poduromorpha 14 видов относятся семейству Isotomidae; Entomobryidae - 7 подотряда Entomobryomorpha; 3 вида относятся семейству Neelidae подотряда Neelipleona.

На основе результатов исследований, следует указать на широкое распространение коллембол в природных экосистемах (рис. 2).

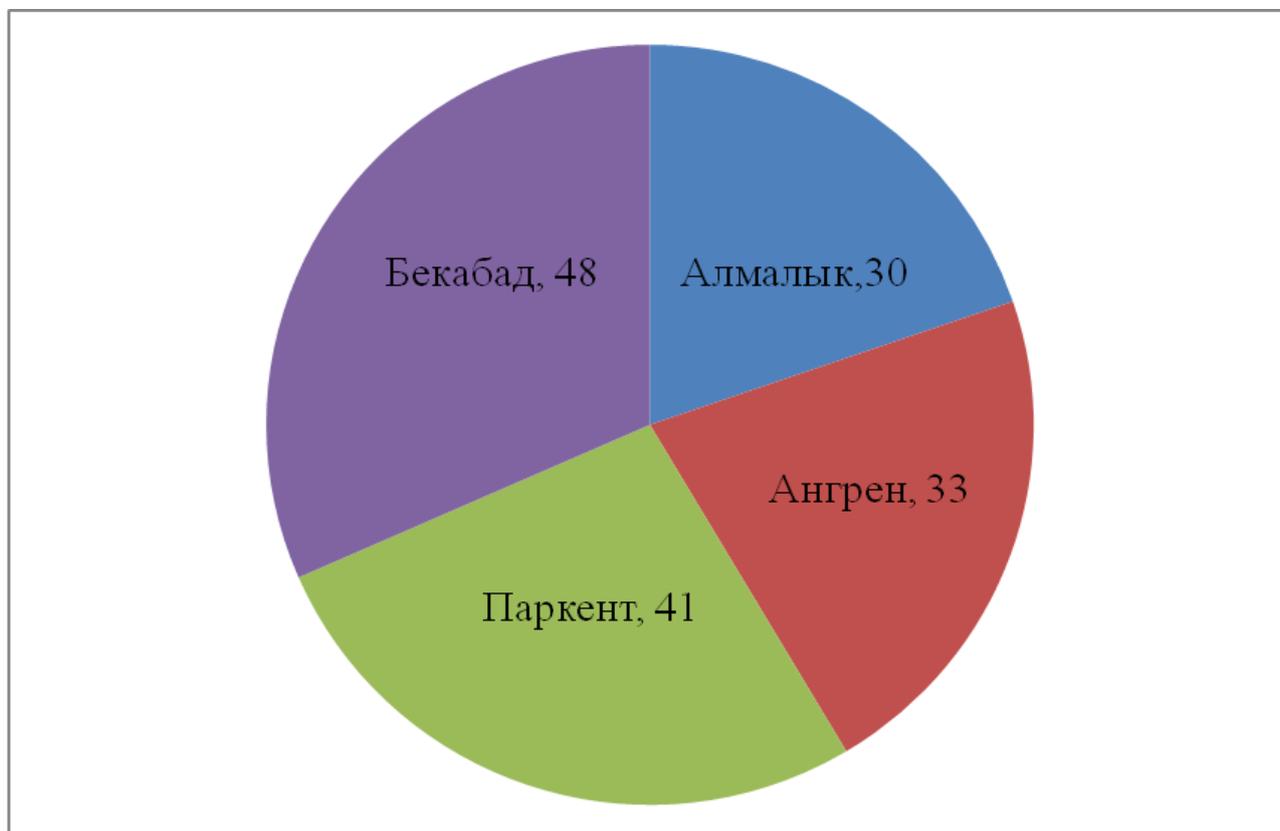


Рис. 2. Распространение сообществ коллембол в природных экосистемах.

Согласно этому, структура сообществ в зонах, где велись исследования: состоит в Алмалыке – 30 видов, Ангрене – 33 видов, Паркенте – 41 вид и Бекабаде – 48 видов. По этому показателю в качестве богатого видами участками являются Паркент (41) и Бекабад (48). Видовой состав и структура сообществ коллембол свидетельствуют об их высокой адаптации к климатическим условиям.

Пятая глава диссертации, озаглавленная «Сезонная динамика коллембол» состоит из 4-х разделов и в ней изучена сезонная динамика количества коллембол в глубине почв до 30 см, люцерновых, пшеничных, хлопковых, яблоневых агроценозов и природных экосистем зоны Ангрена-Алмалык, Паркентского и Бекабадского районов Ташкентской области (3 таблица).

Таблица 3

**Сезонная динамика численности коллембол
(в почвенных слоях 0 - 30 см, в среднем на 1 м², экз.)**

Сезоны	Агроценозы				Природные экосистемы
	люцерновый	пшеничный	хлопковый	яблоневый	
Зима	2320	3150	1205	2550	4350
Весна	5200	7600	6100	6100	11150
Лето	7550	4400	7020	5600	17500
Осень	5900	7375	5850	7300	7025
Итого	20970	22525	20175	21550	40025

Согласно этому, зимой, т.е. в декабре, феврале месяцах в агроценозах и природных экосистемах территории Ангрена и Алмалыка в слоях почвы на 1 м² встречались в среднем 1706 экзов, а в пшеничных, яблоневых агроценозах и природных экосистемах участков Паркента и Бекабада в слоях почвы на 1 м² встречались в среднем 8060 экз. коллембол.

Зимой, т.е. в декабре и феврале месяцах, в люцерновом, пшеничном, хлопковом, яблоневом агроценозах и природных экосистемах в слоях почвы глубиной до 10 - 20 см наблюдается высокая численность коллембол, т.е. на 1 м² почвы агроценоза пшеницы приходится 800 экз., в хлопковых агроценозах 530 экз., в люцерновых агроценозах 1140 и в почвах природных экосистем в среднем до 900 коллембол. В горизонтах почвы до 0 - 10 см коллемболы встречаются реже, чем в других слоях.

Численность коллембол зимой в почвах агроценозов и природных экосистем Паркентского и Бекабадского районов. В зимний период в почвенных слоях 0 - 30 см пшеничных, яблоневых агроценозов и природных экосистем в 1 м² встречается 1683 экзов коллембол. В декабре и феврале в пшеничном, яблоневом агроценозах и природных экосистемах в слоях почвы глубиной до 10 - 20 см наблюдается высокая встречаемость коллембол, т.е. в 1 м² почвы агроценоза пшеницы 1700 экз., в яблоневом 2550 экз., и в почвах природных экосистем в среднем до 2500 коллембол. В горизонтах почвы до 0 - 10 см коллемболы практически не встречаются.

Численность коллембол весной в почвах агроценозов и природных экосистем зоны Ангрэн-Алмалык. В агроценозах и природных экосистемах данной зоны, в слоях почвы 0 - 30 см на 1 м²: пшеничных полей приходится в среднем 1500 экз. коллембол в апреле, 6400 экз. в мае; на люцерновых полей в среднем в апреле 2800 экз., в мае 7600 экз.; в хлопковых агроценозов в среднем 5000 экз. в апреле, 7200 экз. в мае, а в слоях почвы природных экосистем в апреле в среднем 12400 экз., в мае 9300 экз.

Весной, т.е. в апреле-мае в слоях почвы 10-20 см наблюдается высокая численность коллембол, т.е. на 1 м² почвы: в агроценозе пшеницы в апреле приходится 800 экз., в мае 2700 экз.; в люцерновых полях в апреле 1500 экз., в мае 3200 экз.; в хлопковых агроценозов в апреле 2400 экз., в мае 3100 экз.; в природных экосистемах в апреле месяце 8300 экз., в мае 4400 экз. коллембол. В горизонтах почвы до 0-10 см коллемболы встречаются намного реже, чем в других слоях.

Численность коллембол весной в почвах агроценозов и природных экосистем Паркентского и Бекабадского районов. В пшеничных, яблоневых агроценозах и природных экосистемах в слоях почвы 10-20 см на 1 м² наблюдается высокая численность коллембол, т.е. в апреле в среднем на 1 м² в пшеничном агроценозе 1600 экз., в мае 1600 экз.; в яблоневом агроценозе в апреле в среднем 2400 экз., в мае 3100 экз.; в почвах природных экосистем в 1 м² в апреле 9000 экз., в мае 4800 экз. коллембол. В горизонтах почвы до 0-10 см коллемболы встречаются намного реже, чем в других слоях.

Численность коллембол летом в почвах агроценозов и природных экосистем зоны Ангрэн-Алмалык. В агроценозах и природных экосистемах данной зоны, в слоях почвы 0 - 30 см на 1 м²: пшеничных полей приходится в среднем - 7300 экз. коллембол в июле, 6100 экз. в августе, люцерновых полей в июле - 7800 экз., в августе - 7300 экз., хлопковых агроценозов в среднем 6540 экз. в июле, 7500 экз. в августе, а в слоях почвы природных экосистем в июле на глубине 0 - 30 см на 1 м² в среднем 8000 экз., в августе - 9700 экз.

Летом, в этот период наибольшая численность коллембол наблюдается в слоях почвы 20-30 см, т.е. в 1 м² почвы агроценоза пшеницы в июле 4100 экз., в августе 3200 экз.; в люцерновых полях в июле 4200 экз., в августе 3600 экз.; в почвах хлопковых агроценозов в июле 3900 экз., в августе 3400 экз. В почвах природных экосистем в июле месяце 4200 экз., а в августе 4600 экз. коллембол. В горизонтах почвы до 0-10 см коллемболы встречаются намного реже, чем в других слоях. В пшеничных и люцерновых агроценозах в июле численность коллембол больше чем в августе, а в почвах природных экосистем численность коллембол больше в августе чем в июле.

Численность коллембол летом в почвах агроценозов и природных экосистем Паркентского и Бекабадского районов. Численность коллембол в летний период в почвенных слоях 0-30 см пшеничных, яблоневых агроценозов и природных экосистем этих районов составляла в среднем 5450 экз. в 1 м².

В июле-августе в слоях почвы 20-30 см пшеничных, яблоневых агроценозов и природных экосистем данных районов наблюдается наибольшая численность коллембол: в 1 м² почвы агроценоза пшеницы в июле 1400 экз., в августе 800 экз.; в яблоневых агроценозов в июле на каждом 1 м² в среднем 2800 экз., в августе 2600 экз.; в почвах природных экосистем на каждом 1 м² в июле в среднем 4800 экз., а в августе 4000 экз. коллембол.

Численность коллембол осенью в почвах агроценозов и природных экосистем зоны Ангрэн-Алмалык Ташкентской области. Численность коллембол в почвенных слоях 0-30 см агроценозов и природных экосистем этой зоны составляет в среднем на 1 м²: пшеничных полей в октябре 4600 экзов, в ноябре 9000 коллембол; в почвенных слоях люцернового агроценоза в октябре в среднем 4000 экз., в ноябре 7700 экз.; и в почвах природных экосистем в октябре в среднем до 4100 коллембол, в ноябре в среднем 8100 экзов коллембол.

В октябре-ноябре в слоях почвы 10-20 см наблюдается наибольшая численность коллембол, т.е. в 1 м² почвы агроценоза пшеницы в октябре 1600 экз., в ноябре 4800 экз.; в люцерновых полях в октябре 3800 экз., в ноябре 1500 экз.; в почвах природных экосистем в октябре 1500 экз., в ноябре 4000 экз. коллембол. В горизонтах почвы до 0-10 см коллемболы встречаются редко.

Численность коллембол осенью в почвах агроценозов и природных экосистем Паркентского и Бекабадского районов. В осенний период в почвенных слоях 0-30 см пшеничных, яблоневых агроценозов и природных экосистем этих районов в 1 м² встречается в среднем 7733 экзов коллембол.

В октябре-ноябре в пшеничных, яблоневых агроценозах и природных экосистемах Паркентского и Бекабадского районов, в слоях почвы 10 - 20 см, наблюдается наибольшая численность коллембол, т.е. в 1 м² почвы агроценоза пшеницы в октябре 4000 экз., в ноябре 3500 экз.; в яблоневых садах в октябре 3600 экз., в ноябре 3800 экз.; в почвах природных экосистем в каждом 1 м² почвы в октябре 7600 экз., в ноябре 8300 экз. коллембол.

Таким образом, в результате изучения сезонной динамики количества коллембол почвенных слоёв до глубины 30 см люцерновых, пшеничных, хлопковых, яблоневых агроценозов и природных экосистем Северо-востока Узбекистана можно прийти к следующим выводам. При сезонном изучении численности коллембол самый высокий уровень их сезонной динамики наблюдался весной и осенью. При изучении по почвенным слоям максимальный уровень численности коллембол наблюдается в средних слоях (10-20 см) почвы. Численность коллембол весной и осенью в почвах агроценозов и природных экосистем на глубине 10-20 см на 1 м² весной составляет в среднем 3558 экз., осенью 3298 экз. Изменение сезонной динамики численности фауны коллембол в различных слоях почвы в основном связано с изменением влажности и структуры почвы. Динамика численности коллембол в почвенных слоях агроценозов и природных экосистем мало отличаются друг от друга. Все это свидетельствуют о

высокой адаптации коллембол ведению активной жизни в разных слоях почвы.

В шестой главе диссертации озаглавленной «**Особенности адаптации коллембол к гидрофильным и мезофильным условиям**» приведены сведения о морфологической адаптации коллембол к условиям обитания, изменении их тела и органов движения к обитанию в различных слоях почвы (таблица 4).

Таблица 4

Группы коллембол по жизненным формам

№	Группы	Подгруппы	Кол-во видов
1	Виды, живущие на поверхности почвы и на подстилке	1. Атмобионты	2
		2. Коллемболы, живущие на поверхности почвенной подстилки	18
		3. Нейстоны	1
		4. засухоустойчивые коллемболы	2
2	Гемиедафические	1. коллемболы, обитающие под растительным покровом	2
		2. коллемболы, обитающие под растительным покровом и в почве	3
3	Эуэдафоны, т.е. коллемболы обитающие только в почве	1. Коллемболы живущие в верхних слоях почвы	15
		2. Коллемболы живущие в нижних слоях почвы	5
4	Троглобионты, т.е. группа, приспособленная к обитанию в пещерах и гнездах насекомых		1
Всего			49

В связи с переходом из растительного покрова в глубокие слои почвы длина и величина тел коллембол уменьшаются, ноги, усики и прыгательные вилки укорачиваются или вовсе редуцируются, уменьшается пигментация тела. Количество фасеток глаз постепенно редуцируется у коллембол, перешедших на обитания в почвенных слоях. Усики палочкообразно видоизменяясь, сокращаются и у многих видов исчезают.

Фауна коллембол, выявленная в результате исследования по особенностям приспособления к гидрофильным и мезофильным условиям делятся на 4 группы и 8 подгрупп (рис. 3).

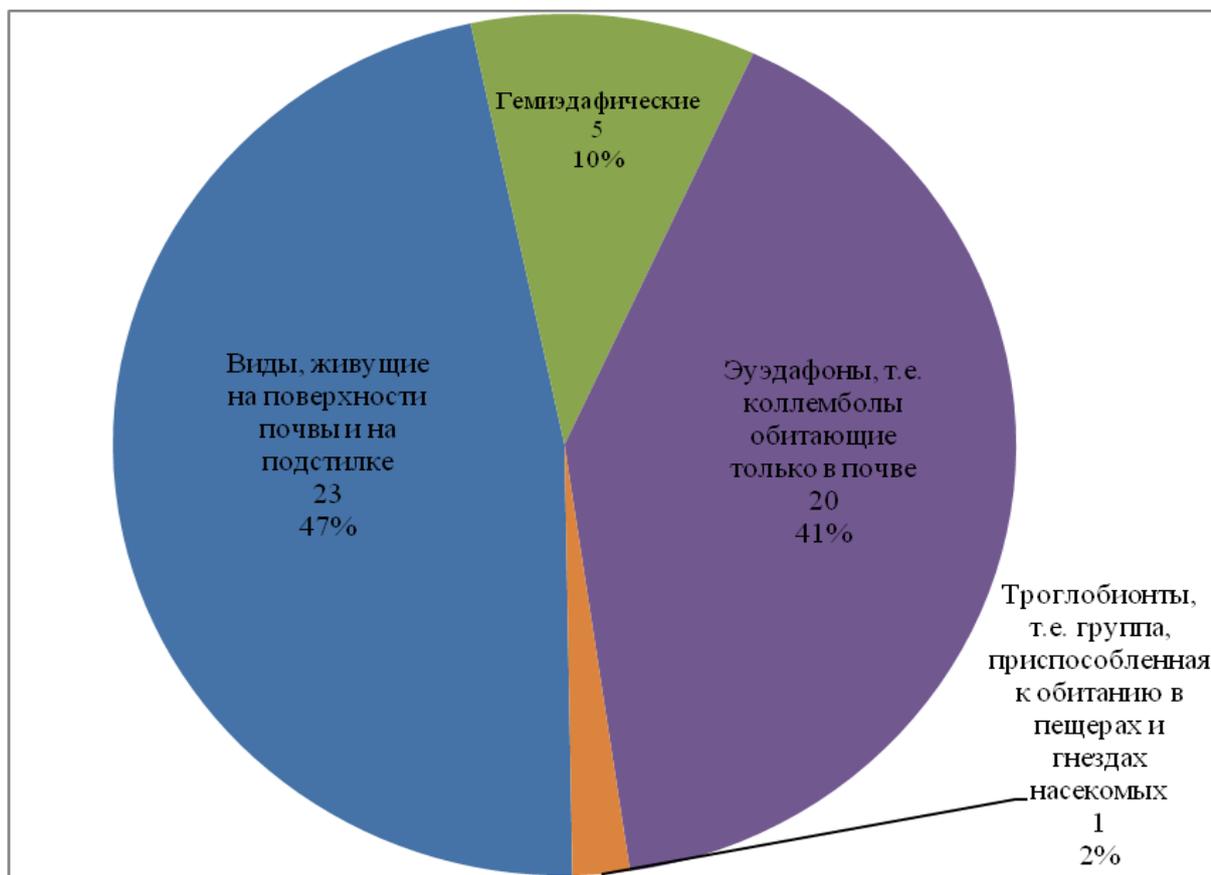


Рис. 3. Группы коллембол по гидрофильным и мезофильным особенностям

Группа видов, обитающие на поверхности почвы и на подстилке (атмобионты 2 вида, коллемболы, обитающие на поверхности почвенной подстилки 18 видов, нейстоны -1 вид, засухоустойчивые коллемболы – 2 вида);

Гемиедафические, т.е. группа, частично обитающая в почве: 1 подгруппа - коллемболы, обитающие под растительным покровом – 2 вида, 2 подгруппа - коллемболы, обитающие под растительным покровом и в почве – 3 вида;

Эуэдафоны, т.е. группа, обитающая только в почве: 1 подгруппа - коллемболы, обитающие в верхних слоях почвы – 15 видов, 2 подгруппа коллемболы, обитающие в нижних слоях почвы – 5 видов;

Троглобионты, т.е. группа, приспособленная к обитанию в пещерах и гнездах насекомых включает 1 вид. В связи с переходом из растительного покрова в глубокие слои почвы длина и величина тел коллембол уменьшаются, ноги, усики и прыгательная вилка укорачиваются или вовсе редуцируются, ослабляется пигментация тела и исчезает. Количество фасеток глаз постепенно редуцируется у коллембол, перешедшим к обитанию в почвенных слоях, усики тоже сокращаются и у многих видов исчезают.

В седьмой главе диссертации, озаглавленной «**Роль коллембол в повышении плодородия и диагностики почвы**» излагаются результаты, полученные по повышению плодородия почвы и диагностики доминантными

видами коллембол, встречающиеся в агроценозах и природных экосистемах Северо-восточного Узбекистана.

Анализ собранных данных научных исследований показал, что из всех видов коллембол, выявленных в почвенных слоях агроценозов и природных экосистем ниже следующие доминантные виды могут быть использованы в качестве биоиндикатора в оценке состояния почв данных территорий.

В люцерновом агроценозе Алмалыка доминируют виды – *Isotoma notabilis*, и *Isotomiella (Isotoma) minor*, а в люцерновом агроценозе Ангрена доминируют – *Isotomiella (Isotoma) minor*, *Folsomina onychiurina*. Изменение численности доминантных видов *Isotoma notabilis* и *Isotomiella (Isotoma) minor* происходит одновременно. Наибольшая численность этих двух видов наблюдается весной. Наиболее частая встречаемость вида *Folsomina onychiurina* приходится на осень.

Доминантные виды *Isotoma notabilis* и *Isotomiella (Isotoma) minor* люцерновых полей зоны Ангрена-Алмалык относятся к подгруппе коллембол, обитающих в верхних слоях почвенной подстилки, а вид *Folsomina onychiurina* относится к группе коллембол, обитающих под растительным покровом и в почве.

Frisea (Triaeana) mirabilis и *Xenyllodes armatus* являются доминантными видами пшеничных агроценозов зоны Ангрена-Алмалык. Доминантный вид *Xenyllodes armatus* относится к подгруппе коллембол, обитающим в верхних слоях почвенной подстилки: Относящийся к подгруппе коллембол, обитающим в нижних слоях почвы вид *Frisea (Triaeana) mirabilis* составил 35% от общей численности.

В пшеничных агроценозах Паркентского района - *Isotomiella (Isotoma) minor*, *Folsomina candida* составляли 30 и 34% соответственно. В пшеничных агроценозах Бекабадского района - *Isotomiella (Isotoma) minor* и *Folsomina onychiurina* составляли 36, 39%. Доминантные виды *Frisea (Triaeana) mirabilis*, *Xenyllodes armatus*, *(Isotoma) minor*, *Folsomina candida*, *Folsomina onychiurina* больше всего встречались весной.

В почвенных слоях пшеничных полей, расположенных в районах Алмалык, Ангрена, Паркента и Бекабада из доминантных видов *Xenyllodes armatus*, *Isotomiella (Isotoma) minor* относятся к подгруппе коллембол, обитающих в верхних слоях почвенной подстилки, а виды *Folsomina onychiurina*, *Folsomina candida* относятся к группе коллембол, обитающих под растительным покровом и в почве; *Frisea (Triaeana) mirabilis* относятся к подгруппе коллембол, обитающих в нижних слоях почвы.

В хлопковых агроценозах зоны Ангрена – *Willmia anophthalma* и *Xenylla maritima* составляют соответственно 34 и 39% общей численности коллембол, а в хлопковых агроценозах, расположенных в зоне Алмалыка – *Willmia anophthalma*, *Oligaphorura (Lipura) groenlandica* составляют соответственно 34, 37%. Наивысшая численность этих видов наблюдается осенью.

Доминантный вид *Willmia anophthalma* почвенных слоев хлопковых полей зоны Алмалык-Ангрена относится к подгруппе коллембол, обитающим

в верхних слоях почвы, этот вид относится к подгруппе коллембол, приспособленных к засухе: *Oligaphorura (Lipura) groenlandica* относятся к подгруппе коллембол, обитающих в нижних слоях почвы.

В яблоневых агроценозах Паркентского и Бекабадского районов – *Isotomiella (Isotoma) minor*, *Folsomina candida*, *Folsomina onychiurina* составляют соответственно 18 и 32% от общей численности коллембол. Наибольшая численность этих доминантных видов наблюдается весной. В почвенных слоях яблоневых садов Паркентского и Бекабадского районов доминантный вид *Isotomiella (Isotoma) minor* относится к подгруппе коллембол, обитающим в верхних слоях почвы, а *Folsomina onychiurina*, *Folsomina candida* относятся к подгруппе коллембол, обитающих под растительным покровом и в почве.

В почвенных слоях природной экосистемы участка Ангрен – *Isotomodella (Isotomodella) pusilla* составляет 24%, *Panchaetoma (Isotoma) communa* – 26% численность коллембол. Наибольшая численность этих видов наблюдается осенью. Доминантные виды *Isotomodella (Isotomodella) pusilla*, *Panchaetoma (Isotoma) communa* относятся к подгруппе коллембол, обитающим в верхних слоях почвы почвенных слоев природной экосистемы участка Ангрен

В почвенных слоях природной экосистемы участка Алмалык- *Schoettella (Achorutes) ununguiculatus* составляет 34%, *Panchaetoma (Isotoma) communa* – 39%. Доминантные виды (*Schoettella (Achorutes) ununguiculatus*, *Panchaetoma (Isotoma) communa* численность коллембол почвенных слоев природной экосистемы участка Алмалык относятся к подгруппе коллембол, обитающих в верхних слоях почвы.

В почвенных слоях природной экосистемы зоны Паркента – *Acherontiellina (Acherontiella) sabina*, *Folsomina onychiurina*, *Isotomiella (Isotoma) minor* составляют соответственно 37, 39 и 42% от общей численности коллембол. Наибольшая численность доминантных видов *Acherontiellina (Acherontiella) sabina*, *Folsomina onychiurina*, *Isotomiella (Isotoma) minor* наблюдается осенью.

Доминантный вид *Acherontiellina (Acherontiella) sabina* относится к подгруппе коллембол, обитающих в верхних слоях почвы; *Folsomina onychiurina* относится к подгруппе коллембол, обитающих под растительным покровом и в почве; *Isotomiella (Isotoma) minor* относится к подгруппе коллембол, обитающим на поверхности почвенной подстилки.

В почвенных слоях природной экосистемы Бекабадского района *Oligaphorura (Lipura) groenlandica*, *Isotomiella (Isotoma) minor*, *Folsomina onychiurina* составляют соответственно 33, 36 и 44% от общей численности коллембол. Наибольшая численность доминантных видов *Oligaphorura (Lipura) groenlandica*, *Isotomiella (Isotoma) minor*, *Folsomina onychiurina* наблюдается осенью.

Доминантный вид *Oligaphorura (Lipura) groenlandica* относится к подгруппе коллембол, обитающим в верхних слоях почвы; *Folsomina onychiurina* относится к подгруппе коллембол, обитающих под растительным

покровом и в почве; *Isotomiella (Isotoma) minor* относится к подгруппе коллембол, обитающих на поверхности растительного покрова природных экосистем Бекабадского района.

Анализ результатов исследования показал, что в люцерновых полях доминируют – *Isotoma notabilis*, *Isotomiella (Isotoma) minor*, *Folsomina onychiurina*); в почвенных слоях пшеничных агроценозов – *Frisea (Triaeana) mirabilis*, *Xenyllodes armatus*, *Isotomiella (Isotoma) minor*, *Folsomina candida*, *Folsomina onychiurina*; в почвенных слоях хлопковых агроценозов – *Willmia anophthalma*, *Xenylla maritima*, *Oligaphorura (Lipura) groenlandica*; в почвенных слоях яблоневых агроценозов – *Isotomiella (Isotoma) minor*, *Folsomina candida*, *Folsomina onychiurina*. В почвенных слоях природных экосистем доминируют виды – *Isotomodella (Isotomodella) pusilla*, *Panchaetoma (Isotoma) communa*, *Schoettella (Achorutes) ununguiculatus*, *Acherontiellina (Acherontiella) sabina*, *Folsomina onychiurina*, *Isotomiella (Isotoma) minor*, *Oligaphorura (Lipura) groenlandica*.

ВЫВОДЫ

На основе исследований проведённых по докторской диссертации на тему «Фауна, особенности распространения и экология отряда коллембол Северо-восточного Узбекистана» представлены следующие выводы:

1. В почвенных слоях хлопковых, пшеничных, люцерновых, яблоневых агроценозов и природных экосистем выявлено 49 видов коллембол, относящиеся к 4 подотрядам, 8 семействам и 47 родам из них 40 видов являются новыми для фауны Узбекистана. Высокая разнообразность видов подотрядов Poduromorpha (24 вида) и Entomobryomorpha (21 вид) объясняется их распространением в верхних слоях почвы.

2. Сообщества коллембол в составе почв различных агроценозов и природных экосистем Северо-восточного Узбекистана отличаются по видовому составу и количеству.

3. В почвах природных экосистем зоны Ангрена встречаются 33, в зоне Алмалыка - 30, в Паркентском районе - 41, в Бекабадском районе - 48, в Мирзабадском районе Сырдарьинской области в застойных водах и водах, накопившихся в траншеях встречается 1 вид коллембол.

4. Доказана закономерность, что максимальный уровень видового состава и количества коллембол наблюдается в слоях почвы 10-20 см агроценозов и природных экосистем Северо-восточного Узбекистана.

5. В почвенных слоях до 0-30 см люцерновых, пшеничных, хлопковых, яблоневых агроценозов и природных экосистем высокий уровень сезонной динамики численности коллембол наблюдается весной и осенью. В 10-20 см слое почвы на 1 м² в среднем встречается 3558 экзов, осенью составляет 3298 экзов.

6. Фауна изученных коллембол по приспособляемости к гидрофильным и мезофильным условиям подразделяется на 4 группы. Группа видов, обитающих, на поверхности почвы и на поверхности растительного покрова

состоит из 23 видов. Гемизафическая группа состоит из 5 видов; эузафонная группа – 20 видов, и к четвертой троглобионтной группе относится один вид *Sinella curviseta*. Данные группы в свою очередь делятся на подгруппы.

7. Выявлена морфологическая изменчивость тела коллембол, обитающих в глубоких слоях почвы: укорачивание усиков и прыгательных вилок или их редукция, ослабляется окраска тела и полностью исчезает, такая изменчивость обосновывается зависимостью коллембол от почвенных условий.

8. В почве люцерновых полях доминируют виды *Isotoma notabilis*, *Isotomiella (Isotoma) minor*, *Folsomina onychiurina*, в почвенных слоях пшеничных агроценозов *Frisea (Triaeana) mirabilis*, *Xenyllodes armatus*, *Isotomiella (Isotoma) minor*, *Folsomina candida*, *Folsomina onachiurina*, в почвенных слоях хлопковых агроценозов *Willmia anophtalma*, *Xenylla maritima*, *Oligaphorura (Lipura) groenlandica*, в почвенных слоях агроценозов яблоневых садов – *Isotomiella (Isotoma) minor*, *Folsomina candida*, *Folsomina onychiurina*.

9. В почвенных слоях природных экосистем доминируют виды – *Isotomodella (Isotomodella) pusilla*, *Panchaetoma (Isotoma) communa*, *Schoettella (Achorutes) ununguiculatus*, *Acherontiellina (Acherontiella) sabina*, *Folsomina onychiurina*, *Isotomiella (Isotoma) minor*, *Oligaphorura (Lipura) groenlandica*.

10. В результате сравнения фауны коллембол, выявленной в результате исследований агроценозов и природных экосистем Северо-восточного Узбекистана наблюдалась активность видового состава. Изучена встречаемость от 30 до 33 видов из 49 видов коллембол, от 30 до 48 видов встретились в природных экосистемах. Для агроценозов и природных экосистем участка выявлена специфичность 15 видов.

11. Наблюдалось активное участие таких видов, как *Isotoma notabilis*, *Isotomiella (Isotoma) minor*, *Folsomina onychiurina*, *Frisea (Triaeana) mirabilis*, *Xenyllodes armatus*, *Folsomina candida*, *Willmia anophtalma*, *Xenylla maritima*, *Oligaphorura (Lipura) groenlandica*, *Isotomodella pusilla*, *Panchaetoma (Isotoma) communa*, *Schoettella (Achorutes) ununguiculatus*, *Acherontiellina (Acherontiella) sabina* в повышении плодородия почвы. Доказано, что некоторые виды коллембол являются биоиндикаторами состояния почв агроценозов и природных экосистем.

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

NATIONAL UNIVERSITY OF UZBEKISTAN

RAKHIMOV MATNAZAR SHOMUROTOVICH

**THE FAUNA, DISTRIBUTION FEATURES AND ECOLOGY OF THE
COLLEMBOLANS ORDER OF NOTHEAST UZBEKISTAN**

03.00.06 - Zoology

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

Tashkent – 2019

The title of the doctoral dissertation (DSc) has been registered by the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan with registration numbers B2019.2 DSc/B96.

The dissertation has been carried out at the National University of Uzbekistan

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

Scientific consultant: **Azimov Djalaliddin Azimovich**
Doctor of Biological Sciences, professor, academic

Official opponents: **Kimsanboyev Xujamrod Hamrakulovich**
Doctor of Biological Sciences, professor

Izzatullayev Zuvaydullo Izzatullayevich
Doctor of Biological Sciences, professor

Jumanov Muratbay Arepbeovich
Doctor of Biological Sciences, professor

Leading organization: **Gulistan State University**

The defence of the dissertation will take place on “27” december 2019 in 10⁰⁰ at the meeting of Scientific Consul DSc 29.08.2017.B.52.01 at the Institute of zoology and National University of Uzbekistan (Address: 232^b Bogishamol Str. Tashkent, 100053 Uzbekistan, Conference hall of the Institute of zoology. Tel: (+99871) 289-04-65; Fax: (+99871) 289-10-60; E-mail: zoology@academy.uz)

The dissertation can be looked through at the Information Resource Centre of the Institute of Zoology (registered wint №21). Address: 232^b Bogishamol str.100053, Tashkent. Tel: (+99871) 289-04-65; Fax: (+99871) 289-10-60

The abstract of the dissertation distributed on “14 ” december 2019
(Protocol at the registry №22 dated “14 ” december 2019)



D.A. Azimov
Chairman of the Scientific Council for awarding of the scientific degrees, Doctor of Biological Sciences, professor, academic

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

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

INTRODUCTION (abstract of doctoral dissertation (DSc))

The aim of the research is identification the species composition of the collembolans of soil layers of agrocenoses and natural ecosystems of the Northeast Uzbekistan and the disclosure of their distribution in the soil layers and environmental features.

The objects of the research are collembolans-saprophagous that inhabit the soils of agrocenoses and natural ecosystems of the Northeast Uzbekistan.

The scientific novelty of the study is that for the first time in the Northeastern Uzbekistan there were identified species of collembolans species and faunistic assemblages of collagen in soil agrocenoses and taboos economical soils;

49 species belonging to 8 families of collembolans in agrocenoses and natural ecosystems in northeast Uzbekistan, including 40 species identified as new species for the fauna of Uzbekistan.

Revealed morphological features of saprophagous collaborators, revealed the features of seasonal variations in species composition of collembolans in agrocenoses and dominant species in natural ecosystems; based on the dynamics. Comparative analysis of species and size of different biotopic collectibles; the morphological and ecological features of the collembolans community in the northeastern soils characteristic of the hyperedaphone, epiedaphone, hemiedaphone, and euedaphone groups;

Introduction of research results. Based on the scientific findings on the distribution and ecology of the fauna of the collembolans species of northeast Uzbekistan: information on the fauna, distribution characteristics and ecology of collembolans biodiversity in agricultural agrocenosis in farms of Parkent and Bekabad districts of Tashkent region. Environmental assessment and forecasting of annual and seasonal numbers of collembolans (Ministry of Agriculture No. 02 025-1748 of August 13, 2019).

Result, monitoring of biodiversity and efficient use of soil ecosystems and collembolans species of natural ecosystems in these areas allowed assessment of soil condition;

Collective fauna, distribution and ecology results were use in the monitoring of invertebrate animals of the collembolans species in Northeast Uzbekistan (State Committee on Environment and Environmental Protection of the Republic of Uzbekistan, 03-03/1, April 8, 2019. Bulletin No. 1822).

Result, the dominance of the dominant species of collembolans in these areas has allowed us to know whether the structure or function of biocenoses is stable: specimens of 49 species of collembolans species distributed throughout the northeast of Uzbekistan are included in the unique Zoological Collection, the nation's leading collection (Bulletin of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan on July 11, 2019 № 4 / 1255-1936).

As a result, specimens of this collection enable us to identify species of collembolans, analyze the data on the morpho-biological and environmental features of the constellation and its role in soil diagnostics.

Structure and volume of the dissertation. Structure of the dissertation consists of an introduction, seven chapters, conclusion, a list references and an appendix. The volume of the dissertation is 200 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; Part I)

1. Мўминов Б.А., Эшова Х.С., Абдурахмонова Г.А., Рахимов М.Ш., Маматкулова С.И. Влияние загрязнения почв на население почвенных беспозвоночных животных в окрестностях Алмалыкского промышленного комплекса // Вестник НУУз. – Ташкент: Университет, 2013. - № 4/2. – С. 138-139. (03.00.00; №9).

2. Рахимов М.Ш. Ўзбекистоннинг Ангрен – Олмалик саноат худудининг ғўза агроценози тупроқ қатламларида оёқдумлиларнинг тарқалиши ва мавсумий динамикаси // ЎЗМУ хабарлари. – Тошкент: Университет, 2014. - № 3/1. – Б. 43-46. (03.00.00; №9).

3. Рахимов М.Ш., Мўминов Б.А. Олмалик саноат худуди табиий экосистема тупроқ қатламларида коллемболаларнинг тарқалиши ва мавсумий динамикаси // Ўзбекистон аграр фани хабарномаси – Тошкент, 2015. - №1(59). – Б. 12-16. (03.00.00; №8)

4. Рахимов М.Ш. Олмалик саноат худуди шароитида оёқдумлиларнинг тур таркиби ва уларнинг тарқалиши // ЎЗМУ хабарлари. – Тошкент: Университет, 2015. - № 3/2. – Б. 102-106. (03.00.00; №9).

5-6. Мўминов Б.А., Эшова Х.С., Рахимов М.Ш., Абдурахмонова Г.А., Саидова Ш.О., Жуманиёзова Д.К. Ўзбекистон саноат худудлари тупроқларининг умуртқасиз ҳайвонлари. Монография // Тошкент: Университет, 2016. – 184 б.

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

8. Rahimov 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).

9. Рахимов М.Ш. Коллемболы в различных агроценозах Бекабадского тумана Ташкентской области // Вестник Каракалпакского отделения Академии наук Республики Узбекистан. – Нукус, 2019. - №1. – С. 30-33. (03.00.00, №10).

10. Рахимов М.Ш. Микроартроподы в различных агроценозах и естественных экосистемах Паркентского тумана Ташкентской области // Вестник Хорезмской академии Маъмуна. – Хива, 2019. - №1. – С. 11-13. (03.00.00, №12).

11. Рахимов М.Ш. Коллемболы в различных агроценозах и естественных экосистемах Паркентского района Ташкентской области // Вестник ГулГУ. – Гулистон, 2019. - №1. – С. 27-31. (03.00.00, №3).

12. Рахимов М.Ш. Фауна и сезонная динамика численности коллембол северо-востока Узбекистана. // Научное обозрение. Биологические науки. – Москва, 2019. – № 2 – С. 35-40. (03.00.00, №23).

13. Рахимов М.Ш., Азимов Д.А. Фауна и экология ногохвосток (Entognatha: Collembola) северо-востока Узбекистана. // Доклады Академии наук Республики Узбекистан. – Тошкент, 2019. - №1 – С. 54-58. (03.00.00, №6)

14. Рахимов М.Ш. Коллемболаларнинг гидрофил ва мезофил хусусиятларга мослашувлари. // Хоразм маъмун академияси Ахборотномаси. – Хива, 2019. -№4. – С. 30-35. (03.00.00, №12).

II бўлим (II часть; Part II)

15. Rakhimov Matnazar Shomurotovich, Azimov Djaloliddin Azimovich Ecological – taxonomical analysis of collembolans of the northeast of Uzbekistan // European science review, Premier Publishing s.r.o. Vienna. # 3-4 2019 - P. 9-11.

16. Рахимов М.Ш. Бекобод тумани ғўза агроценози тупроқ қатламларида оёқдумлиларнинг тарқалиши ва мавсумий динамикаси // Зоология ва гистологиянинг долзарб муаммолари. Республика илмий амалий анжумани - Тошкент, 2008. – Б. 99-100.

17. Мўминов Б.А., Эшова Х.С., Абдурахмонова Г.А., Рахимов М.Ш. Комплексное изучение распространения почвенных беспозвоночных животных в различных экосистемах // Ерлардан оқилона фойдаланиш ва муҳофаза қилишнинг институционал масалалари: Илмий – амалий конференцияси. – Тошкент, 2012. – Б. 143-146.

18. Мўминов Б.А., Рахимов М.Ш., Эшова Х.С. Ўзбекистоннинг Ангрэн – Олмалик саноати ҳудудидаги коллемболалар (Collembola) сонининг мавсумий динамикаси // Ўзбекистон ҳайвонлар биохилма – хиллигини сақлашнинг назарий ва амалий муаммолари. Республика илмий конференция материаллари. - Тошкент, 2013. – Б. 129-131.

19. Нормаматов И.С., Рахимов М.Ш. Оёқдумлиларнинг(Collembola) морфо – биологик хусусиятлари. // Ёш олим ва талабалар XXI АСР-ИНТЕЛЛЕКТУАЛ АВЛОД АСРИ шиори остидаги Тошкент вилоят ва Тошкент шаҳар ҳудудий илмий-амалий конференцияси материаллари III Табиий фанлар. – Тошкент, 2014. – Б. 120-122.

20. Рахимов М.Ш., Мўминов Б.А. Олмалик саноат ҳудуди буғдой агроценози тупроқ қатламларида оёқдумлиларнинг тарқалиши ва мавсумий динамикаси // Ер ресурсларини интеграциялашган бошқаришда фан ва инновацион технологиялар. Республика илмий – амалий семинар маърузалар тўплами. 22- апрел Халқаро Ер куни ва 2015 йил – Халқаро Тупроқ йилига бағишланади. – Тошкент, 2015. – Б. 308-310.

21. Рахимов М.Ш., Мўминов Б.А., Халилов Ш.Х. Ўзбекистоннинг Ангрэн-Олмалик саноат ҳудудидаги тупроқ микроартроподалари сонининг мавсумий динамикаси // Алматы Карим Тажибаевичнинг 70 йиллик таваллудига бағишланган “Биология ва экологиянинг долзарб муаммолари”

мавзусидаги илмий-амалий анжумани материаллари. - Тошкент, 2015. – Б. 195-197.

22. Рахимов М.Ш., Хаитов А.Э. Ўзбекистоннинг Ангрэн – Олмалик саноат ҳудуди тупроқларидаги оёқдумлилар ва совутли каналар сонининг мавсумий динамикаси. // З.Н.Норбоевнинг 80 йиллигига бағишланган “Биология, экология ва тупроқшуносликнинг долзарб муаммолари” мавзусидаги. Илмий-амалий семинар материаллари. - Тошкент, 2016. – Б. 157-159.

23. 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.

24. Рахимов М.Ш. Распределение и сезонная динамика количества коллембол почв, загрязненных промышленными отходами в Узбекистане // VII Международная научно – практическая конференция «Проблемы национального использования и охрана природных ресурсов южного Приаралья» - Нукус, 17 – 18 июля 2018. – С. 203-204.

25. Рахимов М.Ш., Элмуратова З.У. Сурхандарё вилояти Шўрчи тумани табиий экосистема 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.

26. Рахимов М.Ш., Мажидова Д.З. Микроартроподы в различных агроценозах и естественных экосистемах Северо-востока Узбекистана // Высшая школа, Научно-практический журнал: - Уфа, 2019. №3/2019. – С. 35-36.

27. Рахимов М.Ш. Видовой состав и таксономический анализ коллембол Северо-востока Узбекистана // Овощеводство и бахчеводство: исторические аспекты, современное состояние, проблемы и перспективы развития. Материалы V Международной научно-практической конференции, посвященной 45- летию создания Опытной станции «Маяк» Института овощеводства и бахчеводства Национальная Академия Аграрных Наук Украины (в рамках IV научного форума «Неделя науки в Крутах - 2019», 12-13 марта 2019 г., с. Круты, Черниговская обл., Украина). - Круты, 2019. Том 1. – С. 162-165.

28. Рахимов М.Ш., Элмуратова З.У. Шимоли-шарқий Ўзбекистон бугдой 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 Улугбека. –Ташкент, 2019. – С. 388-391.

29. Рахимов М.Ш., Элмуратова З.У. Шимоли-шарқий Ўзбекистон агроценозлари ва табиий экосистемаларидаги 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.

Автореферат «ЎзМУ хабарлари» журнали таҳририятида
таҳрирдан ўтказилди

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

Шартли босма табағи: 3,5. Адади 100. Буюртма № 53.
Баҳоси келишилган нархда.

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