

**САМАРҚАНД ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ
ДАРАЖА БЕРУВЧИ PhD.03/30.12.2019.В.02.08 РАҚАМЛИ
ИЛМИЙ КЕНГАШ**

САМАРҚАНД ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

НАРЗУЛЛАЕВ САРДОРБЕК БАХРИДДИНОВИЧ

**ҒАРБИЙ ЗАРАФШОН ТОҒ ТИЗМАСИ БИОЦЕНОЗЛАРИ КЎП
ЙИЛЛИК ЎТЛАРИ ФИТОНЕМАТОДАЛАРИНИНГ ЗОНАЛ
ТАРҚАЛИШИ ВА ЭКОЛОГИЯСИ**

03.00.06 - Зоология

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

Самарқанд – 2021

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси автореферати мундарижаси

Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)

Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)

Нарзуллаев Сардорбек Бахриддинович

Ғарбий Зарафшон тоғ тизмаси биоценозлари кўп йиллик ўтлари
фитонематодаларининг зонал тарқалиши ва экологияси3

Нарзуллаев Сардорбек Бахриддинович

Зональное распределение и экология фитонематод
многолетних трав биоценозов Западного Зеравшанского хребта21

Narzullaev Sardorbek Bakhriddinovich

Zonal distribution and ecology of phytonematods of perennial grasses of
biocenoses of the West Zarafshan mountain range39

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ
List of published works 42

**САМАРҚАНД ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ
ДАРАЖА БЕРУВЧИ PhD.03/30.12.2019.В.02.08 РАҚАМЛИ
ИЛМИЙ КЕНГАШ**

САМАРҚАНД ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

НАРЗУЛЛАЕВ САРДОРБЕК БАХРИДДИНОВИЧ

**ҒАРБИЙ ЗАРАФШОН ТОҒ ТИЗМАСИ БИОЦЕНОЗЛАРИ КЎП
ЙИЛЛИК ЎТЛАРИ ФИТОНЕМАТОДАЛАРИНИНГ ЗОНАЛ
ТАРҚАЛИШИ ВА ЭКОЛОГИЯСИ**

03.00.06 - Зоология

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

Самарқанд – 2021

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2018.1.PhD/B146 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Самарқанд давлат университетида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгашнинг веб саҳифасида (www.samdu.uz) ва «Ziyonet» Ахборот таълим порталида (www.ziyonet.uz) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:

Мавлянов Очил

биология фанлари доктори, профессор

Расмий оппонентлар:

Иззатулаев Зувайд

биология фанлари доктори, профессор

Эшова Холиса Саидовна

биология фанлари доктори, доцент

Етакчи ташкилот:

Гулистон давлат университети

Диссертация ҳимояси Самарқанд давлат университети ҳузуридаги Илмий даража берувчи PhD.03/30.12.2019.B.02.08 рақамли илмий кенгашнинг 2021 йил «24» 07 соат 10⁰⁰ даги мажлисида бўлиб ўтади (Манзил: 140104, Самарқанд ш., Университет хиёбони, 15-уй, Самарқанд давлат университети биология факультети биноси, 2-қават мажлислар зали. Тел.: (+99866) 239-11-40, факс: (+99866) 239-11-40, E-mail: devonxona@samdu.uz).

Диссертация билан Самарқанд давлат университети Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (32 рақами билан рўйхатга олинган). (Манзил: 140104, Самарқанд ш., Университет хиёбони, 15-уй, Ахборот-ресурс маркази. Тел.: (+99866) 239-11-40).

Диссертация автореферати 2021 йил «08» 07 куни тарқатилди.
(2021 йил «08» 07 даги 16 рақамли реестр баённомаси).



В.Т. Ражамурадов

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

М.С. Кузиев

Илмий даража берувчи илмий
кенгаш илмий котиби,
б.ф.ф.д. (PhD), доцент

Х.Қ. Хайдаров

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

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Бугунги кунда дунё миқёсида паразит фитонематодаларнинг қишлоқ хўжалигига кўрсатадиган таъсири тобора сезиларли бўлиб бормоқда, ҳисоб-китобларга кўра нематодаларнинг қишлоқ хўжалигига келтирадиган йиллик зарари тахминан 77 миллиард долларга етмоқда¹. Табиий экосистемаларда фитонематодалар яшил ўсимликлар билан турли даражада боғланган. Улардан кўпчилиги тупроқда эркин ҳаёт кечириб, ўсимлик қолдиқларини ўзлаштирилишида иштирок этади. Бошқалари эса ўсимликларнинг илдизи, идизмеvasи, тугунаклари, баъзан пояси, барги, гули ва уруғларида паразитлик қилиб, катта зиён келтиради. Шунга кўра, ҳудудларда паразит турларнинг фаунаси, тарқалиш хусусиятлари, экологияси ва хўжалик аҳамиятини комплекс тадқиқ этиш муҳим аҳамиятга эга ҳисобланади.

Жаҳонда паразит нематодаларнинг тур сифатида филогенетик шаклланиши ҳамда тарқалиши тоғ ва тоғолди биоценозларидаги ёввойи ўсимликлар билан бевосита боғлиқлиги, шунингдек биоценозлардаги ёввойи ўсимликлар ва ёндош агроценозлардаги бегона ўтлар паразит нематодалар тўпланадиган табиий манба бўлишини аниқлаш бўйича илмий изланишлар олиб борилмоқда. Бу борада тоғ биоценозлари кўп йиллик ўсимликлари нематодафаунасининг экологик хусусиятларини баландлик зоналари бўйича таҳлил этиш, нематодаларнинг ўсимликлар билан паразит-хўжайин муносабатларини очиб бериш, нематодаларни таксономик ва экологик классификация қилиш, тоғнинг баландлик зоналари бўйича вертикал тарқалишига алоҳида эътибор берилмоқда.

Республикамизда суғориладиган майдонларда ўстириладиган қишлоқ хўжалиги экинлари ва улар атрофида ўсадиган бегона ўтларнинг нематодаларини аниқлашга алоҳида эътибор қаратилиб, жумладан, агроценозлар нематодафаунаси таркиби, биоэкологик хусусиятлари аниқланган ва паразит турларига қарши кураш тадбирлари ишлаб чиқилган. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясида² «...қишлоқ хўжалиги экинларини касаллик, зараркунандалар ва бегона ўтлардан муҳофаза қилиш» бўйича муҳим вазифалар белгилаб берилган. Ушбу вазифалардан келиб чиққан ҳолда маданий ўсимликлар билан бирга тоғ биоценозлари кўп йиллик ўтлари нематодафаунасини таксономик ва экологик таҳлил қилиш, доминант турларни, шунингдек, ўсимликнинг турли органлари ва ризосфера тупроғида учровчи паразит турларни аниқлаш ҳамда уларга қарши кураш чораларини ишлаб чиқиш муҳим илмий-амалий аҳамият касб этади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида», 2019 йил 23 октябрдаги ПФ-5853-сон

¹ <https://www.irjet.net/archives/V4/i12/IRJET-V4I1290>

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

«Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигини янада ривожлантиришнинг 2020-2030 йилларга мўлжалланган стратегисини тасдиқлаш тўғрисида»ги Фармонлари, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2020 йил 22 декабрдаги 2544-1-сон «Республикада карантиндаги зараркундалар, ўсимлик касалликлари ва бегона ўтларнинг рўйхатини тасдиқлаш тўғрисида»ги Қарори, ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва техника тараққиётининг устувор йўналишларига мувофиқлиги. Мазкур тадқиқот республика фан ва технологиялар ривожланишининг V. «Қишлоқ хўжалиги, биотехнология, экология ва атроф-муҳитни муҳофазаси» устувор йўналишига мувофиқ бажарилган.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Ёввойи ва бегона ўтлар нематодалари тўғрисидаги маълумотлар L.Háněl (1992), T.Bongers, H. Ferris (1999), Min Zhang, W.Liang, X.Zhang (2012), M.Talavera, A.Navas (2002), F.Tong, Y.Xiao, Q.Wang (2010), V.Peneva, S.Lazarova (2011), Ke Dong (2017), J. Genevieve, T. Martinez (2018) ва бошқа чет эл олимларининг ишларида келтирилган.

МДХ мамлакатларида тоғ биоценозларида ўсувчи кўп йиллик ўсимликлар нематодафаунасини ўрганишга бағишланган тадқиқотлар Е.С.Кирьянова, Э.Л. Кралль (1969, 1971), А.А. Парамонов (1952, 1958, 1962), Р.Изатуллаева (1967), Т.С.Иванова (1987), Т.Т. Тебенкова (1987), Л.М.Джураева (1992), З.И. Обухова, К.У. Базарбеков (1987) ва бошқалар томонидан олиб борилган.

Ўзбекистон шароитида кўп йиллик ёввойи ўсимликлар нематодафаунасининг турлар таркиби, биоэкологик хусусиятлари бўйича маълумотлар А.Т. Тўлаганов (1949, 1975, 1978), Ш.А. Атахонов (1956), Ш.Хуррамов (1980), О. Мавлонов (1989, 1993), З.Н. Норбоев (1989), Г.А.Абдурахмонова (2004), Л. Санаева (2008), Н.Х. Хакимов, М. Хамраева (2014), Х.С. Эшова (2018), А.Ш. Хуррамов (2019) ва бошқа муаллифларнинг тадқиқотларида келтирилган.

Бироқ олиб борилган тадқиқотларда ёввойи ўсимликлар нематодафаунаси, экологик ва таксономик таркибини, тоғнинг баландлик зоналари бўйича вертикал тарқалишига доир маълумотлар берилмаган.

Шу нуқтаи назардан олганда, кўп йиллик ўтлар нематодаларининг фаунистик таркибини аниқлаш, фитонематодаларнинг тоғ баландлик зоналари бўйича вертикал тарқалиш хусусиятларини тадқиқ қилиш, аниқланган нематодаларни таксономик ва экологик классификация қилиш ҳамда тоғ экосистемаларини паразит нематодаларнинг кўпайиш, тўпланиш ва тарқалиш манбаи сифатидаги аҳамиятини очиб бериш муҳим илмий-амалий аҳамият касб этади.

Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Самарқанд давлат университети илмий тадқиқот

ишлар режасига мувофиқ Био-01-2021 «Жанубий ғарбий Ўзбекистон ҳайвонот дунёсининг фаунаси, экологияси ва муҳофазаси ҳамда улардан рационал фойдаланиш» мавзуси доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади Ғарбий Зарафшон тоғ тизмаси биоценозлари кўп йиллик ўтлари нематодаларининг тур таркиби ва тоғнинг баландлик зоналари бўйича вертикал тарқалишини ҳамда уларнинг тоғ экосистемаси кўп йиллик ўтлари билан экологик муносабатларини аниқлашдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

Ғарбий Зарафшон тоғ тизмасига қарашли тоғ ва тоғолди биоценозлари кўп йиллик ўтлари нематодаларининг фаунистик таркибини аниқлаш;

тоғ баландлик зоналари бўйича фитонематодаларнинг вертикал тарқалиши хусусиятларини аниқлаш;

Ғарбий Зарафшон тоғ тизмаси биоценозларида аниқланган нематодаларни таксономик ва экологик классификациялаш;

тоғ тизмаси биоценозларида тарқалган энг муҳим ва кенг тарқалган паразит турларга анатомо-морфологик тавсиф бериш;

тоғ экосистемаларини паразит нематодаларнинг кўпайиш, тўпланиш ва тарқалиш манбаи сифатидаги аҳамиятини очиқ беришдан иборат.

Тадқиқотнинг объекти сифатида тоғ ва тоғолди биоценозлари кўп йиллик ўтлари фитонематодалари олинган.

Тадқиқотнинг предмети тоғолди ва тоғ экосистемаси кўп йиллик ўтлари нематодаларининг таксономик ва экологик таркиби, вертикал -зонал тарқалиши ташкил этади.

Тадқиқотнинг усуллари. Диссертация тадқиқотларида маршрут ва визуал методлардан, Берманнинг воронкали усули, De Man формуласи ва унинг Micoletzky модификациясига мувофиқ олинган морфометрик кўрсаткичлар каби фитогельминтологик усуллар ҳамда статистик ва қиёсий таҳлил усулларида фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

Ғарбий Зарафшон тоғ тизмаси кўп йиллик ўтлари нематодаларининг вертикал-зонал тарқалиши таҳлил қилиниб, нематодаларнинг 8 туркум, 35 оилага мансуб 121 тури аниқланган;

Ўзбекистон фаунаси учун нематодаларнинг янги - *Merlinius gaudialis* ва *M. rugosus* турлари аниқланган;

нематодафауна комплексининг таксономик ва экологик таркиби ҳамда популяция зичлиги ҳудуднинг географик ўрни, ўсимлик органларининг тузилиши, тупроқ гидротермик режими билан боғлиқлиги очиқ берилган;

баландлик зоналари нематодафаунасининг шаклланиши ва таркиби ўсимликлар қоплами, табиий ва антропоген омиллар таъсирида фаунистик гуруҳлар ўртасида турлар алмашинуви содир бўлиши билан боғлиқ эканлиги асосланган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

тоғ экосистемаси кўп йиллик ўтлари паразит нематодалар учун тўпланиш, кўпайиш ва тарқалиш манбаи эканлиги аниқланган;

какра нематодаси (*Mesoanguina picridis*)дан хавfli ва захарли бегона ўт

какрага қарши курашда биологик агент сифатида фойдаланиш бўйича тавсиялар ишлаб чиқилган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги тадқиқотда қўлланилган фитогельминтология ва паразитология соҳаларидаги усул ва ёндошувлар асосида олинган натижаларнинг назарий маълумотларга мос келиши, морфометрик маълумотларни замонавий дастурлар асосида статистик таҳлил қилинганлиги, олинган натижаларнинг нуфузли нашрларда чоп этилганлиги ҳамда ишлаб чиқилган тавсияларнинг ваколатли давлат тузилмалари томонидан тасдиқланганлиги ва амалиётга жорий этилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти Фарбий Зарафшон тоғ тизмаси биоценозари кўп йиллик ўтлари фитонематодалари комплекс таҳлил қилиниб, турлар таркиби аниқланганлиги, фитонематодалар фаунасининг систематик ва экологик таҳлил қилинганлиги, тоғ экосистемасида ўсимлик нематодалари жамоасининг шаклланиши ўсимлик ва тупроқ қоплами, ўсимлик илдиз системасининг ривожланиши таъсирида ўзгариши хусусиятлари очиб берилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти тоғ экосистемаси шароитида кўп йиллик ёввойи ўтлар паразит нематодаларнинг тўпланиш ва тарқалиш манбаи эканлиги аниқланганлиги, кўп йиллик ўсимликларда тарқалган какра нематодасидан қишлоқ хўжалиги экинларининг хавфли бегона ўти ҳисобланадиган какрага қарши биологик курашни ташкил этишга тавсия этилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Фарбий Зарафшон тоғ тизмаси биоценозлари кўп йиллик ўтлари фитонематодаларининг зонал тарқалиши ва экологияси бўйича олинган илмий натижалар асосида:

тоғ тизмаси биоценозлари нематодафаунасига тегишли нематодаларнинг 74 турига мансуб 323 та нусхадан тайёрланган 40 та доимий микропрепаратлар республикада етакчи бўлган «Зоология коллекцияси» ноёб объектига киритилган (Ўзбекистон Республикаси Фанлар академиясининг 2020 йил 8 июлдаги 4/1255-1426-сон маълумотномаси). Натижада, намуналар коллекция фондини бойитиш, Фарбий Зарафшон тоғ тизмаси экосистемаси кўп йиллик ўтлари фитонематодаларининг турлар хилма-хиллиги, тарқалиши ҳамда биотоплар бўйича тақсимланиш хусусиятларини баҳолаш имконини берган;

кўп йиллик ўсимликлар нематодафаунасининг тур таркиби, баландлик зоналарида вертикал тарқалиши ва биоэкологик хусусиятларига доир маълумотлар Самарқанд вилояти Экология ва атроф муҳитни муҳофаза қилиш бошқармаси фаолиятига жорий қилинган (Ўзбекистон Республикаси Экология ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш давлат қўмитасининг 2020 йил 3 сентябрдаги 04/2-8-502-сон маълумотномаси). Натижада, нематодаларнинг фаунистик таркиби ўзгаришларини баҳолаш орқали худуднинг экологик ҳолатини баҳолаш,

улар асосида ҳайвонот ва ўсимлик дунёси барқарорлигини сақлаш чора-тадбирларини ишлаб чиқиш имконини берган.

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

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича жами 15 та илмий иш чоп этилган, шулардан, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг докторлик диссертациялари натижаларини чоп этишга тавсия этилган илмий нашрларда 4 та мақола, жумладан, 3 та республика ва 1 таси хорижий журналларда нашр этилган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация таркиби кириш, тўрт боб, хулосалар, фойдаланилган адабиётлар рўйхатидан иборат. Диссертациянинг ҳажми 110 саҳифани ташкил этади.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати асослаб берилган, мақсад ва вазифалар, шунингдек, тадқиқотнинг объект ва предмети ифодаланган, унда тадқиқотнинг Ўзбекистон Республикаси фан ва технологияларни ривожлантириш йўналишларига мувофиқлиги келтирилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган, олинган натижаларнинг ишончлилиги асосланган, натижаларнинг назарий ва амалий аҳамияти очиб берилган, тадқиқот натижаларининг амалиётга жорий қилиниши, чоп этилган илмий ишлар ва диссертациянинг тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг «**Ёввойи ва бегона ўтлар нематодаларини ўрганилиши тарихи**» номли биринчи бобида тадқиқ қилинаётган муаммонинг ўрганилиш ҳолати таҳлил этилган. Диссертация мавзуси доирасида амалга оширилган тадқиқот ишларини таҳлил қилиш натижасида Республикамиз тоғ экосистемаларида нематодаларни ўрганишга жуда кам эътибор берилганлигини қайд қилиш мумкин. Бу борада олиб борилган ишлар тасодифий кузатув характериға эға бўлиб, чекланган ҳудудларда амалга оширилган. Бундай ишлар асосан, айрим паразит турларни қайд қилишдан иборат бўлган. Таҳлил қилинган тадқиқотларда тоғ биоценозлари нематодофаунасининг вертикал-зонал тарқалиши ва шаклланиши қонуниятлари ўрганилмаган.

Диссертациянинг иккинчи боби «**Тадқиқот материаллари ва усуллари**» деб номланган. Ушбу бобда тадқиқот ўтказилган ҳудуднинг қисқача тупроқ-иқлим шароити, йиғилган материал ҳажми ва мазкур ишни бажариш жараёнида фойдаланилган методлар ва усуллар тўғрисида маълумот берилган. Ўсимлик ва тупроқ намуналарини йиғишда маршрут ва визуал методлардан, йиғилган намуналардан нематодаларни ажратиб олиш, уларни фиксация қилиш, вақтинчалик ва доимий микропрепаратлар тайёрлаш, турларни аниқлашда фитогельминтологик ва умумзоологик

методлардан, тадқиқот натижаларини умумлаштиришда статистик усуллардан фойдаланилган.

Тадқиқот ишлари 2015-2020 йилларда Ғарбий Зарафшон тоғ тизмаси Чакаликалон ва Қоратепа тоғ массивларида олиб борилди. Нематодаларнинг вертикал тарқалишини ўрганиш учун Ғарбий Зарафшон тоғ тизмаси 4 та - юқори, ўрта, пастки ва тоғолди зоналарга ажратилди (Алибеков, 1982). Ҳар бир тоғ зонасида кўп йиллик ўтларнинг 7 тури: каррак (*Cousinia integrifolia Franch.*), жингалак откулоқ (*Rumex crispus L.*), янтоқ (*Alhagi kirghisorum Sch.*), какра (*Acroptilon repens L.*), қўзикулоқ (*Phlomis salicifolia Rg.*), пиёзли арпа (*Hordeum bulbosum Torn.*), пиёзли қўнғирбош (*Poa bulbosa L.*) танлаб олинди. Ҳар бир ўсимлик туридан зоналар бўйича 10 тупдан ўсимлик олинди. Нематодаларни ажратиб олиш учун ўсимликлар ер устки қисми ва илдизи, илдизи атрофи тупроғининг 0-10 см ва 10-20 см қатламларидан намуналар йиғилди. Шу йўл билан ҳар бир баландлик зонасидан 280 та дан намуна текширилди. Жами 1120 та намуналар нематодалар учун текширувдан ўтказилди.

Ўсимликлар ер устки қисмидан йиғилган 280 намунадан 151 тасида, илдиздан йиғилган шунча намунадан 200 тасида, тупроқдан олинган намуналарнинг барчасида нематодалар аниқланган. Турларни аниқлашда De Man (1880) формуласи ва Micoletzky (1922) модификацияси ёрдамида ҳисоблаб чиқилган морфометрик кўрсаткичлардан фойдаланилди.

Фитонематодаларнинг ўсимлик ва тупроқ намуналарида устунлик даражаси турлар ва индивидлар сони фоиз ҳолатида Witkowsky (1966) бўйича аниқланди.

Тоғнинг баландлик зоналари ва кўп йиллик ўтлар нематодалари фаунистик комплекслари ўртасидаги ўхшашлик ва фарқларни аниқлашда Серенсеннинг ўхшашлик индексларини аниқлаш формуласидан (Песенко, 1982) ҳамда ўсимликлар ва тоғ зоналарининг турлар бойлигини баҳолаш учун Маргалёф (1951) индексидан фойдаланилди.

Диссертациянинг «**Кўп йиллик ўтлар нематодаларининг систематик таҳлили ва анатомо-морфологик тавсифи**» деб номланган учинчи бобида кўп йиллик ўтларда аниқланган нематодалар классификация қилиниб, тоғнинг баландлик зоналари бўйича тарқалиши таҳлил этилади. Аниқланган 121 тур Нематодалар (Nematodes) типининг иккита синф (*Adenophorea*, *Secernentea*), 4та кенжа синф (*Enoplia*, *Chromadoria*, *Rhabditia*, *Diplogastria*), 8 туркум, 35 оиласига мансублиги аниқланган. Улардан *Merlinius gaudialis*, *M.rugosus* Ўзбекистон фаунаси учун янги турлар ҳисобланади. Мазкур бобнинг иккинчи бўлимида нематодаларнинг кўп йиллик ўтларда тоғнинг баландлик зоналари бўйлаб тарқалиши таҳлил этилган (1-жадвал).

Тоғнинг баландлик зоналарида тарқалган кўп йиллик ёввойи ўтлар нематодофаунаси ўзаро солиштирилганида, улар турлар таркиби ва индивидлар зичлиги бўйича фарқ қилиши маълум бўлди. Бу фарқ ўсимликлар қоплами, вегетация даври, вегетатив органларнинг хусусиятлари ва тупроқнинг гидротермик режими билан боғлиқ бўлади. Чуқур илдиз отувчи кўп йиллик ксерофитлар (каррак, откулоқ, янтоқ, какра, қўзикулоқ)

фаунаси хилма – хил ва кўп сонли бўлади (56-70 тур). Вегетация даври қисқа, юза илдиз отадиган эфемерлар (пиёзли қўнғирбош, пиёзли арпа)да аксинча, турлар (40-42 турдан) ва индивидлари сони нисбатан кам бўлади.

1-жадвал

Кўп йиллик ўтлар фитонематодаларини тоғнинг баландлик зоналари бўйича тақсимланиши

Текширилган ўсимликлар	Тур (индивидлар) сони	Жумладан, баландлик зоналари бўйича			
		Юқори (475-850 м д.с.б)	Ўрта (850-1250 м д.с.б)	Пастки (1250-1800 м д.с.б)	Тоғолди (1800-2590 м д.с.б)
<i>Яхлитбаргли каррак</i>	57 (2414)	21 (312)	32 (497)	45 (880)	35 (725)
<i>Жингалак отқулоқ</i>	58 (2201)	19 (286)	38 (541)	49 (803)	41 (571)
<i>Қирғиз янтоғи</i>	70 (2753)	29 (291)	50 (717)	62 (1048)	39 (697)
<i>Ўрмаловчи какра</i>	58 (2310)	22 (237)	36 (514)	44 (883)	40 (676)
<i>Толбаргли қўзиқулоқ</i>	56 (1995)	26 (202)	41 (515)	48 (790)	30 (488)
<i>Пиёзли арпа</i>	42 (1463)	20 (205)	26 (353)	37 (558)	28 (347)
<i>Пиёзли қўнғирбош</i>	40 (1318)	17 (173)	34 (372)	33 (461)	22(312)
Жами:	121 (14454)	63 (1706)	92 (3509)	104 (5423)	79 (3816)

Аниқланган турлардан *Heterocephalobus elongatus*, *Acrobeloides emarginatus*, *Chiloplacus symmetricus*, *Panagrolaimus rigidus*, *Aphelenchus avenae*, *Paraphelenchus pseudoparietinus*, *Aphelenchoides parietinus*, *A.bicaudatus*, *Aglenchus agricola*, *Tylenchus davainei*, *Ditylenchus destructor*, *D. dipsaci*, *Pratylenchus pratensis*, *Helicotylenchus multicinctus*, *Merlinius dubius* барча ўсимликлар фаунистик комплекси таркибига кирадиган кенг тарқалган турлар ҳисобланади.

Юқори зона нематодафаунаси таркибида *Tylenchorhynchidae*, *Panagrolaimidae*, *Tylenchidae* оилалари вакиллари доминантлик қилади.

Ўрта тоғ зонасида 92 турга мансуб 3509 индивид аниқланди. Бу зонада *Panagrolaimidae*, *Tylenchorhynchidae*, *Aphelenchoididae*, *Tylenchidae* ва *Qudsianematidae* оилалари нисбатан хилма - хил ҳисобланади.

Тоғнинг пастки зонаси турларнинг хилма–хиллиги ва индивидлари сони кўплиги билан юқори ва ўрта зоналардан фарқ қилади. Бу зонада 5423 индивидни ўз ичига олган 104 тур аниқланди. Турлар хилма-хиллиги бўйича *Rhabditidae*, *Panagrolaimidae*, *Aphelenchoididae*, *Tylenchidae* оилалари вакиллари, индивидларнинг миқдорий кўрсаткичлари бўйича *Rhabditidae* (17.2%), *Panagrolaimidae* (12.24%) ва *Tylenchidae* (13%) оилалари устунлик қилади. Бу зона фаунистик комплекси *Monhystera*, *Diploscapter*, *Aphelenchoides*, *Seinura*, *Aglenchus*, *Hexatylyus*, *Eudorylaimus* авлодларига

мансуб турларнинг кириб келиши ҳисобидан бойийди. Мазкур зонада *шимол бўртма нематодаси* – *Meloidogyne hapla* каррак, какра ва янтоқ илдизида паразитлик қилиши илк бор қайд этилди. Бундан ташқари *Anguina* авлодига мансуб нематоданинг тур даражасигача аниқланмаган личинкалари ҳам фақат шу зонада қўнғирбош бошоғида топилди.

Тоғолди зонасида нематодаларнинг 79 тури аниқланди. Бу зонада Tylenchidae ва Panagrolaimidae оилалари хилма- хиллиги қайд этилган. Индивидлар сони бўйича *M. monhystera* (Mesorhabditidae оиласи) устунлик қилади. Умуман олганда, тоғолди зонасида нематодалар турлари ва индивидлари сонининг бир мунча камайиши кузатилади.

Тоғ зоналари нематодафаунаси турлар бойлиги Маргалевф индекси (Песенко, 1982) бўйича ҳисобланди. Турли баландлик зоналарида индекс 8,2-11,9 оралиғида ўзгарди. Баландлик зоналари орасида тоғнинг пастки зонаси нематодалар турлари бойлиги бошқа зоналарга нисбатан устунликка эга бўлди ($D_{MG}=11,9$). Юқори баландлик зонасида эса аксинча энг кам ($D_{MG}=8,3$) турлар бойлиги қайд этилди.

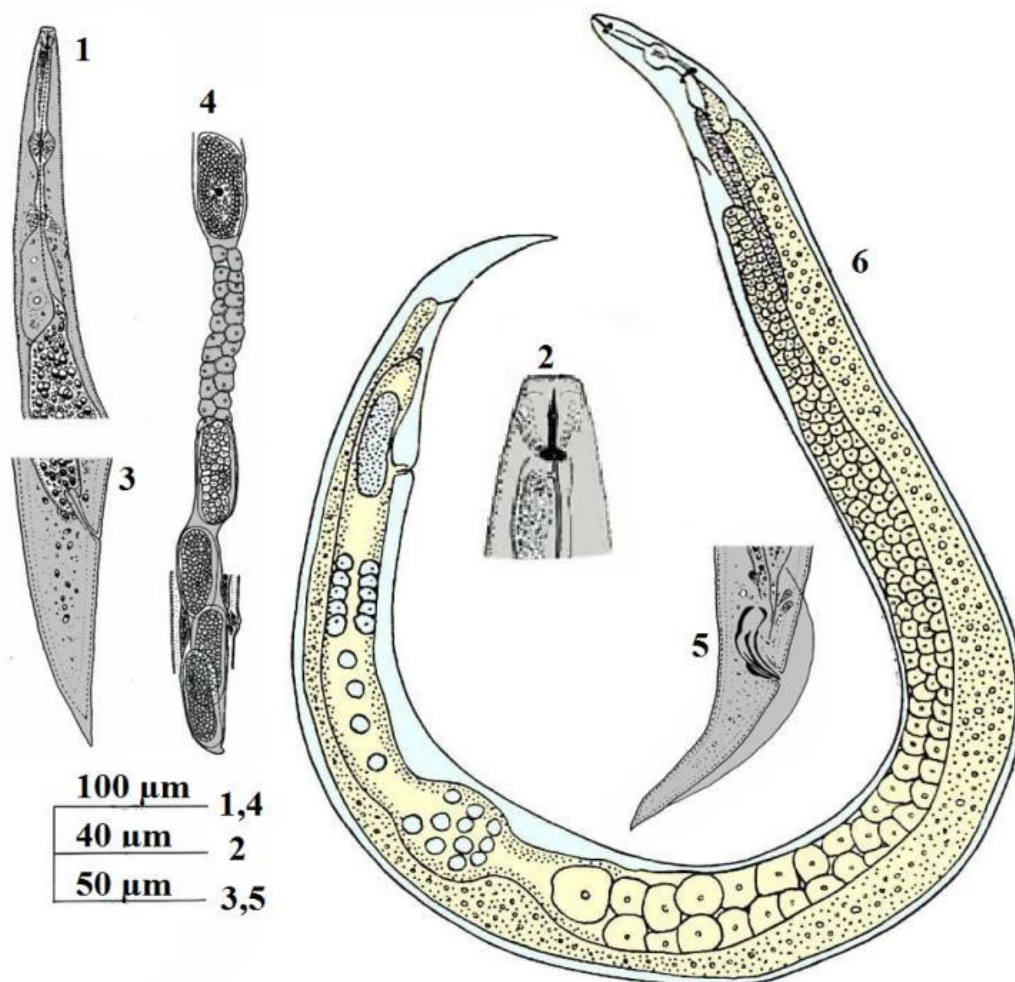


1-расм. Какра нематодаси – *M. picridis* зарарлаган какра ўсимлиги (Қоратепа массиви, 2018 йил) Ориг.

Бобнинг учинчи бўлимида кўп йиллик ўтларда кенг тарқалган энг муҳим турларнинг расмлари ва анатоми-морфологик тавсифи келтирилган. Какра нематодаси (*Mesoanguina picridis*), кўп йиллик ўтларнинг хавфли паразити сифатида тоғ зоналарида какра, каррак ва бўтакўзни кучли зарарлайди (1- 3-расмлар).

M. picridis ўсимликнинг ер устки қисмлари яъни барг, поя ва илдиз бўйинчасида паразитлик қилиб, бўртмалар ҳосил қилади. Ўсимликнинг зарарланганлиги фақатгина охири босқичларда бўртма ҳосил бўлгандан сўнги аниқ билинади. Оқиш рангдаги 4-5 мм катталиқдаги бўртмаларнинг ҳосил бўлиши май ойининг охири ва июнь ойларига тўғри келади. Бу пайтда кучли зарарланган ўсимлик ривожланишдан орқада қолади ёки нобуд бўлади.

Узоқ вақтгача тадқиқотчилар томонидан *M. picridis* нинг хўжайин ўсимлиги сифатида фақатгина ўрмаловчи какра (*Agroptilon repens* L.) келтириб ўтилган (Кирьянова, 1979; Watson, 1990). Лекин кейинроқ бу тур Қоқиўтдошлар (*Asteraceae*) оиласига мансуб бошқа ёввойи ўсимликларда ҳам паразитлик қилиши аниқланди (Чижов, 1990; Subbotin, 2004).



2-расм. *Mesoanguina picridis* (Kirjanovae, 1944) Chizhov, 1990: 1- кизилўнгачни тузилиши; 2-бош қисми; 3-♀ дум қисми; 4-♀ жинсий органи; 5-♂ дум қисми; 6-♀ умумий кўриниши (Е.С.Кирьянова (1969) дан айрим қўшимчалар билан олинди)

Бизнинг тадқиқотларимизда эса бу тур какра (*Agroptilon repens* L.), каррак (*Cousinia integrifolia* F.) ва биринчи мартаба бўтакўз (*Centaurea squarrosa* W.) ўсимликларида паразитлик қилиши аниқланди (қаранг: 3-расм).

Mesoanguina picridis нинг морфометрик кўрсаткичлари:

Урғочиси L= 1500-1800 мк; a=25-30; b=9-11; c=17-19; V= 83.1-85.2%; стилет =10-14 мк.

Эркаги L=1300-1400 мк; a=20-26; b=7-9; c=14-16; спикула=29-33; рулек= 9-10; стилет =10-11 мк

Какра ангвинаси гавдасининг олдинги учида бош кутикуласи учта ҳалқадан иборат. Стилети кучли ривожланган. Тухумдони икки жойдан

букилган. Бачадони олдинги ва орқа шохларга бўлинган. Орқа шохи гавда энига нисбатан икки баробар узун.

Каррак – (*Cousinia integrifolia* F.) ва бўтакўз (*Centaurea squarrosa* W.) какра нематодасининг хўжайини сифатида Ўзбекистон фаунасида илк бор қайд этилган (3-расм).



3-расм. Бўтакўз ёш баргларида какра нематодаси – *M. picridis* ҳосил қилган бўртмалар (Қоратепа массиви, 2018 йил. Ориг).

Яхлитбаргли каррак ва ўрмаловчи какра ўсимликларнинг *M. picridis* билан зарарланишининг экстенсив ва интенсив даражалари тоғнинг ўрта зонасида энг юқори кўрсаткичга эга бўлса, ёйиқ бўтакўз ўсимлигида ушбу паразит билан зарарланиш юқори баландлик зонасида кузатилган (2-жадвал).

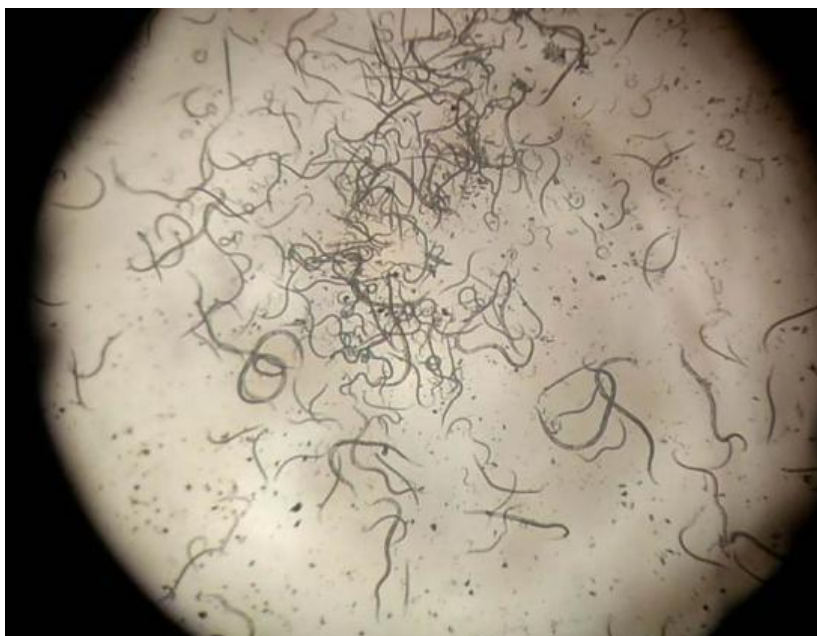
2-жадвал.

Тоғнинг турли баландлик зоналарида кўп йиллик ўтларнинг какра нематодаси (*Mesoanguina picridis*) билан зарарланиши

Ўсимлик	Зарарланган орган	Тоғ зоналари					
		Юқори		Ўрта		Пастки	
		З/Э*	З/И*	З/Э*	З/И*	З/Э*	З/И*
Яхлитбаргли каррак	Поя, барг	1,4±41	8-20	1,1±47	10-30	-	-
Ўрмаловчи какра	Поя, илдиз бўйинчаси, барг	0,9±26	1-7	1,4±44	3-8	0,8±34	2-6
Ёйиқ бўтакўз	Барг	0,73±11,6	4-9	1,2±6,7	3-10	-	-

** - З/Э. - Зарарланиш экстенсивлиги (% кўрсаткичи бўйича); З/И. - зарарланиш интенсивлиги

Бундан ташқари тадқиқотлар давомида тоғнинг юқори зонасида кўзикулоқ ўсимлигининг *Mesoanguina* авлодига мансуб паразит нематода билан зарарланиши илк бор қайд этилди (4-расм). Лекин вояга етган нематодаларнинг топилмаганлиги сабабли уларни тур даражасигача аниқлашнинг иложи бўлмади. Шундай бўлсада, *Mesoanguina* авлоди вакиллари кўзикулоқ (*Phlomis salicifolia* Rg.)да паразитлик қилишини биринчи марта қайд этилишини эътиборга лойиқ дейиш мумкин.

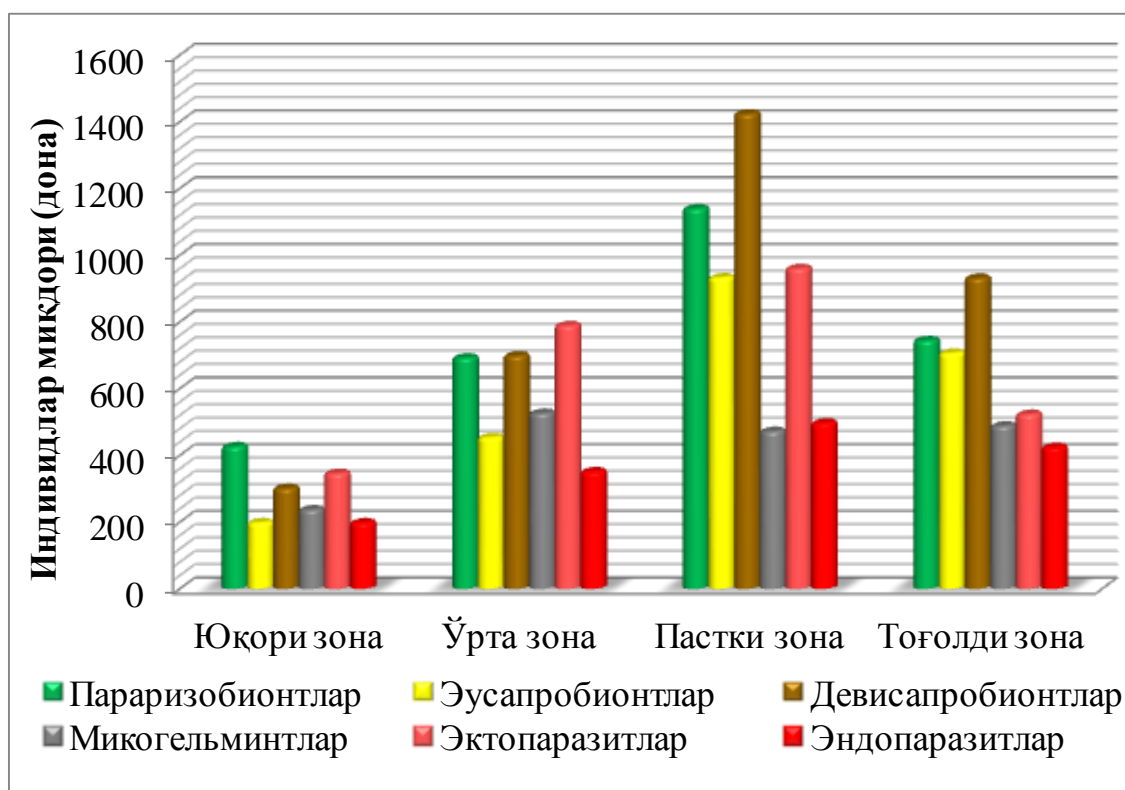


4-расм. *Mesoanguina* sp. нинг анабиоз ҳолатдаги личинкалари (Кўзикулоқ ўсимлигида ҳосил бўлган бўртмадан олинган. 12,5x6,0. Тахтақорача, 2018 йил. Ориг.).

Диссертациянинг «Тоғ экосистемаси кўп йиллик ўтлари нематодаларининг экологик тавсифи» деб номланган тўртинчи бобининг биринчи бўлимида аниқланган нематодалар паразитобионтлар, эузапробионтлар, девизапробионтлар, микофаглар ва фитогельминтлар экологик гуруҳларига ажратилган. Мазкур бобнинг иккинчи бўлимида экологик гуруҳларнинг тоғ зоналари бўйича тарқалишига қиёсий тавсиф берилган. Тоғнинг юқори зонаси ўтлари фаунистик комплексларида яшил ўсимликлар билан боғланган паразитобионтлар ва полифаг эктопаразитлар устунлик қилади. Баландлик пасая борган сари улар ўрнини ўсимлик қолдиқлари ва тупроқ детритлари билан озикланадиган эузапробионтлар, девизапробионтлар ва детритофаглар эгаллайди. Қуйи зонада сапробиотик турлар индивидлари сони юқори зонадагига нисбатан деярли 4 бараварга ортганлиги қайд этилди (5-расм).

Вертикал баландлик зонасининг пасайиши билан турлар хилма-хиллиги ва индивидлар сонининг ортиб бориши сабабини пастки зоналарда ўсимлик қопламининг кучлироқ ривожланиши ва тупроқда ўсимлик қолдиқларини тобора кўпроқ тўпланиши билан тушунтириш мумкин. Тоғолди зонасида

фауна таркибидаги турлар хилма-хиллиги ва индивидлар сонини бир мунча камайиши кузатилади.



5-расм. Кўп йиллик ўтлар нематодалари экологик гуруҳларининг тоғнинг баландлик зоналари бўйича тақсимланиши (индивидлар сони бўйича)

Ушбу бобнинг учинчи бўлимида кўп йиллик ўтлар нематодалари фаунистик комплекслари ўртасидаги боғланишлар, уларнинг ўзаро ўхшашлиги ёки фарқ қилиши ҳамда шаклланиш йўллари таҳлил қилинган.

Турли ўсимликлар нематодофаунаси ўртасидаги ўхшашлик даражаси ўсимликларнинг экологик хусусиятлари, хусусан вегетация муддати, илдиз системасининг ривожланиш даражаси билан бевосита боғлиқ эканлиги маълум бўлди.

Нематода комплекслари ўртасидаги энг катта ўхшашлик (0,71) вегетация даври қисқа бўлган, илдизи тупроқнинг юза қатламида жойлашган эфемерлар – пиёзли арпа билан пиёзли кўнғирбош ҳамда илдизи анча чуқур жойлашган, вегетация даври узок бўлган ксерофитлар: янтоқ билан кўзикулоқ (0,7), каррак билан отқулоқ (0,66), каррак билан кўзикулоқ (0,66), янтоқ билан какра (0,66), какра билан кўзикулоқ (0,65) фаунистик комплекслари ўртасида кўзга ташланади. Бунинг аксича, кўзикулоқ-пиёзли кўнғирбош, отқулоқ-пиёзли кўнғирбош, какра-пиёзли арпа, каррак-пиёзли кўнғирбош, янтоқ-пиёзли арпа, янтоқ-пиёзли кўнғирбош жуфтлиги фауналари ўртасидаги ўхшашлик энг кам (0,37-0,47) бўлди.

Кўп йиллик ўтлар нематодаларини жуфтлаб қиёсий таҳлил қилиш улар орасида бир-бирига мутлақ ўхшаш ёки бир-биридан кескин фарқ қиладиган фаунистик комплекслар бўлмаслигини кўрсатди. Фауналар ўртасида энг кўп

ўхшашлик бир экологик гуруҳга мансуб эфемерлар пиёзли арпа билан пиёзли қўнғирбош фауналари ўртасида кузатилади. Худди шундай ўхшашликни ксерофитлардан каррак билан отқулоқ ва отқулоқ билан какра ўртасида ҳам кўриш мумкин. Бу ҳолат тоғ минтақасида тарқалган ўсимликлар фаунистик комплекслари муайян даражада ўзаро боғлиқ ҳолда шаклланганлигидан далолат беради (3-жадвал).

3-жадвал

Кўп йиллик ўтлар нематодалари фаунистик комплекслари ўртасидаги ўхшашлик (Чекановский – Серенсен коэффициентлари S')

Таққосланаётган фаунистик комплекслар	Фаунадаги турлар сони	Умумий турлар сони	Фауналар ўхшашлиги S'
<i>Каррак-отқулоқ</i>	57-58	38	0,66
<i>Каррак-янтоқ</i>	57-70	39	0,62
<i>Каррак-какра</i>	57-58	31	0,54
<i>Каррак-қўзиқулоқ</i>	57-56	37	0,66
<i>Каррак-пиёзли арпа</i>	57-42	23	0,47
<i>Каррак-пиёзли қўнғирбош</i>	57-40	20	0,42
<i>Отқулоқ-янтоқ</i>	58-70	40	0,63
<i>Отқулоқ-какра</i>	58-58	35	0,61
<i>Отқулоқ-қўзиқулоқ</i>	58-56	34	0,60
<i>Отқулоқ-пиёзли арпа</i>	58-42	19	0,38
<i>Отқулоқ-пиёзли қўнғирбош</i>	58-40	21	0,43
<i>Янтоқ-какра</i>	70-58	42	0,66
<i>Янтоқ-қўзиқулоқ</i>	70-56	44	0,70
<i>Янтоқ-пиёзли арпа</i>	70-42	24	0,43
<i>Янтоқ-пиёзли қўнғирбош</i>	70-40	26	0,48
<i>Какра-қўзиқулоқ</i>	58-56	37	0,65
<i>Какра-пиёзли арпа</i>	58-42	22	0,44
<i>Какра-пиёзли қўнғирбош</i>	58-40	23	0,47
<i>Қўзиқулоқ-пиёзли арпа</i>	56-42	25	0,51
<i>Қўзиқулоқ-пиёзли қўнғирбош</i>	56-40	18	0,37
<i>Пиёзли арпа-пиёзли қўнғирбош</i>	42-40	29	0,71

Тоғнинг айнан битта баландлик зонасида ўсадиган ўсимликларнинг фаунистик комплекслари ўзаро солиштирилганида ҳам улар ўртасида муайян ўхшашлик ва фарқ бўлишини кўриш мумкин. Аммо битта баландлик зонасидаги ўсимликлар нематодалари фаунаси ўртасидаги ўхшашлик ҳар хил баландлик зонасидаги ўсимликларга нисбатан анча юқори бўлади (4-жадвал).

Тоғ зоналарида баландликнинг пасайиб бориши билан ўсимликлар фаунистик комплекслари ўртасидаги ўхшашликнинг ортиб бориши фауна таркибида доминант ва субдоминант турларни сақланиб қолган ҳолда, фауна унга янги рецедент ва субрецедент турларнинг кириб келиши ёки турларнинг ўрин алмашиши билан боғлиқ бўлиши маълум бўлди.

**Кўп йиллик ўтлар нематодалари фаунасининг баландлик зоналари
бўйича ўхшашлиги (Чекановский – Серенсен коэффиценти S')**

Фаунистик комплекслар	Юқори зона		Ўрта зона		Пастки зона		Тоғолди зонаси	
	1**	2**	1**	2**	1**	2**	1**	2**
<i>Каррак– отқулоқ</i>	7	0,32	20	0,55	32	0,68	22	0,56
<i>Каррак– янтоқ</i>	12	0,47	19	0,54	38	0,70	24	0,65
<i>Каррак – какра</i>	10	0,43	15	0,57	33	0,68	26	0,69
<i>Каррак–қўзиқулоқ</i>	12	0,49	19	0,52	33	0,71	16	0,49
<i>Каррак – пиёзли арпа</i>	8	0,37	14	0,48	23	0,55	15	0,48
<i>Каррак- пиёзли қўнғирбош</i>	11	0,41	18	0,45	22	0,56	0,16	0,56
<i>Отқулоқ–янтоқ</i>	9	0,38	26	0,56	39	0,68	24	0,58
<i>Отқулоқ-какра</i>	8	0,38	20	0,52	32	0,63	24	0,59
<i>Отқулоқ–қўзиқулоқ</i>	7	0,30	22	0,54	32	0,65	20	0,54
<i>Отқулоқ- пиёзли арпа</i>	7	0,35	20	0,49	25	0,65	15	0,42
<i>Отқулоқ– пиёзли қўнғирбош</i>	7	0,41	22	0,40	25	0,59	15	0,46
<i>Янтоқ-какра</i>	15	0,55	24	0,58	39	0,68	26	0,66
<i>Янтоқ-қўзиқулоқ</i>	13	0,48	28	0,60	39	0,70	22	0,64
<i>Янтоқ- пиёзли арпа</i>	9	0,37	20	0,49	28	0,63	16	0,48
<i>Янтоқ- пиёзли қўнғирбош</i>	9	0,42	26	0,49	28	0,60	18	0,59
<i>Какра–қўзиқулоқ</i>	11	0,45	23	0,59	35	0,70	20	0,57
<i>Какра– пиёзли арпа</i>	8	0,37	14	0,44	24	0,54	18	0,53
<i>Какра– пиёзли қўнғирбош</i>	8	0,41	18	0,51	25	0,60	17	0,55
<i>Қўзиқулоқ– пиёзли арпа</i>	12	0,42	18	0,53	25	0,58	15	0,58
<i>Қўзиқулоқ–пиёзли қўнғирбош</i>	11	0,51	21	0,56	24	0,59	15	0,58
<i>Пиёзли арпа – пиёзли қўнғирбош</i>	7	0,48	19	0,46	21	0,62	14	0,56

** 1 - Умумий турлар сони; 2** - Ўхшашлик коэффиценти (S')

Турли баландлик зоналари нематода жамоаларини ўзаро таққослаганимизда ҳам улар ўртасида маълум ўхшашликлар борлигини кўрсатди. Тоғнинг кўшни зоналарида ўхшашлик коэффиценти бир – биридан узоқ бўлган зоналарга нисбатан юқори кўрсаткичга эга бўлади. Жумладан, энг юқори ўхшашлик тоғнинг ўрта ва пастки зоналарида кузатилган бўлса (ўхшашлик коэффиценти 0,81), энг кам ўхшашлик юқори ва тоғолди зоналарини таққослаганимизда (0,49) кузатилди (5-жадвал).

Нематодалар фаунаси ўртасидаги фарқ кўп жихатдан фауна таркибига кирадиган нематодаларнинг тарқалиш хусусиятларига боғлиқ. Чунки ҳар қандай микрофауна ҳайвонлари сингари фитонематодалар ҳам микроўчоқ ҳосил қилиб, тупроқдаги капилляр сув орқали ёки оқар сув орқали пассив тарқалади. Шу сабабдан тоғнинг юқори зонасидан пастки зоналарга тушганимиз сари ўхшашлик даражаси ёндош зоналарда ортиб, бир-биридан узоқ зоналар нематодафаунаси ўртасидаги фарқ катталашиб боради.

5-жадвал

Тоғнинг турли баландлик зоналари нематодалар жамоасининг ўхшашлик коэффиценти (Чекановский – Серенсен коэффиценти S')

Баландлик зоналари	Юқори зона		Ўрта зона		Пастки зона		Тоғолди зонаси	
	1**	S'	1**	S'	1**	S'	1**	S'
Юқори зона	X	X	53	0,68	51	0,61	35	0,49
Ўрта зона	X	X	X	X	80	0,81	56	0,65
Пастки зона	X	X	X	X	X	X	77	0,73

** 1 - Умумий турлар сони

ХУЛОСАЛАР

«Ғарбий Зарафшон тоғ тизмаси биоценозлари кўп йиллик ўтлари фитонематодаларининг зонал тарқалиши ва экологияси» мавзусидаги диссертация иши бўйича олиб борилган илмий тадқиқотлар натижасида қуйидаги хулосалар тақдим этилди:

1. Ғарбий Зарафшон тоғ биоценозларида 7 тур кўп йиллик ўтлар ва улар илдизи атрофи тупроғида нематодаларнинг 121 тури аниқланган. Улардан икки тури – *Merlinius gaudialis* ва *M.rugosus* Ўзбекистон фаунасида биринчи марта қайд этилган. Аниқланган нематодалар иккита синф (*Adenophorea*, *Secernentea*), 4 кенжа синф (*Enoplia*, *Chromadoria*, *Rhabditia*, *Diplogastria*) ва 8 туркум (*Triplonchida*, *Dorylaimida*, *Mononchida*, *Monhysterida*, *Araeolaimida*, *Rhabditida*, *Diplogasterida*, *Tylenchida*) 35 оила ва 58 авлодга мансуб бўлди.

2. Аниқланган нематодалар озикланиши ва экологик хусусиятларига кўра параризобионтлар, эусапробиионтлар, девисапробиионтлар, микогельминтлар, фитогельминтлар (эктопаразитлар ва эндопаразитлар)га ажратилади. Экологик гуруҳлар орасида фитогельминтлар – 37 тур ва параризобионтлар – 35 тур билан доминантлик қилади. Индивидлари сони

бўйича параризобионтлар, девисапробионтлар ва эктопаразитлар устунлик қилади.

3. Нематодалар тоғнинг баландлик зоналари бўйлаб бир текис тарқалмаган. Тоғнинг юқори зонасида хилма-хиллик кам (63 тур) ва, асосан, яшил ўсимликлар билан боғланган турлар кўпроқ учрайди. Баландлик пасайган сайин турлар хилма-хиллиги ва индивидлари сони ортиб боради. Энг юқори хилма-хиллик тоғнинг пастки зонасида кузатилади (104 тур). Бу айниқса ўсимлик қолдиқлари билан озикланадиган эусапробионтлар ва девисапробионтлар мисолида яққол кўзга ташланади. Бундай ҳолат пастки зоналарда ўсимликлар қопламининг яхши ривожланиб, тупроқни органик қолдиқларга бойиши билан боғлиқ.

4. Ўсимликлар нематодалари фаунистик комплексларини жуфтлаб солиштириш орқали уларни ўзаро айнан ўхшаш бўлмаслиги ёки бир - биридан кескин фарқ қилмаслиги аниқланди. Энг кўп ўхшашлик илдининг тузилиши ва ҳаётининг хусусиятлари ўхшаш ўсимликлар - пиёзли арпа билан пиёзли қўнғирбош (ўхшашлик коэффиценти- 0,71) ва янтоқ билан қўзиқулоқ (0,70) ўртасида кузатилади, энг кам ўхшашлик эса қўзиқулоқ билан пиёзли қўнғирбош ва отқулоқ билан пиёзли арпа ўртасида (0,37) кузатилди.

5. Фаунистик комплекслар ўртасидаги ўхшашлик баландлик пасайган сайин ортиб боради. Бу ҳолат ёғин сувлари орқали нематодаларни тоғнинг юқори қисмидан пастки қисмига оқиб ўтиши, антропоген омиллар (ерга ишлов бериш, экин экиш, суғорилиш, мол боқиш) туфайли фаунистик комплекслар ўртасида турлар алмашинуви содир бўлиши билан боғлиқ.

6. Кўп йиллик ўтлар нематодофаунаси таркибида эндопаразитлардан *D. destructor*, *D. dipsaci*, *P. pratensis*, *M. picridis*; эктопаразитлардан *H. digitiformis*, *H. multincinctus*, *M. dubius* нисбатан кенг тарқалган доминант турлар ҳисобланади. Какра нематодаси – *Mesoanguina picridis* нинг Ғарбий Зарафшон тоғ тизмалари кўп йиллик ўтларида баландлик зоналари бўйлаб тарқалиши, каррак ва бўтакўзни зарарлаши биринчи марта ўрганилди.

7. Ғарбий Зарафшон тоғлари биоценозларида кўп йиллик ўтларнинг бўртма нематодаси билан зарарланиши илк бор аниқланган. Бу ҳодиса тоғ зонасида тарқалган айрим ёввойи ўсимликларнинг келгусида қишлоқ хўжалик экинларининг хавfli зараркунандалари – бўртма нематодалари учун табиий кўпайиш ва тарқалиш манбасига айланиши мумкинлигини кўрсатади.

8. Какра нематодасидан заҳарли какра ўсимлигига қарши биологик курашда фойдаланиш жараёнида, ушбу нематоданинг қоқиўтдошлар оиласига мансуб бошқа ўсимликларни ҳам зарарлаши мумкинлигини эътиборга олиш, паразит нематодаларни тоғ биоценозларидан агроценозларга кириб келиши ва тарқалишини олдини олиш учун ёз ва куз фаслларида ёввойи ўтларни системали равишда текширувдан ўтказиб туриш тавсия этилади.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ PhD.03/30.12.2019.В.02.08 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ САМАРКАНДСКОМ
ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

САМАРКАНДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

НАРЗУЛЛАЕВ САРДОРБЕК БАХРИДДИНОВИЧ

**ЗОНАЛЬНОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ЭКОЛОГИЯ
ФИТОНЕМАТОД МНОГОЛЕТНИХ ТРАВЯНИСТЫХ РАСТЕНИЙ
БИОЦЕНОЗОВ ЗАПАДНОГО ЗАРАВШАНСКОГО ХРЕБТА**

03.00.06 – Зоология

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

Самарканд– 2021

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистана за номером В2018.1.PhD/B146.

Диссертационная работа выполнена в Самаркандском Государственном университете.
Автореферат диссертации на трёх языках (узбекский, русский и английский (резюме)) размещён на веб-странице Научного совета (www.samdu.uz) и информационно-образовательном портале «Ziyonet» (www.ziyonet.uz).

Научный руководитель:	Мавлянов Очил доктор биологических наук, профессор
Официальные оппоненты	Изатуллаев Зувайд доктор биологических наук, профессор Эшова Холиса Саидовна доктор биологических наук, доцент
Ведущая организация:	Гулистанский государственный университет

Защита диссертации состоится « 24.07 » 2021 года в « 10⁰⁰ » часов на заседании Научного совета PhD.03/30.12.2019.B.02.08 при Самаркандском государственном университете. (Адрес: 140104, г. Самарканд, Университетский бульвар, дом 15. Актовый зал факультета биологии Самаркандского государственного университета. Тел.: (+99866) 239-11-40; факс (+99866) 239-11-40; E-mail: devonxona@samdu.uz)

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Самаркандского государственного университета (зарегистрировано за № 3d). Адрес: 140104, г. Самарканд, Университетский бульвар, дом 15, Центр информационных ресурсов. Тел.: (+99866) 239-11-51).

Автореферат диссертации разослан « 08 » 07 » 2021 года.
(реестр протокола рассылки № 16 от « 08.07 » 2021 года)



З.Т. Ражамуродов
Председатель научного совета
по присуждению учёных степеней,
д.б.н., профессор

М.С. Кузиев
Ученый секретарь научного совета
по присуждению учёных степеней,
(PhD), доцент

Х.К. Хайдаров
Председатель научного семинара при научном
совете по присуждению учёных степеней,
д.б.н., профессор

ВВЕДЕНИЕ (Аннотации диссертации доктора (PhD) философии)

Актуальность и востребованность темы диссертации. На сегодняшний день во всем мире все более значительным становится воздействие паразитических фитонематод на сельское хозяйство, и, по оценкам, ежегодный ущерб, наносимый нематодами сельскому хозяйству, составляет около 77 миллиардов долларов¹. В естественных экосистемах фитонематоды в той или иной степени связаны с зелеными растениями. Многие из них свободно живут в почве и участвуют в ассимиляции растительных остатков. Другие паразитируя на корнях, корнеплодах, клубнях, а иногда и на стеблях, листьях, цветах и семенах растений наносят большой ущерб. Поэтому, комплексное изучение фауны, характеристики распространения, экологии и хозяйственного значения паразитических видов в регионах имеет важное значение.

В настоящее время в мире проводятся исследования по определению филогенетического формирования паразитических нематод в качестве вида, а также распространению паразитических нематод, напрямую связанных с дикорастущими растениями горных и предгорных биоценозов, также как и на то, что дикорастущие растения естественных биоценозов и сорняки сопредельных агроценозов являются естественными источником накопления паразитических нематод. В связи с этим особое внимание уделяется анализу экологических особенностей нематодафауны многолетних растений горных биоценозов по высотным поясам гор, выявлению паразитарно-хозяйских отношений нематод с растениями, таксономической и экологической классификации нематод, их вертикальному распределению в горных зонах.

В нашей Республике уделяется отдельное внимание выявлению нематод сельскохозяйственных культур, выращиваемых на орошаемых землях, и, растущих вокруг них сорняков, в частности, установлен состав нематодафауны агроценозов и их биоэкологические особенности, разработаны меры борьбы с паразитическими видами. В Стратегия действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан определены задачи «... защиты сельскохозяйственных культур от болезней, вредителей и сорняков»². Исходя из этих задач, таксономический и экологический анализ нематодафауны многолетних трав горных биоценозов наряду с культурными растениями, выявление доминирующих видов, а также паразитических видов, встречающихся в различных органах растений и почвах ризосферы, и разработка мер борьбы с ними имеют важное научно-практическое значение.

Данное диссертационное исследование в определенной степени способствует реализации задач, указанных в Указе Президента Республики Узбекистан от 7 февраля 2017 года № ПФ-4947 «О Стратегии дальнейшего развития республики. Узбекистана», в Постановлении от 23 октября 2019 года ПФ-5853 23 октября 2019 г. «Об утверждении Стратегии дальнейшего

¹ <https://www.irjet.net/archives/V4/i12/IRJET-V4I1290>

² Указ Президента Республики Узбекистан №УП-4947 от 7.февраля 2017 г. «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан

развития сельского хозяйства Республики Узбекистан на 2020-2030 годы», в Постановлении Кабинета Министров Республики Узбекистан от 22 декабря 2020 г. № 2544-1 «Об утверждении перечня вредителей, болезней растений и сорняков, имеющих карантинное значение для Республики», а также в других нормативных правовых актов, связанных с данной деятельностью.

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

Степень изученности проблемы. Сведения о нематодах дикорастущих и сорных растений приводятся в научных работах L.Háněl (1992), T.Bongers, H. Ferris (1999), Min Zhang, W.Liang, X.Zhang (2012), M.Talavera, A.Navas (2002), F.Tong, Y.Xiao, Q.Wang (2010), V.Peneva, S.Lazarova (2011), Ke Dong (2017), J. Genevieve, T. Martinez (2018) и других зарубежных ученых.

В странах СНГ исследования по изучению нематод многолетних растений, произрастающих в горных биоценозах были проведены С.Кирияновой, Э.Л.Краль (1969, 1971), А.А. Парамонова (1952, 1958, 1962), Р. Изатуллаевой (1967), Т.С. Ивановой (1987), Т. Тебенковой (1987), Л.Джураевой (1992), З.И. Обуховой, К.У. Базарбекова (1987) и другие.

Сведения о видовом составе, биоэкологических особенностях нематодофауны многолетних дикорастущих растений в условиях Узбекистана приводятся в исследованиях А.Т. Тулаганова (1949, 1975, 1978), Ш.А. Атахонова (1956), Ш.Хуррамова (1980), О. Мавлонова (1989, 1993), З.Н. Норбоев (1989), Г.А. Абдурахмоновой (2004), Л. Санаевой (2008), Н.Хакимова, М. Хамраевой (2014), Х.С. Эшовой (2018), А.Ш. Хуррамова (2019) и других авторов.

Однако, в проведенных исследованиях данные о вертикальном распределении по высотным зонам гор, экологическому и таксономическому составу нематодофауны дикорастущих растений, отсутствуют.

Поэтому, определение фаунистического состава фитонематод многолетних трав, исследования особенностей вертикального распределения фитонематод в горных высотных поясах, таксономическая и экологическая классификация обнаруженных нематод, а также, определение роли горных экосистем, как источника размножения, накопления и распространения паразитических нематод, имеет важное научно-практическое значение.

Связь диссертационной работы с тематическими планами научных исследовательских работ научно-исследовательского учреждения, где выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено согласно научно-исследовательскому плану Самаркандского государственного университета в рамках темы Био-01-2021 «Фауна, экология и охрана животного мира Юго-Западного Узбекистана, а также их рациональное использование».

Целью исследования являлось определение видового состава нематод многолетних трав в биоценозах Западно-Зарафшанского горного хребта и

вертикального распространения по высотным поясам, а также экологической взаимосвязи горной экосистемы с многолетними травами.

Задачи исследования заключаются в следующем:

определить фаунистический состав нематод многолетних трав горных и предгорных биоценозов Западно-Зарафшанского горного хребта;

установить особенности вертикального распространения фитонематод в горных поясах;

таксономическая и экологическая классификация выявленных нематод биоценозов Западно-Зарафшанского хребта;

анатомо-морфологическое описание важнейших и широко распространенных паразитических видов, обитающих в горных биоценозах;

раскрыть значение горных экосистем в качестве очага размножения, накопления и распространения паразитических нематод.

Объектом исследования выбраны фитонематоды многолетних трав горных и предгорных биоценозов.

Предметом исследования является таксономический и экологический состав нематод многолетних трав горных и предгорных экосистем, и их вертикально-зональное распространение.

Методы исследований. В исследованиях использовались маршрутный и визуальный методы, фитогельминтологические методы, такие как воронковый метод Бермана, морфометрические показатели, полученные по формуле Де Мана, и её модифицированной версии Миколецким, а также методы статистического и сравнительного анализа.

Научная новизна исследований заключается в следующем::

проведен анализ вертикально-зонального распространения нематод многолетних трав Западного Зарафшанского горного хребта, и выявлен 121 вид нематод, относящихся к 8 отрядам и 35 семействам;

выявлены новые для фауны Узбекистана виды нематод - *Merlinius gaudialis* и *M. rugosus*;

раскрыта зависимость таксономического и экологического состава нематодофауны, а также плотности популяции от географического положения, строения растительных органов и гидротермического режима почвы;

обосновано, что формирование и состав нематодофауны высотных поясов зависят от растительного покрова, видového обмена между фаунистическими группами под действием естественных и антропогенных факторов.

Практическая новизна исследований заключается в следующем.

установлено, что многолетние травы горных экосистем являются источником накопления, размножения и распространения паразитических нематод;

разработаны рекомендации по использованию горчаковой нематоды (*Mesoanguina picridis*) в качестве биологического агента в борьбе с опасным и ядовитым сорняком горчаком ползучим.

Достоверность результатов исследования подтверждаются соответствием полученных результатов исследований, полученных на основе использования методов и приёмов, применяемых в фитогельминтологии и паразитологии теоретическим данным, проведением статистического анализа морфометрических данных на основе современного программного обеспечения, публикациями полученных результатов в авторитетных изданиях, а также утверждением компетентными государственными структурами разработанных рекомендаций и внедрением их в практику.

Научное и практическое значение результатов исследований. Научное значение результатов исследований заключается в проведении комплексного анализа фитонематод многолетних трав биоценозов Западного Зарафшанского хребта, установлении видового состава, проведением систематического и экологического анализа фауны фитонематод, раскрытии особенностей формирования в горных экосистемах сообщества нематод растений, под действием изменений растительного и почвенного покровов, и развития корневой системы растений.

Практическое значение результатов исследований заключается в том, что многолетние дикорастущие травы в условиях горных экосистем являются источником накопления и распространения паразитических нематод, распространенная среди многолетних растений горчаковая нематода рекомендована для использованию в биологической борьбе с горчаком ползучим, являющийся опасным и ядовитым сорняком.

Внедрение результатов исследований. На основании полученных результатов исследований зонального распространения и экологии фитонематод многолетних трав биоценозов западного Зеравшанского хребта:

приготовленные 40 постоянных микропрепаратов, изготовленные из 74 видов 323 экземпляров нематод, принадлежащих нематодофауне биоценозов горного хребта, включены в лидирующий уникальный объект Республики «Зоологическая коллекция» (справка Академии наук Республики Узбекистан №4/1255-1426 от 8 июля 2020 г.). В результате образцы обогатили фонд коллекции, дают возможность оценить видовое разнообразие фитонематод многолетних растений в горных экосистемах Западно-Зарафшанского хребта, а также особенности их распространения и распределения по биотопам;

сведения о видовом составе, биоэкологических особенностях и зональном распространении нематодофауны многолетних растений внедрены в деятельность Комитета по экологии и охраны окружающей среды Самаркандской области (Справка Государственного комитета по экологии и охране окружающей среды Республики Узбекистан № 04/2-8-502 от 3 сентября 2020 г.). В результате путем оценки изменений фаунистического состава нематод появилась возможность оценить экологическое состояние территории, что даёт возможность на их основе разработать меры по сохранению стабильности растительного и животного мира.

Апробация результатов исследований. Результаты научных исследований обсуждены на 2 международных и 7 республиканских научно-практических конференциях.

Публикация результатов исследований. По теме диссертации опубликованы всего 15 научных работ, из них 4 – в научных изданиях, рекомендованных к опубликованию основных научных результатов докторских диссертаций Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан, в том числе 3 из них в республиканских и 1 в зарубежных научных журналах.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, четырех глав, выводов, практической рекомендаций и списка использованной литературы. Объем диссертации составляет 110 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обосновываются актуальность и востребованность проведенного исследования, цель и задачи исследования, характеризуется объект и предмет, показано соответствие исследования приоритетным направлением развития науки и технологии Республики, излагаются научная новизна и практические результаты исследования, раскрываются научная и практическая значимость полученных результатов, внедрение в практику результатов исследований, приводятся сведения по опубликованным работам и структуре диссертации.

В первой главе диссертации **«История изучения нематод дикорастущих и сорных растений»** представлен обзор изучения исследуемой проблемы. В результате анализа исследовательских работ, проведенных по теме диссертации, следует отметить, что в нашей Республике изучению нематод горных экосистем уделялось очень мало внимания. Работы, проводимые в этом направлении, носили случайный визуальный характер и проводились на ограниченной территории. Такие исследования заключались в основном в обнаружении некоторых паразитических видов. В проанализированных исследованиях закономерности вертикально-зонального распределения и формирования нематодофауны горных биоценозов не изучались.

Вторая глава диссертации озаглавлена как **«Материалы и методы исследований»**. В данной главе приводятся сведения о почвенно-климатических условиях региона исследований, объеме собранного материала, а также методов и приемов, использованных в работе. Сборы образцов растений и почвы проводились маршрутными и визуальными методами, при выделении нематод из собранных образцов, их фиксации, приготовление временных и постоянных микропрепаратов, определения видов были использованы фитогельминтологические и общезоологические методы, а также при обобщении результатов использовались статистические методы исследований.

Исследования проводились в 2015-2020 годах в горных массивах Чакаликалон и Каратепа Западного Зарафшанского горного хребта. Для изучения вертикального распространения нематод Западный Зарафшанский горный хребет был разделен на 4 зоны - верхнюю, среднюю, нижнюю и предгорную (Алибеков, 1982). В каждой горной зоне были выбраны 7 видов многолетних трав: кузиния цельнолистная (*Cousinia integrifolia* Franch.), щавель курчавый (*Rumex crispus* L.), верблюжья колючка (*Alhagi kirghisorum* Sch.), горчак ползучий (*Acroptilon repens* L.), зопник иволистный (*Phlomis salicifolia* Rg.), ячмень луковичный (*Hordeum bulbosum* Torn.), мятлик луковичный (*Poa bulbosa* L.). Были взяты по 10 кустов каждого из видов исследуемых растений с каждой зоны. Для выделения нематод, были взяты образцы надземной части и корни растений, а также образцы прикорневой почвы на глубине 0–10 см и 10–20 см. Таким образом, из каждой высотной зоны были проанализированы по 280 образцов. Всего на обнаружение нематод были проанализированы 1120 образцов.

Из собранных 280 образцов надземной части растений в 151 пробах, из такого же количества образцов корневой системы в 200 пробах и во всех почвенных образцах обнаружены нематоды. Для определения видовой принадлежности использованы морфометрические показатели рассчитанные по формуле De Man (1880) и её модифицированной Micoletzky (1922).

Для определения степени превосходства видов и количества особей нематод в растительных и почвенных образцах в процентном соотношении определяли по методу Witkowsky (1966).

Для определения сходства и различий фаунистического комплекса нематод многолетних трав между высотными зонами гор использовали метод определения коэффициентов сходства, предложенный Серенсенем (Песенко, 1982) и индекс Маргалефа (1951) для определения видового богатства растений и горных зон

В третьей главе диссертации, **«Систематический анализ и анатомо-морфологическая характеристика нематод многолетних трав»**, приводится классификация обнаруженных нематод многолетних трав и анализ их распространения по высотным зонам исследуемого горного хребта. Обнаруженные 121 вида, относятся к двум классам (Adenophorea, Secernentea), 4 подклассам (Enoplia, Chromadoria, Rhabditia, Diplogastria), 8 отрядам, 35 семействам. Среди них виды *Merlinius gaudialis*, *M.rugosus* – установлены как новые виды для фауны Узбекистана. Во втором разделе этой главы проведен анализ распределения нематод многолетних растений по высотным зонам горного хребта (таблица 1).

При сравнении нематодофауны многолетних растений, распространенных в разных высотных зонах, выяснилось, что они различаются по своему видовому составу и плотности особей. Это различие связано с особенностями растительного покрова, вегетационным периодом, особенностями вегетативных органов растений, а также гидротермальным режимом почвы. Разнообразна и многочисленна (56-70 видов) фауна глубоко укоренившихся многолетних ксерофитов (кузиния цельнолистная, щавель

курчавый, верблюжья колючка, горчак ползучий, зопник иволистный). У эфемеров с коротким вегетационным периодом и поверхностным укоренением (мятлик луковичный, ячмень луковичный), напротив, количество видов (40-42) и плотность особей относительно невелико.

Таблица 1

Распределение фитонематод многолетних трав в высотных горных зонах

Исследованные растения	Виды (количество индивидов)	В том числе, по высотным поясам			
		Высокого рье (475-850 м н.у.м)	Средний (850-1250 м н. у.м)	Нижний (1250-1800 м н.у.м)	Предгорье (1800-2590 м н.у.м.)
<i>Кузиния цельнолистная</i>	57 (2414)	21 (312)	32 (497)	45 (880)	35 (725)
<i>Щавель курчавый</i>	58 (2201)	19 (286)	38 (541)	49 (803)	41 (571)
<i>Верблюжья колючка</i>	70 (2753)	29 (291)	50 (717)	62 (1048)	39 (697)
<i>Горчак ползучий</i>	58 (2310)	22 (237)	36 (514)	44 (883)	40 (676)
<i>Зопник иволистный</i>	56 (1995)	26 (202)	41 (515)	48 (790)	30 (488)
<i>Ячмень луковичный</i>	42 (1463)	20 (205)	26 (353)	37 (558)	28 (347)
<i>Мятлик луковичный</i>	40 (1318)	17 (173)	34 (372)	33 (461)	22(312)
Всего:	121 (14454)	63 (1706)	92 (3509)	104(5423)	79 (3816)

Обнаруженные виды нематод *Heterocephalobus elongatus*, *Acrobeloides emarginatus*, *Chiloplacus symmetricus*, *Panagrolaimus rigidus*, *Aphelenchus avenae*, *Paraphelenchus pseudoparietinus*, *Aphelenchoides parietinus*, *A.bicaudatus*, *Aglenchus agricola*, *Tylenchus davainei*, *Ditylenchus destructor*, *D. dipsaci*, *Pratylenchus pratensis*, *Helicotylenchus multicinctus*, *Merlinius dubius* считаются широко распространенными представителями, входящими в фаунистический комплекс почти всех растений. В высокогорье доминируют виды, относящиеся к семействам Tylenchorhynchidae, Panagrolaimidae, Tylenchidae.

В нематодауне высокогорья доминируют представители семейств Tylenchorhynchidae, Panagrolaimidae, Tylenchidae.

В средней зоне горного хребта обнаружены 92 вида, в количестве 3509 особей. В данной высотной зоне относительно разнообразнее представлены семейства Panagrolaimidae, Tylenchorhynchidae, Aphelenchoididae, Tylenchidae и Qudsianematidae.

Нижний пояс горы отличается от верхнего и среднего пояса разнообразием видов и большим количеством особей. В этой зоне

обнаружено 104 вида, охватывающих 5423 особи. По видовому разнообразию преобладают представители семейств Rhabditidae, Panagrolaimidae, Aphelenchoididae, Tylenchidae, по количественному показателю особей, семейства Rhabditidae (17,2%), Panagrolaimidae (12,24%) и Tylenchidae (13%). Фаунистический комплекс данной зоны обогащен с приходом видов, относящихся к родам *Monhystera*, *Diploscapter*, *Aphelenchoides*, *Seinura*, *Aglenchus*, *Hexatylus*, *Eudorylaimus*. Впервые отмечено, что в этой зоне северная галловая нематода – *Meloidogyne hapla* паразитирует на корнях кузины цельнолистной, горчак ползучий и верблюжьей колючки. Кроме того, личинки нематоды рода *Anguina*, не установленного до видового уровня, в колосьях мятлика луковичного, встречающегося только в данной высотной зоне.

В предгорной зоне обнаружены 79 видов нематод. В этой зоне наиболее разнообразны семейства Tylenchidae и Panagrolaimidae. По количеству особей доминирует вид *Mesorhabditis monhystera* (семейство Mesorhabditidae). Таким образом, в предгорьях наблюдается небольшое снижение численности видов и количества особей нематод.

Видовое богатство нематофауны горных зон рассчитывали по индексу Маргалефа (Песенко, 1982). В разных высотных поясах индекс варьировал от 8,2 до 11,9. Среди высотных зон нижняя зона горы преобладает видовым богатством нематод по сравнению с другими зонами ($D_{MG}=11,9$). В высокогорной зоне, напротив, зафиксировано самое низкое ($D_{MG} = 8,3$) видовое богатство.



Рис.1. Горчак ползучий пораженный горчачковой нематодой – *M. picridis* (массив Каратепя, 2018 год) Ориг.

В третьем разделе главы представлены изображения и анатомо-морфологическая характеристика наиболее важных, широко распространенных видов нематод многолетних растений. Горчачковая нематода (*Mesoanguina picridis*), как опасный паразит многолетних трав, сильно поражает горчак ползучий, кузины и василька в поясах горы. (рис.1,3,4).

M. picridis паразитирует в надземной части растений, в листьях, побеге и шейке корневой образует галлы. Повреждение растения становится отчетливо видно только на завершающих стадиях, после образования галлов. Образование галлов размером 4-5 мм белого цвета происходит в конце мая-июне. В это время сильно поврежденное растение отстает в развитии или погибает.

Долгое время многими исследователями утверждалось, что для нетоматоды *Mesoanguina picridis*, в качестве хозяина является только горчак ползучий (*Agroptilon repens* L.). (Кирьянова, 1979; Watson, 1990). Однако, далее было установлено что данный вид паразитирует и в других видах растений семейства сложноцветные (Чижов, 1990; Subbotin, 2004).

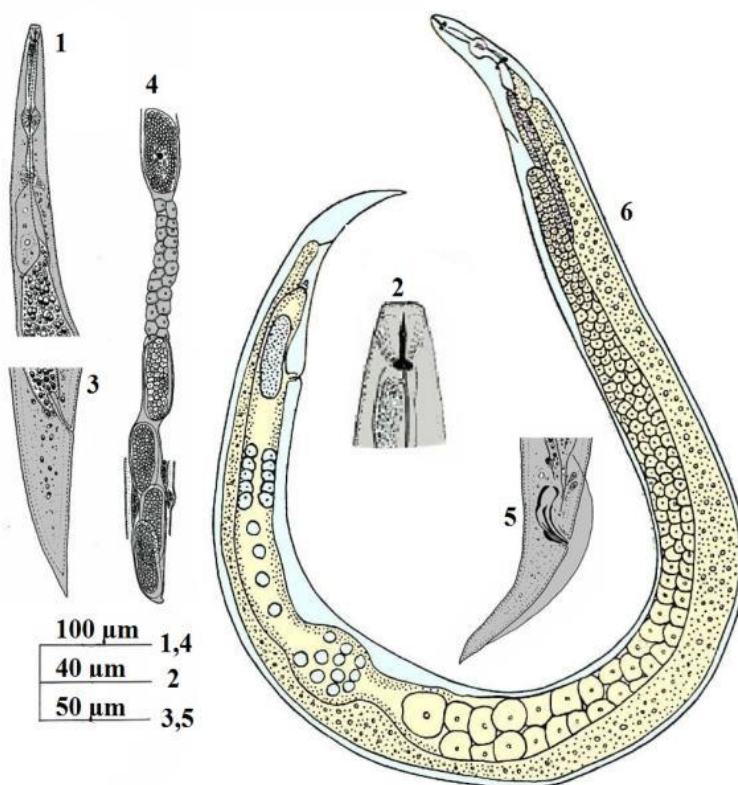


Рис. 2. *Mesoanguina picridis* (Kirjanovae, 1944) Chizhov, 1990: 1-строение пищевода; 2-головной отдел; 3-♀ хвостовой отдел; 4-♀ половой орган; 5-♂ хвост; 6-♀ общий вид (Е.С.Кирьянова (1969) с некоторыми дополнениями)

В наших исследованиях установлено, что данный вид паразитирует в таких растениях, как горчак ползучий (*Agroptilon repens* L.), кузиния цельнолистная (*Cousinia integrifolia* F.) и василёк (*Centaurea squarrosa* W.) (рисм. 3,4).

Морфометрические показатели *Mesoanguina picridis*:

Самка. L= 1500-1800 мк; a=25-30; b=9-11; c=17-19; V= 83.1-85.2%; стилет =10-14 мк.

Самец. L=1300-1400 мк; a=20-26; b=7-9; c=14-16; спикула=29-33; рулек=9-10; стилет =10-11 мк

У горчаковой нематоды на переднем конце тела кутикула головы состоит из трех колец. Стиллет хорошо развит. Яичник изогнут в двух местах. Матка делится на переднюю и заднюю ветви. Задняя ветвь вдвое длиннее ширины туловища.

Кузиния цельнолистная (*Cousinia integrifolia* F.) и василёк (*Centaurea squarrosa* W.) впервые в фауне Узбекистана зафиксированы в качестве хозяев горчаковой нематоды (рис.3 и 4).



Рис.3. Галлы, образованные горчаковой нематодой – *M. picridis*, на листьях василька (массив Каратепя, 2018 год). Ориг.

Наиболее высокий показатель экстенсивной и интенсивной степени заражения кузинии цельнолистной и горчака ползучего нематодой *M. picridis* наблюдалось в средней зоне гор, тогда как заражение этим паразитом василька наблюдалось в высокогорной зоне (таблица 2).

Таблица 2.

Пораженность многолетних трав горчаковой нематодой (*Mesoanguina picridis*) на различных высотных зонах гор

Растение	Пораженный орган	Горные зоны					
		Верхняя		Средняя		Нижняя	
		З/Э*	З/И*	З/Э*	З/И*	З/Э*	З/И*
Кузинья цельнолистная	Стебель, лист	3,4±41	8-20	1,1±47	10-30	-	-
Горча ползучий	Стебель, корень, лист, корневая шейка, барг	0,9±26	1-7	1,4±44	3-8	0,8±34	2-6
Василёк	Лист	0,73±11,6	4-9	1,2±6,7	3-10	-	-

** Э/П. – экстенсивность поражения (в %); И/П – интенсивность поражения

Кроме этого в результате проведенных исследований в высокогорной зоне обнаружено заражение зопника иволистного неизвестным видом нематод -*Mesoanguina sp.* (рис.4). Однако, из-за отсутствия половозрелых нематод определить их до видового уровня не удалось. Но несмотря на это, следует отметить, нами впервые установлено, что представители рода *Mesoanguina* паразитируют на зопнике иволистном (*Phlomis salicifolia* Rg.).

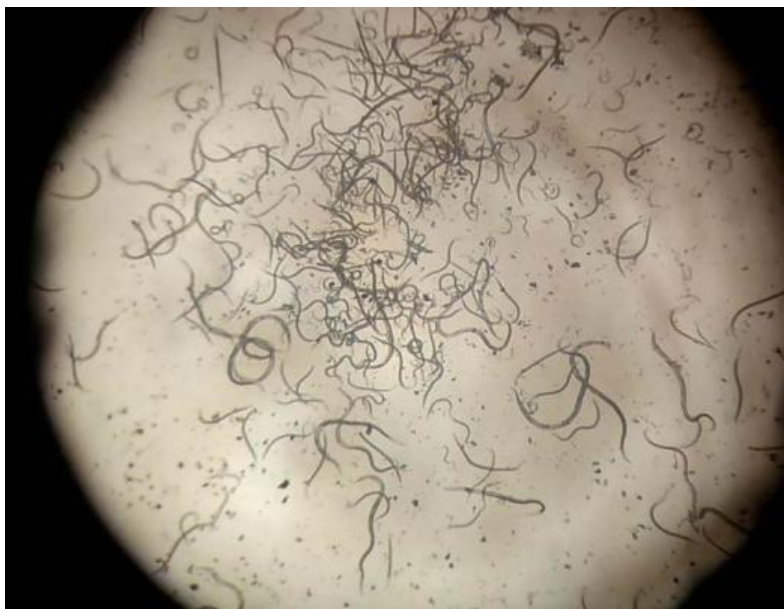


Рис.4. Личинки *Mesoanguina sp.* в состоянии анабиоза, выделены из галлов зопника иволистного. 12,5x6,0. Тахтакарача 2018 год. Ориг.

В первом разделе четвертой главы диссертации «**Экологическая характеристика нематод многолетних растений горных экосистем**», выявленные нематоды, разделены на экологические группы параризобионтов, эусапробиионтов, девисапробиионтов, микофагов и фитогельминтов. Во втором разделе этой главы дается сравнительное описание распределения экологических групп по горным зонам. В фаунистических комплексах высокогорной зоны преобладают параризобионты и эктопаразитические полифаги, связанные с зелеными растениями. По мере уменьшения высоты они сменяются эусапробиионтами, девисапробиионтами и детритофагами, питающимися растительными остатками и почвенным детритом. В нижней зоне отмечено, что количество особей сапробиотических видов увеличилось почти в 4 раза по сравнению с верхней зоной (рис. 5).

Причину увеличения видового разнообразия и численности особей по мере уменьшения вертикальных высотных зон можно объяснить более сильным развитием растительного покрова в нижних зонах и усилением накопления растительных остатков в почве. В предгорных зонах наблюдается небольшое уменьшение видового разнообразия и количества индивидов в составе фауны.

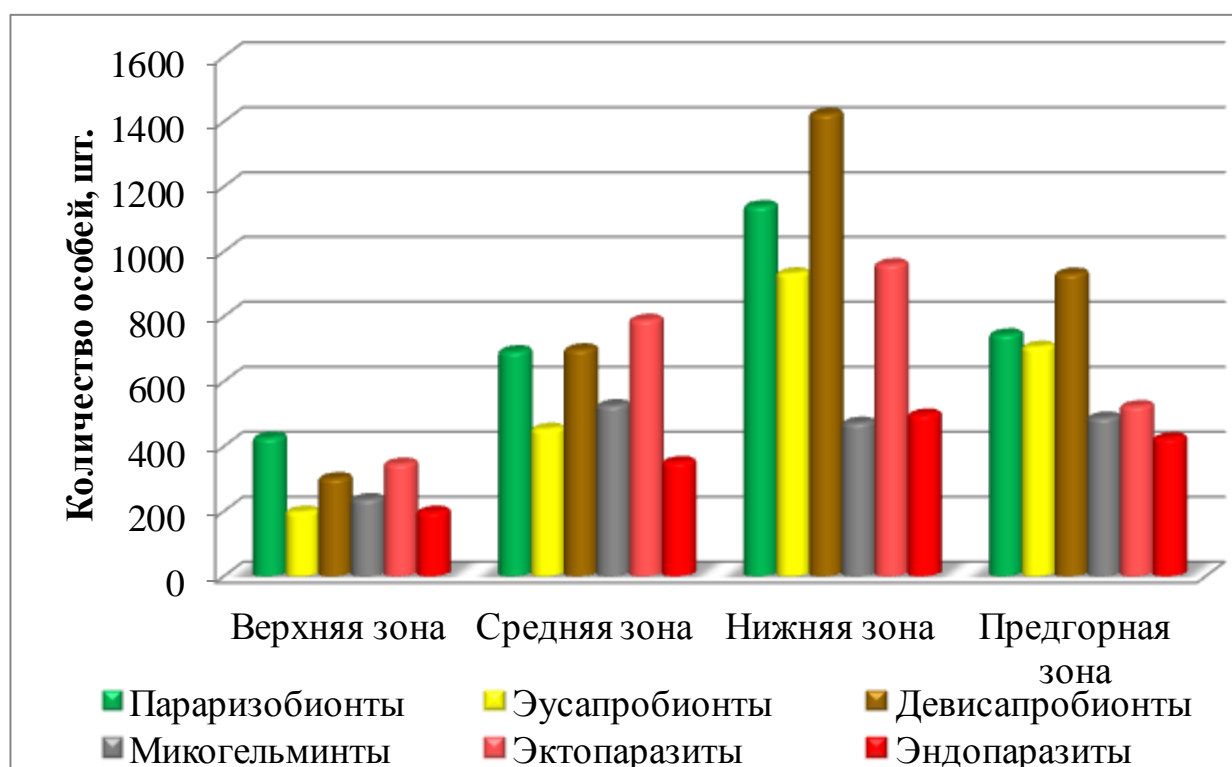


Рис.5. Распределение экологических групп нематод многолетних трав по высотным зонам (по количеству особей)

В третьем разделе данной главы проанализированы взаимосвязь между фаунистическими комплексами нематод многолетних травяных растений, причины их сходства или различия.

Как видно, степень сходства между нематодофауной разных растений непосредственно связана с экологическими особенностями растений, в частности, продолжительностью вегетационного периода, степенью развития корневой системы.

Между фаунистическими комплексами наибольшее сходство (0,71) наблюдалось среди эфемеров с коротким вегетационным периодом, корни которых находились в поверхностном слое почвы – ячмень луковичный и мятлик луковичным, а также среди ксерофитов с длительным вегетативным периодом роста и с более глубоким корнем: верблюжья колючка и зопник (0,7), кузиния и щавель (0,66), кузиния и зопник (0,66), верблюжья колючка и горчак (0,66), горчак и зопник (0,65). Напротив, между фаунами зопника–мятлика луковичного, щавеля–мятлика луковичного, горчака–ячменя луковичного, горчака–мятлика луковичный, верблюжьей колючки–ячменя луковичный, верблюжьей колючки–мятлика луковичного наблюдалось минимальное сходство (0,37-0,47).

Парный сравнительный анализ нематод многолетних травяных растений показал, что между ними не существует фаунистических комплексов, которые были бы абсолютно идентичны или резко отличались друг от друга. Наибольшее сходство фауны наблюдается между фауной эфемерных растений ячменя луковичного и мятлика луковичного, принадлежащими к одной экологической группе. Аналогичное сходство наблюдается между

ксерофитами кузиинии и щавелем, щавелем и горчаком. Такая ситуация свидетельствует о том, что формирование фаунистических комплексов растений, распространенных в горных регионах, в определенной степени взаимосвязаны между собой (таблица 3).

Таблица 3.

**Сходство фаунистических комплексов нематод многолетних растений
(коэффициент Чекановского – Серенсена, S')**

Сравниваемые фаунистические комплексы	Количество видов	Количество общих видов	Сходство фауны S'
<i>кузииния– щавель</i>	57-58	38	0,66
<i>кузииния –колючка</i>	57-70	39	0,62
<i>кузииния – горчак</i>	57-58	31	0,54
<i>кузииния – зопник</i>	57-56	37	0,66
<i>кузииния – ячмень луковичный</i>	57-42	23	0,47
<i>кузииния - мятлик луковичный</i>	57-40	20	0,42
<i>щавель – колючка</i>	58-70	40	0,63
<i>щавель - горчак</i>	58-58	35	0,61
<i>щавель – зопник</i>	58-56	34	0,60
<i>щавель - ячмень луковичный</i>	58-42	19	0,38
<i>щавель – мятлик луковичный</i>	58-40	21	0,43
<i>колючка - горчак</i>	70-58	42	0,66
<i>колючка - зопник</i>	70-56	44	0,70
<i>колючка – ячмень луковичный</i>	70-42	24	0,43
<i>колючка - мятлик луковичный</i>	70-40	26	0,48
<i>горчак – зопник</i>	58-56	37	0,65
<i>горчак – ячмень луковичный</i>	58-42	22	0,44
<i>горчак – мятлик луковичный</i>	58-40	23	0,47
<i>зопник – ячмень луковичный</i>	56-42	25	0,51
<i>зопник – мятлик луковичный</i>	56-40	18	0,37
<i>ячмень луковичный – мятлик луковичный</i>	42-40	29	0,71

Даже при сравнении фаунистических комплексов растений, произрастающих на одной высотной горной зоне, можно увидеть, что между ними есть определенные сходства и различия. Однако, сходство фауны нематод у растений одной высотной зоны намного больше, чем у растений в разных высотных поясах (таблица 4).

Установлено, что по мере уменьшения высоты в горных зонах происходит увеличение сходства между фаунистическими комплексами растений, с сохранением доминантных и субдоминантных видов в составе фауны, связанное с миграцией видов или появлением в фауне новых рецессивных и субрецидивных видов.

Таблица 4.

Сходство фауны нематод многолетних растений в различных высотных зонах (коэффициент Чекановского – Серенсена, S')

Фаунистический комплекс	Верхняя зона		Средняя зона		Нижняя зона		Предгорная зона	
	1**	2**	1**	2**	1**	2**	1**	2**
<i>Кузиния – щавель</i>	7	0,32	20	0,55	32	0,68	22	0,56
<i>Кузиния – колючка</i>	12	0,47	19	0,54	38	0,70	24	0,65
<i>Кузиния – горчак</i>	10	0,43	15	0,57	33	0,68	26	0,69
<i>Кузиния – зопник</i>	12	0,49	19	0,52	33	0,71	16	0,49
<i>Кузиния – ячмень луковичный</i>	8	0,37	14	0,48	23	0,55	15	0,48
<i>Кузиния - мятлик луковичный</i>	11	0,41	18	0,45	22	0,56	0,16	0,56
<i>щавель – верблюжья колючка</i>	9	0,38	26	0,56	39	0,68	24	0,58
<i>щавель - горчак ползучий</i>	8	0,38	20	0,52	32	0,63	24	0,59
<i>щавель – зопник иволлистный</i>	7	0,30	22	0,54	32	0,65	20	0,54
<i>щавель - ячмень луковичный</i>	7	0,35	20	0,49	25	0,65	15	0,42
<i>щавель – мятлик луковичный</i>	7	0,41	22	0,40	25	0,59	15	0,46
<i>колючка - горчак</i>	15	0,55	24	0,58	39	0,68	26	0,66
<i>колючка - зопник</i>	13	0,48	28	0,60	39	0,70	22	0,64
<i>колючка ячмень луковичный</i>	9	0,37	20	0,49	28	0,63	16	0,48
<i>колючка - мятлик луковичный</i>	9	0,42	26	0,49	28	0,60	18	0,59
<i>горчак – зопник иволлистный</i>	11	0,45	23	0,59	35	0,70	20	0,57
<i>горчак – ячмень луковичный</i>	8	0,37	14	0,44	24	0,54	18	0,53
<i>горчак – мятлик луковичный</i>	8	0,41	18	0,51	25	0,60	17	0,55
<i>зопник – ячмень луковичный</i>	12	0,42	18	0,53	25	0,58	15	0,58
<i>зопник – мятлик луковичный</i>	11	0,51	21	0,56	24	0,59	15	0,58
<i>ячмень луковичный – мятлик луковичный</i>	7	0,48	19	0,46	21	0,62	14	0,56

**1- количество общих видов; **2 - коэффициент сходства (S')

При сравнении сообщества нематод разных высотных поясов, нами установлено, что между ними было некоторое сходство. В соседних зонах горы показатели коэффициента подобия был выше, чем в зонах, удаленных друг от друга. В частности, если наибольшее сходство наблюдалось в средней и нижней зонах горы (коэффициент сходства 0,81), а наименьшее - при сравнении верхней и предгорной зоны (0,49) (таблица 5).

Различие между фауной нематод во многом зависит от особенностей распространения нематод, входящих в состав фауны. Потому, что так же как и любое животное микрофауны, фитонематоды также образуют микросреду и пассивно распространяются в почве через капиллярную воду или же с помощью проточной воды. Поэтому, по мере снижения с верхней зоны в нижнюю, возрастает сходство между граничащими биоценозами, а разница между отдалёнными зонами увеличивается.

Таблица 5.

Коэффициент сходства сообщества нематод в различных высотных зонах гор (коэффициент Чекановского – Серенсена, S')

Высотные зоны	Верхняя зона		Средняя зона		Нижняя зона		Предгорная зона	
	1**	S'	1**	S'	1**	S'	1**	S'
Верхняя зона (высокогорье)	X	X	53	0,68	51	0,61	35	0,49
Средняя зона	X	X	X	X	80	0,81	56	0,65
Нижняя зона	X	X	X	X	X	X	77	0,73

**1- количество общих видов

ВЫВОДЫ

В результате научных исследований диссертационной работы по теме «Зональное распространение и экология фитонематод многолетних травянистых растений биоценозов Западного Заравшанского хребта» были сделаны следующие выводы:

1. В биоценозах Западного Заравшанского горного хребта у 7 видов растений и в их прикорневой почве были обнаружены 121 вида нематод. Из них, два вида – *Merlinius gaudialis* ва *M.rugosus*, зарегистрированы как новые виды для фауны Узбекистана. Обнаруженные виды нематод принадлежат двум классам (Adenophorea, Secernentea), 4 подклассам (Enoplia, Chromadoria, Rhabditia, Diplogastria), 8 отрядам (Triplonchida, Dorylaimida, Mononchida, Monhysterida, Araeolaimida, Rhabditida, Diplogasterida, Tylenchida), 35 семействам и 58 родам.

2. Выявленные нематоды по способу питания и экологическим особенностям разделены на экологические группы паразитобионтов, эузапробионтов, девисапробионтов, микогельминтов и фитогельминтов (эктопаразиты и эндопаразиты). Среди экологических групп доминируют фитогельминты – 37 вида и паразитобионты – 35 вида. По количеству особей

превосходят паразитобионты, девисапробионты и эктопаразиты.

3. В различных зонах горы распространение нематод неравномерное. В верхней зоне гор они менее разнообразны (63 вида) и, в основном, распространены виды, связанные с зелеными растениями. По мере снижения высоты видовое разнообразие и количество особей увеличивается. Наибольшее разнообразие наблюдается в нижней зоне гор (104 вида). Такая тенденция четко наблюдается у питающихся растительными остатками эусапробионтов и девисапробионтов. Это связано с тем, что в нижней зоне растительный покров хорошо развит и почва богата органическими остатками.

4. Путем парного сравнения фаунистических комплексов нематод растений установлено, что они не совсем идентичны или резко отличаются друг от друга. Наибольшее сходство наблюдается у растений со сходными биологическими особенностями и строением корня – между ячменем луковичным и мятликом луковичным (коэффициент сходства - 0,71), между верблюжьей колючкой и зопником иволистным (0,70), а наименьшее сходство между зопником иволистным и мятликом луковичным, щавелем курчавым и ячменем луковичным (0,37).

5. Показатели сходства между фаунистическими комплексами по мере снижения высоты гор увеличиваются. Это связано с перемещением (промыванием) нематод с осадками на нижней части гор, а также обмен видами между фаунистическими комплексами за счет антропогенных факторов (обработка почвы, культивация, орошение, выпас скота).

6. В составе нематодофауны многолетних трав доминантными видами являются: из эндопаразитов *D. destructor*, *D. dipsaci*, *P. pratensis*, *M. picridis*, из эктопаразитов – *H. digitiformis*, *H. multinctus*, *M. dubius*. Впервые установлено, что горчачковая нематода *Mesoanguina picridis* распространенная среди многолетних трав Западно-Зарафшанской горной системы, поражает так же кузину цельнолистную и василька растопыренного.

7. Впервые в биоценозах Западного Зарафшанского горного хребта выявлена зараженность многолетних трав галловыми нематодами. Это явление указывает на то, что распространенные в горной зоне некоторые дикорастущие растения, в будущем могут стать естественным очагом размножения и распространения галловых нематод – опасных вредителей сельскохозяйственных культур.

8. При использовании горчачковой нематоды в биологической борьбе с ядовитым растением горчачком рекомендуется учитывать, что этот вид поражает и другие растения семейства сложноцветных, а также для предотвращения проникновения и распространения из горных биоценозов в агроценозы паразитических нематод рекомендуется проведение систематического осмотра в летний и осенний периоды дикорастущих растений.

**SCIENTIFIC COUNCIL PhD.03/30.12.2019.B.02.08 ON AWARDING
SCIENTIFIC DEGREES AT THE SAMARKAND STATE UNIVERSITYs**

SAMARKAND STATE UNIVERSITY

NARZULLAEV SARDORBEC BAKHRIDDINOVICH

**ZONE DISTRIBUTION AND ECOLOGY OF PHYTONEMATODES OF
PERENNIAL HERBAL PLANTS OF BIOCENOSSES OF THE WESTERN
ZERAFSHAN RANGE**

03.00.06 - Zoology

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

Samarkand– 2021

The topic of the dissertation of a Doctor of Philosophy (PhD) is registered by the Higher Attestation Commission under the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under the number B2018.1.PhD/B146.

The dissertation work was done at the Samarkand State University.

The dissertation author's abstract in three languages (Uzbek, Russian and English (summary)) is posted on the website of the Scientific Council (www.samdu.uz) and the information and educational portal «ZiyoNet» (www.ziyo.net).

Scientific supervisor: **Mavlyanov Ochil**
Doctor of Biological Sciences, professor

Official opponents: **Izzatullaev Zuvayd**
Doctor of Biological Sciences, professor

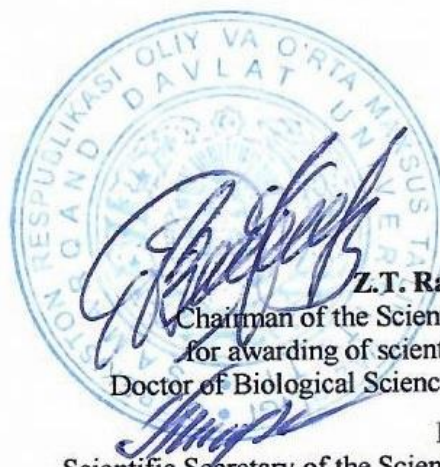
Eshova Kholisa Saidovna
Doctor of Biological Sciences

Leading organization: **Gulistan state university**

The defense of the thesis will take place on 24.07 2021 at 10⁰⁰ hours at a meeting of the Scientific Council PhD.03/30.12.2019.B.02.08 at Samarkand State University. (Address: 140104, Samarkand, University Boulevard, building 15. Assembly hall of the Faculty of Biology of Samarkand State University. Tel. : (+99866) 239-11-40; fax (+99866) 239-11-40; E-mail: devonxona@samdu.uz)

The dissertation can be found at the Information Resource Center of Samarkand State University (registered under No. 32). Address: 140104, Samarkand, University Boulevard, 15, Information Resource Center. Tel. : (+99866) 239-11-40).

The abstract of the dissertation was sent « 08 » 07 » 2021.
(register of the mailing protocol No. 16 dated « 08.07 » 2021)



Z.T. Rajamuradov
Chairman of the Scientific Council
for awarding of scientific degrees,
Doctor of Biological Sciences, professor

M.S. Kuziev
Scientific Secretary of the Scientific Council
for awarding of the scientific degrees,
Doctor of Philosophy on biology

Kh.K. Khaydarov
Chairman of the Scientific Seminar under Scientific
Council for awarding of the scientific degrees,
Doctor of Biological Sciences, professor

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The aim of the research the species composition of nematodes of perennial grasses in the biocenoses of the West Zarafshan mountain range and vertical distribution along high-altitude zones, as well as the ecological relationship of the mountain ecosystem with perennial grasses.

The object of research: phytonematodes of perennial grasses of mountain and foothill biocenoses.

The scientific novelty of the research is as follows:

the analysis of the vertical-zonal distribution of nematodes of perennial grasses of the Western Zarafshan mountain range was carried out, and 121 species of nematodes belonging to 8 orders and 35 families were identified;

new species of nematodes for the fauna of Uzbekistan-*Merlinius gaudialis* and *M. rugosus*-were identified;

the dependence of the taxonomic and ecological composition of the nematodofauna, as well as the population density on the geographical location, the structure of plant organs and the hydrothermal regime of the soil was revealed;

it is scientifically proved that the formation and composition of the nematodofauna of high-altitude zones depend on the vegetation cover, species exchange between faunal groups under the influence of natural and anthropogenic factors.

Implementation of the research results. Based on the obtained results of studies of the zonal distribution and ecology of phytonematodes of perennial grasses of biocenoses of the Western Zeravshan ridge:

prepared 40 permanent micro-preparations made from 74 species of 323 specimens of nematodes belonging to the nematodofauna of the mountain range biocenoses are included in the leading unique object of the Republic "Zoological Collection" (reference of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan No. 4/1255-1426 dated July 8, 2020). As a result, the samples enriched the collection fund, make it possible to assess the species diversity of phytonematodes of perennial plants in mountain ecosystems of the West Zarafshan range, as well as the features of their distribution and distribution across biotopes;

information about the species composition, bioecological features and zonal distribution of the nematodofauna of perennial plants has been introduced into the activities of the Committee for Ecology and Environmental Protection of the Samarkand region (Reference of the State Committee for Ecology and Environmental Protection of the Republic of Uzbekistan No. 04/2-8-502 As a result, by assessing changes in the faunal composition of nematodes, it became possible to assess the ecological state of the territory, which makes it possible to develop measures to preserve the stability of the flora and fauna on their basis.

Structure and volume of the dissertation: The dissertation consists of an introduction, four chapters, conclusions, practical recommendations and a list of references. The volume of the dissertation is 110 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (часть I; part I)

1. Нарзуллаев С.Б., Мавлянов О., Хакимов Н.Х. Распространения фитонематод в условиях Каратепинских горных экосистем // Гулистон давлат университети ахборотномаси. 2020. – Б. 36-43. (03.00.00; №3)

2. Нарзуллаев С.Б., Мавлянов О., Хакимов Н.Х. Қоратепа тоғ массивининг ўрта зонаси биоценозлари нематодафаунаси ва экологик хусусиятлари // НамДУ илмий ахборотномаси. 2020. – Б. 85-91. (03.00.00; №17)

3. Мавлянов О., Хакимов Н.Х., Нарзуллаев С.Б. Вертикально-зональное распространение нематод дикорастущих растений Зерафшанских гор Узбекистана // «Российский паразитологический журнал» Том 13 Выпуск 4. 2019. – С. 109-115. (03.00.00; №18)

4. Нарзуллаев С.Б., О. Мавлонов. Фарбий Зарафшон тоғ тизмаси кўп йиллик ўтлари нематодалари фаунистик комплексининг шаклланиши // Хоразм Маъмун академияси ахборотномаси. 2020. – Б. 31-35 (03.00.00; № 12)

II бўлим (часть II; part II)

1. S. B. Narzullaev, O. Mavlonov, N. Khakimov. Parasitic Nematodes of Anguininae Subfamily (Tylenchida, Nematoda) Wild-Plant Plants of Zarafshan Mountains in Uzbekistan // International Journal of Advanced Science and Technology Vol. 29, No. 9s. 2020 – P. 5742-5748. (№18 Ulrich's Periodicals Directory, IF 0,11).

2. Хакимов Н.Х., Нарзуллаев С.Б. - Қоратепа тоғ массивининг табиий биоценозларида фитонематодаларнинг таркиби ва тарқалиш хусусиятлари // Самарқанд давлат университети илмий ахборотномаси. 2016. № 3 (97). – Б. 170-172.

3. Нарзуллаев С.Б., Хакимов Н.Х. - Фарбий Зарафшон тоғ тизмасининг юқори минтақаларида ўсувчи айрим кўп йиллик ёввойи ўсимликларнинг нематодафаунаси // «Ёш олимлар» Республика илмий-амалий конференцияси. Термиз. 2016. – Б. 449-450 б.

4. Хакимов Н.Х., Нарзуллаев С.Б. - Тоғолди минтақаси агроценозларида ўсувчи бегона ўтларнинг паразит фитонематодалари ва уларнинг тарқалиш хусусиятлари // Хайвонлар экологияси ва морфологияси. Илмий мақолалар тўплами. Самарқанд. 2016. – Б. 51-53.

5. Нарзуллаев С.Б., Хакимов Н.Х. Qoratepa tog' massivining tog'oldi zonasi biotsenozlarida fitonematodalarning yovvoyi o'simliklar orasida tarqalish xususiyatlari // Биологиянинг долзарб муаммолари. Республика илмий-амалий анжумани. Фарғона. 2018. – Б. 16-18.

6. Хакимов Н.Х., Нарзуллаев С.Б. Qoratepa tog' massivining pastki mintaqasi biotsenozlarida fitonematodalarning yovvoyi o'simliklar orasida

tarqalish xususiyatlari // Хайвонлар экологияси ва морфологияси: илмий мақолалар тўплами. Самарқанд. 2018. – Б. 122-125.

7. Мавлонов О., Хакимов Н.Х., Нарзуллаев С.Б. G‘arbiy Zarafshon tog‘ tizmasining pastki zonasi biotsenozlarida fitonematodalarning tarqalishi va ekologiyasi // Биология фани ривожланишининг замонавий тенденциялари. Республика илмий – амалий анжумани. Тошкент. 2019. – Б. 367.

8. Мавлонов О., Хакимов Н.Х., Нарзуллаев С.Б. Қоратепа тоғ массиви тоғолди минтақаси кўп йиллик ёввойи ўсимликлари нематодафаунаси //Озиқ-овқат хавфсизлиги: миллий ва глобал омиллар. Халқаро илмий – амалий конференция. Самарқанд. 2019. – Б. 196-198.

9. Нарзуллаев С.Б., Мавлонов О., Хакимов Н.Х., Паразитические нематоды подсемейства Anguininae дикорастущих растений Зарафшанских гор в Узбекистане // Озиқ-овқат хавфсизлиги: миллий ва глобал омиллар. II-Халқаро илмий – амалий конференция. Самарқанд. 2020. – Б. 404-406.

10. Narzullaev S.B., Mavlonov O. Ecological features of nematodes of plants of the western Zarafshan mountain range (Uzbekistan) // «Current Issues of Science, Education and Industry in Modern Research» Proceedings of Multidisciplinary International Scientific-Practical Conference. 2020. – P. 462-464.

11. Narzullaev S.B. Ecological characteristics of nematode fauna of the high altitude zone of the western Zarafshan mountain range (Uzbekistan) // Proceedings of the 2nd International Scientific and Practical Conference Scientific Community: Interdisciplinary Research Hamburg, Germany. 2021. – P. 559-562.

Автореферат «СамДУ хабарномаси» таҳририятида таҳрирдан ўтказилди ва унинг ўзбек, рус ва инглиз тили матнлари мос келади (24.05.2021).

2021 йил 30 июнда босишга рухсат этилди.
Офсет босма қоғози. Қоғоз бичими 60×84_{1/16}.
“Times” гарнитураси. Офсет босма усули.
Ҳисоб-нашриёт т.: 2,75. Шартли б.т. 2,1.
Адади 100 нусха. Буюртма №02/7.

СамДЧТИ нашр-матбаа марказида чоп этилди.
Манзил: Самарқанд ш, Бўстонсарой кўчаси, 93.