

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

ЗООЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

ШАКАРБАЕВ УЛУҒБЕК АБДУЛАКИМОВИЧ

**ЎЗБЕКИСТОН ШИМОЛИ-ШАРҚИЙ СУВ ҲАВЗАЛАРИ
МОЛЛЮСКАЛАРИДА (GASTROPODA: PULMONATA) ТРЕМАТОДА
ЦЕРКАРИЯЛАРИНИНГ ФАУНАСИ ВА ЭКОЛОГИЯСИ**

03.00.06 – Зоология

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

Тошкент – 2017

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

Шакарбаев Улуғбек Абдулакимович

Ўзбекистон шимоли-шарқий сув хавзалари моллюскаларида
(Gastropoda: Pulmonata) трематода церкарияларининг фаунаси ва
экологияси 3

Шакарбаев Улуғбек Абдулакимович

Фауна и экология церкарий трематод моллюсков (Gastropoda:
Pulmonata) водоемов северо-восточного Узбекистана 21

Shakarbaev Ulugbek Abdulakimovich

Fauna and ecology of cercariae of trematodes of mollusks
(Gastropoda: Pulmonata) in the reservoirs of northeastern Uzbekistan . 39

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ

List of published works 43

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

ЗООЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

ШАКАРБАЕВ УЛУҒБЕК АБДУЛАКИМОВИЧ

**ЎЗБЕКИСТОН ШИМОЛИ-ШАРҚИЙ СУВ ҲАВЗАЛАРИ
МОЛЛЮСКАЛАРИДА (GASTROPODA: PULMONATA) ТРЕМАТОДА
ЦЕРКАРИЯЛАРИНИНГ ФАУНАСИ ВА ЭКОЛОГИЯСИ**

03.00.06 – Зоология

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

Тошкент – 2017

Биология фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2017.1.PhD/В22 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси Зоология институтида бажарилган.

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

Илмий раҳбар:

Акрамова Фируза Джалолиддиновна
биология фанлари доктори

Расмий оппонентлар:

Дадаев Сайдулла
биология фанлари доктори, профессор

Зокиров Исломжон Илҳомжонович
биология фанлари номзоди

Етакчи ташкилот:

Тошкент давлат педогогика университети

Диссертация ҳимояси Зоология институти ва Ўзбекистон Миллий университети ҳузуридаги DSc 29.08.2017.В.52.01 рақамли Илмий кенгашнинг 2017 йил «27» ноябрь куни соат 14⁰⁰ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 100053, Тошкент шаҳри, Боғишамол кўчаси, 232 б-уй. Зоология институти мажлислар зали. Тел.: (+99871) 289-04-65, факс (+99871) 262-79-38, e-mail: info-zoology@academy.uz).

Диссертация билан Зоология институти Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (4-рақами билан рўйхатга олинган). Манзил: 100053, Тошкент шаҳри, Боғишамол кўчаси, 232 б-уй, Тел.: (+99871) 289-04-65.

Диссертация автореферати 2017 йил «14» ноябрь куни тарқатилди.
(2017 йил «14» ноябрдаги 7-рақамли реестр баённомаси)

Д.А. Азимов

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

Г.С. Мирзаева

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

Э.Б. Шакарбоев

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

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Бугунги кунда жаҳон миқёсида қишлоқ хўжалиги ҳайвонларига трематодоз касалликларининг салбий таъсири йилдан-йилга ўсиб бормоқда ва катта иқтисодий зарар келтирмоқда. Айниқса, трематода церкариялари билан зарарланиши умуртқали ҳайвонларда ўта хавфли касаликларни келтириб чиқариши билан бир қаторда чорвачиликнинг ривожланиши ва уларнинг маҳсулдорлигининг кескин пасайиб кетиши аниқланган. Шу жиҳатдан, қишлоқ хўжалик ва уй ҳайвонларини трематода церкариялари билан зарарланишининг олдини олишнинг самарали усулларни ишлаб чиқиш ва такомиллаштириш муҳим аҳамиятга эга.

Жаҳонда қишлоқ хўжалиги ҳайвонлари трематодозларининг олдини олишда бу касалликни келтириб чиқаришда муҳим аҳамиятга эга асосий бўғиннинг ривожланиш босқичини ўрганишдан ташқари, партеногенетик бўғиннинг – церкарияларнинг ҳайвонларни зарарлаш стратегияларини асослашга алоҳида эътибор берилмоқда. Хусусан, церкарияларнинг ташқи муҳитда яшовчанлигини аниқлаш трематода ривожланиш циклини бошқариш ва трематодоз касалликларини бартарф этиш имконини беради. Таъкидлаш лозимки, республикамизнинг деярли барча ҳудудларида кейинги йилларда чорва ҳайвонлари бош сонининг ошиши ва ирригация тизимининг шаклланиши трематодоз касалликларининг ривожланишига олиб келмоқда. Айниқса, мамлакатимизнинг шимоли-шарқий қисмидаги асосий йирик сув манбаси ҳисобланган Сирдарё дарёси ирмоқларидан турли суғориш иншоатлари ва сунъий сув ҳавзалари яратилиши билан трематодаларнинг оралиқ хўжайини ҳисобланган моллюскалар миқдорининг ортиши ва бошқа қулай муҳитларнинг шаклланиши ушбу ҳудудда трематодоз касалликларининг янада ортишига сабаб бўлмоқда. Шунга кўра, Gastropoda синфининг Pulmonata кенжа синфи моллюскаларнинг тур таркиби ва моллюска организмдан ажралиб чиқаётган трематода церкарияларининг ритмларини аниқлаш, трематода церкарияларнинг кўпайиши ва ривожланиши хусусиятлари, ташқи муҳитда церкариялар ҳаётининг асосий босқичлари ва хўжайин билан ўзаро алоқаларини аниқлаш, қишлоқ хўжалиги ҳайвонларининг айрим трематодоз касалликларига нисбатан самарали қарши кураш чора-тадбирларини такомиллаштириш ҳамда амалиётга жорий қилиш муҳим илмий-амалий аҳамият касб этади.

Мамлакатимиз мустақилликка эришгач агросанотнинг асосий бўғини ҳисобланган қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришининг ривожлантиришга катта эътибор қаратилди. Мазкур йўналишда амалга оширилган дастурий чора-тадбирлар, муайян натижаларга, жумладан, қишлоқ хўжалиги ҳайвонларини турли паразитар касалликлардан, яъни вояга етган трематодалар келтириб чиқарадиган касалликларни аниқлаш ва олдини олиш чора-тадбирларини ишлаб чиқиш бўйича муҳим натижаларга эришилди. Шу билан бирга, трематода церкарияларининг қишлоқ хўжалиги ҳайвонларига жиддий таъсирини аниқлаш ва церкарияларни бартараф этиш борасидаги тадқиқот ишларини такомиллаштириш зарур. Ўзбекистон Республикасини янада

ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясидаги¹ «ветеринария хизматларини яхшилаш ва эпизотик ҳолатнинг барқарорлигини таъминлаш бўйича тизимли чора-тадбирлар» белгилаб берилган. Шу асосда, чорвачилик ҳайвонларда жиддий таъсир этувчи трематодозларни келтириб чиқарувчи церкариялар фаунасини аниқлаш ва церкарияларни тарқалишида оралик хўжайиннинг ўрнини асослашга йўналтирилган илмий-тадқиқот ишлари муҳим аҳамиятга эга.

Ўзбекистон Республикасининг «Ветеринария тўғрисида»ги Қонуни, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида» ги Фармони ҳамда Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2008 йил 21 апрелдаги ПҚ-842-сон «Шахсий ёрдамчи, деҳқон ва фермер хўжаликларида чорва моллар кўпайтиришни рағбатлантиришни кучайтириш ҳамда чорвачилик маҳсулотлари ишлаб чиқаришни кенгайтириш борасидаги қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида» ги қарори мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларини амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

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

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Церкариялар фаунаси ва таксономиясига оид материаллар бир қатор хориж олимлари ишларида ўз аксини топган. Хусусан, трематода церкарияларининг хўжайинни зарарлашдаги мослашуви бўйича W. Naas (1994); Bayssade-Dufour (2001); қушлар ва сутэмизувчиларнинг шистозомоз касалликлари ва уларнинг олдини олиш Nogak et al. (2002); табиий шароитларда чучук сув моллюскаларининг зарарланиш динамикаси E. Zbikowska, A. Nowak (2009) лар тадқиқотларида келтирилган. МДХ мамлакатларида трематода церкарияларининг морфологияси, биологияси ва экологияси ҳамда церкарияларнинг трематодозлар эпидемиологияси ва эпизоотологиясида тутган ўрни бўйича тадқиқотлар В. Здун (1961); Т. Гинецинская (1968); М. Черногоренко (1983); В. Прокофьев (2006); С. Беэр, М. Воронин (2007); Л. Акимова (2010); С. Семенова (2010); А. Manafov (2011) ва бошқалар томонидан олиб борилган.

Ўзбекистоннинг айрим ҳудудларида трематода церкарияларини фаунистик жиҳатдан ўрганишга катта эътибор берилган бўлиб, бу ўринда Зарафшон ва Фарғона водийси ҳамда Қорақалпоғистон Республикаси ҳудудларида чучук сув моллюскаларни тадқиқ этиш асосида Х. Насимов (1967); Е. Арыстанов (1969); Е. Шахурина, А. Тухманянц (1971); Д. Азимов, Т. Кабилов (1977); Б. Давронов (1999) лар томонидан Trematoda синфининг турли оиласига мансуб 45 га яқин церкария турларини рўйхатга олинганлиги диққатга сазовордир.

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

Юқоридаги маълумотлар Ўзбекистоннинг шимоли-шарқий сув ҳавзалари моллюскаларида, хусусан қориноёкли моллюскаларидаги трематода церкариялари фаунасининг тур таркибини аниқлаш ва уларга қарши кураш чора-тадбирлари тўғрисида тадқиқотлар олиб борилмаганлигидан далолат беради. Шу нуқтаи назардан Ўзбекистоннинг шимоли-шарқий қисмида асосий йирик сув манбаси ҳисобланган Сирдарё дарёси сув ҳавзасидаги трематода церкариялари билан зарарланган *Gastropoda* синфининг *Pulmonata* кенжа синфи моллюскаларининг тур таркибини аниқлаш ва церкарияларнинг трематодозлар эпидемиологияси ва эпизоотологиясида туган ўрнини баҳолаш илмий ва амалий аҳамиятга эга.

Тадқиқотнинг диссертация бажарилаётган илмий-тадқиқот муассасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Зоология институтининг илмий-тадқиқот ишлари режасининг ФА-ФЗ-ТО87 “Ўзбекистон биохилма-хиллигининг таркибий қисми – умуртқасиз ҳайвонлар структураси, функцияланиши ва эволюцияси” (2007-2011) ва Ф5-ФА-О-18691 “Ўзбекистон умуртқасиз ҳайвонлар биохилма-хиллиги структураси, функцияланиши ва эволюцияси” (2012-2016) мавзуларидаги фундаментал лойиҳалар доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади Ўзбекистоннинг шимоли-шарқий чучук сув моллюскаларидаги (*Gastropoda: Pulmonata*) трематодалар церкарияларининг таксономик таркиби ва биоэкологиясини аниқлаш ҳамда ҳайвонлар трематодозларининг олдини олиш чора-тадбирларини такомиллаштиришдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

Ўзбекистон шимоли-шарқий сув ҳавзаларидаги *Gastropoda* синфининг *Pulmonata* кенжа синфи моллюскалари тур таркибини аниқлаш ҳамда уларнинг трематода партенит ва церкариялари билан зарарланганлигини тадқиқ этиш;

моллюскалар организмидаги церкариялар фаунасини аниқлаш;

айрим моллюскалар зарарланишининг мавсумий динамикаси ва сув ҳавзаси типига боғлиқ ҳолда ўрганиш;

церкариялар эмиссиясининг суткалик ва мавсумий ритмларини ўрганиш ҳамда улар йўналишининг омилларига аниқлик киритиш;

ташқи муҳитда церкариялар ҳаётчанлигини аниқлаш;

Schistosoma turkestanicum трематода партенит ва церкарияларининг моллюска (*Radix auricularia*) организмига таъсирини очиқ бериш;

овладанган ва қишлоқ хўжалиги ҳайвонларининг айрим трематодоз касалликлари профилактикасини такомиллаштириш чора-тадбирларини ишлаб чиқиш.

Тадқиқот объекти трематодаларнинг оралиқ хўжайини – чучук сув моллюскалари ва трематодаларнинг личинкаси – церкариялар ҳисобланади.

Тадқиқотнинг предмети Ўзбекистон шимоли-шарқий сув ҳавзаларидаги церкариялар фаунаси, таксономияси, церкарияларнинг ҳайвонларни зарарлаш стратегияси ҳамда трематодозларнинг олдини олиш чора-тадбирлари ҳисобланади.

Тадқиқотнинг услублари. Диссертацияда паразитологик, малокологик,

гистологик, статистик ва қиёсий таҳлил усулларида фойдаланилган.

Диссертация тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

Ўзбекистоннинг шимоли-шарқидаги сув ҳавзаларидан Lymnaeidae ва Planorbidae оилаларига мансуб 13 турдан иборат чучук сув моллюскаларининг рўйхати тузилган;

моллюскаларнинг турли таксономик гуруҳларга мансуб трематода церкариялари билан умумий зарарланиши Lymnaeidae 10,7% ва Planorbidae 17,8% эканлиги аниқланган;

илк бор Ўзбекистоннинг шимоли-шарқидаги чучук сув моллюскаларида 2 та кенжа синф, 10 та туркум, 12 та оила, 20 та авлодга мансуб 25 та тур трематода церкариялари фаунаси аниқланган, шулардан, Ўзбекистон фаунаси учун 1 тур (*Cyclocoelum* sp.) ва ўрганилган ҳудуд учун 8 та авлодга мансуб 10 та тур трематода церкарияси қайд этилган;

Ўзбекистоннинг шимоли-шарқида *Calicophoron erschowi* ва *Schistosoma turkestanicum* трематодаларининг биологик цикли аниқланган;

церкария популяцияларнинг эмиссия ритмлари, ташқи муҳитда церкариялар ҳаётининг асосий босқичлари, хўжайин билан ўзаро алоқалари очиб берилган;

илк бор церкарияларнинг хўжайин-умуртқалилар ҳайвонларни зарарлаш стратегиясининг асосий типлари очиб берилган;

Radix auricularia моллюскаси организмига *Schistosoma turkestanicum* трематода личинкаларининг таъсири асосланган;

умуртқали ҳайвонларнинг айрим трематодоз касалликлари билан зарарланишида ўз вақтида ҳимоя қилиш ва унга қарши кураш чора-тадбирлари ишлаб чиқилган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

қишлоқ хўжалиги ҳайвонларнинг ориентбильгарциоз паразитар касалликларни профилактикасига доир амалий тавсиялар ишлаб чиқилган ва шу асосда трематодоз касалликларига қарши самарали бўлган азинокс ва дронцит препаратлари касалликларни даволашда қўлланилган;

ветеринария амалиёти учун чорва ҳайвонларини фасциолёз, шистосомоз ва парамфистомоз касалликларидан ҳимоя қилиш ва уларга қарши курашиш бўйича тавсиялар ишлаб чиқилган ва амалиётга тадбиқ қилинган;

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги ишда қўлланилган замонавий паразитологик, малокологик, гистологик услубларни қўлланилганлиги, натижаларнинг етакчи илмий нашрларда чоп этилганлиги, морфометрик маълумотларнинг Biostat 3.8 (USA, www.biostatsoft.com) дастури ёрдамида статистик таҳлил қилинганлиги, ишлаб чиқилган тавсияларнинг амалиётга жорий этилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти Ўзбекистоннинг шимоли-шарқий ҳудуди учун илк бор трематода церкариялари тур таркибининг аниқланганлиги, моллюска организмига трематода партенит ва церкарияларнинг таъсирини асосланганлиги, трематодалар церкариялари томонидан хўжайин-умуртқали ҳайвонлар зарарланишининг асосий стратегияларининг очиб берилганлиги,

Calicophoron erschowi va *Schistosoma turkestanicum* трематода турларининг ҳаётий даврларига муҳит омилларининг таъсири аниқланганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти республикамизнинг худудларида церкарияларнинг фаунасини ҳолатини баҳолаш, церкариялар трематодозлари эпидемиологияси ва эпизоотологиясини мониторинг қилиш ва уларга қарши профилактика чора-тадбирларини амалга оширишда хизмат қилиши билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Ўзбекистоннинг шимоли-шарқий худуда церкариялар фаунасини тадқиқ қилишда олинган илмий натижалар асосида:

йирик ва майда шоҳли ҳайвонларнинг ориентбильгарциоз паразитар касаллигини даволаш ва профилактикасига доир амалий тавсиялар ишлаб чиқишга жорий этилган (Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлигининг 2017 йил 2 феввалидаги 02/12-46-сон маълумотномаси). Натижалар чорва молларда ориентбильгарциоз касаллигини 85,7 – 100% гача бартараф этиш ва чорва моллари маҳсулдорлигини ошириш имконини берган;

церкарияларнинг хўжайин-ҳайвонларни зарарлаш стратегиясининг асосий типлари бўйича маълумотлар ветеринария амалиётига жорий этилган (Давлат ветеринария кўмитасининг 2017 йил 2 ноябрдаги 02/13-388-сон маълумотномаси). Натижалар чорва ҳайвонларини фасциолёз, шистосомоз (ориентбильгарциоз) ва парамфистомозлар касалликларидан ҳимоя қилиш ва уларга қарши курашиш имконини берган.

Gastropoda синфининг Pulmonata кенжа синфига мансуб 13 та турга мансуб 600 га яқин моллюска намуналари республикада етакчи бўлган “Зоология коллекцияси” ноёб объектига киритилган (ЎЗР ФА 2017 йил 2 ноябрдаги 4/1255-2327-сон маълумотномаси). Натижалар моллюскалар ва моллюска организмидан ажралиб чиқаётган церкарияларининг тур хилма-хиллигини ҳамда трематода церкарияларнинг кўпайиши ва ривожланиши хусусиятларини ўрганиш имконини берган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари, жумладан 6 та халқаро ва 6 та республика илмий-амалий анжуманларда муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича жами 24 та илмий иш чоп этилган. Шулардан, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 9 та мақола, жумладан, 6 таси республика ва 3 таси хорижий журналларда, шунингдек, 1 та монография ва 2 та тавсиянома нашр этилган.

Диссертациянинг ҳажми ва тузилиши. Диссертация таркиби кириш, 5 та боб, хулоса ва фойдаланилган адабиётлар рўйхатидан иборат. Диссертациянинг ҳажми 125 бетни ташкил этади.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

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

Диссертациянинг биринчи бобида **“Моллюскалар - трематодаларнинг оралиқ хўжайини”** сифатидаги маълумотлар келтирилган бўлиб унда трематода ва моллюска ўртасидаги ўзаро мустақкам алоқа мавжудлиги изоҳланган. Трематодаларнинг оралиқ хўжайини - чучук сув моллюскалари бўйича турли табиий минтақаларда, жумладан, Ўзбекистонда ҳам бир қатор тадқиқот ишлари амалга оширилган ва келтирилган адабиётлар шарҳи шундан далолат берадики, Ўзбекистон ҳудудларида трематода церкарияларини ва оралиқ хўжайини вазифасини бажарувчи чучук сув моллюскаларни тадқиқ этиш бир хилда эмас ва нисбатан етарлича ўрганилмаган, жумладан, Ўзбекистоннинг шимоли-шарқий сув ҳавзаларида бу масала умуман ўрганилмаган. Бу эса яна бир бор Ўзбекистоннинг ўзига хос йирик регионда сув моллюскаларидан ажралиб чиқадиган трематода церкарияларининг фауна ва экологиясини ўрганишнинг долзарблилигини кўрсатади.

Ушбу бобнинг биринчи қисмида **Тадқиқот материаллари ва услублари** келтирилган.

Материаллар 2010-2017 йиллар давомида Ўзбекистоннинг шимоли-шарқий ҳудудидаги (Тошкент, Сирдарё ва Жиззах вилоятлари) Сирдарё дарёсининг 40 дан ортиқ сув ҳавзаларидан йиғилди. (расм - 1.1). Моллюскалар стандарт гидробиологик усуллар бўйича йиғилди (Жадин, 1952; Круглов, 2005).

Lymnaeidae ва Planorbidae оилаларига мансуб моллюскаларнинг трематода церкариялари билан зарарланганлигини ижобий фототаксис асосида ёки гепатопанкреас безининг компрессияси асосида аниқланди.

Церкариялар устида морфологик тадқиқотлар ананавий методлар бўйича амалга оширилди (Гинецинская, Добровольский, 1963; Гинецинская, 1968; Combes et al., 1980; Галактионов, Добровольский, 1987). Аниқланган барча трематода церкариялари фотосуратлари олинди ва чизилди. Церкария турларини аниқлаш турли монографиялар ва маълумотлар асосида олиб борилди (Гинецинская, 1968; Фролова, 1975; Азимов, 1975, 1986; Азимов ва б., 2014; Combes et al., 1980; Черногоренко, 1983; Беэр, Воронин, 2007; Mukherjee, 2007).

Гистологик тадқиқотлар учун *Schistosoma turkestanicum* Skrjabin, 1963 трематода личинкаси билан табиий ҳолда зарарланган 22 нусхада ва зарарланмаган 12 нусхадаги *Radix auricularia* моллюскаларидан фойдаланилди. Гепатопанкреатик безларни моллюскалардан кесиб олиб, 10% ли нейтрал формалин ва 70% ли этил спиртида фиксация қилинди. Гистологик кесиш Ван Гизон ва Маллори бўйича (Ромейс, 1953; Волкова, Елецкий, 1971; Меркулов,

1969) бажарилда ва гематоксилин-эозинда бўялди. Барча статистик ҳисоблар учун Windows Statistica v. 6.0. 2013 дастурий пакети ва маълумотлар таҳлили учун Microsoft Excel 2007 дастурларидан фойдаланилди.

Тадқиқот ишлари замонавий жиҳозларда: фаза-контраст қурилмали микроскоп, СК2-TR (Olympus, Japan), LOMO тадқиқот микроскопи, совутувчи центрифуга - TR7 (Dupont, USA), биноккуляр - ML - 2200 (Olympus, Japan) дан фойдаланилган ҳолда олиб борилди.

Диссертациянинг **“Ўзбекистон шимоли-шарқий чучук сув моллюскаларидаги трематода церкарияларининг фаунаси”** деб номланган иккинчи бобида ўрганилган ҳудудлардаги сув ҳавзалари фаунасидаги чучук сув моллюскалари турларининг хилма-хиллиги, доминант турларнинг экологияси, турли типдаги сув ҳавзалари моллюскаларининг трематода церкариялари билан табиий зарарланиши, трематода церкарияларининг замонавий фаунаси ва уларнинг таҳлили асосида олинган асосий натижалар келтирилган.

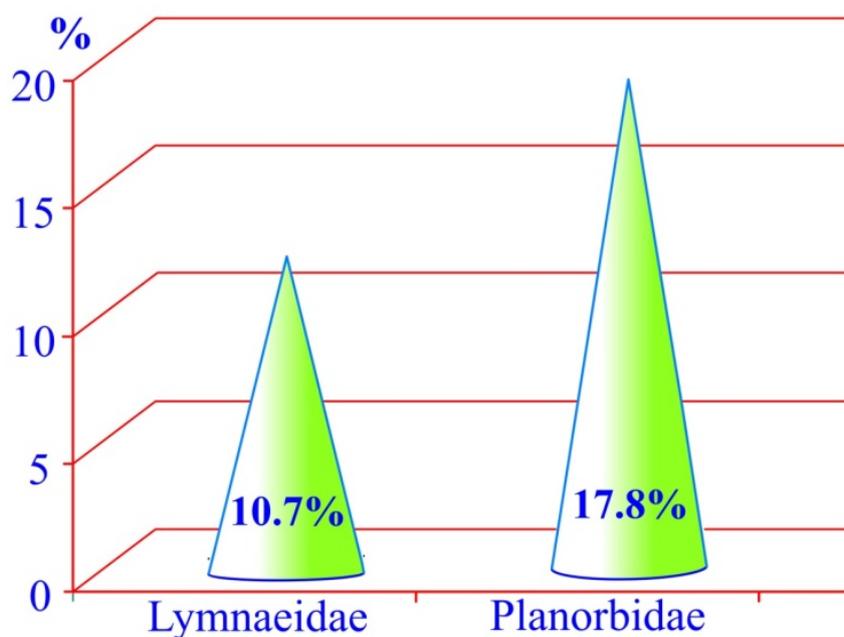
Биринчи бўлимда моллюска турларининг хилма-хиллиги ва доминант турларнинг экологияси келтирилган. Ўрганилган ҳудудлардаги сув ҳавзалари фаунасидаги Lymnaeidae ва Planorbidae оилаларига мансуб 13 тури учради ва уларнинг тарқалиши бир хилда эмаслиги аниқланган. Қирғоқ бўйи ўсимликлари ва сув ўтлари яхши ривожланганлиги сабабли турларнинг аксарияти Сирдарё ва Тошкент вилоятларида кенг тарқалган, қисман Жиззах вилоятига тегишли сув ҳавзаларида учраши келтирилган.

Ўзбекистон шимоли-шарқий сув ҳавзаларида *Radix auricularia* – кулоқсимон моллюскалари кенг тарқалган. У барча типдаги сув ҳавзаларида, ҳатто шўр кўллардаям учрайди. Айрим жойларда популяциянинг зичлиги 1 м² да 300 тани ташкил этиши кузатилди (Шакарбаев и др., 2013).

Ушбу бобнинг иккинчи бўлимида турли типдаги сув ҳавзалари моллюскаларининг трематода церкариялари билан табиий зарарланиши келтирилган.

Сирдарё дарёсининг ўрта оқими сув ҳавзаларидаги умумий моллюскалардан 11 тури трематода церкариялари билан зарарланиши кузатилди. Сўрувчилар личинкалари билан моллюскаларнинг умумий зарарланиши 9.1 % ни ташкил этди. Lymnaeidae оиласи моллюскаларининг айрим турларининг зарарланиши 1.7 % дан 28.4 % гача етди. Энг юқори зарарланиш *R. auricularia* турида 28.4 % ни ва энг кам миқдорда зарарланиш эса *G. palustris* турида - 1.7 % ни ташкил этди (Shakarbaev, Akramova, 2015).

Planorbidae оиласининг зарарланиш даражаси бўйича Lymnaeidae оиласидан кейинги ўринда туради. Ўрганилган сув ҳавзаларда трематода личинкалари билан зарарланиш экстенсивлиги 10.8 – 24.8 % гача ўзгариб туради. Ушбу оила моллюскаларининг орасида *Pl. planorbis* тури 24.8 %, *Planorbis sieversi* моллюскаси 10.8 % зарарланишни ташкил этган бўлса, *Planorbis tangitarenis* моллюскасида зарарланиш кузатилмади (1-расм).



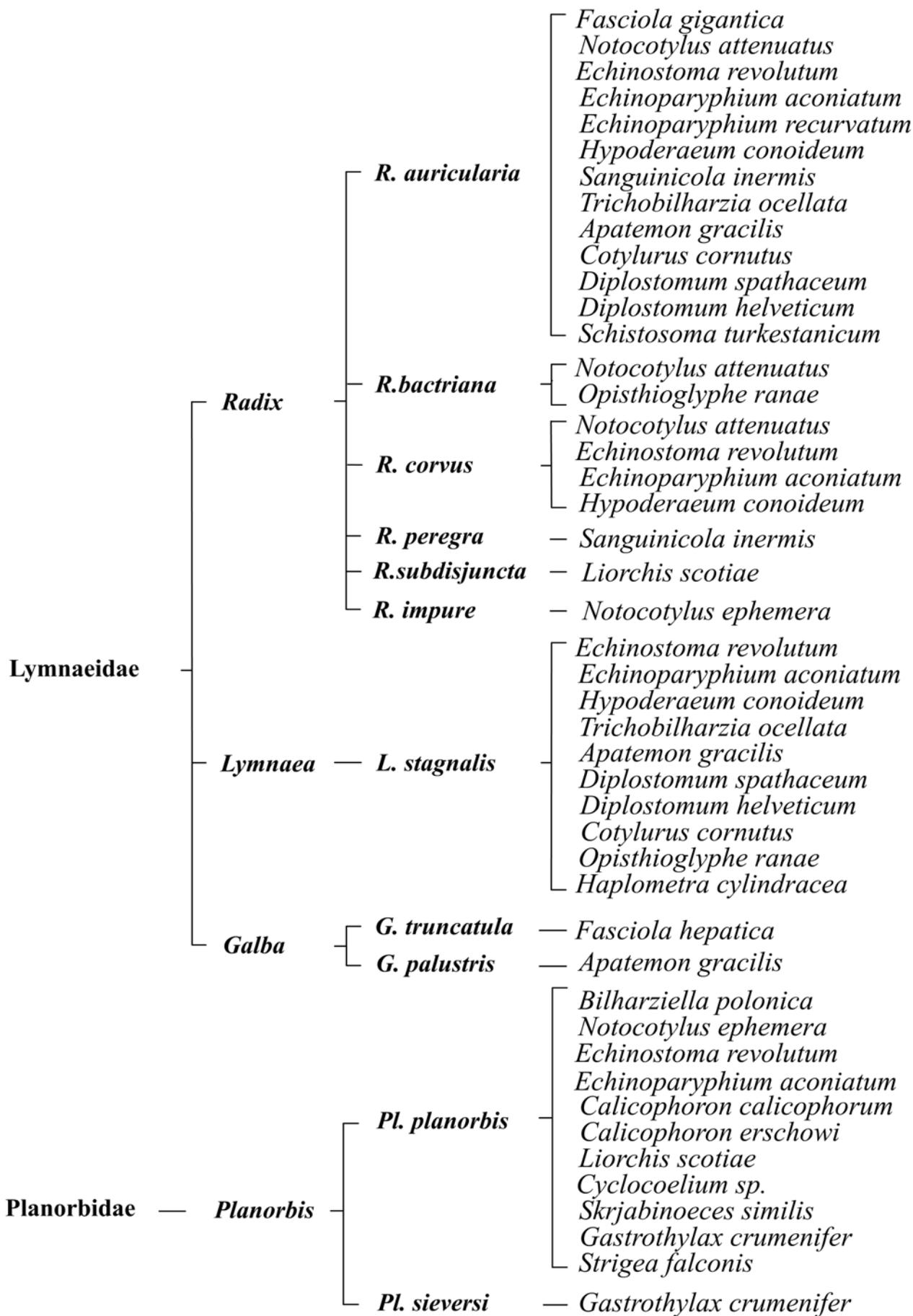
1-расм. Ўзбекистон шимоли-шарқидаги моллюскаларнинг турли оилалар трематода церкариялари билан зарарланганлик нисбати

Ўрганилган ҳудуд сув ҳавзалар типига боғлиқ ҳолда лимнеидларнинг зарарланганлик кўрсаткичлари муҳим аҳамиятга эга бўлиб, 0.2% дан 8.5% гача ўзгариб туради. Максимал экстенсивлик даражаси Туябўғиз сув омбори биотоплари (0.6 – 8.5 %) ва Айдар-Арнасой кўллар тизимида (0.3 – 7.1 %) аниқланди. Сирдарё, Чирчиқ ва Оҳангарон дарёлари сув ҳавзаларидаги моллюскаларнинг умумий зарарланиш даражаси бирмунча пастроқ (0.2 – 4.8 %).

Умуман олганда, ўрганилган ҳудуд сув ҳавзаларида чучук сув моллюскаларининг трематода церкариялари билан зарарланиши анча юқори бўлиб, «трематода-моллюска» тизимининг стабиллигини ва қишлоқ хўжалиги ва овладиган ҳайвон ҳамда инсон трематодозлари ўчоғининг шаклланишини тавсифлайди (Шакарбаев, 2014).

Учинчи бўлимда Ўзбекистон шимоли-шарқидаги сув ҳавзалари трематода церкарияларининг ҳозирги фаунаси 25 турдан иборатлиги аниқланди (2-расм).

Церкариялар жами турларининг миқдоридан ўрганилган сув ҳавзаларида *R. auricularia* биринчи ўрини эгаллайди. Унда церкарияларнинг 13 тури рўйхатга олинган бўлиб, улардан 10 таси қушлар трематодалари личинкаларидир. Иккинчи ўринни эса қулоқсимон моллюска (*Pl. planorbis*) эгаллайди. Жами 11 тур трематода церкария аниқланган бўлиб, шулардан 7 тури қушлар трематодаларидир. Навбатдаги ўрини *L. stagnalis* эгаллайди ва ушбу моллюскада церкарияларнинг 10 тури паразитлик қилиб, шундан 8 тури қушлар трематодаларига мансуб (2-расм) (Шакарбаев, Акрамова, 2014).



2-расм. Лymnaeidae ва Planorbidae оиласи моллюскалари церкарияларининг тур хилма-хиллиги

Ўзбекистоннинг шимоли-шарқий худуди чучук сув хавзаларида церкариялар фаунаси ўзига хос хилма-хил бўлиб, “трематода-моллюскалар” системаси турғун характерга эга эканлигидан дарак беради.

Церкарияларнинг барча ҳаётий функциялари хўжайин организми билан алоқанинг таъминланишига ва уни зарарлашга хизмат қилади. Ўрганилган церкариялар гуруҳларининг бу йўналишдаги муҳим мосланишларини церкарияларнинг бутунлай хўжайин организмига фаол кириб олиши ва пассив ўтиши каби мосланишларга ажратилади.

Диссертациянинг “**Церкариялар биологияси ва трематодалар ҳаётий циклининг хусусиятлари**” деб номланган учинчи бобида церкарияларнинг морфофункционал ва биологик хусусиятлари трематодалар ҳаётий цикларининг хусусиятлари ва циркуляция йўллари бағишланган.

Церкариялар – трематодаларнинг эркин яшовчи личинкалари бўлиб, морфологик белгиларининг жуда хилма-хиллиги билан характерланади. Церкарияларнинг ҳаётий функциялари уларнинг иккинчи оралик ёки асосий хўжайин организмига киришга йўналтирилган (Гинецинская, 1968). Бу ва бошқа вазифалар церкарияларнинг хўжайинни танлашга бўлган мослашувлари орқали амалга ошади. Бу йўналишдаги муҳим мослашувлар қаторига суткалик эмиссия, таксислар, церкарияларнинг ҳаракатланиш характери ва уларнинг ташқи муҳитдаги ҳаётининг давомийлиги ва б. киради.

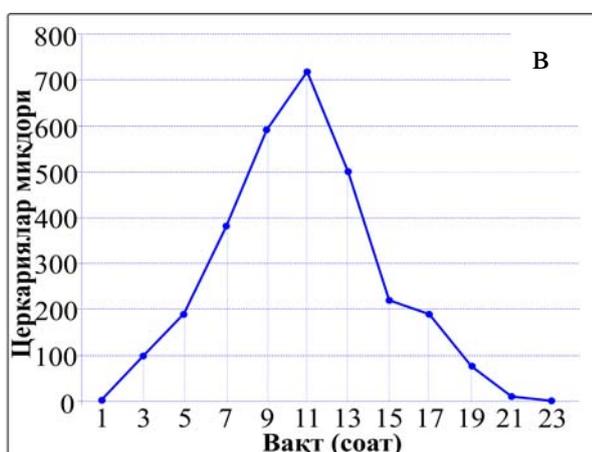
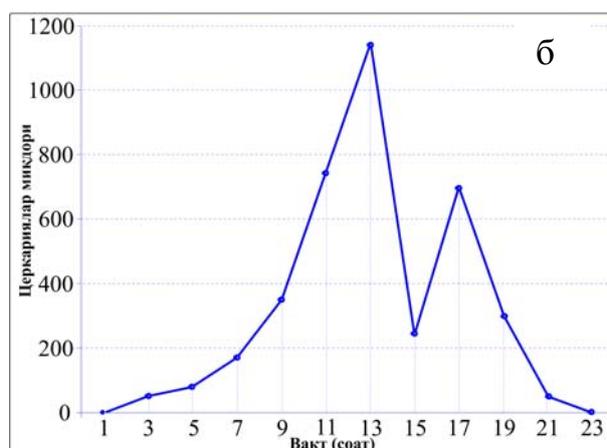
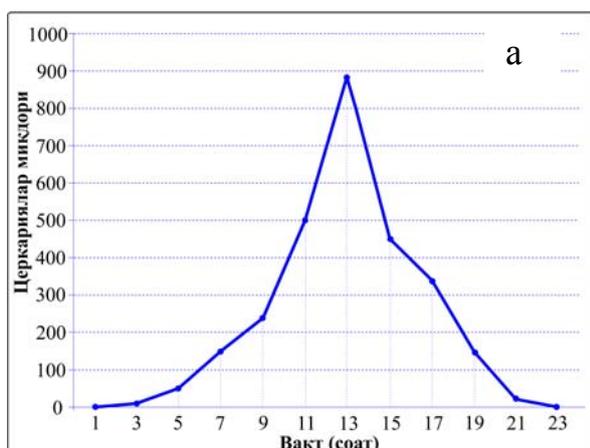
Экспериментал шароитда церкарияларнинг эмиссия ритмлари ва фото- ва геореакцияларнинг даврийлиги 3 оилага мансуб (*Bilharziellidae*, *Schistosomatidae*, *Diplostomidae*) бир қатор трематода – *Trichobilharzia ocellata*, *Schistosoma turkestanicum*, *Diplostomum spathaceum* личинкалари мисолида ўрганилган (Акрамова, Шакарбаев, 2012; Шакарбаев ва б., 2017).

Radix auricularia моллюскасидан ажралиб чиққан *Schistosoma turkestanicum* церкарияси ижобий фото- ва салбий геотаксисга эга. Моллюскадан церкариянинг фаол чиқиши сутканинг тонгги ва кундузги соатларида рўй беради. Ёруғликнинг кучайиши ва ҳароратнинг ошиши хўжайин-моллюскадаги церкария эмиссиясининг жадал равишда содир бўлишига имкон яратади. Бир моллюскадан суткасига 25-30⁰С ҳароратда 7000 атрофида церкария ажралади. Бунда личинкаларнинг фаол чиқиши кундузги 12-18 соатлар оралиғида бўлиб, бунда церкарияларнинг умумий сони 4500-6000 та нусхани ташкил этди. Кечки соатларда церкария эмиссияси тўхташи кузатилди (3а - расм).

Radix auricularia моллюскасидан ажралиб чиққан *Trichobilharzia ocellata* (La Valette, 1854) церкарияси ижобий фото- ва салбий геотаксисга эга. Личинкалар хўжайин-моллюскадан чиққанидан кейин анча фаоллашади. Бунда уларнинг ҳаракати шистосомид типда амалга ошади. Церкариялар тиним даври сув юзаси қобиғида жамланиши, ҳамда, осилган ҳолатда бўлиши билан характерланади. Сувда сузувчи қушларнинг пайдо бўлиши билан, улар хўжайин танасига фаол ёпишиб тез орада тери қоплами орқали қон томирларига кириб боради.

L. stagnalis моллюскасидаги *T. ocellata* церкариясининг эмиссияси 25-30⁰С ҳароратда жадаллик билан содир бўлди. Суткасига моллюскалардан ажралиб чиққан церкарияларнинг ўртача сони 9000 та нусхани ташкил этди. Тонгги

соатларда 50-315 та, кундузги соатларда – 1200-2500 та, кечки соатларда эса 112-1308 та нусхадан иборат (3б - расм).



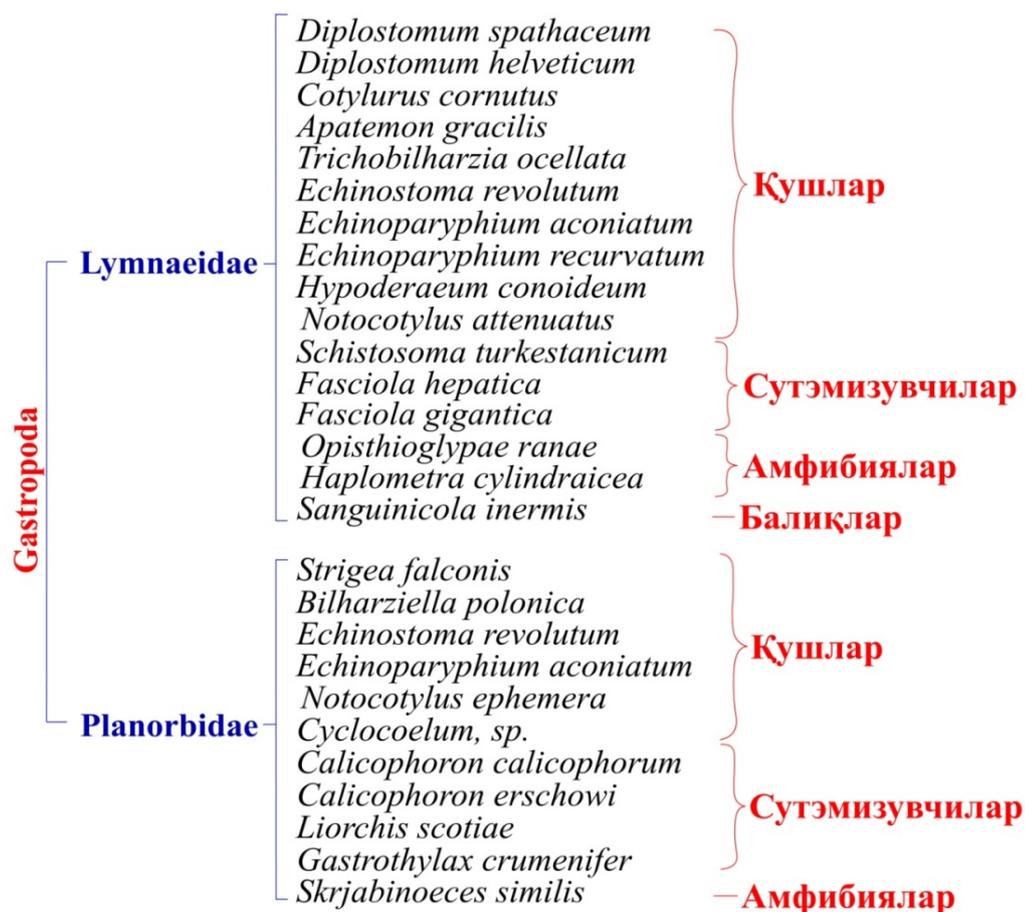
3-расм. Церкариялар эмиссияси:
а-*Schistosoma turkestanicum*
церкариясининг *Radix auricularia*
моллюска организмидан чиқишининг
суткалик ритми; б- *Trichobilharzia*
ocellata* церкариясининг *Lymnaea
***stagnalis* моллюска организмидан**
чиқишининг суткалик ритми;
в- *Diplostomum spathaceum*
церкариясининг *Lymnaea stagnalis*
моллюска организмидан чиқишининг
суткалик ритми

Diplostomum spathaceum (Rudolphi, 1919) церкария эмиссиясининг *Lymnaea stagnalis* хўжайин-моллюскадан чиқиши ҳам суткалик ритм характериға эға (Шакарбаев ва б., 2017).

Церкариялар ижобий фото- ва салбий геотаксисға эға. Моллюскалардан церкарияларнинг ажралиб чиқиши сутканинг тонгги ва кундузги соатларида юз беради. Бир дона зарарланган моллюскадан суткасиға 5 мингтағача церкария ажратади. Тунги соатларда эса церкарияларнинг чиқиши тўхтади (3в - расм).

Церкариялар тарихий ривожланиш йўлида бир қатор мослашувларни, яъни улар - иккинчи оралиқ ёки асосий хўжайин биологик хусусиятлариға мослашув йўлларини ишлаб чиқиши билан изоҳланади.

Тадқиқотларимиз натижалари ҳамда Ўзбекистоннинг ўрганилган сув ҳавзаларидаги церкариялар фаунасининг миқдорий таркиби бўйича адабиёт маълумотларининг таҳлили 5 тип жамоанинг ажратилишиға имкон беради: а) балиқларни зарарловчи церкариялар; б) амфибияларни зарарловчи церкариялар; в) кушларни зарарловчи церкариялар; г) сут эмизувчиларни зарарловчи церкариялар; д) умуртқали ҳайвонларни аралаш типда зарарловчи церкариялар (4-расм).



4-расм. Ўзбекистон шимоли-шарқий сув ҳавзалари трематода церкарияларининг хўжайин билан биоценодик алоқалари

Хўжайин-моллюскадан ажралиб чиққан церкариялар доимий ҳаракатда бўлиб, улар ташқи муҳитда фото-, гео- ва хемореакцияларга асосан мўлжал олади. Бу эса церкарияларнинг дисперсиясига сабаб бўлади ва уларнинг концентрациясини хўжайин мавжуд бўлиши мумкин бўлган ҳудуда таъминлаб туради.

Церкарияларнинг турли хил сув ҳавзаларида тақсимланиши бир текисда эмаслиги аниқланди. Уларнинг хилма-хиллиги ва миқдори қайир сув ҳавзаларида, кўрфазларда, шунингдек, секин оқувчи ҳавзаларда оралик хўжайин ҳисобланган – моллюскалар кенг тарқалган ҳудудларда кузатилади.

Бобнинг “Трематодалар ҳаётий цикларининг хусусиятлари” бўлимида *Calicophoron erschowi* ва *Schistosoma turkestanicum* трематодаларининг биологиясига бағишланган. Экспериментал шароитда *Calicophoron erschowi* Davydova, 1959 трематодасининг биологик цикли амалга оширилган. Паразитнинг барча фазалари батафсил аниқланган ва расмийлаштирилган (Акрамова, Гаипова ва б., 2017).

Schistosoma turkestanicum Skrjabin, 1913 трематодаси ҳаёт циклида асосий хўжайин сифатида сут эмизувчилар ва *Radix* авлоди моллюскалари оралик хўжайин ролини бажариши аниқланган (Азимов ва б., 2014). Бу тур бўйича олинган маълумотлар асосида ҳаммуаллифликдаги «Ориентобилгарции –

трематоды млекопитающих» (Ташкент, 2014. –С. 224) монографиясида умумлаштирилган. Унда Ўзбекистоннинг шимоли-шарқий ҳудудидаги турли биогеоценозларда олиб борилган кенг дала ва тажриба тадқиқотларига асосланган ҳолдаги *Sch. turkestanicum* нинг барча ривожланиш босқичларининг биологик хусусиятлари келтирилган (6-расм).

Бобнинг учинчи қисмида трематодаларнинг циркуляция йўллари бўлимида шахсий ва адабиёт маълумотлари асосида аниқланган. Трематодалар циркуляциянинг 8 хил йўли аниқланди:

1. Моллюска □ церкария □ ташқи муҳитда цистага айланиш □ сут эмизувчилар: *Fasciola hepatica*, *F. gigantica*, *Calicophoron calicophorum*, *C. erschowi*, *Liorchis scotiae*, *Gastrothylax crumenifer*.

2. Моллюска → церкария → моллюска ёки ҳашарот, балиқ, амфибий → кушлар: *Echinostoma revolutum*, *Echinoparyphium aconiatum*, *Ech. recurvatum*, *Hypoderaeum conoideum*.

3. Моллюска → церкария → балиқ → кушлар: *Diplostomum spathaceum*, *D. helveticum*, *Strigea falconis*, *Apatemon gracilis*.

4. Моллюска → церкария → балиқлар: *Sanguinicola inermis*.

5. Моллюска → церкария → кушлар: *Bilharziella polonica*, *Trichobilharzia ocellata*.

6. Моллюска □ церкария □ сут эмизувчилар: *Schistosoma turkestanicum*.

7. Моллюска → церкария → моллюска → кушлар: *Cyclocoelum* sp.

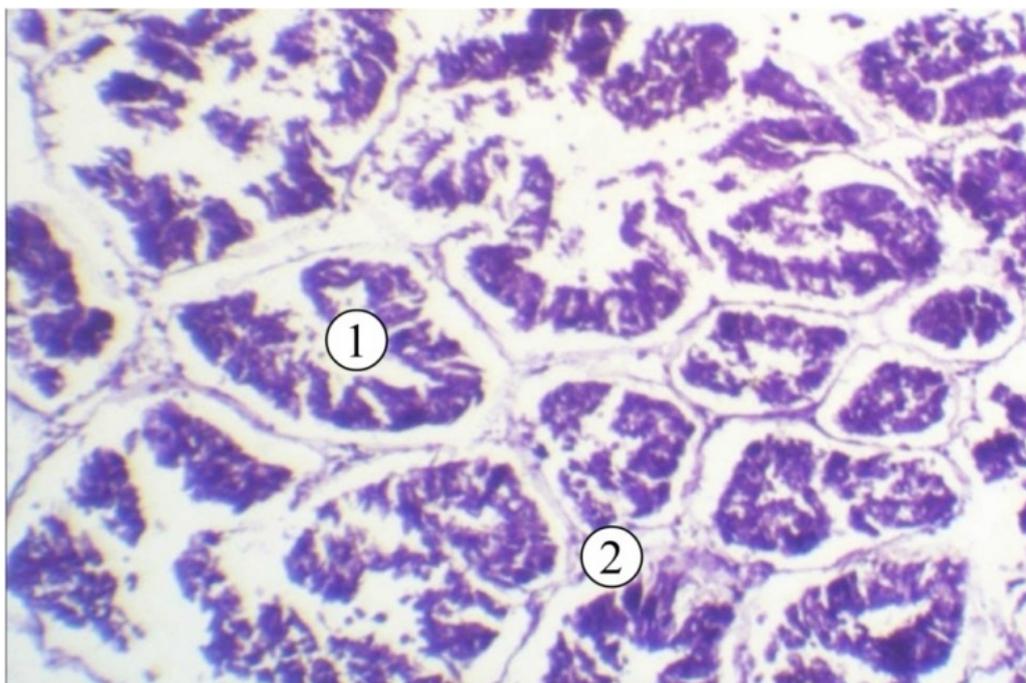
8. Моллюска → церкария → ҳашарот ёки қисқичбақасимон → сувда ва курукликда яшовчилар: *Skrjabinoeces similis*, *Opisthioglypae ranae*.

Диссертациянинг **“Церкарияларнинг морфологик ва таксономик тавсифи”** деб номланган тўртинчи бобида церкариялар систематикаси келтирилган. Тадқиқотларимиз давомида аниқланган Amphistomata, Gimnocephala, Monostomata, Echinostomata, Xiphidiocercaria, Cercariaea ва Furcocercaria гуруҳ церкарияларининг морфологияси батафсил ёритилган.

Диссертациянинг **“Трематода личинкаларининг хўжайин-моллюска организмга таъсири”** деб номланган бешинчи бобида тадқиқот *Schistosoma turkestanicum* мисолида келтирилган. *Schistosoma turkestanicum* Skrjabin, 1913 трематодаси личинкалари паразитлик қилувчи *Radix auricularia* моллюскаларининг гепатопанкреас гистоструктураси сезиларли даражада ўзгариши кузатилди. Гепатопанкреас безнинг (жигар) таранглиги йўқолган, ғовак бўлиб қолади, оналик ва қизлик спороцистлар ўсиши ҳисобига ҳажми катталашади. Моллюска жигар паренхимасининг кўнғир тусдаги фонида қаймоқ рангли спороцистлар яққол сезилиши кўрсатилган. Партенит ва церкариялар билан зарарланган моллюска гепатопанкреаси кулранг-сарғиш ёки оқимтир-яшил рангда бўлиши кузатилган.

Гистологик тадқиқотлар кўрсатишича, барча препаратларда (кесмаларда) партенит ва церкариялар, асосан, гепатопанкреас безининг бириктирувчи тўқимасида жамланган. Паразитларнинг патоген таъсири бириктирувчи тўқима ва ацинусларга механик таъсир кўринишида намоён бўлади. Юқори интенсив зарарланишда лакунар бўшлиқлар ва қон томирлари эзилган ҳолда акс этди.

Бунинг оқибатида бириктирувчи тўқиманинг ҳужайравий элементларидаги фибрилляр структураларда ҳамда асосий моддада дегенератив ва некротик ўзгаришлар кузатилди. Бириктирувчи тўқиманинг бошқа толали структуралари ҳам деструкцияга учрайди. Ацинараро бўшлиқда шунингдек, ретикуляр толаларнинг ҳам емирилиши кузатилди. Юқори даражадаги зарарланишда гепатопанкреаснинг сезиларли даражада катталашуви кузатилди. Ацинусларнинг кўп қисми емирилган ва шунинг ҳисобига ацинуслар сони анча қисқарган (5-расм).

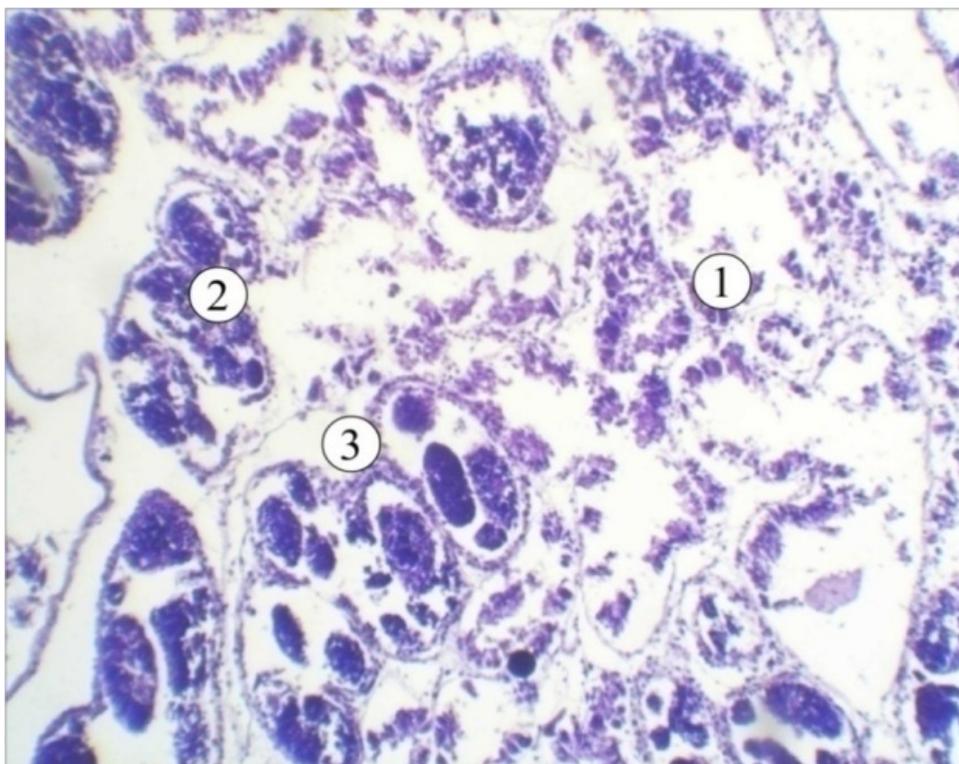


5-расм. *Radix auricularia* гепатопанкреасининг микроструктураси (назорат): 1 - ацинус, 2 - ацинараро тўсик; объектив 10, окуляр 10

Гепатопанкреас безининг марказий қисмида жамланган паразитлар томонидан ацинуслар периферия – четга томон сиқилиб, сурилиб борган. Ва, қоида бўйича, ацинусларнинг кўп қисми деструкцияга учраган.

Гепатопанкреаснинг ҳужайраларида автолизис кузатилади. Жигар ҳужайраларида дегенератив ва некротик жараёнлар (пикноз, кариорексис, кариолизис) кечиши аниқланди.

Ўрганилган трематодалар партенит ва церкарияларининг зарарловчи таъсири гепатопанкреас беzi тўқималарининг механик тарзда емирилиши ҳамда моллюскалар организмни паразитлар метаболизми маҳсулотлари билан заҳарланишига олиб келиши кузатилган (5-расм).



6-расм. *Schistosoma turkestanicum* личинкалари томонидан зарарланган *Radix auricularia* гепатопанкреасининг микроструктураси: 1 - кариолизис, 2 - кариорексис, 3 - пикноз; объектив 40, окуляр 10

ХУЛОСАЛАР

«Ўзбекистон шимоли-шарқий сув ҳавзалари моллюскаларида (Gastropoda: Pulmonata) трематода церкарияларининг фаунаси ва экологияси» мавзусидаги фалсафа доктори диссертацияси бўйича олиб борилган тадқиқотлар натижасида қуйидаги хулосалар тақдим этилди:

1. Кузатилган ҳудудлар сув ҳавзаларидаги трематодаларнинг оралик хўжайини – чучук сув моллюскаларининг тарқалиши бир хилда эмас. 13 тур моллюскадан 11 таси трематода личинкалари билан зарарланганлиги аниқланди.

2. Lymnaeidae оиласи моллюскалари трематода церкариялари билан умумий зарарланиш 10.7 % ни ташкил этди. Lymnaeidae оиласи айрим турларининг зарарланганлик даражаси 1.7 дан 28.4 % гача ўзгариб турди. Planorbidae оиласи моллюскалари трематода личинкалари билан зарарланиш экстенсивлиги 10.8 – 24.8 % атрофида бўлиб, юқори зарарланиш *Planorbis planorbis* – 24.8 % моллюскасида кузатилди.

3. Ўзбекистоннинг шимоли-шарқий қисмида Lymnaeidae ва Planorbidae оилаларига мансуб моллюскаларда трематода церкарияларнинг 2 кенжа синф, 10 туркум, 12 оила, 20 авлодга мансуб 25 тури аниқланди.

4. Ўрганилган сув ҳавзаларидаги чучук сув моллюскаларининг трематода церкариялари билан зарарланиши анча юқори бўлиб, маълум бир мавсумийликка эга бўлган «трематода-моллюска» тизими мустаҳкамлигини ҳамда умуртқали хўжайин-ҳайвонлар популяциясининг тегишли трематода

турлари билан зарарланиш ўчоқларини юзага келтириш имконини беради.

5. Церкариялар морфо-функционал, биологик ва хулқий мосланишларнинг мураккаб комплексига эга бўлиб, личинкалар учун тегишли хўжайинларни (иккинчи ва асосий ҳисобланган) муваффақиятли зарарлашни таъминлайди. Церкарияларнинг потенциал хўжайин билан алоқасини таъминлаш нуқтаи назаридан ўта муҳим бўлган комплексларига уларнинг ташқи муҳитга чиқиш динамикаси ва махсус хулқий реакцияларини киритиш мумкин.

6. Зарарланган моллюскаларда церкариялар эмиссияси ўзига хос жараён бўлиб, унда суткалик ритм ва мавсумий ўзгаришлар фарқланади. Эмиссиянинг суткалик динамикаси асосан, абиотик омилларга, яъни ҳарорат ва ёруғлик билан бошқарилиб туради.

7. Церкариялар хўжайин-моллюска организмидан ажралиб чиқиб, макон ва замонда фото-, гео- ва хемореакциялар асосида мўлжал олиб, доимо ҳаракатда бўлади. Бу эса церкариялар дисперсиясини амалга ошириб, хўжайин қаерда бўлиши мумкинлигига қараб (“хўжайин макони”) уларнинг жамланишини таъминлайди.

8. Церкариялар стратегияси бир қанча усуллар: церкариялар адолескарийларга айланиб, субстратларда қобиқдан чиқиши; церкариялар моллюскаларга ёки бошқа сув ҳайвонларига кириб, метацеркарияларга айланиши; церкариялар хўжайин тери қопламалари орқали уларнинг қон томирлари аъзосига фаол кириб олиши орқали амалга ошади.

9. Ўрганилган церкариялар ичида қишлоқ хўжалиги ва овладиган ҳайвонлар ҳамда инсон учун патоген турлар гуруҳлари аниқланган бўлиб, улар кўзгатувчи касалликлар ветеринария ва тиббиёт учун долзарб муаммони келтириб чиқаради.

10. Трематодалар ҳаётий даврида сут эмизувчилар паразити – *Calicophoron erschowi* ва *Schistosoma turkestanicum* бўйича янги маълумотлар олинди.

11. Ўзбекистон биогеоценозларида трематода циркуляцияси комплексининг 8 та йўли аниқланди.

12. *Schistosoma turkestanicum* личинкалари билан зарарланган *Radix auricularia* органларининг гистологик тадқиқотлари моллюскалар гепатопанкреатик беши ва гонадасига жиддий структуравий ва функционал ўзгаришларни кўрсатди.

13. Тадқиқот натижалари асосида ветеринария амалиёти учун агросаноат комплекси чорвачилик тармоқларини ривожлантирувчи ва мамалакатимизнинг экологик хавфсизлигини таъминловчи қишлоқ хўжалиги ва овладиган ҳайвонлар паразитар касалликлари профилактикаси методлари ишлаб чиқилди ва тадбиқ этилди.

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

ИНСТИТУТ ЗООЛОГИИ

ШАКАРБАЕВ УЛУГБЕК АБДУЛАКИМОВИЧ

**ФАУНА И ЭКОЛОГИЯ ЦЕРКАРИЙ ТРЕМАТОД МОЛЛЮСКОВ
(GASTROPODA: PULMONATA) ВОДОЁМОВ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО
УЗБЕКИСТАНА**

03.00.06 – Зоология

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

Ташкент–2017

Тема диссертации доктора философии (PhD) по биологическим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за номером B2017.1.PhD.B22

Диссертация выполнена в Институте Зоологии Академии наук Республики Узбекистан.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский и английский (резюме)) размещён на веб-странице по адресу www.flora-fauna.uz и в информационно-образовательном портале «ZiyoNet» по адресу www.ziyo.net.

Научный консультант: **Акрамова Фируза Джалалидиновна**
доктор биологических наук

Официальные оппоненты: **Дадаев Сайдулла**
доктор биологических наук, профессор

Зокиров Исломжон Илхомжонович
кандидат биологических наук

Ведущая организация: **Ташкентский государственный педагогический университет**

Защита диссертации состоится «27» ноябрь 2017 года в 14⁰⁰ 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) 262-79-38, E-mail: info-zoology@academy.uz).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Института Зоологии (зарегистрировано за № 4). Адрес: 100053, г. Ташкент, ул. Богишамол, дом 232 б. Тел.: (+99871) 289-04-65.

Автореферат диссертации разослан «14» ноября 2017 года.
(реестр протокола рассылки № 5 от «14» ноября 2017 года)

Д.А. Азимов
Вр.и.о. Председателя научного совета по присуждению учёных степеней, д.б.н., профессор, академик

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

Э.Б. Шакарбоев
Председатель научного семинара при научном совете по присуждению учёных степеней, д.б.н.

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии PhD)

Актуальность и востребованность темы диссертации. На сегодняшний день по всему миру год за годом усиливается отрицательное влияние трематодозных заболеваний сельскохозяйственных животных, приносящих большой экономический ущерб. Особенно выявлено, что заражение церкариями трематод приводит к очень опасным заболеваниям позвоночных животных, а также резкому снижению развития животноводства и их продуктивности. В связи с этим, разработка и усовершенствование эффективных методов профилактики заражения церкариями трематод сельскохозяйственных и домашних животных имеет важное значение.

В мире для профилактики трематодозов сельскохозяйственных животных, кроме изучения этапов развития основного звена, имеющего важное значение в возникновении данного заболевания, особое внимание уделяется обоснованию партеногенетического звена - стратегиям заражения животных церкариями. В частности, определение выживаемости церкарий во внешней среде, регулирование цикла развития трематод приводит к предотвращению трематодозных заболеваний. Следует отметить, что в последние годы почти во всех регионах нашей республики увеличение поголовья скота и формирование системы ирригации, приводят к развитию трематодозных заболеваний. Особенно, причиной увеличения трематодозных заболеваний в северо-восточной части страны является увеличение численности моллюсков – промежуточных хозяев трематод и формирование других благоприятных условий в результате создания различных орошаемых систем и искусственных водоемов в притоках Сырдарьи, являющейся основным водисточником. Соответственно, определение видового состава моллюсков подкласса Pulmonata класса Gastropoda и определение ритма вышедших из организма моллюска церкарий трематод, определение особенностей размножения и развития церкарий трематод, определение основных этапов жизни церкарий во внешней среде и взаимоотношения с хозяином, усовершенствование эффективных методов борьбы против некоторых трематодозных заболеваний сельскохозяйственных животных и внедрение их в практику имеет важное научно практическое значение.

С обретением независимости нашей республики, особое внимание уделяется развитию сельскохозяйственного производства, являющегося основным звеном агропромышленности. На основе программных мер, осуществленных в данном направлении, достигнуты значительные результаты, в том числе, по выявлению различных паразитарных заболеваний сельскохозяйственных животных, то есть заболеваний, вызываемых зрелыми трематодами, а также разработке мероприятий по их профилактике. Вместе с тем, определение серьезных влияний церкарий трематод на сельскохозяйственные животные и усовершенствование исследовательских работ по предотвращению церкарий считается неотемлимой задачей сегодняшнего дня. В Стратегии действий по дальнейшему развитию

Республики Узбекистан¹ особо отмечены «системные мероприятия по обеспечению стабильности эпизоотического состояния и улучшению ветеринарной службы». На основании этого, научно-исследовательские работы, направленные на определение фауны церкарий, вызывающих трематодозы, значительно влияющие на сельскохозяйственных животных и обоснование роли промежуточного хозяина в распространении церкарий имеют важное значение.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных Законом Республики Узбекистан «О ветеринарии», Указом Президента Республики Узбекистан УП-4947 «Стратегия действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан» от 7 февраля 2017 года и Постановлением Президента Республики Узбекистан ПП-842 «О дополнительных мерах по усилению стимулирования увеличения поголовья скота в личных подсобных, дехканских и фермерских хозяйствах и расширению производства животноводческой продукции» от 21 апреля 2008 года и других нормативно-правовых документах.

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

Степень изученности проблемы. Материалы по фауне и таксономии церкарий отражены в работах ряда зарубежных ученых. В частности, по адаптации церкарий трематод к заражению хозяина приведены в исследованиях W. Naas (1994); Bayssade - Dufour (2001); шистозомоз птиц и млекопитающих и их профилактика Horak et al. (2002); динамика заражения моллюсков пресноводных водоемов в природных условиях E. Zbikowska, A. Nowak (2009). В странах СНГ исследования по морфологии, биологии и экологии церкарий трематод и роли церкарий в эпидемиологии и эпизоотологии трематодозов проведены учеными В. Здун (1961); Т. Гинецинская (1968); М. Черногоренко (1983); В. Прокофьев (2006); С. Беэр, М. Воронин (2007); Л. Акимова (2010); С. Семенова (2010); А. Manafov (2011) и др.

Большое внимание уделялось изучению фаунистических аспектов церкарий трематод некоторых регионов Узбекистана. В этом отношении, на основе исследования моллюсков водоемов Зарафшанской и Ферганской долин и Республики Каракалпакстан авторами Х. Насимов (1967); Е. Арыстанов (1969); Е. Шахурина, А. Тухманянц (1971); Д. Азимов, Т. Кабилов (1977); Б. Давронов (1999) зарегистрировано около 45 видов церкарий, принадлежащих к различным семействам класса Trematoda.

Вышеуказанные данные свидетельствуют о том, что исследований по определению видового состава и фауне церкарий трематод пресноводных, в частности брюхоногих моллюско водоемов северо-восточного Узбекистана и

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

мерам борьбы против них не проводилось. С этой точки зрения, оценка роли церкарий в эпидемиологии и эпизоотологии трематодозов и определение видового состава моллюсков подкласса Pulmonata класса Gastropoda, зараженных церкариями трематод, водоема реки Сырдарья, которая считается основным источником воды северо-восточного Узбекистана имеет научную и практическую значимость.

Связь темы диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ научно-исследовательского учреждения, где выполнена работа. Диссертационное исследование выполнено в рамках плана научно-исследовательских работ Института Зоологии, фундаментальных проектов ФА-ФЗ-ТО87 «Структура, функционирование и эволюция беспозвоночных животных - компонентов биоразнообразия Узбекистана» (2007 – 2011 гг.) и Ф5-ФА-О-1891 «Закономерности формирования и функционирования компонентов паразитарной системы водных и наземных ценозов» (2012 – 2016 гг.).

Цель исследования. Определение таксономического состава и биоэкологии церкарий трематод пресноводных моллюсков северо-восточного Узбекистана (Gastropoda: Pulmonata) а также усовершенствование методов профилактики трематодозов животных.

Задачи исследования:

определение видового состава моллюсков подкласса Pulmonata класса Gastropoda, обитающих в водоемах северо-востока Узбекистана и исследование их зараженности партенитами и церкариями трематод;

определение фауны церкарий, выделяемых из организма моллюсков;

определение сезонной динамики зараженности некоторых моллюсков в зависимости от типа водоема;

изучение суточного и сезонного ритмов эмиссии церкарий и выяснение факторов их регуляции;

определение продолжительности жизни церкарий во внешней среде;

раскрытие влияния партенит и церкарий трематоды *Schistosoma turkestanicum* на организм моллюска (*Radix auricularia*);

разработка методов усовершенствования профилактики трематодозов некоторых промысловых и сельскохозяйственных животных.

Объектом исследования являются пресноводные моллюски – промежуточные хозяева трематод и церкарии – личинки трематод.

Предметом исследования фауна и таксономия церкарий водоемов северо-востока Узбекистана, стратегия заражения церкарий животных и мероприятия профилактики трематодозов.

Методы исследования. В диссертации применены паразитологические, малокологические, гистологические, статистические и методы сравнительного анализа.

Научная новизна исследования

составлен список пресноводных моллюсков семейств – Lymnaeidae и Planorbidae водоемов северо-востока Узбекистана, включающих 13 видов;

выявлена общая зараженность моллюсков *Lymnaeidae* – 10.7 %, *Planorbidae* – 17.8 %, церкариями трематод, принадлежащих к различным таксономическим группам;

впервые выявлена фауна церкарии 25 видов трематод пресноводных моллюсков водоемов северо-востока Узбекистана, принадлежащих к 20 родам, 12 семействам, 10 отрядам, 2 подклассам и 1 вид для фауны Узбекистана (*Cyclocoelum* sp), также в исследованных регионах зарегистрировано 10 видов церарий трематод, принадлежащих к 8 родам.

выявлен биологический цикл *Calicophoron erschowi* и *Schistosoma turkestanicum* на северо-востоке Узбекистана;

раскрыты ритмы эмиссий популяций церкарий, основные этапы жизни и их взаимоотношения с хозяином;

впервые выделены основные типы стратегии заражения позвоночных животных - хозяев церкариями трематод;

обосновано влияние личинки трематод *Schistosoma turkestanicum* на организм моллюска *Radix auricularia*;

разработаны меры борьбы и своевременной защиты позвоночных животных от инвазированности некоторых трематодозов.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

разработаны практические рекомендации по профилактике ориентбильгарциозных паразитарных заболеваний сельскохозяйственных животных и на этой основе при лечении заболеваний применены препараты азинокс и дронцит, эффективные против трематодозных заболеваний;

разработаны и внедрены в практику рекомендации для ветеринарной практики по методам профилактики и борьбы против фасциолезных, шистомозных и парамфистомозных заболеваний промысловых животных.

Достоверность результатов исследования объясняется применением в работе современных паразитологических, малокологических, гистологических методов, публикацией полученных результатов в ведущих научных изданиях, статистической обработкой морфометрических данных программой Biostat 3.8 (USA, www.biostatsoft.com) и внедрением в практику разработанных рекомендаций.

Научная и практическая значимость результатов исследования.

Научная значимость результатов исследования обосновывается впервые определением видового состава церкарий трематод в водоемах северо-востока Узбекистана, обоснованием влияния партенит и церкарий трематод на организм моллюсков, раскрытием основной стратегии заражения церкариями трематод хозяев – позвоночных животных, выявлением факторов среды на жизненный цикл видов трематод *Calicophoron erschowi* и *Schistosoma turkestanicum*.

Практическая значимость результатов исследования обосновывается тем, что оценка состояния фауны церкарий трематод в регионах республики служит основой для проведения мониторинга эпидемиологии и эпизоотологии трематодозов церкарий и осуществления мероприятий профилактики против них.

Внедрение результатов исследования. На основе научных результатов, полученных в исследовании фауны церкарий северо-востока Узбекистана:

Рекомендации, разработанные по лечению и профилактике ориентобильгарциозных паразитарных заболеваний крупных и мелких рогатых скот, внедрены в практику (справка № 02/12-46 Министерства сельского и водного хозяйства от 2 февраля 2017 года). Результаты способствовали предотвращению ориентобильгарциозных заболеваний крупных и мелких рогатых скот на 85,7 – 100 % и повышению их продуктивности;

Данные по типам основной стратегии заражения хозяев – животных церкарий внедрены в ветеринарную практику (справка № 02/13-388 Государственного комитета ветеринарии от 02 ноября 2017 года). Результаты способствовали предохранения и борьбы сельскохозяйственных животных против фасциолезных, шистомозозных (ориентобильгарциозных) заболеваний.

Около 600 образцов принадлежащих к 13 видов моллюсков, относящихся к подклассу Pulmonata класса Gastropoda, были включены в уникальные объекты, ведущую в республике «Зоологическую коллекцию» (справка: Академии наук Республики Узбекистан 4/1255-2327 от 2 ноября 2017 года). Результаты дали возможность определить видовой состав моллюсков и выделяющихся из их организма церкарий, а также особенности размножения и развития церкарий трематод.

Апробация результатов исследования. Результаты данного исследования были обсуждены на 6 международных и 6 республиканских научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследования.

По теме диссертации опубликовано всего 24 научных работ, из них 9 научных статей, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций, в том числе 6 в республиканских и 3 в зарубежных журналах, также 1 монография и 2 рекомендации.

Объем и структура диссертации. Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 125 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введение обосновываются актуальность и востребованность проведенных исследований, характеризуется цель и задачи, объект и предмет исследования, показано соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологии республики, излагаются научная новизна и практические результаты исследований, раскрываются научная и практическая значимость полученных результатов, приводятся сведения по внедрению в практику результатов исследования, опубликованным работам и по структуре диссертации.

В первой главе диссертации приведены данные о «**Моллюсках - промежуточных хозяевах трематод**» и освещено наличие прочной

взаимосвязи между трематодами и моллюсками. Осуществлен ряд исследовательских работ по пресноводным моллюскам - промежуточным хозяевам трематод в различных природных зонах, в том числе, и в Узбекистане. Приведенный обзор литературы свидетельствует о том, что на территории Узбекистана изучение церкарий трематод и моллюсков, как промежуточных хозяев трематод фрагментарно и достаточно не изучено. В частности, данная задача не осуществлена в северо-восточных водоемах Узбекистана. Это еще раз подтверждает актуальность изучения фауны и экологии церкарий трематод, выделяющихся из водных моллюсков в таком крупном и своеобразном регионе Узбекистана.

В первом разделе этой главы приведены **«Материалы и методы исследований»**. Материалы собраны в течение 2010 – 2017 гг. из регионов северо-востока Узбекистана (Ташкентской, Сырдарьинской и Джизакской областях), более 40 водоемов реки Сырдарья. Моллюски собирались по стандартной гидробиологической методике (Жадин, 1952; Круглов, 2005).

Зараженность моллюсков, принадлежащих к семействам Lymnaeidae и Planorbidae церкариями трематод определяли на основании положительного фототаксиса или компрессии и гепатопанкреасса.

Морфологические исследований церкарий осуществляли известными методами (Гинецинская, Добровольский, 1963; Гинецинская, 1968; Combes et al., 1980; Галактионов, Добровольский, 1987). Все найденные церкарий трематод фотографировались или зарисовались. Определение видов церкарий проводилось по разным монографиям и сводкам (Гинецинская, 1968; Флорова, 1975; Азимов, 1975, 1986, 2014; Combes et al., 1980; Черногоренко, 1983; Бээр, Воронин, 2007; Mukherjee, 2007).

Для гистологического исследования использовали естественно зараженные личинками трематоды *Schistosoma turkestanicum* Skrjabin, 1963 моллюски *Lymnaea auricularia* (22 экз.) и неинвазированные (12 экз.). Гепатопанкреатические желез вырезали у животных моллюсков и фиксировали 10% нейтральном формалине и 70% этиловом спирте. Гистологические срезы окрашивали гематоксилин-эозином по Ван Гизону и по Маллори (Ромейс, 1953; Волькова, Елецкий, 1971; Меркулов, 1969). Для всех статистических расчетов использовали программный пакет Statistica V.6.0 Windows, а также пакет анализа данных, встроенный в Microsoft Excel 2007.

Исследование проводили современными приборами: микроскоп с фазово-контрастным устройством, инвертированный СК2-TR (Olympus, Japan), исследовательский микроскоп LOMO, охлаждающие центрифуги - TR7 (Dupont, USA), бинокляр - ML - 2200 (Olympus, Japan).

Во второй главе диссертации, озаглавленной **«Фауна церкарий трематод пресноводных моллюсков северо-востока Узбекистана»** приведены основные результаты, полученные на основе анализа видового разнообразия пресноводных моллюсков фауны водоемов изученных регионов, экологии доминантных видов, естественного заражения церкариями трематод моллюсков разнотипных водоемов, современной фауны церкарий трематод.

В первом разделе приведено видовое разнообразие моллюсков и экология доминантных видов. В исследованных водоёмах обнаружено 13 видов пресноводных моллюсков семейств Lymnaeidae и Planorbidae семейств фауны водоемов и выявлено их неравномерное распространения. Большинство видов сосредоточены в Сырдарьинской, Ташкентской областях и частично Джизакской областях, где в водоемах лучше развита прибрежная и водная растительность.

Наиболее широко распространены в водоемах северо-востока Узбекистана ушковидные моллюски - *Radix auricularia*. Он встречается во всех типах водоемов и даже в солоноводных озерах. Местами плотность популяции на 1 м² составляет 300 экз. (Шакарбаев и др., 2013).

Во втором разделе данной главы приведено естественное заражение моллюсков разнотипных водоемов церкариями трематод.

В среднем течении водоемов бассейна реки Сырдарьи из общего числа моллюсков 11 видов оказались зараженными церкариями трематод. Общая зараженность моллюсков личинками сосальщиков составила 9,1%. Инвазированность отдельных видов Lymnaeidae от 1,7 до 28,4%. Наибольшая зараженность составляет у вида *R. auricularia* – 28,4% и наименьшая у *G. palustris* – 1,7 % (Shakarbaev, Akramova, 2015).

По степени зараженности семейство Planorbidae занимает вторую позицию, после семейства Lymnaeidae. Экстенсивность заражения личинками трематод в исследуемых водоемах колеблется в пределах 10,8-24,8 %. Высокая зараженность среди моллюсков данного семейства составляет *Pl. planorbis* 24,8 % и моллюска *Planorbis sieversi* 10,8 %, а у моллюски *Planorbis tangitarenis* заражение не наблюдалось (рисунок 1).

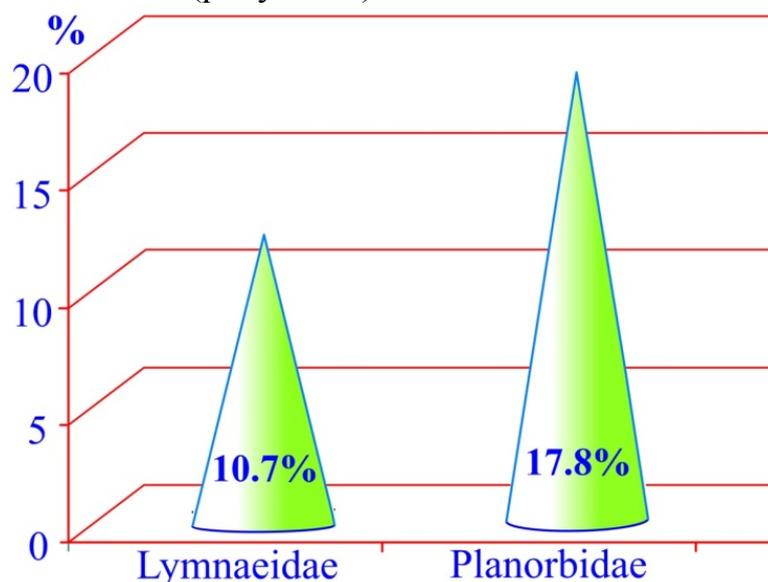


Рисунок 1. Соотношение зараженности моллюсков северо-восточного Узбекистана церкариями трематод разных семейств.

Показатели зараженности лимнеид в зависимости от типа водоемов исследуемого региона весьма значительны и варьируют от 0.2 до 8.5%. Максимальная экстенсивность выявлена в биотопах Туябугуского

водохранилища (0.6 – 8.5 %) и Айдар-арнасайских систем озер (0.3 – 7.1 %).
 Общая степень зараженности моллюсков в водоемах рек Сырдарьи, Чирчик и
 Ахангаран невысока – 0.2 – 4.8 %.

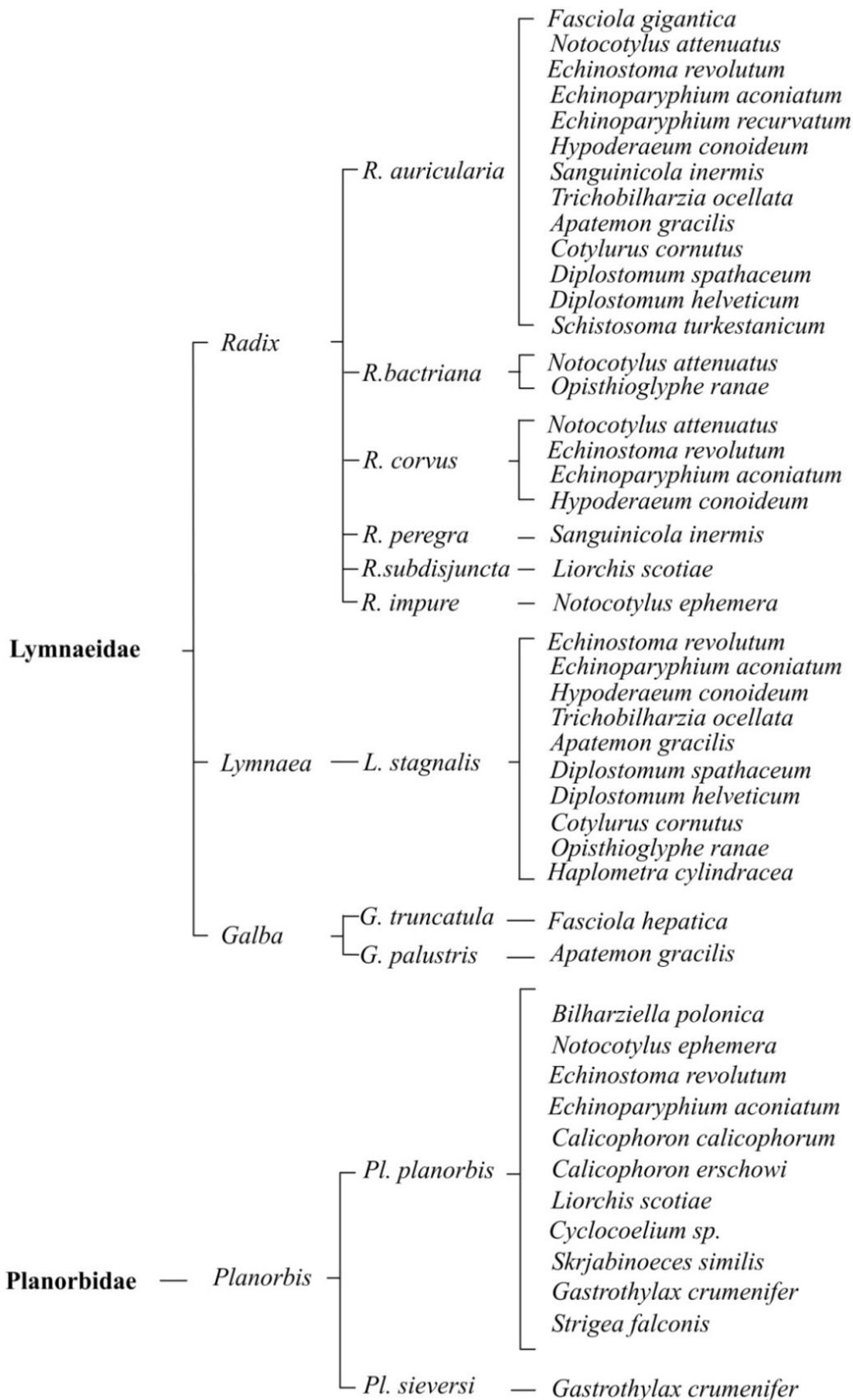


Рисунок 2. Видовое разнообразие церкарий моллюсков семейства Lymnaeidae и Planorbidae

В целом, зараженность пресноводных моллюсков церкариями трематод в исследуемых водоемах региона достаточно высокая, что характеризует стабильность системы «трематоды-моллюски» и формирование очагов трематодозов сельскохозяйственных и промысловых животных, а также человека (Шакарбаев, 2014).

В третьем разделе выявлено, что нынешняя фауна церкарий трематод водоемов северо-востока Узбекистана состоит из 25 видов (рисунок 2).

R. auricularia занимает первую позицию из общего числа всех видов церкарий в обследованных водоемах. В ней зарегистрировано 13 видов церкарий и 10 из них являются личинками трематод птиц. Вторую позицию занимает ушковидная моллюска *Pl. planorbis*. Выявлено всего 11 видов церкарий трематод и 7 видов из них являются личинками трематод птиц. Следующее положение занимает *L. stagnalis* и в нем паразитируют 10 видов церкарий, 8 видов из которых принадлежат к трематодам птиц (рисунок 2) (Шакарбаев, Акрамова, 2014).

Фауна церкарий пресноводных водоемов северо-восточного Узбекистана разнообразна, что свидетельствует о стабильном характере системы «трематоды-моллюски». Все жизненные функции церкарий служат обеспечению контакта с организмом хозяина и его заражению. К числу важных адаптаций в этом направлении у исследуемых групп церкарий различаются адаптации к активному проникновению церкарий и пассивному попаданию церкарий в организм хозяина.

Третья глава диссертации, озаглавленная **«Биология церкарий и особенности жизненных циклов трематод»** посвящена морфофункциональным и биологическим особенностям церкарий, особенностям жизненных циклов трематод и способам циркуляции.

Церкарии - свободноживущие личинки трематод, характеризующиеся чрезвычайно большим морфологическим разнообразием. Жизненные функции церкарий направлены на обеспечение контакта их и попадание в организм второго промежуточного или окончательного хозяев (Гинецинская, 1968). Эти и другие задачи достигаются известными адаптациями церкарий. К числу важных адаптаций в этом направлении относятся суточные эмиссии, таксисы, характер движения церкарий и продолжительность их жизни во внешней среде и др.

В экспериментальных условиях изучены ритмы эмиссий церкарий и их периодичность фото - и геореакций на примере личинок ряда видов трематод - *Trichobilharzia ocellata*, *Schistosoma turkestanicum*, *Diplostomum spathaceum*, принадлежащих к 3 семействам (Bilharziellidae, Schistosomatidae, Diplostomidae) (Акрамова, Шакарбаев, 2012; Шакарбаев и др., 2017).

Церкарии *Schistosoma turkestanicum* продуцируемые моллюсками *Radix auricularia* обладают положительным фото- и отрицательным геотаксисом. Наиболее интенсивный выход церкарий из моллюска происходит в утренние и дневные часы суток. Увеличение освещенности и повышение температуры способствуют более интенсивной эмиссии церкарий из моллюска-хозяина. За сутки из одного моллюска при температуре 25-30°C выделяются около 7000

церкарий. При этом, наиболее интенсивный выход личинок отмечается в дневные часы между 12-17 часов, где общее количество церкарий составляло 4500-6000 экз. В ночные часы эмиссия церкарий прекращается (рисунок 3а).

Церкарии *Trichobilharzia ocellata* (La Valette, 1854), продуцируемые моллюсками *Radix auricularia* характеризуются положительным фото- и отрицательным геотаксисом. После выхода из моллюска-хозяина личинки проявляют большую активность. Движение происходит по шистосомидному типу. Период покоя характеризуется тем, что они фокусируются на поверхностной пленке воды и церкарии находятся в висячем положении. При появлении водоплавающих птиц, активно прикрепляются к телу хозяина и вскоре кожными покровами внедряются в кровеносные сосуды.

Эмиссия церкарий *T. ocellata* из моллюска *L. stagnalis* происходила интенсивно при температуре 25-30 °С. Среднее количество вышедших из моллюсков церкарий за сутки равнялось около 9000 экз. В утренние часы - 50-315 экз., в дневные - 1200-2500 экз., а в вечерние - 112-1308 экз. (рисунок 3б).

Эмиссия церкарий *Diplostomum spathaceum* (Rudolphi, 1919) из моллюска - хозяина *Lymnaea stagnalis* также носит характер суточного ритма (Шакарбаев и др., 2017).

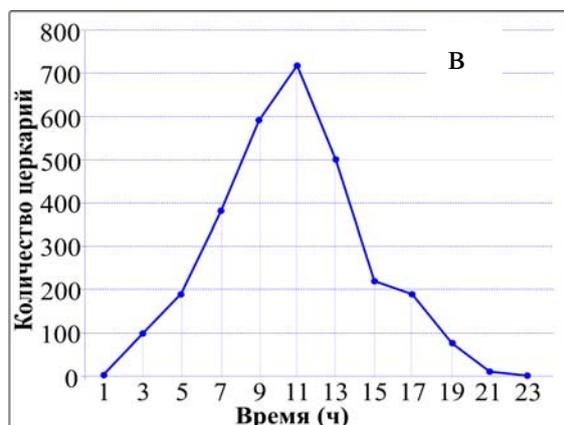
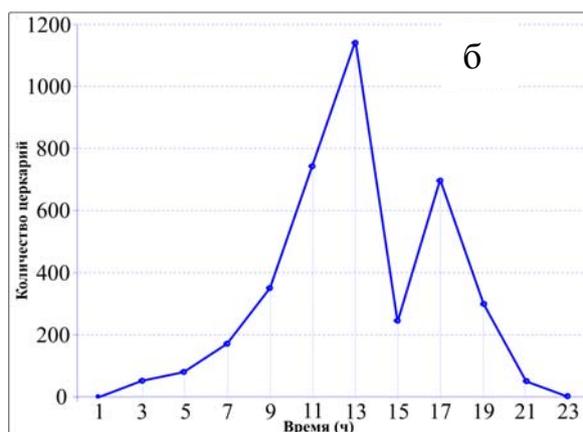
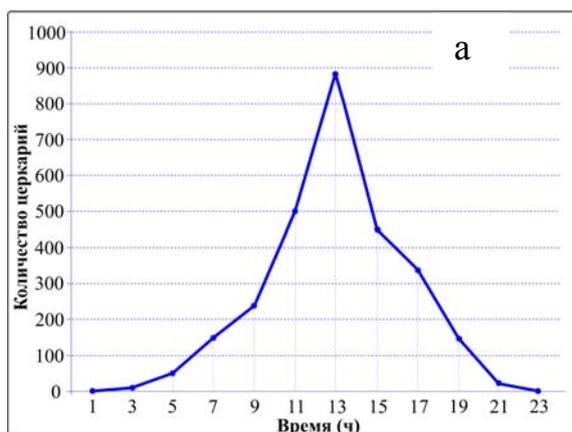


Рисунок 3. Эмиссия церкарий:
а- суточный ритм выхода церкарий *Schistosoma turkestanicum* из организма моллюска *Radix auricularia*;
б- суточный ритм выхода церкарий *Trichobilharzia ocellata* из организма моллюска *Lymnaea stagnalis*;
в- суточный ритм выхода церкарий *Diplostomum spathaceum* из организма моллюска *Lymnaea stagnalis*.

Церкарии обладают положительным фото - и отрицательным геотаксисом. Выход церкарий из моллюсков происходит в утренние и дневные часы суток.

За сутки один зараженный моллюск выделяет до 5 тыс. церкарий. В ночные часы выход церкарий прекращается (рисунок 3в).

Церкарии в ходе исторического развития выработали целый ряд адаптаций, то есть – способов приспособления к особенностям биологии второго промежуточного или окончательного хозяина.

Анализ результатов исследований и литературных данных по количественному составу фауны церкарий в исследованных водоемах Узбекистана позволяет выделить 5 типов сообществ: а) церкарии, заражающие рыб; б) церкарии, заражающие амфибий; в) церкарии, заражающие птиц; г) церкарии, заражающие млекопитающих; д) церкарии, смешанного типа заражения позвоночных животных (рисунок 4).

Церкарии, выделяющиеся из моллюска-хозяина, находятся в постоянном движении, ориентируясь в пространстве благодаря фото-, гео- и хемореакциям. Это и способствует дисперсии церкарий и обеспечивает концентрацию их в той зоне, где может находиться хозяин.

Распределение церкарий в водоемах различного типа оказалось неравномерным. Наибольшее их разнообразие и количество наблюдается в пойменных водоемах, заливах и водоемах с замедленным течением вместе со своими хозяевами - моллюсками.

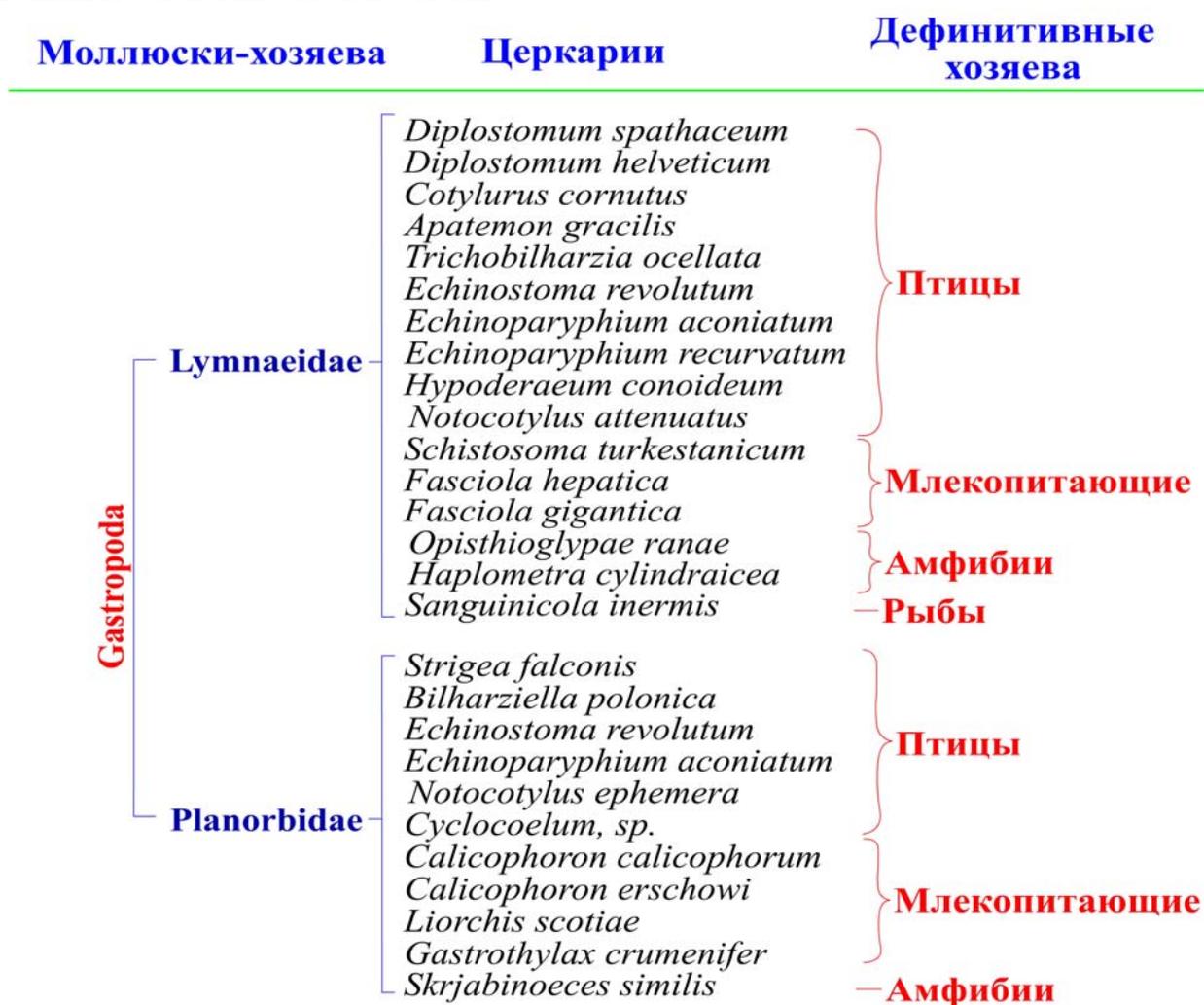


Рисунок 4. Биоценотические связи церкарий трематод с хозяевами в водоемах северо-востока Узбекистана

Раздел главы «**Особенности жизненных циклов трематод**» посвящен биологии трематод *Calicophoron erschowi* и *Schistosoma turkestanicum*. В экспериментальных условиях осуществлен биологический цикл трематоды *Calicophoron erschowi* Davydova, 1959. Все фазы паразита подробно рассмотрены и оформлены (Акрамова, Гаипова и др., 2017).

В жизненном цикле *Schistosoma turkestanicum* Skrjabin в качестве основного хозяина отмечены млекопитающие, а моллюски рода *Radix* выполняют роль промежуточного хозяина (Азимов и др., 2014). Имеющиеся материалы по этому виду нами в соавторстве обобщены в монографии «Ориентобилгарии - трематоды млекопитающих» (Ташкент, 2014. -224с.). В ней приведены биологические особенности всех фаз развития *Sch. turkestanicum*, основанные на результатах обширных полевых и экспериментальных исследований, проведенных в разных биогеоценозах северо-восточного региона Узбекистана (рисунок 6).

В третьем разделе главы на основе собственных исследований и литературных данных определены пути циркуляции трематод. Выявлено 8 путей циркуляции трематод.

1. Моллюск → церкария → инцистирование во внешней среде → млекопитающие: *Fasciola hepatica*, *F. gigantica*, *Calicophoron calicophorum*, *C. erschowi*, *Liorchis scotiae*, *Gastrothylax crumenifer*.

2. Моллюск → церкария → моллюск или насекомые, рыбы, амфибии → птицы: *Echinostoma revolutum*, *Echinoparyphium aconiatum*, *Ech. recurvatum*, *Hypoderaeum conoideum*.

3. Моллюск → церкария → рыбы → птицы: *Diplostomum spathaceum*, *D. helveticum*, *Strigea falconis*, *Apatemon gracilis*.

4. Моллюск → церкария → рыбы: *Sanguinicola inermis*.

5. Моллюск → церкария → птицы: *Bilharziella polonica*, *Trichobilharzia ocellata*

6. Моллюск → церкария → млекопитающие: *Schistosoma turkestanicum*.

7. Моллюск → церкария → моллюск → птицы: *Cyclocoelum* sp.

8. Моллюск → церкария → насекомые или ракообразные → земноводное: *Skrjabinoeces similis*, *Opisthioglypae ranae*.

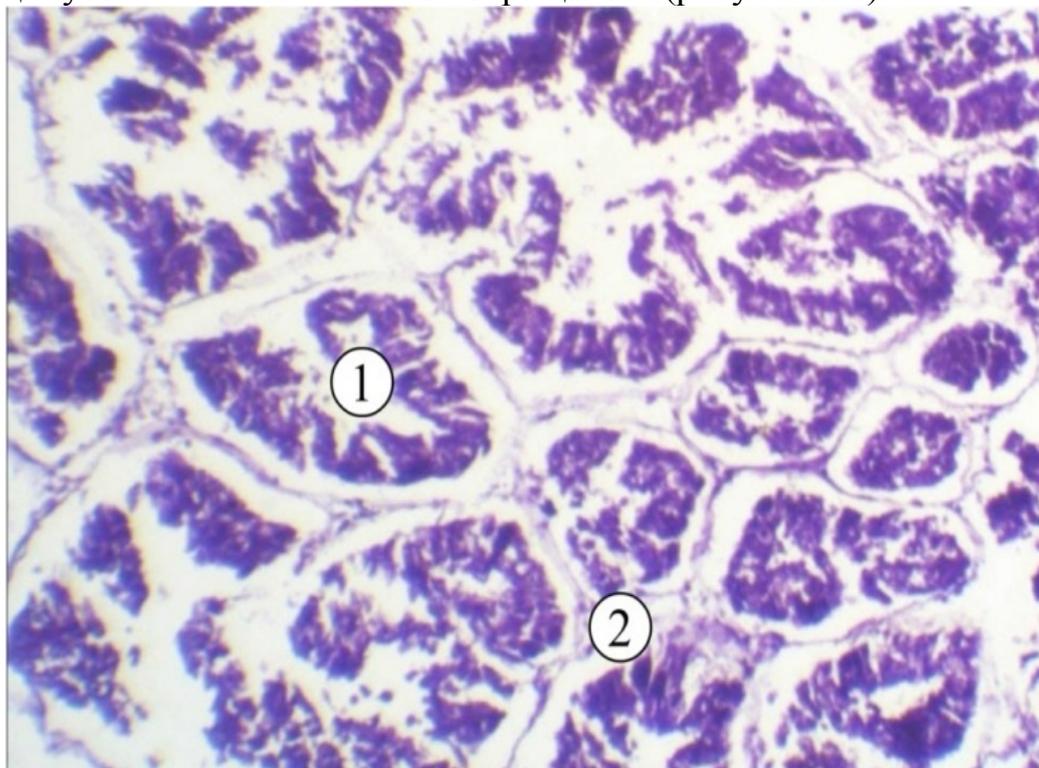
В четвертой главе диссертации, озаглавленной «**Морфологическая и таксономическая характеристика церкарий**» приведена систематика церкарий. Приведена подробная морфология церкарий выявленных в ходе исследований групп Amphistomata, Gimnocephala, Monostomata, Echinostomata, Xiphidiocercaria, Cercariaea и Furcocercaria.

В пятой главе диссертации, озаглавленной «**Воздействие личинок трематод на организм моллюска-хозяина**» исследование описано на примере *Schistosoma turkestanicum*.

Выявлено заметное изменение гепатопанкреатической гистоструктуры моллюсков *Radix auricularia*, паразитирующие личинки трематод *Schistosoma turkestanicum* Skrjabin, 1913. Гепатопанкреатическая железа (печень) теряет упругость, становится рыхлой и увеличивается в объеме за счет роста

материнской и дочерних спороцист. На коричневом фоне печени моллюска хорошо заметны спороцисты молочного цвета. У зараженных партенитами и церкариями особей окраска гепатопанкреаса становится серовато - желтой и беловато - зеленой.

Гистологические исследования показывают, что во всех препаратах партениты и церкарии сконцентрированы, преимущественно, в соединительной ткани гепатопанкреатической железы. Патогенное воздействие паразитов проявляется в виде механического воздействия на соединительную ткань и ацинусы. При высокой интенсивности инвазии лакунарные пространства и кровеносные сосуды сдавливались. Вследствие этого в клеточных элементах соединительной ткани, в фибриллярных структурах и в основном веществе наблюдались дегенеративные и некротические изменения. Другие волокнистые структуры соединительной ткани также подвергались деструкции. Наблюдалось разрушение ретикулярных волокон в межацинарном пространстве. При высокой степени инвазии наблюдается существенное увеличение гепатопанкреаса. Большая часть ацинусов разрушена и за счет этого число ацинусов в нем значительно сокращалось (рисунок 5-6).



**Рисунок 5. Микроструктура гепатопанкреаса *Radix auricularia*, (контроль):
1-ацинус, 2-межацинарная перегородка; объектив 10, окуляр 10**

Паразитами, сконцентрировавшимися в центральной части органа, ацинусы оттесняются к его периферии. И, как правило, большая часть ацинусов подвергалась деструкции.

В клетках гепатопанкреаса наблюдается автолизис. В печеночных клетках протекали дегенеративные и некротические процессы (пикноз, кариорексис, кариолизис).

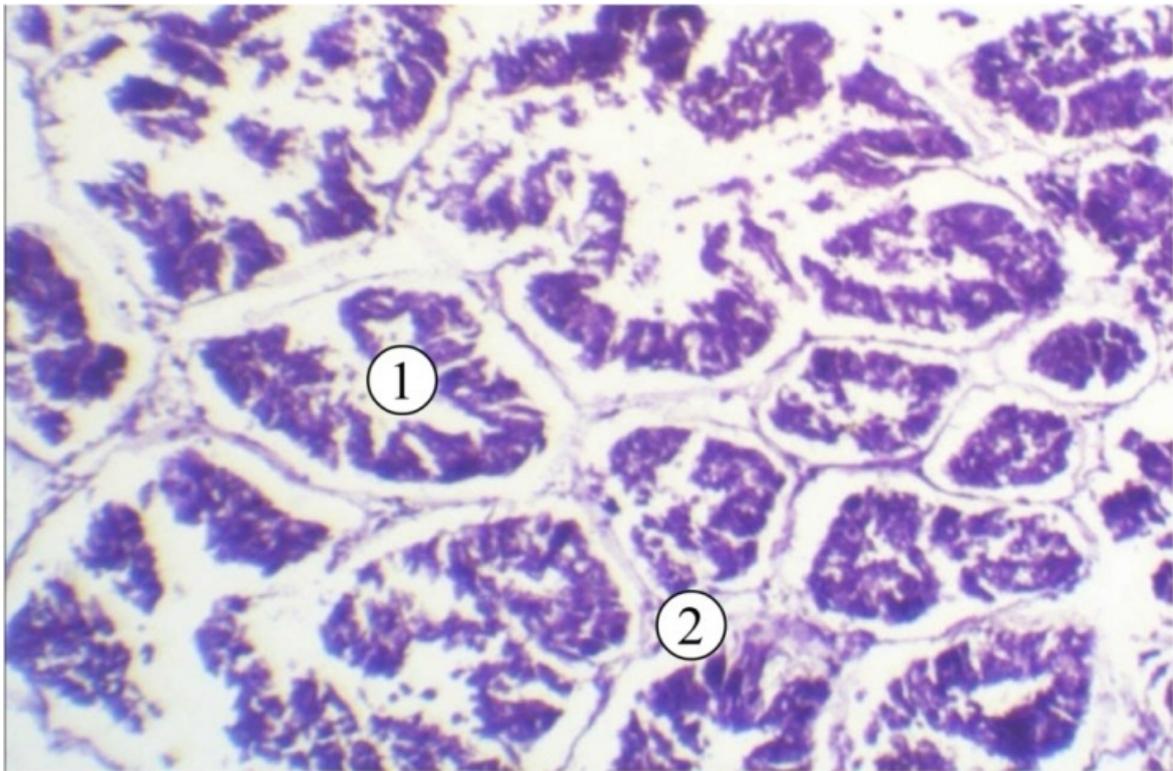


Рисунок 6. Микроструктура гепатопанкреаса *Radix auricularia*, зараженная личинками *Schistosoma turkestanicum*: 1-кариолизис, 2-кариорексис, 3 - пикноз; объектив 40, окуляр 10

Патогенное воздействие партенит и церкарий изученных трематод проявляется в виде механического воздействия на ткани гепатопанкреатической железы и заражения продуктами метаболизма паразитов организма моллюсков.

ВЫВОДЫ

В результате проведенных исследований по докторской диссертации на тему «Фауна и экология церкарий трематод (Gastropoda: Pulmonata) моллюсков водоемов северо-востока Узбекистана» предоставлены следующие выводы:

1. Распространение пресноводных моллюсков – промежуточных хозяев трематод в водоемах исследованных регионах неоднородно. Из 13 видов моллюсков личинками трематод заражены 11 видов.

2. Общая зараженность моллюсков семейства Lymnaeidae церкариями трематод составляет 10.7 %. Степень зараженности некоторых видов моллюсков семейства Lymnaeidae колеблется от 1.7 до 28.4 %. Экстенсивность заражения моллюсков семейства Planorbidae личинками трематод составляет около 10.8 – 24.8 %. Высокая зараженность церкариями трематод наблюдается у моллюска *Planorbis planorbis*, что составляет 24.8 %.

3. У моллюсков семейств Lymnaeidae и Planorbidae северо-восточной части Узбекистана выявлено 25 видов церкарий трематод, принадлежащих к 20 родам, 12 семействам, 10 отрядам и 2 подклассам.

4. Заражение церкариями трематод пресноводных моллюсков изученных водоемов высокое, что способствует укреплению системы «трематода-моллюска» с определенной сезонностью и появлению очагов заражения популяций хозяев – позвоночных животных соответствующими трематодами.

5. Церкарии имеют усложненный комплекс морфо-функциональных, биологических и поведенческих адаптаций, что обеспечивает успешное заражение соответствующих для личинок (вторичных или основных) хозяев. К очень важным, с точки зрения обеспечения отношения с потенциальным хозяином церкарий, комплексам можно отнести динамику выхода их на внешнюю среду и специальные поведенческие реакции.

6. Эмиссия церкарий у зараженных моллюсков является своеобразным характерным процессом, в котором различается суточные ритмы и сезонные изменения. Суточная эмиссия регулируется, в основном, абиотическими факторами то есть температурой и освещенностью.

7. Церкарии вышедшие из хозяина – организма моллюска ориентируясь на основе фото-, гео- и хемореакций, находятся в постоянном движении. А это осуществляя дисперсию церкарий, обеспечивает скопление. зависимости от возможных местонахождений хозяина.

8. Стратегия церкарий осуществляется по разным способам: выходом церкарий в субстратах из футляра, превращаясь в адолескарии; входом в организм моллюска и других водных животных, превращаясь в метацеркарии; активным внедрением в сердечно-сосудистые органы хозяев через их кожные покровы.

9. Среди изученных церкарий определены группы видов патогенных для сельскохозяйственных и промысловых животных, в том числе и для человека. Они могут создать актуальную проблему для ветеринарии и медицины.

10. В жизненном цикле трематод получены новые результаты по паразитам млекопитающих - *Calicophoron erschowi* и *Schistosoma turkestanicum*.

11. В биогеоценозах Узбекистана выявлен 8 способов комплекса циркуляции трематод.

12. Гистологические исследования органов *Radix auricularia*, зараженного личинками *Schistosoma turkestanicum* показали серьезные структурные и функциональные изменения на гепатопанкреатическую железу и гонаду моллюсков.

13. На основе результатов исследования разработаны и внедрены в ветеринарную практику методы профилактики паразитарных заболеваний сельскохозяйственных и промысловых животных, обеспечивающие экологическую безопасность нашей страны и развивающие отрасли скотоводства агропромышленного комплекса.

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

INSTITUTE OF ZOOLOGY

SHAKARBAEV ULUGBEK ABDULAKIMOVICH

**FAUNA AND ECOLOGY OF WORK ATTRACTIVEN (GARDROPODA:
PULMONATA) IN NORTHWEST WATER MAINS OF UZBEKISTAN**

03.00.06 – Zoology

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

Tashkent – 2017

The title of the doctoral dissertation (DSc) has been registered by the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan with registration numbers of B2017.1.PhD/B22

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

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

Scientific Consultant:

Akramova Firuza Djalaliddinovna
Doctor of Biological Sciences

Official opponents:

Dadayev Saydulla
Doctor of Biological Sciences, Professor

Zokirov Islomjon Ilhomjonovich
Candidate of Biological Sciences

Leading organization:

Tashkent State Pedagogical University

The defence of the dissertation will be held on «27» November 2017 in 14⁰⁰ at the meeting of the Scientific council DSc.29.08.2017.B.52.01 at the Institute of Zoology and the National University of Uzbekistan (Address: 232 b Bogishamol str., Tashkent, 100053, Uzbekistan. Conference hall of the Institute of Zoology. Tel.: (99871) 289-04-65; Fax (99871) 262-79-38; E-mail: info-zoology@academy.uz).

The dissertation can be looked through in the Information Resource Centre of the Institute of Zoology (registered with No. 4). Address: 232 b Bogishamol str., 100053, Tashkent. Tel.: (99871) 289-04-65.

The abstract of the dissertation is distributed on «14» November 2017.
(Protocol at the registry No 5 dated «14» November 2017)

D.A. Azimov

Chairman of the Scientific Council for awarding of the scientific degrees, Doctor of Biological Sciences, Professor, Academician

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

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The aim of the research work Determining the taxonomic composition and bioecology of trematode cercariae in the freshwater mollusks of northeastern Uzbekistan (Gastropoda: Pulmonata) and improving methods for the control of distomiasis of animals.

The object of the research are the freshwater mollusks – trematodes' intermediate hosts and cercariae – trematodes' larvae.

Scientific novelty of the research is as follows:

a list of freshwater mollusk families – Lymnaeidae and Planorbidae living in the water bodies of northeast Uzbekistan, including 13 species, was made;

an average rate of infection with trematode cercariae from different taxonomic groups was calculated in mollusks Lymnaeidae – 10.7% and Planorbidae – 17.8%;

cercariae of 25 trematode species from 20 genera, 12 families, 10 orders and 2 subclasses living in freshwater molluscs were for the first time recorded in the water bodies of northeast Uzbekistan, and 1 species (*Cyclocoelum* sp.) for the entire Uzbekistan also, 10 trematode cercariae species from 8 genera were recorded in the studied regions;

the biological cycle of *Calicophoron erschowi* and *Schistosoma turkestanicum* in the northeast of Uzbekistan was identified;

the rhythms of the emission of cercariae populations, the main stages of life and their relationship with their host were identified;

the main types of strategy for the infection of vertebrate host animals with cercariae of trematodes were identified for the first time;

the influence of the larva of trematodes *Schistosoma turkestanicum* on the organism of the mollusc *Radix auricularia* was substantiated;

measures for the control and timely protection of vertebrates from the infestation by certain trematodes were developed.

Implementation of the research results. On the basis of scientific results obtained in the study of the fauna of cercariae of the north-east of Uzbekistan:

recommendations for the treatment and prevention of diseases caused by *Orientobilharzia* in cattle, sheep and goats were put into practice (certificate 02 / 12-46 of the Ministry of Agriculture and Water Resources issued on 2 February 2017). The results contributed to the reduction of diseases caused by *Orientobilharzia* in cattle, sheep and goats by 85.7-100% and increase of productivity;

data on the types of the main strategy cercariae use to infect their animal hosts were put into the veterinary practice (certificate No. 02 / 13-388 of the State Veterinary Committee issued on 02 November 2017). The results contributed to the protection of agricultural animals against fasciolosis, schistosomiasis (*Orientobilharzia*), paramphistomosis and control of these diseases.

about 600 individuals of 13 species of mollusks belonging to the subclass Pulmonata class Gastropoda were transferred to the "Zoological Collection" to enrich the Foundation of the Institute of Zoology (certificate: AS RUz 4 / 1255-2327 issued on 2 November, 2017). The results made it possible to study the molluscs' species

composition and the cercariae emerging from their organisms, as well as the peculiarities of the reproduction and development of cercariae of trematodes.

Structure and volume of the dissertation. The thesis consists of an introduction, five chapters, conclusion, bibliography and applications. The volume of the thesis is 125 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть: I part)

1. Азимов Д.А., Шакарбаев У.А., Акрамова Ф.Д., Шакарбоев Э.Б. Ориентобильгарции – трематоды млекопитающих. -Ташкент: Фан, 2014. - 224 с.
2. Шакарбаев У.А., Акрамова Ф.Д., Голованов В.И. Фауна фуркоцеркарий трематод пресноводных моллюсков водоемов северо-востока Узбекистана // Узбекский биологический журнал. – Ташкент, - 2011. №6. – С. 44-48. (03.00.06; №5).
3. Акрамова Ф.Д., Шакарбаев У.А., Шакарбоев Э.Б., Азимов Д.А. Морфология и биология фуркоцеркарий отряда Schistosomatida фауны Узбекистана // Доклады АН Руз, - Ташкент, - 2012. - № 2. – С. 67-71. (03.00.06; №6).
4. Shakarbaev U.A., Mingbaev A.S., Akramova F.D., Shakarboev E.B., Azimov D.A. Changes in the structure and functions of mollusc organs under the effect of *Orientobilharzia turkestanica* larvae // Vestnik zoologii. -Kiev, 2013. - Vol. 47. -№ 5. – P. 457-461. (№40. Research Gate, IF-0.53).
5. Шакарбаев У.А., Сафарова Ф.Э., Акрамова Ф.Д., Шакарбоев Э.Б., Голованов В.И., Азимов Д.А. Церкарии трематод, развивающихся в моллюсках семейства Lymnaeidae Rafinesque, 1845 водоемов реки Сырдарьи // Российский паразитологический журнал. - Москва, 2013. - №4. - С. 30 - 33. (03.00.06; №18).
6. Шакарбаев У.А. Церкарии развивающиеся в моллюсках водоемов реки Сырдарьи: фауна, особенности распространения и экологии // Узбекский биологический журнал специальный выпуск. – Ташкент, 2014. - №4. –С. 100-109. (03.00.06; №5).
7. Шакарбаев У.А., Шакарбоева М.А. Видовое разнообразие церкарии трематод пресноводных моллюсков водоемов северо-востока Узбекистана // Узбекский биологический журнал специальный выпуск. – Ташкент, 2014. - №4. –С. 109-112. (03.00.06; №5).
8. Шакарбаев У.А. Исследование морфологии и биологии церкарий трематод рода *Diplostomum* // Доклады АН Руз, - Ташкент, - 2014. - №6. – С. 76-79. (03.00.06; №6)
9. Shakarbaev U.A., Akramova F.D. Larval trematodes in Lymnaeid snails from the Syrdarya river, Uzbekistan // European Applied Sciences. – Germany, 2015. №11. – P. 17-22. (03.00.00; №5, 2016)
10. Шакарбаев У.А. Исследование естественной зараженности моллюсков Planorbidae личинками трематод реки Сырдарьи // Узбекский биологический журнал. – Ташкент, 2016. - №5. –С. 46-50. (03.00.06; №5)

II бўлим (II часть: II part)

11. Акрамова Ф.Д., Голованов В.И., Шакарбоев Э.Б., Исакова Д.Т., Азимов Д.А., Шакарбаев У.А., Сафарова Ф.Э. “Сув ва сув олди кушлари бильгарциозлари ва уларнинг олдини олиш тадбирлари” Тавсиянома. –

Тошкент: ЎЗР ФА ИБ кичик босмахонаси, 2010. – 24 б.

12. Азимов Д.А., Шакарбаев У.А., Акрамова Ф.Д., Шакарбоев Э.Б., Маматкулов Д.А., Голованов В.И. Ориентобильгарциоз: профилактика ва кураш чоралари. Тавсиянома. –Тошкент: ЎЗР ФА кичик босмахонаси, 2016. – 35 б.

13. Шакарбаев У.А., Акрамова Ф.Д., Хакбердиева Д.М. Реакция тканей моллюсков *Lymnaea auricularia* на развивающихся личинок *Orientobilharzia turkestanica* (Skrjabin, 1913) // 15 Международная Пущинская школа – конференция молодых ученых. 2011. –С. 201.

14. Шакарбаев У.А. Ўзбекистоннинг шимоли-шарқий қисмида чучук сув моллюскаларининг трематода личинкалари билан зарарланиши // Ўзбекистонда ҳайвонот оламини ўрганиш ва сақлашнинг долзарб муаммолари 2011. С. 100 - 101

15. Шакарбаев У.А. Церкарии, развивающиеся в моллюсках Lymnaeidae водоемов бассейна реки Сырдарьи // Материалы Республиканской научной конференции “Теоритические и прикладные проблемы сохранения биоразнообразия животных Узбекистана”. –Ташкент. 2013. –С. 109-111.

16. Шакарбаев У.А., Акрамова Ф.Д., Шакарбоева М.А. Фауна моллюсков семейства Lymnaeidae водоемов Сырдарьи и зараженность их личинками // Школа-конференция молодых ученых на базе Института фундаментальных проблем биологии РАН «Биосистема: от теории к практике». Пущино, 2013. – С. 66 – 67.

17. Шакарбаев У.А., Акрамова Ф.Д., Сафарова Ф.Э. Фауна моллюсков водоемов Сырдарьи и их роль в трансмиссии трематодозов животных // Proceedings of the VI International young scientists conference «Biodiversity. Ecology. Adaptation. Evolution.», dedicated to 150 anniversary from the birth of Vladimir Lipskiy. – Odessa, 2013. – 8. - С. 111-112.

18. Шакарбаев У.А., Акрамова Ф.Д., Сафарова Ф.Э. Церкарии, развивающиеся в моллюсках Lymnaeidae водоемов бассейна реки Сырдарьи // Паразитология в изменяющемся мире. Материалы V Съезда Паразитологического общества при РАН. -Новосибирск, 2013. –С. 215.

19. Шакарбаев У.А., Акрамова Ф.Д. Церкарии трематод моллюсков семейства Planorbidae, Physidae, Melanoididae водоемов Узбекистана // Материалы Республиканской научно-практической конференции «Актуальные проблемы гельминтологии». -Термиз, - 2014. – С. 60-62.

20. Шакарбаев У.А., Акрамова Ф.Д. Церкарии трематод, развивающихся в моллюсках семейства Planorbidae Rafinesque, 1815 водоемов Узбекистана // Материалы Республиканской научно – практической конференции молодых ученых, - Ташкент, 2014. – С. 176.

21. Shakarbaev U.A., Akramova F.D., Shakarboyev E.B. Research on the rate of natural infection with trematode cercaria larvae among freshwater molluscs Planorbidae in Uzbekistan // The Seventh International Conference on Eurasian scientific development. Proceedings of the Conference. Vienna, OR: «East West» Association for Advanced Studies and Higher Education GmbH, Vienna. – 2015. – P. 12-16.

22. Шакарбаев У.А., Акрамова Ф.Д., Голованов В.И. Гистоструктура

гепатопанкреаса моллюсков *Lymnaea auricularia* (Linnaeus, 1758), инвазированных личинками трематоды *Orientobilharzia turkestanica* (Skrjabin, 1913) // Материалы Республиканской научно-практической конференции «Актуальные проблемы современной паразитологии». -Карши, 2015. – С. 111-114.

23. Шакарбаев У.А., Акрамова Ф.Д., Д.А. Азимов. Церкарии трематод моллюсков (Gastropoda, Pulmonata) северо-востока Узбекистана // Труды Центра паразитологии Ин-та проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН. Фауна и экология паразитов. -М.: Товарищество научных изданий КМК, 2016. –С. 197-199.

24. Шакарбаев У.А., Акрамова Ф.Д., Азимов Д.А. Трематода церкарияларининг адаптация жараёнлари ҳақида // Республика илмий – амалий конференцияси “Биология фанининг долзарб муаммолари ва уни ўқитишда инновацион технологиялар”. -Тошкент, 2017. –С. 189-191.

Автореферат «Ўзбекистон биология журналы» тахририятида тахрирдан ўтказилди

Босишга рухсат этилди: 13.11.2017 й.
Бичими: 84x60^{1/16}. Шартли босма табағи: 3. Адади 100. Буюртма № 37.

МЧЖ «Fan va ta'lim poligraf» босмахонасида чоп этилди.
100170, Тошкент шаҳар, Дормон йўли кўчаси, 24-уй.