

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

ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ

АБДИНАЗАРОВ ХАСАНБАЙ ХОЛИКНАЗАРОВИЧ

ФАРГОНА ВОДИЙСИ СУВ ҲАВЗАЛАРИ ЗООПЛАНКТОНИ

03.00.06 – Зоология

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

Тошкент – 2018

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси автореферати мундарижаси

Оглавление автореферата диссертации доктора философии(PhD)

Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)

Абдиназаров Хасанбой Холиқназарович Фарғона водийси сув ҳавзалари зоопланктони.....	3
Абдиназаров Хасанбой Холиқназарович Зоопланктон водоёмов Ферганской долины.....	19
Abdinazarov Khasanbay Kholiknazarovich Zooplankton of Fergana valley's water bodies	35
Эълон қилинган ишлар рўйхати Список опубликованных работ List of published works.....	38

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

ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ

АБДИНАЗАРОВ ХАСАНБАЙ ХОЛИКНАЗАРОВИЧ

ФАРГОНА ВОДИЙСИ СУВ ҲАВЗАЛАРИ ЗООПЛАНКТОНИ

03.00.06 – Зоология

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

Тошкент – 2018

Биология фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2017.3.PhD/B104 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Ўзбекистон Миллий уиверситетида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус ва инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб-саҳифасида (www.flora-fauna.uz) ва «ZiyoNet» Ахборот-таълим иорталида (www.ziyounet.uz) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:

Мирабдуллаев Искандар Мирбатирович
биология фанлари доктори, профессор

Расмий оппонентлар:

Иззатуллаев Зувайдулло Иззатуллаевич
биология фанлари доктори, профессор

Кучбоев Абдурахим Эргашевич
биология фанлари доктори

Етакчи ташкилот:

Бухоро давлат унверситети

Диссертация ҳимояси Зоология институти ва Ўзбекистон Миллий университети ҳузуридаги DSc 29.08.2017.В.52.01 рақамли Илмий кенгашнинг 2018 йил «28» февраль куни соат 15⁰⁰ даги мажлисида бўлиб ўтади (Манзил: 100053, Тошкент шаҳри, Боғишамол кўчаси, 2326-уй. Зоология институти мажлислар зали. Тел.: (+99871) 289-04-65, факс (+99871) 289-10-60, E-mail: info-zoology@academy.uz).

Диссертация билан Зоология институти Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (10 рақами билан рўйхатга олинган). Манзил: 100053, Тошкент шаҳри, Боғишамол кўчаси, 2326 уй, Тел.: (+99871)289-04-65.

Диссертация автореферати 2018 йил «17» февраль куни тарқатилди.
(2018 йил «17» февралдаги 11 рақамли реестр баённомаси)


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


Г.С. Мирзаева
Илмий даражалар берувчи илмий
кенгаш илмий котиби, б.ф.н.,
катта илмий ходим


З.Б. Шакарбоев
Илмий даражалар берувчи илмий
кенгаш котибидаги илмий
семинар раиси, б.ф.д.



КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурияти. Дунёда аҳоли сонининг тез суръатларда ошиб бориши, қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари, хусусан балиқ ва балиқ маҳсулотларига бўлган талабнинг ҳам тобора ўсишига олиб келмоқда. Куруклик ҳавзасида сув ресурсларининг чекланганлиги ва айниқса балиқлар учун озиқа базасининг тақчиллиги мавжуд табиий ва сунъий сув ҳавзаларидаги зоопланктон организмларга балиқчилик тармоғи учун самарадор озуқа базаси сифатида қарашни талаб этади. Шунга кўра, сув ҳавзалари зоопланктон организмларни балиқларнинг табиий озуқаси сифатида фойдаланиш истикболларини баҳолаш ва сув ҳавзалари маҳсулдорлигини ошириш чора-тадбирларини ишлаб чиқиш долзарб муаммолардандир.

Жаҳонда товар балиқларини етиштиришда гидробионтларнинг асосий қисмини ташкил этувчи зоопланктон организмлар хилма-хиллигини аниқлаш ва уларнинг иқтисодий аҳамиятга эга турларини саноатга жалб этишга қаратилган. Балиқ човоқлари озуқасини 85-90%, вояга етган балиқлар озуқасини 40-45% зоопланктон организмларидан иборат эканлиги уларни турли ҳудуд сув ҳавзаларида балиқчиликни ривожлантиришдаги имкониятларини асослаш ва интенсив ишлаб чиқаришга жорий этишни белгилаб беради. Шу билан биргаликда, зоопланктон организмлар ва уларни турли биотопларда тарқалиши, хилма-хиллиги, фойдали биомассаси динамикасининг мавсумий ўзгарувчанлиги зоопланктон организмларни йирик табиий-географик ҳудуд сув ҳавзаларидаги турлар хилма-хиллиги ва улардан фойдаланиш истикболларини баҳолашни талаб этади. Шунга кўра, Фарғона водийси турли типдаги сув ҳавзаларида зоопланктон организмларнинг турлар таркиби ва уларни биотопларда тарқалишини аниқлаш, сифат ва миқдор жиҳатидан мавсумий ривожланиш динамикасини асослаш ва зоопланктон организмларни балиқчилик ишлаб чиқаришига жалб этиш муҳим вазифалардан ҳисобланади.

Бугунги кунда Республикамизда балиқчилик тармоғини бошқариш тизимини тубдан тақомиллаштириш, аҳолини сифатли балиқ ва балиқ маҳсулотлари билан таъминлаш учун балиқчилик тармоқларини ривожлантириш, наслчилик ишини тақомиллаштириш, уларда етиштирилаётган маҳсулотларни кўпайтиришга алоҳида эътибор қаратилган. Бу борада, жумладан, товар балиқларини етиштириш, кўпайтириш ва уларни қайта ишлаш ҳажмини ошириш, балиқ етиштиришнинг замонавий усулларини жорий этишда муҳим натижаларга эришилди. Шу билан биргаликда, балиқчилик тармоғининг озуқа базасини ривожлантириш ва бунда балиқчилик хўжалиқларини табиий, арзон ва юқори сифатли озуқа билан таъминлаш учун табиий ва сунъий сув ҳавзалари зоопланктон организмларнинг биологик имкониятларидан фойдаланиш ва улар асосида сув ҳавзалари маҳсулдорлигини ошириш бўйича илмий асосланган натижалар талаб этилмоқда. Балиқчилик тармоқларининг озуқа базасини

мустаҳкамлаш чора-тадбирларида «... баликчилик тармоғи озука базасини тизимли асосда мустаҳкамлаш, баликчилик хўжаликлари ва ташкилотларини юқори сифатли озука билан барқарор таъминлаш»¹ вазифалари белгилаб берилган. Ушбу вазифалардан келиб чиққан холда, Фарғона водийси табиий ва сунъий сув хавзаларидаги зоопланктон организмларни аниқлаш, уларнинг сув хавзаларидаги мавсумий ўзгарувчанлиги ва сув экотизимидаги аҳамиятини баҳолаш, зоопланктон организмлардан балиқларнинг табиий озукаси сифатида фойдаланиш ва улар асосида сув хавзалари маҳсулдорлигини ошириш чора-тадбирларини 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”ги Фармони ва 2017 йил 1 майдаги ПҚ-2939 сон «Балиқчилик тармоғини бошқариш тизимини такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги қарори, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2017 йил 13 сентябрдаги 719-сон «Балиқчилик тармоғини комплекс ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги ва 2017 йил 18 октябрдаги 845-сон «Чорвачилик ва баликчилик тармоқларининг озука базасини мустаҳкамлаш чора-тадбирларида тўғрисида»ги қарори ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меърий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг асосий устувор йўналишларига мослиги. Мазкур тадқиқот Республика фан ва технологиялар ривожланишининг V. “Қишлоқ хўжалиги, биотехнология, экология ва атроф-муҳит муҳофазаси” устувор йўналишларга мувофиқ бажарилган.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Сув хавзалари маҳсулдорлигини ошириш, зоопланктон организмларнинг сифат ва микдорини баҳолаш бўйича тадқиқот ишлари хорижлик олимлар J.A. Benzie (2006), J.M. Boberts (2009), Ch. Farwell (2014), Sinjae Yoo (2015), M. Povlov (2016), A.E. Friederike (2016) томонидан олиб борилган. МДХ мамлакатларида зоопланктон организмларнинг морфо-экологик хусусиятлари ва мавсумий сукцессиясини аниқлашга оид тадқиқотлар В.Р. Алексеев (1995), Н.М. Каровчинский (2004), Н.В. Карташева (2006) тадқиқотларида ёритилган.

Ўзбекистонда гидробиологик тадқиқотлар йўналишида мамлакатимиз олимлари А.М. Мухамедиев (1967, 1986), Э.А. Тошпўлатов (1975), И.М. Мирабдуллаев (1990, 1992), А.Р. Кузметовлар (1999) томонидан турли типдаги сув экотизимларида зоопланктон организмларнинг таксономияси, тарқалиши, экологик хусусиятлари ва балиқчилик сув хавзалари озука

¹ Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2017 йил 18 октябрдаги 845-сон «Чорвачилик ва баликчилик тармоқларининг озука базасини мустаҳкамлаш чора-тадбирларида тўғрисида»ги қарори.

маҳсулдорлигини оширишга йўналтирилган илмий изланишлар олиб борилган.

Бирок, юқоридаги тадқиқотлар Фарғона водийси сув ҳавзалари зоопланктон организмларнинг ҳозирги ҳолати ва балиқларнинг озуқа ресурслари сифатида баҳолаш бўйича етарли маълумотларни бера олмайди. Шунга қўра, Фарғона водийси сув ҳавзалари зоопланктон организмларнинг тур таркиби, морфо-экологик хусусиятлари, сифат ва микдор жихатидан ривожланиши, мавсумий сукцессиясини аниқлаш, уларнинг сув экотизимидаги аҳамиятини баҳолаш ҳамда сув ҳавзалари маҳсулдорлигини ошириш бўйича чора-тадбирларини ишлаб чиқиш долзарб ва илмий-амалий аҳамиятга эга.

Тадқиқотнинг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Ўзбекистон миллий университети Зоология кафедрасининг илмий-тадқиқот ишлари режасининг “Ўзбекистон хайвонот олами биохилма-хиллиги ва уни сақлаш муаммолари” мавзуси доирасида ҳамда Балиқчилик илмий-тадқиқот институтининг ҚХА-6-002-2015 “Ўзбекистон балиқчилиги хўжалиқларида ҳавза ҳосилдорлигини ошириш мақсадида карп балиғини поликультурада етиштириш технологиясини оптималлаштириш” (2015-2017) мавзусидаги амалий лойиҳаси доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади Фарғона водийси сув ҳавзалари зоопланктон организмларнинг тур таркиби, морфо-экологик хусусиятлари, сифат ва микдор жихатидан ривожланишини аниқлаш ҳамда сув ҳавзалари маҳсулдорлигини ошириш чора-тадбирларини ишлаб чиқишдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

Фарғона водийси турли типдаги сув ҳавзаларида зоопланктон организмларнинг турлар таркибини аниқлаш ва уларнинг тарқалишини баҳолаш;

зоопланктон организмларнинг морфо-экологик хусусиятлари, тузилишини, ҳамда шохдор муйловли (*Cladocera*) ва эшқак оёқли қисқичбақасимонларни (*Sopropoda*) идентификациялаш қийин бўлган турлари учун аниқлагичларини тузиш;

зоопланктон организмларнинг сифат ва микдор жихатидан мавсумий ривожланиш динамикасини аниқлаш;

зоопланктон организмларнинг мавсумий сукцессиясини аниқлаш, уларнинг сув ҳавзаларидаги аҳамиятини баҳолаш;

зоопланктон организмлардан балиқларнинг табиий озуқаси сифатида фойдаланиш ҳамда сув ҳавзалари маҳсулдорлигини ошириш чора-тадбирларини ишлаб чиқиш;

Тадқиқотнинг объекти зоопланктон организмлар – *Rotifera*, *Cladocera*, *Sopropoda* лар ҳисобланади.

Тадқиқотнинг предмети Зоопланктон организмларнинг таксономик таҳлили, тарқалиши, уларнинг сифат ва микдор жихатидан ривожланиш

динамикасини аниқлашдан иборат.

Тадқиқотнинг усуллари. Диссертацияда гидробиологик, экологик ва статистик таҳлил усулларида фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги куйидагилардан иборат:

Фарғона водийси сув ҳавзалари учун зоопланктон организмларнинг 133 турдан иборатлиги аниқланган ва шулардан 27 тури ҳудуд учун, 5 таси Ўзбекистон фаунаси учун янги тур эканлиги аниқланган;

шоҳдор муйловли (*Cladocera*) ва эшкак оёкли қисқичбақасимонларнинг (*Copepoda*) *Diaphanosoma*, *Daphnia*, *Moina* ва *Mesocyclops* авлод турларини идентификациялаш кийин бўлган турларини аниқлаш учун аниқлагичлар яратилган;

зоопланктон организмларнинг сифат ва миқдор жиҳатидан ривожланиш динамикаси ҳамда мавсумий сукцессияси аниқланган ва уларнинг сув экотизимидаги аҳамияти баҳоланган;

балиқчилик хўжалиқларида зоопланктон организмларни табиий ҳолда кўпайтириб, балиқ чавокларини озиклантириш эвазига уларнинг яшовчанлигини ошириши исботланган;

зоопланктон организмлардан сув экотизимларида биоиндикатор сифатида ва сув ҳавзаларини экологик мониторинг қилишда фойдаланиш йўллари асосланган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари куйидагилардан иборат:

Фарғона водийси сув ҳавзалари зоопланктон организмларидан балиқлар учун табиий озуқа сифатида фойдаланиш ва товар балиқлари маҳсулдорлигини ошириш бўйича чора-тадбирлар балиқчилик хўжалиқларига жорий этилган;

балиқчилик хўжалиқларида зоопланктон организмларни табиий ҳолда кўпайтириб, балиқ чавокларини озиклантириш эвазига балиқ чавокларининг яшовчанлигини ошириш йўллари ишлаб чиқилган ва амалиётда фойдаланилган;

зоопланктон организмлардан сув экотизимларида биоиндикатор сифатида ва сув ҳавзаларини экологик мониторинг қилишда фойдаланиш бўйича тавсиялар ишлаб чиқилган ва табиатни муҳофаза қилиш фаолиятида қўлланилган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги замонавий усулларнинг қўлланилганлиги, гидробиологик тажриба усуллар ёрдамида олинган натижалар назарий маълумотларга мос келиши, морфо-диагностик маълумотлар замонавий статистик дастурлар асосида Biostat-3.7 дастурида таҳлил қилинганлиги, олинган натижаларнинг етакчи илмий нашрларда чоп этилганлиги, амалий натижаларнинг вақолатли давлат тузилмалари томондан тасдиқланганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти Фарғона водийси турли типдаги сув ҳавзалари учун зоопланктон организмлари турлари таркибининг аниқланганлиги, уларнинг тарқалиши, мавсумий ривожланиш динамикаси ва

сукцессиясининг очиб берилганлиги билан изоҳланади;

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти зоопланктон организмлардан балиқларнинг табиий озукаси сифатида фойдаланиш йўллари балиқчилик хўжаликларида ховузлардаги балиқлар маҳсулдорлигини кўпайтиришга ҳамда балиқ чавокларини зоопланктонлар орқали озиклантириш эвазига уларнинг яшовчанлигини оширишга хизмат қилиши билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Фарғона водийси сув хавзалари зоопланктон организмларни тадқиқ қилиш юзасидан олинган илмий натижалар асосида:

балиқчилик хўжалиги сув хавзалари зоопланктон организмларидан балиқларнинг табиий озукаси сифатида фойдаланиш ва ховузларнинг товар балиқлари маҳсулдорлигини ошириш йўллари Фарғона ва Наманган вилоятлари балиқчилик хўжаликлари амалиётга жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлигининг 2017 йил 12 декабрдаги 02/12-631-сон маълумотномаси). Натижада балиқчилик хўжаликларида товар балиқлари маҳсулдорлигини 8-10% ошириш имконини берган;

зоопланктон организмларни ялпи кўпайтириш асосида балиқ чавокларининг яшовчанлигини ошириш усуллари “Фарғонабалиқсаноат”, “Наманганбалиқсаноат” МЧЖ тасарруфидаги балиқчилик хўжаликларига жорий қилинган (Ўзбекистон Республикаси “Ўзбекбалиқсаноат” уюшмасининг 2017 йил 30 октябрдаги 08/120-сон маълумотномаси). Натижада балиқчилик хўжаликларида етиштириладиган балиқ чавоклари вазнини 17%, яшовчанлигини 10% ошириш имконини берган;

зоопланктон организмлардан сув хавзаларининг биоиндикатори сифатида фойдаланиш йўллари Фарғона, Андижон, Наманган вилоятлари сув хавзаларининг экологик мониторингини амалга оширишга жорий қилинган (Ўзбекистон Республикаси Экология ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш давлат кўмитасининг 2017 йил 15 декабрдаги 01/12-01-855-сон маълумотномаси). Натижада табиий ва сунъий сув хавзаларининг органик ифлосланишини аниқлаш ва санитария ҳолатини баҳолаш имконини берган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари 13 та республика ва 7 та халқаро илмий-амалий анжуманларда муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши. Диссертация мавзуси бўйича жами 27 та илмий иш чоп этилган, шулардан Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг докторлик диссертациялари натижалари чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 7 та мақола, шулардан 6 таси республика ва 1 таси хорижий журналларда нашр этилган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация кириш, 4 та боб, хулосалар, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 115 бетни ташкил этади.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида олиб борилган тадқиқотнинг долзарблиги ва зарурлиги, мақсад ва вазифалари асосланади, объекти ва предмети тавсифланади, тадқиқотнинг республикамиз фан ва технологиялари ривожланишининг асосий устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинади, олинган натижаларнинг илмий ва амалий аҳамияти, тадқиқот натижаларининг амалиётга жорий этилиши, нашр қилинган ишлар ва диссертациянинг тузилиши бўйича маълумотлар очиб берилган.

Диссертациянинг **“Ўзбекистоннинг турли типдаги сув хавзаларида зоопланктон организмларни ўрганганлик даражаси”** номли биринчи бобида дунё ва мамлакатимиз олимлари томонидан олиб борилган тадқиқотларга асосланган маълумотлар ақс этган.

Биринчи бўлимда Фарғона водийси сув хавзалари зоопланктон организмларни ўрганишга бағишланган. Фарғона водийси сув хавзалари зоопланктон организмларнинг фаунаси ва экологияси тўғрисида ҳамда адабиёт маълумотлари қисқача таҳлил қилинган ва таърифлаб берилган. Кенг кўламли таҳлиллар асосида олинган асосий натижалар ва ҳозиргача олиб борилган изланишларнинг натижалари тўғрисида батафсил маълумотлар келтирилган.

Иккинчи бўлимида сўнги йилларда дунё ва мамлакатимиз олимлари томонидан олиб борилган тадқиқотларга асосланган маълумотлар ақс этган.

Учинчи бўлимида зоопланктон организмларни ўрганишнинг тадқиқот усуллари ва намуналар йиғилган жойлар ҳақида маълумотлар келтирилган. Тадқиқот ишида, 2009-2017 йиллар давомида Андижон, Наманган ва Фарғона вилоятлари турли типдаги сув хавзалари зоопланктон организмлари бўйича йиғилган хусусий намуналарни олиш ва ишлов бериш ҳақида методик ёндашуви баён қилинган.

Диссертациянинг **“Фарғона водийси сув хавзалари зоопланктон организмларнинг таксономик ҳилма-ҳиллиги”** деб номланган иккинчи бобида, Фарғона водийси сув хавзалари зоопланктон организмларнинг турли-туманлиги, экологияси ва систематикаси ҳақида маълумотлар келтирилган. Зоопланктон организмларни ўрганиш натижасида 133 тур қайд қилинган. Улардан 56 тури Rotifera (оғизайлангичлилар), 49 таси – Cladocera (шоҳдормўйловли қисқичбақасимонлар) ва 28 таси Copepoda (эшкакоёкли қисқичбақасимонлар)дан ташкил топганлиги келтирилган диссертацияда турларнинг тўлиқ рўйхати берилган (1-жадвал).

Биринчи бўлимида олиб борилган илмий тадқиқотлар натижасига кўра Фарғона водийсида олиб борган тадқиқотлар натижасида сув хавзаларида 56 турлар таркиби келтирилган.

Фарғона водийси сув ҳавзаларидаги зоопланктон организмларнинг тур таркиби (2009-2017 йй)

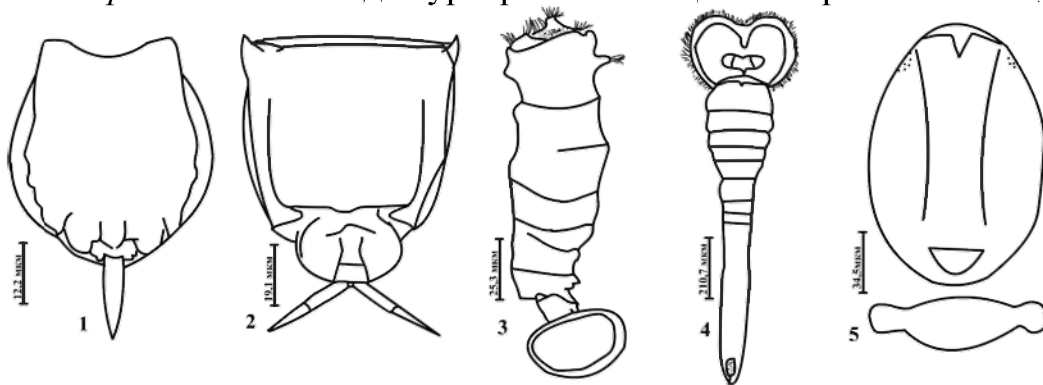
№	Гуруҳ	Оилалар	Турлар сони				
			Адабиёт маълумотлари бўйича	Тадқиқот натижалари бўйича	Янги турлар		Адабиёт ва тадқиқот натижалари бўйича
					Фарғона водийси учун	Ўзбекистон фаунаси учун	
1.	Rotifera	Asplanchnidae	4	2			4
		Brachionidae	17	17	2		19
		Notommatidae	1	2		1	2
		Epiphanidae	1				1
		Euchlanidae	5	2			5
		Mytilinidae	4	4			4
		Lecanidae	12	14	4	2	18
		Lepadellidae	2	4	3		5
		Trochosphaeridae	5	2			5
		Trichotriidae	2	2			2
		Gastropodidae	1				1
		Synchaetidae	3	3			3
		Proalidae		1		1	1
		Testudinellidae	3	2		1	4
		Hexarthridae	2	1			2
2.	Cladocera	Sididae	4	5	3		7
		Daphnidae	13	12	4		17
		Moinidae	3	6	4		7
		Macrothricidae	10	5			10
		Ilyocryptidae	2	1			2
		Chydoridae	28	19			28
		Bosminidae	1	1			1
3.	Copepoda	Cyclopidae	30	25	6		36
		Diaptomidae	1	2	1		2
		Harpacticidae	1	1			1
Жами		25	155	133	27	5	187

Оғизайлангичлиларнинг 2 та авлоди (*Proalides* Beauchamp, 1907; *Sinantherina* Bory de St. Vinsent, 1826) Ўзбекистон фаунаси учун янги эканлиги аниқланган. Ундан ташқари, Фарғона водийси сув ҳавзалари учун янги 14 Оғизайлангичлилар (Rotifera) турини аниқлашга эришилди.

Улар – *Brachionus budapestinensis*, *Brachionus leydigii*, *Lecane stenroosi*, *Lecane punctata*, *Lecane thalera*, *Lecane lamellata*, *Lepadella ehrenbergii*, *Colurella obtusa*, *Colurella adriatica*. Ўзбекистон фаунаси учун янги бўлган оғизайлангичлиларни (Rotifera) 5 та тури *Proalides tentaculatus*, *Sinantherina socialis*, *Lecane arcuata*, *Lecane hastata*, *Testudinella elliptica* аниқланган (1-расм).

Иккинчи бўлимида Фарғона водийси сув ҳавзаларидаги шохдормўйловли кискичбақасимонларнинг 7 оила ва 25 авлодга мансуб 49 турдан иборат эканлиги кайд килинди. Шохдормўйловли кискичбақасимонлар таҳлил килиниб, уларнинг 11 тури *Diaphanosoma dubium*, *D. mongolianum*, *D. macrophthalma*, *Daphnia magna*, *D. galeata*, *Simocephalus heilongjiangensis*, *Megafenestra aurita*, *Moina brachiata*, *M. lipini*, *M. mukhamedievi*, *M. weismanni* турлари Фарғона водийси сув ҳавзалари учун

илк бор келтирилган. Диссертация ишида Ўзбекистон фаунаси учун *Daphnia*, *Moina* ва *Diaphanosoma* авлоди турларининг аниқлагичлари ишлаб чиқилган.



1-расм. Ўзбекистон фаунаси учун янги оғизайлангичлилар (коловратка) турлари.
1-*Lecane arcuata*; 2-*Lecane hastata*; 3-*Proalides tentaculatus*;
4-*Sinantherina socialis*; 5-*Testudinella elliptica*.

Учинчи бўлимда Фарғона водийси сув хавзалари фаунаси учун циклопларнинг 28 та турлари аниқланди. 7 та турлар-*Acanthocyclops trajani*, *Metacyclops minutus*, *M. aspericornis*, *M. ogunnus*, *Thermocyclops taihokuensis*, *Th. dybowski*, *Phyllodiptomus blanci* ушбу ҳудуд учун янги тур эканлиги кўрсатилган.

Ўзбекистон фаунасидаги *Calanoida*, *Cyclops*, *Mesocyclops*, *Acanthocyclops* авлодга кирувчи турларининг ва Cyclopidae оиласи кенжа синфлари учун аниқлагичлари ишлаб чиқилди.

Ишда Ўзбекистон ва Фарғона вилояти учун топилган зоопланктон организмларнинг янги турларнинг қисқача таърифи берилган ва расмлари келтирилган.

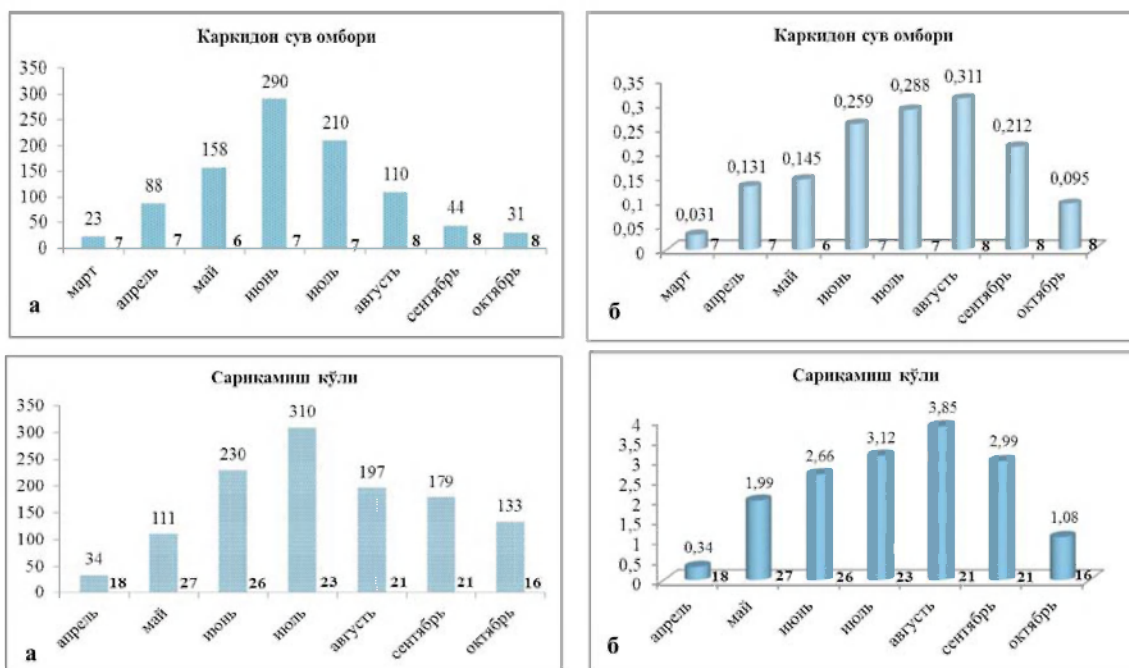
Бир қатор коловраткалар ва қисқичбақасимонларнинг турлари ва авлодларининг таксономик статуси ҳозирги замон зоологик систематикасига мос қилиб ўзгартирилди. Қисқичбақасимонларнинг Марказий Осиё учун аввал маълум бўлган айрим турларнинг таксономик ўрни аниқлаштирилиши натижасида, *Daphnia carinata* ўрнига *Daphnia similis*; *Ceriodaphnia reticulata* ўрнига *Ceriodaphnia turkestanica*; *Thermocyclops asiaticus* ўрнига *Thermocyclops vermifer*; *Mesocyclops leuckarti* var. *pilosus* ўрнига *Mesocyclops aspericornis* қилиб ўзгартирилди.

Диссертациянинг “**Фарғона водийси сув хавзалари зоопланктон организмларнинг сифат ва миқдор жиҳатидан ривожланиши**” деб номланган учинчи бобида аниқланган зоопланктон организмларнинг биомассаси, миқдори, тарқалиш хусусиятлари ва турлар таркиби келтирилган. Бунда Варзик, Каркидон, Чортоқ, Эскиер, Кўрғонтепа, Резаксой сув омборлари, Сарикамиш, Тўда, Еттиқўл, Минбулоқ, Абдусамат, Қолгандарё кўллари, Бешариқ ва Навбахор балиқчилик хўжалиги, шилипоярлар, вақтинчалик сув хавзалари зоопланктон организмларнинг сифат ва миқдор кўрсаткичлари кўрсатилган.

Каркидон сув омбори йил давомида текширилди. У тоғ олди сув омбори бўлишига қарамадан иссиқ сувли сув омбори ҳисобланади. Шунинг

учун ундаги зоопланктон хилма-хиллиги бошқа сув омборларига нисбатан юкори кўрсаткичга эга. Ушбу сув омборда 13 та тур зоопланктон (4 тур Rotifera, 4 тур Cladocera ва 5 тур Соперода лар) аниқланди. Деярли барча намуналарда *Asplanchna priodonta*, *Daphnia galeata*, *Cyclops vicinus* турлари қайт этилди. Баҳор мавсумида *Keratella cochlearis*, *Moina micrura*, баҳор ва кузда *Polyarthra longiremis* ва *Synchaeta pectinata*, кузда эса *Macrothrix odiosa* ва *Eucyclops serrulatus* учради. *Bosmina longirostris* ва *Thermocyclops vermifer* турлар эса баҳор, ёз ва куз фаслларида учраши кузатилди.

Зоопланктоннинг миқдори ва биомассаси узлуксиз март ойидан бошлаб ёзгача ошиб борди, кейин эса октябрь ойига қараб бир текис камайиб борди. Лекин миқдор кўрсаткичининг максимуми июнь ойига тўғри келган бўлса, биомассанинг максимуми июль ва август ойларига тўғри келади (2–расм).



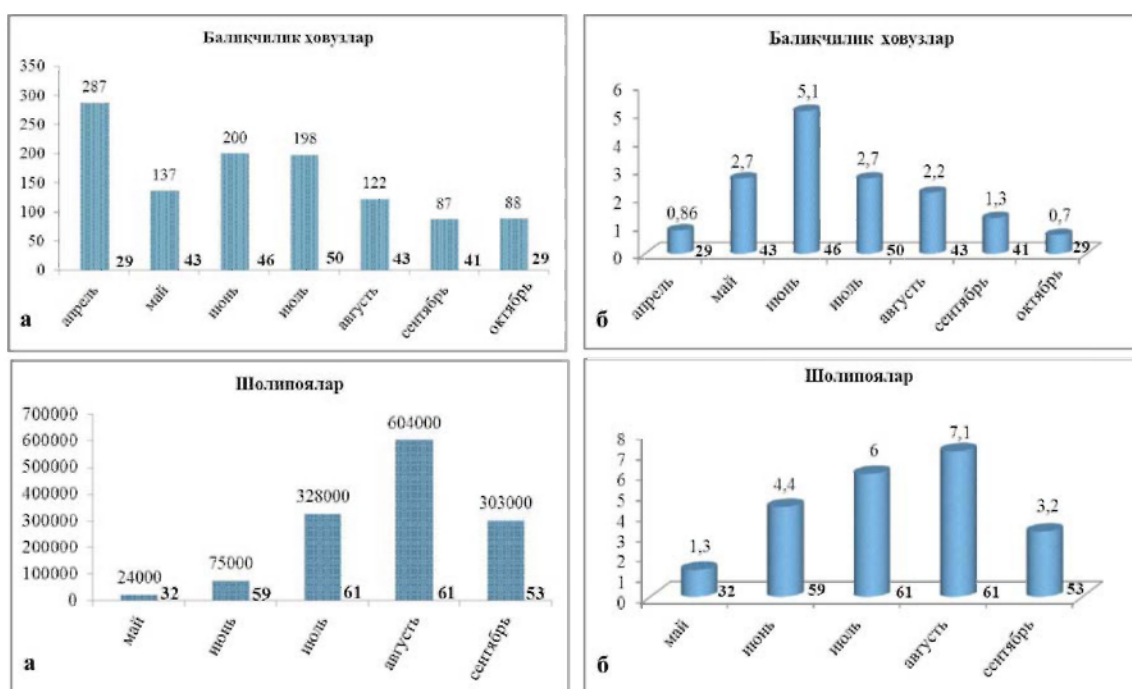
2-расм. Фарғона водийси сув хавзалари зоопланктон организмларнинг а-миқдор кўрсаткичи (минг дона/м³), б-биомассаси (г/м³).

Сарикамиш кўли зоопланктон турларини ва мавсумлар бўйича миқдорий динамикасини ўзгаришини апрел ойидан бошлаб октябргача кузатиб бордик. Жами 35 та тур планктон организмлари аниқланиб, уларнинг 17 тур Rotifera, лар, 10 та тур Cladocera, ва 8 тур Соперода лар эканлиги қайт этилди. Ушбу кўлда зоопланктон организмларнинг миқдори ёз мавсумида кўпаяди, унинг миқдор кўрсаткичи июлда 230-311 миңг дона/м³, биомассаси эса – 3,12-3,85 г/м³ га етади. Зоопланктоннинг максимал ривожланиши август ойларига тўғри келади (2-расм).

Бешариқ балиқчилик хўжалиги олинган натижалар асосида 78 та планктон турларини аниқланди. Уларданнинг 40 таси Rotifera, 23 таси Cladocera ва 15 таси Соперода эканлиги кузатилди. Бешариқ балиқчилик ҳовузларида зоопланктонни мавсумий миқдори баҳорда (март ойи) юкори бўлди (ўртача 287 миңг дона/м³), лекин биомасса миқдорига нисбатан паст бўлиб, 0,86 г/м³ ни ташкил этди (3 – расм).

Зоопланктоннинг умумий таркиби бўйича кўриб чиқилганда баҳор ойларини “rotifera лар ойи” деса бўлади. Чунки бу пайтда оғизайлангичлиларнинг (Rotifera) майда формалари кўпайиб кетди. Кейинчалик эса қисқичбақасимонлар, асосан шохмўйловдорлар доминант ҳолда устинлик қилади. Ёзнинг ўрталарига келиб қисқичбақасимонлар камайиб кетди ва улар ўрнини оғизайлангичлилар (Rotifera) эгаллай бошлади. Бундай қайта қуриш жараёнининг асосий сабаби балиқлар томонидан нисбатан йирик қисқичбақаларни истеъмол қилиниши натижасида фитопланктонларнинг сонини ўзгаришини боғлиқлиги аниқланган.

Шолипоялар зоопланктон организмларнинг миқдор кўрсаткичи май ойида (кейинчалик 4 та шолипоянинг ўртачаси) (24 минг дона/м³, биомасса – 1,3 г/м³) бўлди. Июнь ойида миқдорий кўрсаткич 75 минг дона/м³, биомасса эса – 4,4 г/м³ кўтарилиши кузатилди (3-расм).



3-расм. Фарғона водийси сув ҳавзалари зоопланктон организмларнинг а-миқдор кўрсаткичи (минг дона/м³), б-биомассаси (г/м³).

Июль ойида эса ушбу кўрсаткичлар кўтарилиб 328 минг дона/м³, биомассаси - 6,0 г/м³ етиб борди. Лекин зоопланктон организмларнинг максимал миқдори (604 минг дона/м³, биомассаси - 7,1 г/м³) август ойида кузатилди. Сентябрдан бошлаб миқдор ва биомасса кўрсаткичлари пасайиб боради (303 минг дона/м³) ва биомассаси – 3,2 г/м³) (3-расм). Йил фаслларининг тадқиқот олиб борган барча ойлари бўйича ҳам миқдор ва биомасса жиҳатидан *Soropoda* лар (эшкакоёқли қисқичбақасимонлар) ва уларнинг науплиуслари ҳамда копеподит босқичидагилар ҳисобига устунликка эга эканлиги кузатилди.

Вақтинчалик сув ҳавзалари зоопланктон организмларнинг сифат ва миқдор жиҳатидан ривожланиши ўрганишда йилнинг турли мавсумларида намуналар олинди ва зоопланктоннинг доминант турларни мавсумий

динамикасини кузатилди. Ушбу сув ҳавзаларидан 20 та тур зоопланктон организмлар (12 та тур Rotiferалар ва 4 та тур Cladocera ва 4 та тур Copepoda) аниқланди. Йилнинг ҳамма мавсумларида Cladocera лардан доминант тур сифатида *Daphnia curvirostris* учради. Ушбу тур аниқлагичларда органик моддалар билан ифлосланган сув ҳавзаларида учраши кайд этилган. Май-июн ойларида *Chydorus sphaericus* турининг ўта кўпайиб кетиши кузатилди. Март-май ва октябрь-ноябрь ойларида планктонларнинг асосий қисмини “совук севар тур” *Cyclops vicinus* эгаллаб олганлиги аниқланди.

Rotifera ларнинг баҳорги турлар сифатида *Brachionus leydigii* ва *Filinia longiseta*, ёз ва куз фасллари учун эса *Asplanchna sieboldi*, *Keratella cochlearis* ва *Brachionus urceolaris* каби вакиллари доминант эканлиги кузатилди.

Диссертациянинг **“Фарғона водийси сув ҳавзалари зоопланктон организмларнинг мавсумий сукцессияси ва уларнинг баликлар озикланишидаги аҳамияти”** деб номланган тўртинчи бобида Фарғона водийсидаги турли типдаги сув ҳавзалари зоопланктон организмларнинг мавсумий сукцессиясига оид ҳамда баликчилик хўжаликларида ўтказилган тадқиқотлар ва зоопланктон организмларни махсус кичик сув ҳавзаларда кўпайтириш натижаси асосида олинган маълумотлар келтирилган.

Бу бўлимда турли типдаги сув ҳавзалари зоопланктон организмларнинг мавсумий сукцессияси жумладан, зоопланктонларнинг тур таркиби ва уларнинг микродорий ривожланиши кўплаб биотик ва абиотик омилларга боғликлиги, планктон организмларнинг эмбрионал ривожланиш даврийлиги ўсиш суръати, жинсий вояга етиши, ҳаётининг давомийлиги, шунингдек, организмлар сонининг ўзгариши, сув ҳавзасининг ҳарорати, ёруғлиги, йирткичлар ва мавжуд озукка захирасига боғлиқ бўлган зоопланктонларнинг вертикал кунлик миграцияси ҳақида маълумотлар келтирилган.

Оғизайлангичлилар (Rotifera) сув ҳавзалари планктонларининг нисбатан кўп сонли гуруҳи, одатда планктонлар умумий сонининг 60-90% ини ташкил қилиши тақдирланган. Кузда зоопланктонлар сони ва биомассаси камлиги кузатилиб, уларнинг асосий қисмини ривожланишининг копеподит босқичидаги циклоплар ташкил қилади. Баҳорда оғизайлангичларнинг совук севувчи *Kellicottia*, *Notholca*, *Polyarthra* оила вакиллари учратиш мумкин, ёзда эса *Keratella*, *Brachionus*, *Filinia*, *Asplanchna*, *Euchlanis*, *Lecane* оила вакиллари ва бошқа баъзи турлар билан алмашинади. Органик ифлосланишнинг мавжудлиги оғизайлангичларнинг *Euchlanis*, *Brachionus*, *Keratella*, *Rotaria* оила вакиллари ва бошқа турларнинг ривожланишига имкон беради. Шохдор мўйловлилар (Cladocera) ёз даврида тур таркиби ва сон жиҳатдан максимал даражага эришади. Сув ҳавзаларининг чекка қирғоқолди ва ўсимликлар копланган қисмларида эса *Ceriodaphnia*, *Daphnia*, *Moina*, *Scapholeberis*, *Polyphemus* *Chydorus*, *Bosmina* оиласининг қирғоқ бўйи ва тўқай вакиллари учратиш мумкин. Йирткич кладоцералардан *Leptodora kindtii* Focke кўл планктонлари таркибида ёзнинг бошида пайдо бўлиб, сутка давомида вертикал кўчиб юради, эрталаб ва кундузи сув тубида бўлиб кечкурун сувнинг юқорисига кўтарилади.

Эшқакоеклилар – (Copepoda) кишки зоопланктонларнинг нисбатан типик вакиллари (циклоплар, диаптомуслар) науплиал ва копепод шаклларда намоён бўлади. Copepoda ларни сув ҳавзаларининг барча зоналарида учратиш мумкин. Баҳор – ёз мавсумига хос эшқак оёклилар Cyclopoidea бўлиб уларнинг: пелагик формаси *Mesocyclops leuckarti* Claus ва *Cyclops strenuus* Fischer, сув туби формаси *Acanthocyclops vernalis* Fischer, *Megacyclops viridis* Jurine, ва ўсимликлар қопланган қисмларида яшовчи формалари *Eucyclops serrulatus* Fischer, *Macrocyclus albidus* Jurine, *Microcyclus varicans* Sars ва бошқалар фарқланади.

Бобнинг иккинчи бўлимида балиқчилик ҳавузларидаги зоопланктон организмлар ва уларнинг балиқлар озикланишидаги ахамияти унинг озук базасини ривожлантиришда товар балиқларни етиштирувчи хўжаликларида табиий озук базасини кўпайтиришга қаратилган. Зоопланктон организмлар балиқларнинг дастлабки чавок даврида балиқлар учун физиологик ва энергетик хусусиятларига эга бўлган биологик моддалар жамланган бўлиб, шунинг учун ҳам боқиладиган балиқларнинг ривожланишига қаратилган.

Олиб бориладиган тажриба асосида балиқчилик хўжаликларидаги балиқлар ўстириладиган ҳавзаларнинг оптимал харорати 17-25⁰С атрофида сувнинг харорати 20-23⁰С бўлганда *Daphnia magna* ва *Daphnia pulex* каби организмлар учун қилинган шароит эканлиги аниқланди. *Moina macrocopa*, *M. rectirostris* каби турлар учун эса харорат оптимум 25-28⁰С эканлиги кузатилди. Албатта зоопланктон организмлардан шохдормўйловли қисқичбақасимонлар кўпайиши қаратилган. Бу ишларимизда сунъий сув ҳавзаларда балиқ боқишдан олдин табиий озук базасини ривожлантириш орқали чавокларнинг яшаб қолиши ва ўсиши асосий вазифамиздан бири ҳисобланади.

Балиқчилик хўжаликларидаги ҳовузларида зоопланктон организмларнинг мавсумий миқдор ўзгаришини баҳорда (апрель ойи) зоопланктонларнинг миқдори жуда юқори бўлди (ўртача 287 минг дона/м³), лекин биомассанинг миқдorigа нисбатан паст бўлиб, 0,86 г/м³ ни ташкил этди. Бу пайтда асосан Rotifera лар ривожланганлигини кузатилди. Айниқса ҳовузда зоопланктонларнинг миқдори жуда юқори бўлиб, 1219 минг дона/м³, биомасса эса 0,42 г/м³ ни ташкил этиб булар эса дастлаб балиқ човоклари озук сифатида истемол қилади. Апрель-май ойларида миқдорий кўрсаткичнинг энг юқори даражаси кузатилди. Бу пайтда *Daphnia magna*, *Daphnia curvirostris*, *Daphnia galeata*, *Ceriodaphnia turkestanica*, *Moina brachiata*, *Moina weissm* каби турлар авж олиб ривожланиши ҳисобига зоопланктоннинг миқдори 137-200 минг дона/м³ га биомасса эса 2,7-5,1 г/м³ га атрофида бўлди.

Шохмўйловдор қисқичбақасимонларнинг миқдори 4,5 минг дона/м³, биомассаси эса 3,7 г/м³ ни ташкил этди. Ушбу ҳовузда май ойида доминант формалар эшқакоекли қисқичбақасимонлар бўлиб, уларнинг миқдори *Acanthocyclops trajani*, *Eucyclops serrulatus* турларининг ёппасига ривожланиши ҳисобига 100 минг дона/м³ни, биомассаси эса – 5,1 г/м³ни ташкил этди. Сўнгра кун сайин зоопланктоннинг миқдори тўхтовсиз пасайиб

борди. Бунга сабаб балиқ чавоклари давстабки биринчи ва иккичи ой фақат зоопланктон организмлар билан озикланиш сўнгра эса озиқа хилма-хил озиқага ўтиши куриш мумкун.

Балиқчилик хўжалиklarини мавсумлар бўйича бир неча ховузлиридаги зоопланктоннинг ривожланиши бир - биридан унчалик фарк қилмади. Ушбу ховузлирда баҳорги (апрель-май) зоопланктоннинг сифат таркибида *Notholca acuminata* турининг кўплиги билан ажралиб турди. Бу ховузлирда ёзгига нисбатан баҳорги формаларга куйидаги турлар хос эканлиги кузатилди: *Keratella cochlearis*, *Keratella quadrata*, *Cyclops vicinus*, *Daphnia magna*. Типик ёзги формаларга эса куйидаги турларни кўрсатиш мумкин *Diaphanosoma macrophthalma*, *Moina micrura*, *Moina weismanni*, *Thermocyclops rylovi*, *Mesocyclops ogunnus*, *Keratella tropica*. Ёз ойларида планктон шохмуйловдор қисқичбакасимонлар нисбатан камлиги кузатилди. Бунга сабаб балиқ чавоклари бу турларни севиб истемол килишлиги аникланди.

Тадқиқот олиб борилган хавзаларда барча тадқиқотлар давомида доминант бўлган турлар кўйидаги зоопланктон организмлардан иборат бўлди: *Brachionus quadridentatus*, *Acanthodiptomus denticornis*, *Eucyclops serrulatus*, *Thermocyclops rylovi*. Улар март ойидан бошлаб сентябргача бошка турларга нисбатан юқорилиги балиқлар учун озиқа сифатида ахамияти кўрсатилди.

Ховузлирнинг махсулдорлигини ошириш бўйича Фарғона, Андижон ва Наманган вилоятларидаги балиқчилик хўжалиklarида ўтказилган тадқиқотлар натижаларида ушбу балиқчилик хўжалиklarида зоопланктон организмларни махсус кичик хавзаларда кўпайтириш натижасида балиқ чавокларининг (ок ва чипор дўнгпешона, ок амур, зоғора ва бошка) асосий вазни ёз мавсумида яъни май ойидан октябр охиригача 4-5 граммга ортиб, одатдаги 25 граммдан 29-30 граммга ортганлиги, шунингдек уларнинг бу даврда чавокларнинг яшовчанлиги одатдаги 50% дан 54-55% га ошганлиги кузатилди.

ХУЛОСАЛАР

“Фарғона водийси сув хавзалари зоопланктони” мавзусидаги диссертацияси бўйича олиб борилган тадқиқотлар натижасида куйидаги хулосалар такдим этилди:

1. Фарғона водийси сув хавзаларида зоопланктон организмлари 3 гуруҳ, 25 оила ва 133 турга мансуб бўлиб, Rotifera – 56, Cladocera – 49, Copepoda – 28 турни ташкил этади. Илк бор Фарғона водийси учун 27 тур, Ўзбекистон фаунаси учун 5 та (*Testudinella elliptica*, *Proalides tentaculatus*, *Sinantherina socialis*, *Lecane arcuata*, *Lecane hastata*) тур келтирилди.

2. Тоғли, совук сувли ва олиготроф типига мансуб бўлган Варзик ва Каркидон сув омборларида 14 тур зоопланктон организмларнинг 4 тури – Rotifera, 4 тури – Cladocera, 6 тури – Copepoda туркумига мансуб. Бундай омборларида зоопланктон организмларнинг хилма-хиллиги мавсумий характерга эга бўлиб, уларнинг энг кўп микдори (июнь – 290 минг дона/м³) ва биомассаси (август – 0,311 г/м³) ёз мавсумига тўғри келади.

3. Фарғона водийси кўлларида зоопланктон организмларнинг 40 тури учрайди. Кўлларда турларнинг хилма-хиллиги уларнинг чуқурлиги ва катта-кичиклигига боғлиқ ҳолда ўзгаради. Йирик ва чуқур кўл бўлган Сарикамишда 19 тур Rotifera, 12 тур Cladocera ва 9 тур Соперода аниқланган бўлса, кичик ва саёз Туда кўлида 4 тур Rotifera, 4 тур Cladocera ва 3 тур Соперода туркуми вакиллари учрайди.

4. Фарғона водийси сув хавзаларида зоопланктон организмларини мавсумий аспекти бўйича 3 гуруҳ – барча мавсумларда учрайдиган турлар, баҳор ва куз ойида учрайдиган турлар ва ёзда учрайдиган турларга ажратилади.

- биринчи гуруҳ планктонда доимий учрайдиган турлар бўлиб, буларга *Asplanchna sieboldi*, *Euchlanis dilatata*, *Polyarthra vulgaris*, *Bosmina longirostris*, *Daphnia galeata*, *Ceriodaphnia turkestanica*, *Chydorus sphaericus*, *Eucyclops serrulatus*, *Thermocyclops vermifer*, *Mesocyclops oregonus*, *Acanthodiptomus denticornis* ларни киритиш мумкин.

- иккинчи гуруҳ – эрта баҳорда, айрим ҳолларда эса октябр ойларида ҳам учрайдиган турлар (*Keratella quadrata*, *Notholca acuminata*, *Cyclops vicinus*, *Thermocyclops dybowskii*) ва

- учунчи гуруҳ – йилнинг илиқ кунларида (май, сентябр) учрайдиган турлар (*Filinia longiseta*, *Keratella tropica*, *Keratella cochlearis*, *Brachionus calyciflorus*, *Scapholeberis kingi*, *Microcyclops pachyspina*).

5. Фарғона водийсининг баликчилик хўжаликларидаги ҳовузларида 78 тур зоопланктон организмлари учрайди. Уларнинг 40 тури – Rotifera, 23 тури – Cladocera ва 15 тури – Соперода туркуми турларига мансуб. Баликчилик хўжаликларида баҳор мавсумида (март ойи) зоопланктонларнинг микдорининг жуда юқорилиги (287 минг дона/ m^3), аммо биомассасининг ($0,86$ г/ m^3) паст бўлиши билан фарқланади.

6. Фарғона водийси шוליпояларида 71 тур зоопланктонларнинг 20 тури – Rotifera, 29 тури – Cladocera ва 22 тури – Соперода туркуми вакиллари дан иборат. Шוליпояларда зоопланктонлар кулай шарт-шароит ҳисобига юқори биомассага ($7,1$ г/ m^3) ҳосил қилади. Шוליпояларида баликчилик хўжаликларидаги ҳовузларида қараганда зоопланктонларнинг микдори ($3,2\%$) ва биомассасини ($1,4\%$) юқорилигини ҳисобга олиб, балик човокларини боқиш юқори самара беради.

8. Фарғона водийси сув омборлари, кўллари, ҳовузлари ва бошқа сув объектлари зоопланктон организмлари кўл-дарё, чучук ва шўр сувли кенг экологик валентликка эга турлардан ташкил топган. Улар тур таркибининг ўзгариши сукцессив характерга эга. Ёзда барча сув хавзаларида коловраткаларнинг турли-туманлиги билан характерлансада, қисқичбақасимонлар биомассаси жихатидан доминантлик қилди.

9. Баликчилик хўжаликларида балиқлантиришдан аввал зоопланктон организмларни табиий ҳолда кўпайтириш, балик чавоклари дастлабки зоопланктон организмлар билан озикланиши эвазига балик чавокларининг яшовчанлиги ошириш усуллари баликчилик хўжаликларига тавсия этилади.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc 29.08.2017.В.52.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ ПРИ ИНСТИТУТЕ ЗООЛОГИИ И
НАЦИОНАЛЬНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ УЗБЕКИСТАНА
НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ УЗБЕКИСТАНА**

АБДИНАЗАРОВ ХАСАНБОЙ ХОЛИКНАЗАРОВИЧ

ЗООПЛАНКТОН ВОДОЕМОВ ФЕРГАНСКОЙ ДОЛИНЫ

03.00.06 - Зоология

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

Ташкент– 2018

Тема диссертации доктора философии (PhD) по зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за номером B2017.3.PhD/B104

Диссертация выполнена в Национальном университете Узбекистана.

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

Научный консультант: **Мирабдуллаев Искандар Мирботирович**
доктор биологических наук, профессор

Официальные оппоненты: **Изатуллаев Зувайдулло Изатуллаевич**
доктор биологических наук, профессор

Кучбоев Абдурахим Эргашевич
доктор биологических наук

Ведущая организация: **Бухарский государственный университет**

Защита диссертации состоится «28» февраля 2018 года в 15⁰⁰ часов на заседании Научного совета DSc.29.08.2017.B.52.01 при Институте Зоологии и Национальном университете Узбекистана (Адрес: 100053, г. Ташкент, ул. Багишамол, дом 2326. Актовый зал Института зоологии. Тел.: (+99871) 289-04-65, факс (+99871) 289-10-60, E-mail: info-zoology@academy.uz

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Института зоологии (зарегистрировано за №10). Адрес: 100053, г.Ташкент, ул. Багишамол, дом 2326. Тел.: (+99871) 289-04-65.

Автореферат диссертации разослан «17» февраля 2018 года.
(реестр протокола рассылки №11 от «17» февраля 2018 года)


Д.А.Азимов
Председатель научного совета по присуждению
учёных степеней, д.б.н., профессор, академик

Г.С.Мирзаева
учёный 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 к диссертации доктора философии) (PhD)

Актуальность и востребованность темы диссертации. Стремительное увеличение численности населения мира неизбежно приводит к росту объемов потребления сельскохозяйственных продуктов, в том числе рыб и рыбной продукции. Ограниченность водных ресурсов в условиях Узбекистана, особенно кормовой базы для рыб, требует иного подхода к зоопланктону естественных и искусственных водоемов, то есть их следует рассматривать как эффективную кормовую базу для развития рыбной отрасли. В связи с этим, оценка перспектив использования зоопланктона водоемов в качестве естественного корма для рыб и разработка мер по повышению продуктивности водоемов являются актуальными задачами.

Научные изыскания по выращиванию рыбы как товарной продукции во всем мире направлены прежде всего на определение видового разнообразия зоопланктонных организмов, составляющих основную часть гидробионтов и промышленного использования их экономически значимых видов. Следует отметить, что 85-90 процентов пищи мальков и 40-45 процентов пищи взрослых особей состоит из зоопланктона. Этим и обусловлена необходимость обоснования возможностей его использования для развития рыбоводства в различных территориях и внедрения в интенсивное производство. Вместе с тем, зоопланктонам, их распространению в различных биотопах, разнообразию и динамике биомассы присущи сезонная изменчивость, что требует адекватной оценки видового разнообразия зоопланктонных организмов в водоемах конкретных природно-географических территорий и перспективы их использования. Исходя из этого, важное значение имеет задача выявления видового состава зоопланктона разнотипных водоемов Ферганской долины и их распространения в биотопах, обоснование качественной и количественной сезонной динамики и широкое применение его в рыбоводстве.

В настоящее время в республике уделяется особое внимание коренному совершенствованию системы управления рыбной отраслью, развитию рыбоводства в целях обеспечения населения качественной рыбой и рыбной продукцией, расширению работ племенных хозяйств и увеличению объемов производимой в них рыбной продукции. В этом направлении достигнуты значительные результаты по разведению, выращиванию товарной рыбы, расширены работы по их переработке и внедрены современные методы выращивания рыб. Вместе с тем, имеется потребность в проведении научных работ по развитию кормовой базы для рыбной отрасли, использованию биологических возможностей зоопланктонов естественных и искусственных водоемов для обеспечения рыбных хозяйств натуральными, дешевыми и качественными кормами и получению на их основе научно обоснованных результатов. В постановлении Кабинета Министров Республики Узбекистан №845 от 18 октября 2017 года «О мерах по укреплению кормовой базы отраслей животноводства и рыбоводства»

определена задача «укрепления на системной основе кормовой базы отраслей, стабильного обеспечения животноводческих, рыбоводческих хозяйств и организаций высококачественными кормами».¹ Исходя из этой задачи, важное научно-практическое значение приобретает определение зоопланктонных организмов в естественных и искусственных водоемах Ферганской долины, оценка их сезонной изменчивости и значение в водной экосистеме, использование зоопланктона в качестве корма для рыб и разработка конкретных мер по повышению продуктивности водоемов.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных Указом Президента Республики Узбекистан УП-4947 от 07.02.2017 г. «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан», Постановлением Президента Республики Узбекистан ПП-2939 от 01.05.2017 г. «О мерах по совершенствованию системы управления рыбной отраслью», постановления Кабинета Министров Республики Узбекистан 719 от 13.09.2017 г. «О мерах по комплексному развитию рыбной отрасли» и 845 от 18.10.2017 г. «О мерах по укреплению кормовой базы отраслей животноводства и рыбоводства», а также другими нормативно-правовыми документами принятыми в данной сфере.

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

Степень изученности проблемы. Исследования по повышению продуктивности водоемов, качественной и количественной оценке зоопланктонов проводились такими зарубежными учеными как J.A. Benzie (2006), J.M. Boberts (2009), Ch. Farwell (2014), Sinjae Yoo (2015), M. Povlov (2016), A.E. Friederike (2016). В странах СНГ морфолого-экологические особенности зоопланктонов и сезонные сукцессии раскрыты в работах В.Р. Алексеева (1995), Н.М. Каровчинского (2004), Н.В. Карташевой (2006).

В Узбекистане гидробиологические исследования проводились А.М. Мухамедиевым (1967, 1986), Э.А. Тошпулатовым (1975), И.М. Мирабдуллаевым (1990, 1992), А.Р. Кузметовым (1999). Ими изучена таксономия, распространение, экологические особенности зоопланктонов в различных типах водных экосистем и велись работы по повышению продуктивности рыбоводческих водоемов.

Вместе с тем, эти исследования не дают достаточно сведений для проведения оценки нынешнего состояния зоопланктонов водоемов Ферганской долины и применения их в качестве кормовой базы для рыб. Следовательно, актуальными вопросами научно-практического значения являются изучение видового состава, морфолого-экологических особенностей зоопланктонных организмов водоемов Ферганской долины, разработка мер по их количественному и качественному разведению и

¹ Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан № 845 от 18 октября 2017 года «О мерах по укреплению кормовой базы отраслей животноводства и рыбоводства»

повышению продуктивности водоемов, выявлению сезонной сукцессии, а также оценка их роли в водной экосистеме.

Связь темы диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ научно-исследовательского учреждения, где выполнена работа. Диссертационное исследование выполнено в рамках плана научно-исследовательских работ на кафедре Зоологии Национального университета Узбекистана по теме «Биологические разнообразия животного мира Узбекистана и проблемы их сохранения», а также в рамках проекта Научно-исследовательского института рыбоводства КХА-6-002-2015 «Оптимизация технологии выращивания карпа в поликультуре в целях повышения урожайности водоема в рыболовных хозяйствах Узбекистана» (2015-2017).

Целью исследования является выявление видового состава, морфологических и экологических особенностей, качественного и количественного развития зоопланктона водоемов Ферганской долины и разработка мер по повышению продуктивности водоемов.

Задачи исследования:

определение видового состава зоопланктона в разнотипных водоемах Ферганской долины и оценка их распространения;

изучение морфологических и экологических особенностей зоопланктона, а также составление определителя для трудно идентифицируемых видов ветвистоусых (Cladocera) и веслоногих (Copepoda) рачков;

определение сезонной динамики развития зоопланктона в количественном и качественном выражении;

определение сезонной сукцессии зоопланктонов, оценка их значения в водоеме;

разработка мер по применению зоопланктона в качестве полноценного корма для рыб и повышению продуктивности водоемов.

Объектом исследования являются зоопланктонные организмы – Rotifera, Cladocera, Copepoda.

Предметом исследования являются таксономический анализ зоопланктонных организмов, их распространение, динамике качественного и количественного развития.

Методы исследования. В диссертации использованы гидробиологические, экологические и методы статистического анализа.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

установлено 133 вида зоопланктонных организмов для водоемов Ферганской долины, из которых 27 видов являются новыми для данной территории и 5 видов для фауны Узбекистана;

разработаны определители для трудноидентифицируемых видов рода *Diaphanosoma*, *Daphnia*, *Moina* и *Mesocyclops* ветвистоусых (Cladocera) и веслоногих (Copepoda) рачков;

выявлены динамика качественного и количественного развития

зоопланктонов и их сезонная сукцессия, дана оценка их роли в водоемах;

доказано, путем естественного размножения зоопланктона в рыбоводческих хозяйствах и подкормки им мальков можно увеличить выживаемость молоди;

обоснованы целесообразность использования зоопланктона в качестве биоиндикатора и для экологического мониторинга водоемов.

Практические результаты исследования заключается в следующем:

Меры по использованию зоопланктона в водоемах Ферганской долины в качестве естественного корма для рыб и повышению продуктивности товарной рыбы внедрены в практику рыбоводческих хозяйств;

Разработаны и применены на практике методы повышения выживаемости молоди за счет естественного разведения зоопланктона и подкормки им мальков в рыбоводческих хозяйствах;

Разработаны рекомендации по использованию зоопланктонных организмов в водоемах в качестве биоиндикатора и для экологического мониторинга водоемов, с применением в природоохранной деятельности.

Достоверность результатов исследования подтверждается применением современных методов, соответствием полученных теоретических данных с результатами гидробиологических экспериментов, проведением анализа морфо-диагностических результатов по современным статистическим программам Biostat-3.7, опубликованием полученных результатов в крупных научных изданиях, утверждением полученных результатов компетентными государственными структурами.

Научное и практическое значение результатов исследования. Научное значение результатов исследования определяется тем, что выявлен видовой состав зоопланктона для разнотипных водоемов Ферганской долины, его распространения, установлены динамика и сукцессия сезонных колебаний развития;

Практическое значение результатов исследования обусловлено тем, что использование зоопланктона в качестве естественной кормовой базы для рыб будет способствовать повышению продуктивности водоемов в рыбоводных хозяйствах и повышению выживаемости рыб за счет подкормки мальков зоопланктоном.

Внедрение результатов исследования. На основе данных, полученных в результате изучения планктонных организмов в водоемах Ферганской долины:

В практику рыбоводческих хозяйств Ферганской и Наманганской областей внедрены способы использования зоопланктона водоемов рыбоводческих хозяйств в качестве кормовых ресурсов для повышения урожайности водоемов и объемов товарной продукции (Справка Министерства сельского и водного хозяйства Республики Узбекистан от 12.12.2017 г. №02/12-631). Как результат, - было достигнуто повышение продуктивности водоемов на 8-10%;

Методы повышения выживаемости мальков путем массового разведения

зоопланктонных организмов применены в практике рыбоводческих хозяйств на базе ООО “Фаргонабаликсаноат”, “Наманганбаликсаноат” (справка ассоциации “Узбекбаликсаноат” Республики Узбекистан от 30.10.2017 г. №08/120). В результате живой вес мальков, выращиваемых в рыбоводческих хозяйствах, увеличился на 17%, а выживаемость – на 10%;

Способы использования зоопланктонных организмов в качестве биоиндикаторов водоемов внедрены в практику экологического мониторинга водоемов Ферганской, Андижанской и Наманганской областей (справка Государственного комитета Экологии и охраны окружающей среды Республики Узбекистан от 15.12.2017г. №01/12-01-855). В результате стало возможным определить степень органического загрязнения естественных и искусственных водоемов и оценить их санитарное состояние.

Апробация результатов исследования. Результаты данной диссертационной работы обсуждены на 13 республиканских и 7 международных научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликовано 27 научных работ, из них 7 статей – в научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для опубликования основных научных результатов докторских диссертаций, в том числе 6 – в республиканских и 1 – в зарубежных журналах.

Структура и объем диссертации: Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации – 115 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснованы актуальность и востребованность проведенных исследований, определены цель и задачи, объект и предмет исследования, их соответствие приоритетным направлениям развития науки и технологий в республике. Изложены научная новизна и практические результаты работы, обоснована достоверность полученных данных, раскрыты теоретическое и практическое значение исследований, применение на практике научных результатов и апробация диссертации, приведены данные опубликованных работ и дана структура диссертации.

В первой главе диссертации **“Степень изученности зоопланктонных организмов в разнотипных водоемах”** приведены данные, основанные на исследованиях, проведенных учеными мира и Узбекистана.

Первый раздел посвящен изучению зоопланктона водоемов Ферганской долины. Кратко изложены и проанализированы литературные данные о фауне и экологии зоопланктона водоемов данного региона. Представлены исчерпывающие сведения в развернутых анализах и основных результатах проведенных исследований.

Во втором разделе представлены сведения, основанные на проведенных в последние годы учеными мира и Узбекистана исследованиях.

В третьем разделе представлены сведения о методах исследования зоопланктонных организмов и местах сбора образцов. Изложен методический подход к получению и обработке собранного в течение 2009-2017 гг. материала образцов зоопланктонных организмов разнотипных водоемах Андижанской Наманганской и Ферганской областей.

Во второй главе диссертации «Таксономическое разнообразие зоопланктона водоемов Ферганской долины» представлены сведения о видовом разнообразии, экологии и систематике зоопланктонных организмов водоемов Ферганской долины. В результате изучения зоопланктона выявлены 133 вида. Из них 56 видов – Rotifera (коловратки), 49 – Cladocera (ветвистоусые ракообразные) и 28 – Copepoda (веслоногие ракообразные), их полный список представлен в таблице 1.

Таблица 1

Видовой состав зоопланктонных организмов водоемов Ферганской долины (2009-2017 гг)

№	Группа	Семейства	Виды				
			По литературным данным	По результатам исследования	Новые виды		По результатам литературы и исследований
					Для Ферганской долины	Для фауны Узбекистана	
1.	Rotifera	Asplanchnidae	4	2			4
		Brachionidac	17	17	2		19
		Notommatidac	1	2		1	2
		Epiphanidae	1				1
		Euchlanidac	5	2			5
		Mytilinidac	4	4			4
		Lecanidac	12	14	4	2	18
		Lepadellidac	2	4	3		5
		Trochosphaeridac	5	2			5
		Trichotriidac	2	2			2
		Gastropodidac	1				1
		Synchaetidac	3	3			3
		Proalidac		1		1	1
		Testudinellidac	3	2		1	4
		Hexarthridac	2	1			2
2.	Cladocera	Sididae	4	5	3		7
		Daphnidac	13	12	4		17
		Moinidac	3	6	4		7
		Macrothricidac	10	5			10
		Hyocryptidac	2	1			2
		Chydoridac	28	19			28
		Bosminidac	1	1			1
3.	Copepoda	Cyclopidae	30	25	6		36
		Diaptomidac	1	2	1		2
		Harpacticidac	1	1			1
Всего			155	133	27	5	187

В первом разделе второй главы представлены данные о видовом составе 56 видов, полученных в результате проведенных в водоемах Ферганской долины научных изысканий. Установлено, что два рода коловраток (*Proalides* Beauchamp, 1907; *Sinanterina* Bory de St. Vinsent, 1826)

– новые для фауны Узбекистана. Кроме того, в водоемах Ферганской долины выявлены 14 видов коловраток, которые ранее не встречались (Rotifera).

Эти виды – *Brachionus budapestinensis*, *Brachionus leydigii*, *Lecane stenroosi*, *Lecane punctata*, *Lecane thalera*, *Lecane lamellata*, *Lepadellaehrenbergii*, *Colurella obtusa*, *Colurella adriatica*. Установлены еще пять новых видов коловраток (Rotifera) - *Proalides tentaculatus*, *Sinantherina socialis*, *Lecane arcuata*, *Lecane hastata*, *Testudinella elliptica* (рис.1).

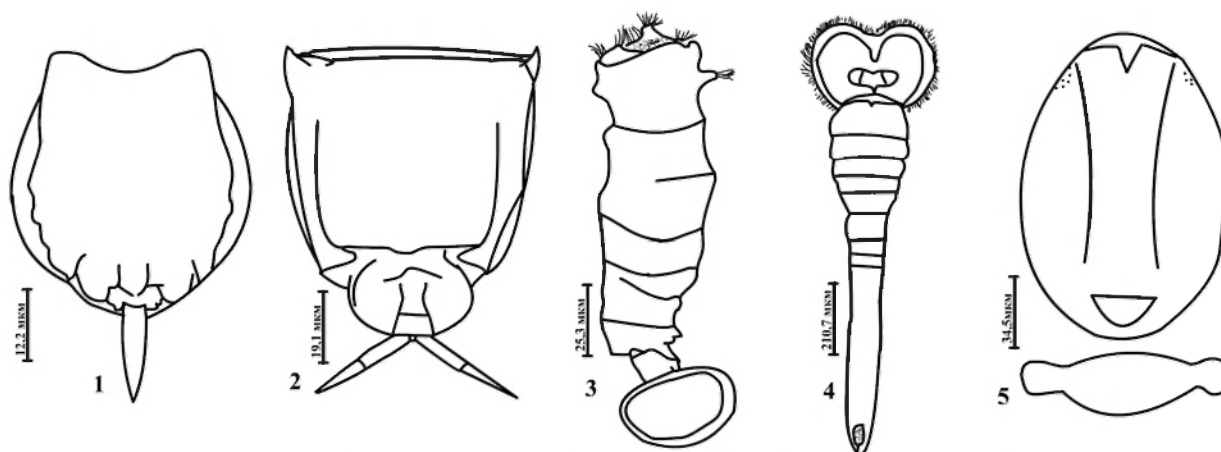


Рис.1. Новые виды коловраток для фауны Узбекистана.

1-*Proalides tentaculatus*; 2-*Sinantherina socialis*; 3-*Lecane arcuata*; 4-*Lecane hastata*;
5-*Testudinella elliptica*.

Во втором разделе представлены 49 видов ветвистоусых, принадлежащих к 7 семействам и 25 родам ракообразных. Анализ показал, что из них 11 видов – *Diaphanosomadubium*, *D. mongolianum*, *D. macrophthalma*, *Daphnia magna*, *D. galeata*, *Simocephalus heilongjiangensis*, *Megafenestra aurita*, *Moina brachiata*, *M. lipini*, *M. mukhamedievi*, *M. Weismanni* – новые виды для водоемов Ферганской долины. В диссертационной работе представлен определитель видов из родов *Daphnia*, *Moina* и *Diaphanosoma* для фауны Узбекистана.

В третьем разделе представлены 28 видов циклопов для фауны водоемов Ферганской долины. Из них 7 видов - *Acanthocyclops trajani*, *Metacyclops minutus*, *M. aspericornis*, *M. ogunnus*, *Thermocyclops taihokuensis*, *Th. dybowski*, *Phyllodiaptomus blanci* – новые для данной территории.

Разработаны определители для видов из рода *Calanoida*, *Cyclops*, *Mesocyclops*, *Acanthocyclops* для подсемейства Cyclopidae фауны Узбекистана.

В работе приведена краткая характеристика новых видов зоопланктонных организмов, выявленных в Узбекистане, в частности, в Ферганской долине.

Таксономический статус ряда видов и родов коловраток и ракообразных изменен и приведен в соответствие с современной зоологической систематикой. Уточнено таксономическое положение некоторых видов ракообразных, известных ранее для Центральной Азии. Также *Daphnia carinata* изменена на *Daphnia similis*; *Ceriodaphnia reticulata* -

на *Ceriodaphnia turkestanica*; *Thermocyclops asiaticus* – на *Thermocyclops vermifer*; *Mesocyclops leuckarti* var. *pilosus* – на *Mesocyclops aspericornis*.

В третьей главе диссертации «**Качественное и количественное развитие зоопланктона водоемов Ферганской долины**» даны сведения о биомассе, численности, особенностях распространения и видовом составе. Представлены количественные и качественные показатели организмов зоопланктона водохранилищ Варзик, Каркидон, Чартак, Эскиер, Кургантепа, Резаксай, озер Сарикамиш, Туда, Еттикуль, Мингбулак, Абдусамат, Колгандарё, рыболовных хозяйств Навбахор и Бешарык, рисовых полей и временных водоемов.

В Каркидонском водохранилище исследования проводились круглогодично. Несмотря на то, что водохранилище является предгорным, оно считается водохранилищем с теплой водой. Поэтому разнообразие зоопланктона имеет более высокое значение по сравнению с другими водохранилищами. В этом водоеме обитают представители 13 видов зоопланктона (4 вида Rotifera, 4 вида Cladocera и 5 видов Copepoda). Практически во всех образцах выявлены виды *Asplanchna priodonta*, *Daphnia galeata* и *Cyclops vicinus*. Весной чаще встречались *Keratella cochlearis*, *Moina micrura*, в весенне-осеннем сезоне - *Polyarthra longiremis* и *Synchaeta pectinata*, осенью- *Macrothrix odiosa* и *Eucyclops serrulatus*. Виды *Bosmina longirostris* и *Thermocyclops vermifer* встречались и весной, и летом, и осенью.

Численность и биомасса зоопланктона, начиная с марта непрерывно увеличиваются до наступления лета, затем до октября начинают постепенно уменьшаться. Между тем, максимум количественного показателя приходил на июнь, а максимум биомассы зафиксирован в июле и августе (рис.2).

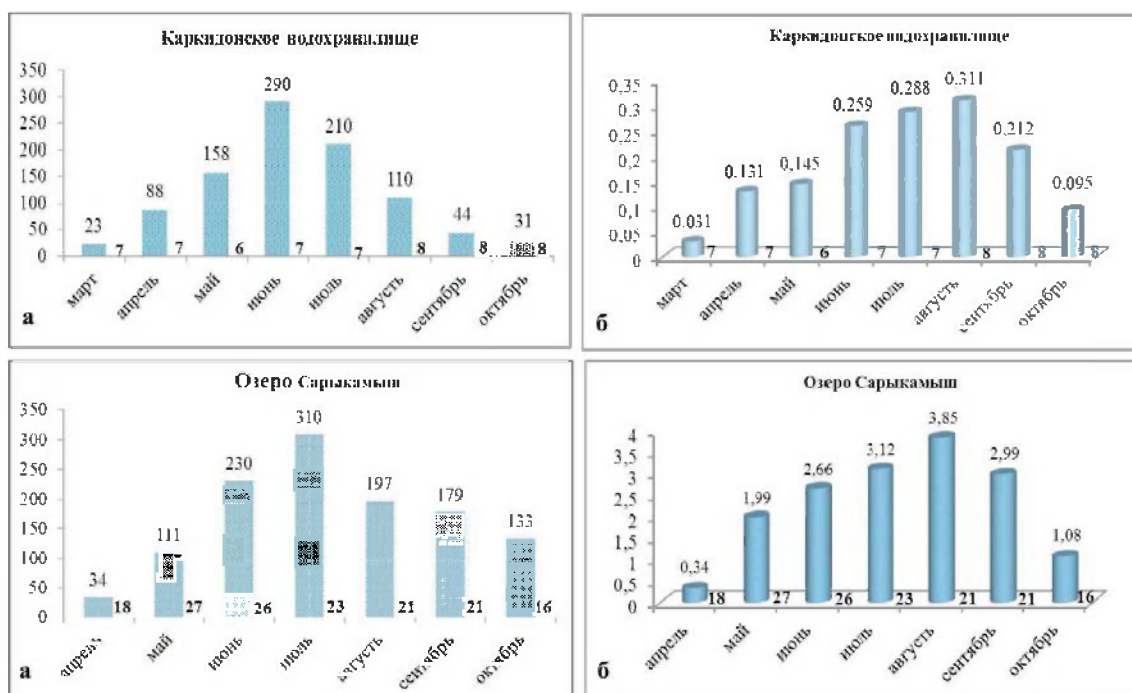


Рис.2. а-количественный показатель (тыс экз /м³), б-биомасса (г/м³) зоопланктона водоемов Ферганской долины

Изучение видового разнообразия и сезонной количественной динамики зоопланктона на озере Сарикамиш проводилось с апреля по октябрь. Всего выявлены 17 видов, из которых 17 – Rotifera, 10 – Cladocera, и 8 - Copepoda. Количество зоопланктонных организмов в озере в летний сезон увеличивается, и этот показатель в июле достигает 230-311 тысяч экз/м³, а биомассы – 3,12-3,85 г/м³. Максимальный рост зоопланктона приходится на август (рис.2).

По результатам исследования, проведенного в Бешарикском рыбноводческом хозяйстве, выявлены 78 видов планктона. Из них 40 - Rotifera, 23 - Cladocera и 15 - Copepoda. Максимум сезонных колебаний численности зоопланктона наблюдался весной (в марте) – в среднем 287 тыс экз /м³), а биомасса оказалась меньше и составила 0,86 г/м³ (рис.3).

При рассмотрении общего состава зоопланктона можно было утверждать, что весна оказалась “временем rotifera”. Так как в это время наблюдалось большое количество мелких форм коловраток (Rotifera), позже стали доминировать ветвистоусые. К середине лета рачки стали уменьшаться, их место заняли коловратки. Установлено, что основная причина такой перестройки объясняется изменением состава фитопланктона в связи с потреблением рыбами относительно крупных форм ракообразных.

В мае месяце количественный показатель зоопланктона рисовых полей составил (далее усредненное значение по 4 чекам) - 24 тыс экз /м³, биомасса – 1,3 г/м³). В июне наблюдалось повышение этого показателя до 75 тыс экз/м³, а биомассы – до 4,4 г/м³ (рис.3).

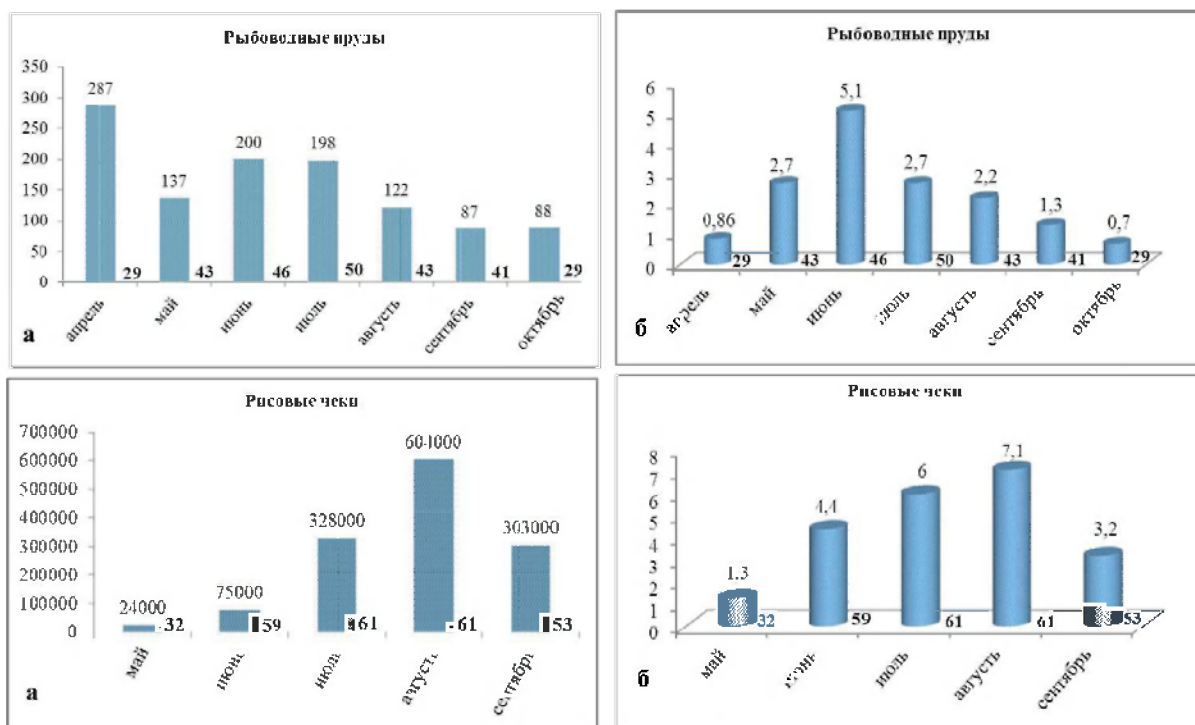


Рис.3. а-количественный показатель (тыс экз/м³), б-биомасса (г/м³) зоопланктона водоемов Ферганской области

В июле также возрастают количественные показатели зоопланктона – численность – 328 тыс экз/м³, биомасса 6,0 г/м³. Однако максимума зоопланктон достигает в августе – 604 тыс экз/м³, а биомасса 7,1 г/м³. В сентябре начинается снижение численности (303 тыс экз/м³) и биомассы 3,2 г/м³ (рис.3). В течение всего сезона по всем месяцам по численности и биомассе преобладали веслоногие (Copepoda), главным образом за счет науплиусов и младших стадий - копеподитов.

При изучении количественного и качественного роста зоопланктонов в временных водоемах образцы брались для всех сезонов, было установлено наблюдение за доминантными формами зоопланктона. В прудах обнаружены 20 видов зоопланктонных организмов (12 из них – Rotifera, 4 – Cladocera и 4 – Copepoda). Во всех сезонах в качестве доминантного вида Cladocera выступили *Daphnia curvirostris*. В определителях указывается, что данный вид чаще всего обитает в водоемах, загрязненных органическими отходами. В мае-июне наблюдалось чрезмерное размножение *Chydorus sphaericus*. С марта по май и в октябре-ноябре основную часть планктона составил “холодоустойчивый” вид - *Cyclops vicinus*.

В качестве весенних видов Rotifera доминантными оказались *Brachionus leydigii* и *Filinia longisetia*, а для летнего и осеннего сезонов - *Asplanchna sieboldi*, *Keratella cochlearis* и *Brachionus urceolaris*.

В четвертой главе диссертации «Сезонная сукцессия зоопланктонных организмов водоемов Ферганской долины и ее значение для питания рыб» представлены данные о сезонной сукцессии зоопланктонных организмов разнотипных водоемов Ферганской долины и результаты исследования, проведенного в рыбоводческих хозяйствах при разведении зоопланктонных организмов в специальных малых водоемах.

Результаты исследования свидетельствуют о том, что сезонная сукцессия зоопланктона разнотипных водоемов, его видовой состав и количественное развитие зависят от многих биотических и абиотических факторов. Также отмечается, что циклы эмбрионального развития планктонных организмов, полового созревания, продолжительность жизни и изменение их численности зависят от температуры воды в водоеме, освещенности, наличия хищников, вертикальной суточной миграции в качестве кормового ресурса.

Коловратки (Rotifera) – наиболее многочисленная группа планктона водоемов, составляющая до 60-90% от общей численности. Осенью наблюдается уменьшение численности и биомассы зоопланктона, основную их часть составляют циклопы в копеподитной стадии развития. Весной можно встретить устойчивых к холоду представителей семейства коловраток *Kellicottia*, *Notholca* и *Polyarthra*, а летом их сменяют представители семейств *Keratella*, *Brachionus*, *Filinia*, *Asplanchna*, *Euchlanis*, *Lecane* и др. Органическое загрязнение воды способствует созданию более благоприятных условий для роста и развития коловраток из семейств *Euchlanis*, *Brachionus*, *Keratella*, *Rotaria* и других. Ветвистоусые (Cladocera) в летнее время достигают своего

максимума как по численности, так и по видовому составу. А ближе к берегу, где вода гуще покрыта растительностью, можно встретить прибрежных и зарослевых представителей семейств *Ceriodaphnia*, *Daphnia*, *Moina*, *Scapholeberis*, *Polyphemus* *Chydorus* и *Bosmina*. Из хищных кладоцер *Leptodora kindtii* Focke появляется в составе озерного планктона в начале лета, в течение нескольких дней перемешаются вертикально, утром и днем оседают на дно, а вечером поднимаются на поверхность воды.

Веслоногие (Copepoda) – относительно типичные представители зимнего зоопланктона (циклопы, диаптомусы), встречаются в науплиальной и копеподитной формах. Их можно встретить во всех частях водоемов. Для весенне-летнего сезона наиболее характерны Cyclopoidae, их пелагические формы *Mesocyclops leuckarti* Claus и *Cyclops strenuous* Fischer, придонные формы – *Acanthocyclops vernalis* Fischer, *Megacyclops viridis* Jurine, а в зарослях чаще обитают формы – *Eucyclops serrulatus* Fischer, *Macrocyclus albidus* Jurine, *Microcyclus varicans* Sars и другие.

Второй раздел главы посвящен вопросам изучения представителей зоопланктона водоемов рыбоводческих хозяйств с точки зрения их роли в обеспечении естественной кормовой базы. Зоопланктонные организмы несут в себе все необходимые для роста и развития мальков биологические вещества с физиологическими и энергетическими свойствами, поэтому они широко применяются в качестве корма для выкармливания рыб.

На основе проведенных экспериментов установлено, что в водоемах рыбоводческих хозяйств оптимальной температурой воды считается 17-25°C, при температуре воды 20-23°C хорошо развиваются *Daphniamagna* и *Daphniapulex*. А для таких видов как *Moina macrocopa*, *M. rectirostris* температурный оптимум зафиксирован в пределах 25-28°C. Конечно, из всех зоопланктонных организмов хорошо размножаются ветвистоусые ракообразные. Основная задача этой работы определить степень выживаемости и обеспечить рост мальков путем формирования естественной кормовой базы в искусственных водоемах еще до поступления рыбной массы.

При сезонных колебаниях численности зоопланктонных организмов в водоемах рыбоводческих хозяйств максимальный показатель зафиксирован весной (в апреле) – в среднем 287 тыс экз/м³, однако по сравнению с численностью биомасса оказалась более низкой и составила 0,86 г/м³. В этот период хорошо развивались Rotifera, численность составила 1219 тыс экз/м³, а биомасса - 0,42 г/м³, в первую очередь они используются в качестве корма на ранних этапах развития мальков. Самое высокое значение количественного показателя наблюдалось в апреле-мае. В это время интенсивно развивались *Daphnia magna*, *Daphnia curvirostris*, *Daphnia galeata*, *Ceriodaphnia turkestanica*, *Moina brachiata* и *Moina Weissm*, за их счет численность зоопланктона увеличилась до 137-200 тыс экз/м³, а биомасса - в пределах 2,7-5,1 г/м³.

Количество ветвистоусых рачков в водоемах составило 4,5 тыс экз/м³, биомасса - 3,7 г/м³. В данном водоеме в мае месяце доминантными формами оказались веслоногие рачки, их численность за счет массового роста и размножения *Acanthocyclops trajani*, *Eucyclops serrulatus* составила 100 тыс экз/м³, а биомасса – 5,1 г/м³. Далее в течение дня их количество непрерывно начало уменьшаться. Это связано с тем, что мальки в первые месяцы своего развития питаются только зоопланктоном и только потом переходят на универсальное питание.

Сезонное развития зоопланктона в нескольких водоемах рыбоводных хозяйств существенных различий не обнаружено. В этих водоемах весенний (апреле-мае) зоопланктон качественно отличался преобладанием *Notholca acuminata*. По сравнению с летним сезоном в водоемах для весны характерными оказались следующие виды: *Keratella cochlearis*, *Keratella quadrata*, *Cyclops vicinus* и *Daphnia magna*. К типичным летним формам можно отнести *Diaphanosoma macrophthalma*, *Moina micrura*, *Moina weismanni*, *Thermocyclops rylovi*, *Mesocyclops ogunnus* и *Keratella tropica*. В летние месяцы в планктоне наблюдалась относительно меньшая численность ветвистоусых рачков. Это связано с тем, что мальки с удовольствием употребляли их в пищу.

Во всех водоемах, где проводились исследования, доминантными видами оказались следующие представители зоопланктона: *Brachionus quadridentatus*, *Acanthodiptomus denticornis*, *Eucyclops serrulatus*, *Thermocyclops rylovi*. В исследованиях они рассматриваются как ценный кормовой ресурс для рыб по сравнению с другими видами особенно в период с марта по сентябрь месяцы.

Результаты исследований, проведенных в рыбоводческих хозяйствах Ферганской, Андижанской и Наманганской областях, и направленные на увеличение продуктивности водоемов, показали, что благодаря разведению зоопланктонных организмов в специальных малых прудах вес мальков (белый и пятнистый толстолобик, белый амур, карп и др.) в летний сезон, то есть с мая до конца октября, увеличивался по 4-5 грамм и, вместо обычных 25 граммов, составил уже 29-30 грамм, также и увеличилась выживаемость мальков от 50% до 54-55%.

ВЫВОДЫ

По результатам исследований, приведенных в диссертации на соискание ученой степени доктора философии (PhD) по теме “Зоопланктон водоемов Ферганской долины” представлены следующие результаты:

1. В водоемах Ферганской долины обитают планктонные организмы, принадлежащие к 3 группам, 25 семействам и 133 видам, из них Rotifera представлены 56 видами, Cladocera – 49 и Copepoda – 28. Впервые для водоемах Ферганской долины обнаружены 27 новых видов и 5 новых видов

для фауны Узбекистана (*Testudinella elliptica*, *Proalides tentaculatus*, *Sinantherina socialis*, *Lecane arcuata* и *Lecane hastata*).

2. В горных холодноводных и олиготрофных водохранилищах Варзик и Каркидон встречаются 14 видов зоопланктонных организмов, из них 4 вида – Rotifera, 4 вида – Cladocera, 6 видов – Copepoda. В таких водохранилищах видовое разнообразие имеет сезонный характер, самая большая численность приходится на лето (в июне – 290 тыс экз/м³) а максимум биомассы наблюдался в августе – 0,311 г/м³.

3. В озерах Ферганской долины встречаются 40 видов зоопланктонных организмов. В этих водах видовое разнообразие зависит от глубины и размеров озера. В крупном и глубоком озере Сарикамиш обнаружены 19 видов Rotifera, 12 видов Cladocera и 9 Copepoda, в а небольшом и мелководном озере Туда встречаются представители 4 видов Rotifera, 4 Cladocera и 3 Copepoda.

4. Зоопланктон водоемов Ферганской долины по сезонному аспекту можно разделить на 3 группы – виды, встречающиеся во всех сезонах года, виды, встречающиеся преимущественно весной и осенью, и наконец, виды, встречающиеся в летнее время.

- первая группа постоянно присутствует в планктоне, к ней можно отнести *Asplanchna sieboldi*, *Euchlanis dilatata*, *Polyarthra vulgaris*, *Bosmina longirostris*, *Daphnia galeata*, *Ceriodaphnia turkestanica*, *Chydorus sphaericus*, *Eucyclops serrulatus*, *Thermocyclops vermifer*, *Mesocyclops ogunnus*, *Acanthodiptomus denticornis*;

- вторая группа включает виды, которые встречаются как ранней весной, так и осенью – в октябре месяце (*Keratella quadrata*, *Notholca acuminata*, *Cyclops vicinus* и *Thermocyclops dybowskii*);

- третью группу составляют виды, встречающиеся в теплое время года (май, сентябрь) (*Filinia longiseta*, *Keratella tropica*, *Keratella cochlearis*, *Brachionus calyciflorus*, *Scapholeberis kingi* и *Microcyclops pachyspina*).

5. В водоемах рыбоводческих хозяйств Ферганской долины планктон включает представителей 78 видов. Из них 40 видов – Rotifera, 23 вида – Cladocera и 15 видов – Copepoda. В этих хозяйствах весна характеризуется самой максимальной численностью зоопланктона (март) (287 тыс экз/м³), и относительно небольшой биомассой (0,86 г/м³).

6. На рисовых полях Ферганской долины зоопланктон представлен 71 видом, из которых 20 – Rotifera, 29 – Cladocera и 22 – Copepoda. За счет благоприятных условий здесь биомасса может достигать 7,1 г/м³. Учитывая, что на рисовых полях численность (3,2%) и биомасса (1,4%) зоопланктона выше по сравнению с рыбоводческими хозяйствами, они считаются более эффективными для содержания мальков.

8. Зоопланктон водохранилищ, озер, водоемов и других гидрообъектов Ферганской долины состоит из различных видов с широким диапазоном экологической валентности (озерный, речной, пресноводный). Изменение видового состава имеет сукцессивный характер. Хотя в летнее время в

водоемах встречается большое разнообразие коловраток, но по биомассе доминируют ракообразные.

9. Рыбоводческим хозяйствам рекомендуется естественное разведение зоопланктона перед зарыблением водоемов, применение методов повышения выживаемости мальков за счет их подкормки зоопланктонными организмами.

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

NATIONAL UNIVERSITY OF UZBEKISTAN

ABDINAZAROV KHASANBAY KHOLIKNAZAROVICH

**ZOOPLANKTON OF FERGANA VALLEY'S
WATER BODIES**

03.00.06 – Zoology

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

Tashkent – 2018

The title of the doctoral dissertation (PhD) has been registered by the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan with registration numbers of B2017.3.PhD/B104

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 supervisor:	Mirababdullayev Iskandar Mirbatirovich Doctor of Biological Sciences, Professor
Official opponents:	Izzatullayev Zuvaydullo Izzatullaevich Doctor of Biological Sciences, Professor
	Kuchboyev Abdurakhim Ergashevich Doctor of Biological Sciences
Leading organization:	Bukhoro State of University


The defense of the dissertation will take place on «28» February 2018 in 15⁰⁰ at the meeting of Scientific council DSc.29.08.2017.B.52.01 on award of scientific degrees at the Institute Zoology, the National university of Uzbekistan. (Address: 232B Bog'ishamol str., Tashkent, 100053, Uzbekistan. Conference hall of the palace of the Institute of zoology. Tel.: (99871) 289-04-65; Fax: (+99871) 289-10-60; E-mail: info-zoology@academy.uz.)

The dissertation has been registreded at the Informational Resource Centre of Institute of Zoology under №10 (Address: 232 Bog'ishamol str., Tashkent. Tel.: (+99871) 289-04-65.

The abstract of the dissertation has been distributed on «17» February 2018.
Protocol at the register №11 dated «17» February 2018.


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


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


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

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The aim of the research work is to study the zooplankton organism's species composition of the Fergana valley, morphologic-ecologic features, development of their quality and quantity, and also measures on increasing of water-bodies productivity.

The object of research is zooplankton organisms - Rotifera, Cladocera, Copepoda.

The novelty of the research is as follows:

were studied in the water-bodies of Fergana valley 133 zooplankton organisms, from them 27 are new species of zooplankton have been identified for this area and five are considered as a new species for the fauna of Uzbekistan;

were created identifying keys for some difficult identification species of Cladocera and Copepoda's (genus's of *Diaphanosoma*, *Daphnia*, *Moina* and *Mesocyclops*);

were identified quantitative and qualitative developments dynamics of zooplankton organisms, also were identified of seasonal succession and their importance in water ecosystems have been evaluated;

it was proved that in the fish farms naturally reproduce of zooplankton organisms and increase their viability by feeding fodder for fish;

zooplankton is based on the use of organisms as a bioindicator in aquatic ecosystems and in the use of ecosystem monitoring of water bodies.

Implementation of the research results. Based on data obtained from the study of plankton organisms in the water bodies of the Ferghana Valley;

Methods of using zooplankton in fish farm reservoirs as feed resources and for increasing yields of water bodies and volumes of commercial products have been introduced into the practice of fish farms in the Ferghana and Namangan regions (Reference No. 02/12-631 of the Ministry of Agriculture and Water Resources of the Republic of Uzbekistan dated 12.12.2017). As a result, an increase in the productivity of water bodies by 8-10% was achieved;

Methods of increasing the survival rate of fry by mass breeding of zooplankton organisms have been applied in the practice of fish farms on the basis of LLC "Fargonabalksanoat", "Namanganbalksanoat" (reference of the association "Uzbekbaliksanoat" of the Republic of Uzbekistan dated 30.10.2017 No. 08/120). As a result, the live weight of fry raised in fish farms increased by 17%, and survival by 10%;

Methods of using zooplankton organisms as bioindicators of reservoirs have been introduced into the practice of ecological monitoring of water bodies in the Ferghana, Andijan and Namangan regions (reference from the State Committee of Ecology and Environmental Protection of the Republic of Uzbekistan No.01/12-01-855 of 15.12 2017). As a result, it became possible to determine the degree of organic pollution of natural and artificial water bodies and assess their sanitary status.

Structure and volume of the dissertation. The dissertation consists of 4 chapters, conclusions, a list of publications and applications. The total size is 115 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; I part)

1. Абдиназаров Х.Х., Кузметов А.Р., Коразбекова К.У. О фауне ветвистоусых ракообразных (Cladocera) Ферганской долины // Вестник НУУз. – Тошкент, 2011. –№2. –С. 73–74. (03.00.00; №9).

2. Абдиназаров, Х.Х., Кузметов А.Р., Мирабдуллаев И.М. Зоопланктон Андижанского водохранилища // Вестник НУУз. –Тошкент, 2011. Махсус сон. –С. 118–119. (03.00.00; №9).

3. Абдиназаров Х.Х., Мирабдуллаев И.М., Кузметов А.Р., Исмоилов Х.Ф. Кормовая база рыбохозяйственных водоемов, особенности ее влияния на рыбные ресурсы и пути ее улучшения // Ўзбекистон биология журнали. – Тошкент, 2012. –С. 44–46. (03.00.00; №5).

4. Абдиназаров Х.Х., Кузметов А.Р., Мирабдуллаев И.М. Зоопланктон водоемов Ферганской долины // Вестник НУУз. –Тошкент, 2013. –№4/2 –С. 128. (03.00.00; №9).

5. Абдиназаров Х.Х., Кузметов А.Р., Сапаров К.А., Мирабдуллаев И.М. Новые сведения о фауне планктонных животных водоемов Ферганской долины // Узбекский биологический журнал. –Ташкент, 2014. –С. 39–41. (03.00.00; №5).

6. Абдиназаров Х.Х., Мирабдуллаев И.М. Рыбы разнотипных водоемов Ферганской долины // Доклады Академии наук РУз. –Ташкент, 2015. –№3. –С. 77–78 (03.00.00 №3)

7. Abdinazarov X.X., Kuzmetov A.R. Fergana Valley Fish-Breeding Pools Quantity and Quality Development of Zooplankton Organisms // International Journal of Science and Research, 2018. –Vol.7. Issus 1. –P. 1208–1212 (№40 ResearchGate, IF 0,23).

II бўлим (II часть; II part)

8. Абдиназаров Х.Х., Кузметов А.Р. Роль зоопланктона в исследовании и функционировании водных экосистем Ферганской долины // Актуальные проблемы зоологической науки. Материалы научной конференции. – Ташкент, 2009. –С. 19.

9. Абдиназаров Х.Х., Кузметов А.Р., Мирабдуллаев И.М. К фауне циклопов (Copepoda, Cyclopoidea) водоемов Ферганской долины // Биология ва кимёнинг долзарб муаммолари. Ёш олимлар илмий-амалий конференция материаллари. –Тошкент, 2009. –С. 3–5.

10. Абдиназаров Х.Х. Фаргона водийси сув ҳавзаларида балиқчиликни ривожлантириш истикболлари \\ Табиий фанларни ўқитишнинг долзарб муаммолари. Республика илмий-амалий анжумани материаллари –Кўкон, – 2010. –Б. 55–57.

11. Абдиназаров Х.Х. Фаргона водийсининг гидробиологик тадқиқот услублари // Табиий фанларни ўқитишнинг долзарб муаммолари. Республика илмий-амалий анжумани материаллари –Кўкон, –2010. –Б. 57–59.

12. Абдиназаров Х.Х., Сапаров К.А., Мирабдуллаев И.М. Проблемы изучения зоопланктона разнотипных водоемов Ферганской долины // Биологик хилма-хилликни саклашнинг долзарб муаммолари // Республика илмий-амалий анжумани. –Тошкент, 2010. –С. 4–5.

13. Кузметов А.Р., Туремуратова Г.И., Абдиназаров Х.Х., Соатов Б.Б. Эшкак оёк қискичбакасимон –*Cyclops vicinus* нинг махсулдорлиги // Ботаника, Биоэкология, ўсимликлар физиологияси ва биокимёси муаммолари. Республика илмий-амалий анжумани. –Тошкент, 2011. –Б. 67.

14. Абдиназаров Х.Х., Раимбердиева Г.А., Мирабдуллаев И.М. К фауне коловраток (Rotifera) Ферганской долины // Ўзбекистонда хайвонот оламини ўрганиш ва саклашнинг долзарб муаммолари. Республика илмий-амалий анжумани материаллари. –Тошкент, –2011. –С. 45.

15. Мирабдуллаев И.М., Кузметов А.Р., Уразова Р.С., Абдиназаров Х. Циклопы подсемейства Cyclopiinae, Copepoda (Crustacea, Copepoda) фауны Узбекистана // Нучные труды Дальрыбвтуза. –Москва, 2012. № 25. –С. 21–23.

16. Мирабдуллаев, И.М., Абдурахимова, А.Н., Кузметов А.З., Абдиназаров Х.Х. Ўзбекистон эшакоёкли қискичбакасимонлар (CRUSTACEA, COPEPODA) аниқлагичи // Услубий кўлланма. –Тошкент, 2012. –Б. 1–98.

17. Мирабдуллаев И.М., Исмоилов Х.Ф., Абдиназаров Х.Х., Кузметов А.Р. К фауне Calanoida (Copepoda, Crustacea) Узбекистана // Нучные труды Дальрыбвтуза. –Москва, 2012. № 27. –С. 45–47.

18. Абдиназаров Х.Х., Мирабдуллаев И.М., Кузметов А.Р. Рыбохозяйственное значение водоемов Ферганской долины // Тошмухамедов Бекжон Ойбекович 80-йиллигига бағишланган “Физик-кимёвий биологиянинг долзарб муаммолари” мавзусидаги илмий-амалий семинар материаллари. –Тошкент, 2015. –С. 39–41.

19. Кузметов А.Р., Абдиназаров Х.Х., Акрамов У.Х. Фарғона водийси сув хавзаларининг зоопланктони // Проф. Норбоев Зариф Норбоевичнинг 80-йиллигига бағишланган “Биология, экология ва тупроқшуносликнинг долзарб муаммолари” мавзусидаги илмий-амалий семинар материаллари. – Тошкент, 2016. –Б. 8–9.

20. Бойматова М.О., Абдиназаров Х.Х., Кузметов А.Р. Чортоқ ва Эскиер сув омборлари зоопланктон организмлари Проф. Норбоев Зариф Норбоевичнинг 80-йиллигига бағишланган “Биология, экология ва тупроқшуносликнинг долзарб муаммолари” мавзусидаги илмий-амалий семинар материаллари. –Тошкент, 2016. –Б. 41–42.

21. Kuzmetov A.R., Abdinazarov X.X. Ecological-fantic characteristic of reservoirs zooplankton in Uzbekistan // European Journal of Technical Natural Sciences. –Vienna, 2016. –№ 1–2. –P. 3–6.

22. Абдиназаров Х.Х. Фитопланктон водоемов Ферганской области // Континентальная аквакультура: ответ вызовам времени. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. –Москва, 2016. –№1. –С. 142–146.

23. Абдиназаров Х.Х. Зоопланктон рыбоводных прудов Ферганской долины // проф. Мирходжаев Улуғбек Зокировичнинг 70-йиллигига бағишланган “Физик-кимёвий биология ва экотоксикологиянинг замонавий муаммолари”. мавзусидаги илмий-амалий семинар материаллари. –Тошкент, 2016. –С. 9–10.

24. Кузметов А.Р., Мустафаева З.А., Абдиназаров Х.Х., Садикова С.А. Зоопланктон водохранилищ Узбекистана // Континентальная аквакультура: ответ вызовам времени. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. –Москва, 2016. –№2. –С. 121–126.

25. Кузметов А.Р. Абдиназаров Х.Х., Исмоилов Х.Ф., Сафаров К.А. Сув омборларидаги зоопланктон организмларнинг мавзумий ривожланиши // Биологик хилма-хилликни сақлаш, қайта тиклаш ва муҳофаза қилиш масалалари. Республика илмий-амалий анжумани материаллари. –Нукус, 2016. –Б. 21–22.

26. Kuzmetov A.R., Abdinazarov X.X., Ismoilov H.F. Production of *Cyclops vicinus* Uljanin, 1875 // European Journal of Biomedical and Pharmaceutical Sciences. –India, 2016. –№3, –Issue. –P. 17–19.

27. Кузметов А.Р., Абдиназаров Х.Х. Сезонная сукцессия качественного состава зоопланктона водохранилищ Узбекистана // Путь науки Международный научный журнал. –Volgograd. 2017. –№ 3. –С. 27–29.

Автореферат «Ўзбекистон биология журналы» тахририятида
тахрирдан ўтказилди.

Бичими 60x84^{1/16}, «Times New Roman» гарнитураси
Шартли босма табағи 4. Адади: 100. Буюртма: № 5.

«ЎзР Фанлар академияси Асосий кутубхонаси» босмахонасида чоп этилган,
100170, Тошкент, Зиёлилар кўчаси, 13 уй.