

**ЗООЛОГИЯ ИНСТИТУТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР
БЕРУВЧИ DSc.02/30.12.2019.В.52.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

ЗООЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

ШАМСИЕВ НАИМ АМОНОВИЧ

**ОЁҚОҒИТМА КЎЛИ ИХТИОФАУНАСИ ВА БАЛИҚ
МАҲСУЛДОРЛИГИНИ ОШИРИШ ЙЎЛЛАРИ**

03.00.06 – Зоология

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

Тошкент – 2023

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси автореферати мундарижаси

Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)

Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)

Шамсиев Наим Амонович

Оёқоғитма кўли ихтиофаунаси ва балиқ маҳсулдорлигини
ошириш йўллари 3

Шамсиев Наим Амонович

Ихтиофауна озера Аякагитма и пути повышения
рыбопродуктивности 21

Shamsiev Naim Amonovich

Ichthyofauna of the Ayakagitma Lake and ways to increase fish
productivity 39

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ
List of published works 43

**ЗООЛОГИЯ ИНСТИТУТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР
БЕРУВЧИ DSc.02/30.12.2019.В.52.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

ЗООЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

ШАМСИЕВ НАИМ АМОНОВИЧ

**ОЁҚОҒИТМА КЎЛИ ИХТИОФАУНАСИ ВА БАЛИҚ
МАҲСУЛДОРЛИГИНИ ОШИРИШ ЙЎЛЛАРИ**

03.00.06 – Зоология

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

Тошкент – 2023

Биология фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2020.2.PhD/В354 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Бухоро давлат университетида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб-саҳифасида (www.zoology.uz) ва «ZiyoNet» Ахборот-таълим порталида (www.ziynet.uz) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:

Мирзаев Улуғбек Тўраевич
биология фанлари номзоди, катта илмий ходим

Расмий оппонентлар:

Камилов Бахтияр Ганиевич
биология фанлари доктори, профессор

Жумабаев Баходир Ережепович
биология фанлари номзоди, доцент

Етақчи ташкилот:

Мирзо Улуғбек номидаги
Ўзбекистон Миллий университети

Диссертация ҳимояси Зоология институти ҳузуридаги илмий даражалар берувчи DSc.02/30.12.2019.В.52.01 рақамли Илмий кенгашининг 2023 йил 13 июнь куни соат 15⁰⁰ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 100053, Тошкент шаҳри, Боғишамол кўчаси, 232^б-уй. Зоология институти мажлислар зали. Тел.: (+99871) 289-04-65; E-mail: zoology@academy.uz).

Диссертация билан Зоология институти Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (№1710-АР рақами билан рўйхатга олинган). Манзил: 100053, Тошкент шаҳри, Боғишамол кўчаси, 232^б-уй. Тел.: (+99871) 289-04-65.

Диссертация автореферати 2023 йил 26 май куни тарқатилди.

(2023 йил 26 майдаги 5-рақамли реестр баённомаси).



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

Г.С. Мирзаева
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш
илмий котиби, б.ф.д., профессор

А.Э. Кучбоев
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш
кошидаги илмий семинар раиси, б.ф.д.,
профессор

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Бугунги кунда дунё миқёсида глобал иқлим ўзгариши, атроф табиий муҳитнинг ифлосланиш даражасининг ошиши, табиий экотизимларнинг бузилиши, биологик хилма-хиллик ресурсларининг таназзулга юз тутишига, ноёб генлар ва турларнинг кескин суръатларда камайишига олиб келмоқда. Айниқса, сув экотизимларидаги мувозанатнинг бузилиши, сув ресурслари тақчиллиги ва улар сифатининг ёмонлашиб бориши балиқларнинг яшаш жойлари, сони ва захираларининг қисқариши, маҳсулдорлигининг пасайиши ҳамда иқтисодий аҳамиятга эга бўлган турларнинг йўқ бўлиб кетишига сабаб бўлмоқда. Шунга кўра, иқтисодий аҳамиятга эга бўлган балиқларнинг биологиясини ўрганиш, уларнинг атроф-муҳит шароитларига мослашувчанлик хусусиятларини аниқлаш, сув ҳавзаларида балиқ маҳсулдорлигини ошириш, уларнинг захираларидан самарали фойдаланиш усулларини ишлаб чиқиш ҳамда балиқчилик технологияларини яратиш илмий ва амалий аҳамият касб этади.

Жаҳонда балиқ ресурсларидан самарали фойдаланиш технологияларини ривожлантириш, балиқчиликнинг ягона логистика инфратузилмасини яратиш, балиқ овлашни бошқариш ҳамда захираларидан унумли фойдаланиш орқали балиқ маҳсулдорлигини ошириш бўйича илмий изланишлар олиб борилмоқда. Бу борада, жумладан, овладиган балиқ ресурслари ҳолатини баҳолаш, захирасини аниқлаш, сув ҳавзаларининг табиий озуқа базасини бойитиш йўллари ишлаб чиқиш, балиқ маҳсулотларини етиштириш кўлами ва миқдорини кўпайтириш ҳамда сув ҳавзалари маҳсулдорлигини ошириш технологияларини ишлаб чиқишга алоҳида эътибор берилмоқда.

Республикамизда аҳоли эҳтиёжи ва бозор талабларидан келиб чиқиб, балиқчилик тармоғини модернизация қилиш, балиқ захираларидан самарали фойдаланиш, инновацион аквакультуранинг ва балиқчиликни ривожлантириш бўйича маркетинг стратегиясини ишлаб чиқишга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Бу борада, жумладан вилоятларда мавжуд сув ҳавзаларида балиқ етиштиришни жадаллаштириш ва балиқ маҳсулотларини етиштириш ҳажмини ошириш, балиқчилик кластерларини ташкиллаштириш чора-тадбирлари ишлаб чиқилди. Хусусан, «Балиқчилик соҳасини янада ривожлантиришга доир кўшимча чора-тадбирлар тўғрисида»ги Президент қарориди¹ «Республикада интенсификация усулда балиқ етиштиришни босқичма-босқич йўлга қўйиш ва рағбатлантириш, мавжуд сув ресурсларидан самарали фойдаланиш, соҳага инновацион ғоялар, илмий ишланмалар, замонавий технологиялар ва илм-фан ютуқларини кенг қўламда жорий қилиш» вазифалари белгиланган. Ушбу вазифалардан келиб чиққан ҳолда, жумладан сув ҳавзалари табиий озуқа базаси ва балиқ ресурслари ҳолатини баҳолаш, турлар таркибини аниқлаш, балиқ маҳсулотларини етиштиришни оширишда юқори кўрсаткичларга эришиш имкониятларини яратувчи кўл балиқчилигини юритишни асослаш, балиқ захираларидан оқилона

¹Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 6 ноябрдаги ПҚ-4005-сон «Балиқчилик соҳасини янада ривожлантиришга доир кўшимча чора-тадбирлар тўғрисида» ги қарори.

фойдаланиш йўллари замонавий ёндошувлар асосида ишлаб чиқиш ва уларни амалиётга жорий этиш муҳим илмий-амалий аҳамият касб этади.

Ўзбекистон Республикасининг 2016 йил 19 сентябрдаги «Хайвонот дунёсини муҳофаза қилиш ва ундан фойдаланиш тўғрисида»ги ЎРҚ-408-сонли Қонуни, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 1 майдаги «Балиқчилик тармоғини бошқариш тизимини такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги ПҚ-2939-сонли қарори, 2018 йил 6 ноябрдаги «Балиқчилик соҳасини янада ривожлантиришга доир кўшимча чора-тадбирлари тўғрисида»ги ПҚ-4005-сонли қарори, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2017 йил 13 сентябрдаги «Балиқчилик тармоғини комплекс ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги 719-сонли ва 2017 йил 18 октябрдаги «Чорвачилик ва балиқчилик тармоқларининг озуқа базасини мустаҳкамлаш чора-тадбирлари тўғрисида»ги 845-сонли қарорлари ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

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

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Сув ҳавзалари озуқа базаси ва ихтиофаунаси ҳолатини баҳолаш, балиқларнинг морфо-экологик хусусиятлари, балиқ маҳсулдорлигини ошириш ва балиқ захираларини муҳофаза қилиш борасида хорижлик олимлар: Н. Gassner, J. Wanzenböck et al. (2003, 2005), Н. Gassner, D. Zick et al. (2003, 2003), М. Yilmaz, О.Н. Ablak (2003), D. Zick, Н. Gassner, et al. (2004), Т. Mehner et al. (2005), Р. Megalofonou (2006), С. Wedekind (2010), М. М'Hetli (2011), Р.М. Pares-Casanova, L. Cano (2014), J. Nilsson (2014), L.N. Zanella et al. (2015), К.Н. Nielsen, et al. (2017), К.М. Myrvold et al. (2019), А. Yurtseva et al. (2019) ва бошқалар томонидан илмий тадқиқотлар олиб борилган.

МДХ мамлакатларида сув ҳавзаларида овланиш аҳамиятига эга бўлган балиқларнинг биологияси, морфологик ва экологик хусусиятлари, балиқ маҳсулдорлигини ошириш, уларни сунъий кўпайтириш технологияларини ишлаб чиқишга қаратилган тадқиқотлар Е.А. Интересова (2002), Т.А. Голубкова (2003), Н.Ю. Манькова (2003), О.В. Обухова (2004), В.Н. Белоусов (2004), Р.М. Бархалов (2005), С.Ю. Бражник (2009), П.А. Попов (2010), А.А. Рюкшиев (2010), В.А. Рябчун (2011), Н.Н. Попов (2014), Е.О. Коваленко (2015), Т.А. Магомедов ва бошқ. (2014), Д.С. Павлов, М.А. Скоробогатов (2014), Л.В. Шибаев (2016), Д.С. Пьянов (2017), Д.А. Балашов (2018), Н.М. Мирзоев (2019), А.В. Алдушин (2021), Е.И. Хрусталев (2021) ва бошқаларнинг илмий ишларида ёритилган.

Ўзбекистонда сув ҳавзалари гидробионт организмлари, ихтиофаунаси ва унинг шаклланиши, иқтисодий аҳамиятга эга бўлган балиқларнинг морфологик ва экологик хусусиятлари ва балиқ маҳсулдорлигини ошириш йўллари бўйича тадқиқотлар М.А. Абдуллаев (1969), М.А. Абдуллаев, Д.У. Урчинов (1989),

Г.К. Камиров (1973), М.А. Мухамедиев (1982), А.А. Аманов (1985), И.С. Тагаев (1990), Б. Хакбердиев (1994), У.Т. Мирзаев (1994), Г.М. Сайфуллаев (1995), М.Ш. Назаров (1995), Б.Е. Жумабаев (2006), М.А. Юлдашов (2019), Б.Г. Камиров (2019), М.Ш. Атамуратова (2021), А.Қ. Қуватов (2022) ва бошқа олимларнинг илмий ишларида келтирилган.

Бироқ, юқорида келтириб ўтилган илмий ишлар Бухоро вилояти чўл зонаси сув ҳавзалари балиқларининг тур таркиби, тарқалиши, морфологик ва экологик хусусиятлари ҳақида тўлиқ маълумотлар бера олмайди. Шунга кўра, Оёқоғитма кўли ихтиофаунасининг ҳозирги ҳолатини баҳолаш, унинг шаклланиши ва структурасини аниқлаш ҳамда овладидиган балиқларнинг морфо-экологик хусусиятларини ва уларнинг балиқчилик хўжалигидаги аҳамиятини очиб бериш, балиқ маҳсулдорлигини ошириш чора-тадбирларни ишлаб чиқиш муҳим илмий - амалий аҳамиятга эга.

Тадқиқотнинг диссертация бажарилаётган илмий-тадқиқот муассасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Бухоро давлат университетининг илмий тадқиқот ишлари режасига мувофиқ «Бухоро вилояти сув ҳавзалари ихтиофаунаси ва унинг мониторинги» (2010-2020) илмий тадқиқот мавзуси доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади Оёқоғитма кўли ихтиофаунасининг замонавий ҳолатини баҳолаш, балиқларнинг морфо-экологик хусусиятларини очиб бериш ҳамда балиқ маҳсулдорлигини ошириш бўйича чора-тадбирларни ишлаб чиқишдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

Оёқоғитма кўли ихтиофаунасининг замонавий турлар таркибини аниқлаш; иқтисодий аҳамиятга эга бўлган балиқларнинг ташқи морфологик ва морфометрик кўрсаткичларини аниқлаш;

иқтисодий аҳамиятга эга бўлган балиқларнинг экологик хусусиятларини (ёши ва ўсиш суръатлари, кўпайиши, озикланиши) тадқиқ қилиш;

Оёқоғитма кўли гидробионт организмларининг сифат ва миқдор кўрсаткичларини аниқлаш;

Оёқоғитма кўли балиқ маҳсулдорлигини ошириш бўйича амалий тавсиялар ишлаб чиқиш.

Тадқиқот объекти сифатида Оёқоғитма кўли овланиш аҳамиятига эга бўлган балиқ турлари ва гидробионт организмлари олинган.

Тадқиқот предмети Оёқоғитма кўли ихтиофаунаси, балиқларнинг ташқи морфологияси, морфометрияси, ёши, ўсиш суръатлари, вояга етиши, серпуштлиги, озикланиши ва табиий озуқа базаси ҳисобланади.

Тадқиқотнинг усуллари. Диссертацияда ихтиологик, гидробиологик, қиёсий ва статистик таҳлил усулларидадан фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

Оёқоғитма кўли ихтиофаунасининг замонавий тур таркиби таҳлили асосида 4 туркум, 7 оила 26 уруғга мансуб 27 турдан иборатлиги, шундан 14 таси маҳаллий, 13 таси инвазив турлар эканлиги аниқланган;

илк бор Оёқоғитма кўлининг ихтиофаунаси 7 турга – *Hemiculter leucisculus*, *Gobio lepidolaemus*, *Abbottina rivularis*, *Aristichthys nobilis*, *Rhodeus ocellatus*,

Micropercops cinctus ва Ўзбекистон Республикаси Қизил китобига киритилган *Sabanejewia aralensis* кўпайганлиги аниқланган;

Оёқоғитма кўлида илгари мавжуд бўлган ва Ўзбекистон Республикаси Қизил китобига киритилган чўртансифат окқайроқ (*Aspiolucius esocinus*) турининг ҳозирда учрамаслиги аниқланган;

овланиш аҳамиятига эга бўлган турларнинг ташқи морфологияси тавсифланган, морфометрик белгиларнинг ўзгарувчанлиги асосланган;

овланиш аҳамиятига эга бўлган балиқларнинг вояга етиши, урчиши, серпуштлиги, ўсиши ва озикланиш хусусиятлари очиқ берилган.

Оёқоғитма кўли гидробионт организмларининг сифат ва миқдор кўрсаткичлари аниқланган, овланиш аҳамиятга эга бўлган балиқ ресурслари ҳолати баҳоланган ҳамда балиқ маҳсулдорлигини ошириш бўйича амалий тавсиялар ишлаб чиқилган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари куйидагилардан иборат:

Оёқоғитма кўлининг иқтисодий аҳамиятига эга бўлган балиқларининг морфологик ва экологик хусусиятларига оид маълумотлар асосида балиқ захираларидан самарали фойдаланиш, балиқ маҳсулдорлигини ошириш бўйича чора-тадбирлар ишлаб чиқилган;

гидробионт организмларнинг сони ва биомассаси аниқланган ва унинг асосида Оёқоғитма кўлининг табиий озуқа базаси захираси баҳоланган;

озуқа базасидан табиий шароитда фойдаланилган ҳолда балиқ чавоқларини тез суръатлар билан жадал ўстириш ҳисобига уларнинг яшовчанлигини ошириш ҳамда кўшимча балиқ маҳсулотлари олишга қаратилган тавсиялар ишлаб чиқилган.

озуқа базаси организмларининг ялпи маҳсулдорлиги, уларни балиқлар томонидан ўзлаштирилиши аниқланган ва унинг асосида Оёқоғитма кўлининг балиқ маҳсулдорлигини ошириш бўйича балиқлантириш меъёрлари ишлаб чиқилган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги ишда классик ва замонавий тадқиқот усулларининг қўлланилганлиги ҳамда илмий ёндашувлар, таҳлиллар асосида олинган натижаларни назарий маълумотларга мос келиши, уларнинг етакчи илмий нашрларда чоп этилганлиги, илмий ҳамжамият томонидан давлат амалий лойиҳаларини бажариш давомида тан олинганлиги, морфометрик маълумотлар Biostat дастурида статистик таҳлил қилинганлиги ва амалий натижаларнинг ваколатли давлат ва халқаро ташкилотлар томонидан тасдиқланганлиги ҳамда амалиётга жорий этилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти Оёқоғитма кўли озуқа базаси ва балиқ ресурсларининг замонавий ҳолатининг баҳоланганлиги, ихтиофаунаси таркиби аниқланганлиги, янги турларнинг қайд қилинганлиги, овланиш аҳамиятига эга бўлган турларнинг морфо-экологик хусусиятлари тавсифланганлиги, балиқ маҳсулдорлигини ошириш йўллари илмий асосланганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти озуқа базаси организмларидан балиқларнинг табиий озуқаси сифатида фойдаланиш йўллари ишлаб чиқиш, ялпи маҳсулдорлик, уларнинг балиқлар томонидан ўзлаштирилиши ва унинг

асосида балиқлантириш меъёрларини ишлаб чиқиш, балиқ чавоқларининг яшовчанлигини ва балиқ маҳсулдорлигини оширишга асос бўлиб хизмат қилади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Оёқоғитма кўли ихтиофаунаси ва балиқ маҳсулдорлигини ошириш йўллари мавзуси бўйича олиб борилган тадқиқотлар натижалари асосида:

сув ҳавзалари гидробионтларидан табиий шароитда фойдаланилган ҳолда балиқ чавоқларини тез суръатлар билан жадал ўстириш мақсадида кўлларни 40-50 граммлик балиқ чавоқлари билан балиқлантириш бўйича амалий тавсиялар Бухоро вилояти «Фозил Тохир Замини» Ф/Х балиқчилик хўжалиги фаолияти амалиётига жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Ветеринария ва чорвачиликни ривожлантириш давлат қўмитасининг 2022 йил 6 апрелдаги 02/23-664-сон маълумотномаси). Натижада, балиқ чавоқларини табиий шароитда жадал ўстириш ҳисобига уларнинг яшовчанлигини 80-85 фоизга ошириш ҳамда кўшимча 1 тонна оқ амур, 2 тонна сазан, 3 тонна оқ дўнгпешона балиғи маҳсулотлари олиш имконини берган;

балиқлар чавоғини парваришлашда табиий озуқа организмларидан самарали фойдаланиш ва 40-50 граммлик сазан, 60-70 граммлик оқ ва 40-60 граммлик чипор дўнгпешонлар, 200-250 граммлик оқ амур чавоқларини табиий сув ҳавзаларига ўтказиш меъёрлари бўйича ишлаб чиқилган тавсиялар «Бухоро Беламур» Ф/Х, «Бухоробалиқ» МЧЖ балиқчилик хўжалиги фаолияти амалиётига жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси «Ўзбекбалиқсаноат» уюшмасининг 2022 йил 7 июлдаги 09/791-сон маълумотномаси). Натижада, балиқ чавоқлари табиий ўлими 25 % га қисқартирилган ва кўшимча 10 млн. дона (сазан, оқ амур ва оқ дўнгпешона) чавоқ етиштиришга ҳамда кўшимча 0,5 тонна сазан, 0,8 тонна оқ амур, 0,7 тонна оқ ва 0,2 тонна чипор дўнгпешоналар, жами 2,2 тонна балиқ маҳсулотлари олиш имконини берган;

Оёқоғитма кўли ихтиофаунасига кирувчи 3 туркум, 7 оила, 13 уруғ, 13 турга мансуб, жами 546 та балиқ намуналари республикада етакчи бўлган «Зоология коллекцияси» ноёб объектига киритилган (Ўзбекистон Республикаси Фанлар академиясининг 2022 йил 1 декабрдаги 4/1255-3036-сон маълумотномаси). Натижада, мавжуд балиқлар коллекцияси фондини янги намуналар билан бойитган ва балиқлар турлари хилма-хиллигини аниқлаш ҳамда турларни систематик таҳлил қилиш имконини берган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари 6 та республика ва 7 та халқаро илмий-амалий анжуманларда муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши. Диссертация мавзуси бўйича 25 та илмий иш чоп этилган, шулардан Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссияси томонидан докторлик диссертациялари натижалари чоп этиш тавсия қилинган журналларда 5 та мақола, жумладан 2 таси республика ва 3 таси хорижий журналларда чоп этилган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация таркиби кириш, 4 та боб, хулосалар, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 110 бетни ташкил этади.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида мавзунинг долзарблиги ва зарурияти асосланган, тадқиқотнинг мақсад ва вазифалари, объекти ва предмети тавсифланган, республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган, олинган натижаларнинг илмий ва амалий аҳамияти очиб берилган, тадқиқот натижаларини амалиётга жорий қилиниши, нашр этилган ишлар ва диссертация тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг **«Зарафшон дарёси қуйи оқими сув ҳавзалари ихтиофаунасининг ўрганилганлик ҳолати»** деб номланган биринчи бобда Зарафшон дарёсининг қуйи қисмларидаги мавжуд сув ҳавзаларининг ихтиофаунасининг ўрганилишига ҳисса қўшган олимларнинг ишлари, қатор йиллар давомида олиб борилган ихтиологик тадқиқотлар, сув ҳавзалари ихтиофаунасининг шаклланиши, турлар таркиби, балиқлар систематикаси, муҳим овланиш аҳамиятига эга бўлган балиқларнинг морфо-биологик ва экологик хусусиятлари ҳамда балиқчилик ҳўжалигидаги аҳамиятлари тўғрисидаги маълумотлар таҳлил қилинган ҳолда ёритилган.

Диссертациянинг **«Оёқоғитма кўлининг қисқача тавсифи, тадқиқот услублари ва материаллари»** деб номланган иккинчи боби икки бўлимдан иборат бўлиб, Оёқоғитма кўлининг сув билан таъминланиши, сувининг кимёвий таркиби ҳамда тадқиқот давомида йиғилган материаллар ва уларни қайта ишлашда қўлланиладиган услублар ҳақидаги маълумотлар келтирилган.

Бобнинг 2.1-бўлимида Оёқоғитма кўлининг қисқача гидрологик ва гидрокимёвий тавсифи келтирилган. Оёқоғитма кўли 1985-1986 йилларда Оғитма коллектори орқали келадиган оқава сувлар ҳамда баҳор ва қиш фаслларидаги ёғингарчиликлар ҳисобидан ҳосил бўлган. Кўлга 2000-йилгача Зарафшон дарёсининг қолдиқ сувлари Оғитма ва Шофиркон коллекторлари, сўнгра Шўркўл канали орқали ташланма сувлар келиб қуйилган. 2010-йилдан бошлаб Шўркўл каналидан сув келиши тўхтаган. Оёқоғитма кўлига 2010-йилдан сўнг 0,8-1,2 м³/сек сув тушиши кузатилган. Кўлнинг суви кучли минераллашган, умумий минерализацияси – хлорид-сульфатли сув синфига, кальцийли сув гуруҳига тегишлидир. Кўл суви хлор ионларига бой (ўртача 1255,9 мг/л). Сув таркибида SO₄ ионлари миқдори юқори – 768,5-3600 мг/л, ўртача 2504,8 мг/л. Ишқор реакцияси паст, рН миқдори 7,3-8,1 га тенгдир.

Бобнинг 2.2-бўлимида Оёқоғитма кўли ихтиофаунасини ўрганиш услублари ва материаллари баён этилган бўлиб, гидробиологик ва ихтиологик материалларни йиғиш ва қайта ишлашда қўлланиладиган услублар ҳақидаги маълумотлар келтирилган.

Тадқиқот ишлари ва материалларни тўплаш 2010-2020 йилларда баҳор, ёз, куз ойларида катакчалари 24-100 мм, узунлиги 25-50 м бўлган турли хилдаги балиқ овлаш тўрлари ёрдамда амалга оширилди.

Балиқларнинг тур таркиби И.М. Мирабдуллаев ва бошқалар (2000, 2001, 2011) бўйича аниқланди. Балиқларнинг таксономик рўйхати У.Т. Мирзаев (1999, 2001), У.Т. Мирзаев, А.Қ. Қуватов (2020) бўйича келтирилди.

Балиқ намуналарининг морфометрик белгиларини ўлчаш-ҳисоблаш ишлари И.Ф. Правдин (1966) бўйича амалга оширилди.

Балиқларнинг ёши уларнинг тангачаларидан тайёрланган препаратлар асосида МБС-1 бинокулярни ёрдамида аниқланди (Чугунова, 1959; Правдин, 1966; Брюзгин, 1969; Hagenmaier, 1987).

Сув организмлари намуналарини йиғиш, тур таркиби, сони ва биомассасини аниқлаш ишлари гидробиологик усулларга мувофиқ амалга оширилди (Катанская, 1962, 1981; Голлербах, Красавина, 1983; Навиков, Губанов, 1991; Усачев, 1961; Киселев, 1969; Федоров, 1979; Жадин, 1949, 1952, 1960; Уломский, 1951; Константинов, 1986; Балушкина, 1979).

Барча тўпланган материаллар биологик статистика усуллари (Рокицкий, 1967; Лакин, 1990) ёрдамида Biostat дастурида ҳамда MS Excel маълумотларни таҳлил қилиш тизимида қайта ишланган ҳолда амалга оширилди.

Диссертациянинг «**Оёқоғитма кўли ихтиофаунаси, овланадиган балиқларнинг морфологик ва экологик тавсифи**» номли 3-боби 8 бўлимдан иборат бўлиб, унда Оёқоғитма кўли ихтиофаунасининг турлар таркиби, иқтисодий аҳамиятга эга бўлган балиқ турларининг (*Abramis brama orientalis*, *Aspius aspius iblioides*, *Carassius gibelio*, *Cyprinus carpio*, *Rutilus aralensis*, *Alburnus chalcoides aralensis*, *Sander lucioperca*) морфологик (ташқи морфологияси, морфометрик белгиларнинг ўзгарувчанлиги) ва экологик хусусиятлари (жинсий вояга етилиши, урчиши, серпуштлиги, ўсиши, озикланиши) келтирилган.

Бобнинг 3.1-бўлими Оёқоғитма кўли ихтиофаунаси деб номланган бўлиб, унда кўл ихтиофаунасининг турлар таркиби бўйича маълумотлар келтирилган. Биз томонимиздан 2010-2020 йиллар давомида олиб борилган тадқиқотлар натижасида, Оёқоғитма кўлининг ихтиофаунаси 4 туркум, 7 оила 26 уруғга мансуб 27 тур ва кенжа турлардан иборатлиги аниқланди (1-жадвал). Оёқоғитма кўлининг ихтиофаунаси таркибидаги балиқларнинг 14 турини маҳаллий балиқлар (шундан 10 таси эндемик турлар), 13 тури инвазив балиқлар ташкил қилади.

Илгари Оёқоғитма кўли ихтиофаунаси таркибидаги (Абдуллаев ва бошқ., 2003) Ўзбекистон Республикаси Қизил китобига киритилган 1 тур – Чўртансифат оққайроқ (*Aspiolucius esocinus*) ҳозирда учрамадлиги аниқланди.

Аниқланган 27 тур балиқлардан 7 турини – *Hemiculter leucisculus*, *Gobio lepidolaemus*, *Abbottina rivularis*, *Aristichthys nobilis*, *Rhodeus ocellatus*, *Micropercops cinctus* ва Ўзбекистон Республикаси Қизил китобига киритилган *Sabanejewia aralensis* илк бор қайд этдик. 27 тур балиқдан 8 тури Амударёдан Аму-Бухоро канали орқали Шўркўл сув омборига, сўнгра сув омборидан сув чиқарувчи канал билан Оғитма коллекторига ва шу коллектор орқали Оёқоғитма кўлига ўтган бўлса, 19 тури Оғитма коллектори ва Зарафшон дарёсидан Оғитма коллекторига қўшилувчи канал орқали ўтганлиги аниқланди.

Оёқоғитма кўли ихтиофаунасининг турлар таркиби

| Т/р | Оила, тур, кенжа тур | Оёқоғитма кўли | | |
|------------------------|--------------------------------------|----------------|----|-------------|
| | | I | II | III |
| CYPRINIDAE | | | | |
| 1 | <i>Rhodeus ocellatus</i> | - | - | Т, 3 |
| 2 | <i>Capoeta capoeta steindachneri</i> | + | - | М, Э, 3 |
| 3 | <i>Luciobarbus conocephalus</i> | + | + | Э, ҚҚ, 3 |
| 4 | <i>Ctenopharyngodon idella</i> | + | + | И, А |
| 5 | <i>Hemiculter leucisculus</i> | - | - | Т, А |
| 6 | <i>Carassius gibelio</i> | + | + | И, 3 |
| 7 | <i>Cyprinus carpio</i> | + | + | М, 3 |
| 8 | <i>Abbottina rivularis</i> | - | - | Т, 3 |
| 9 | <i>Gobio lepidolaemus</i> | - | - | М, Э, 3 |
| 10 | <i>Pseudorasbora parva</i> | - | + | Т, 3 |
| 11 | <i>Abramis brama orientalis</i> | + | + | И, А |
| 12 | <i>Alburnoides holciki</i> | + | + | М, 3 |
| 13 | <i>Alburnus chalcoides aralensis</i> | + | + | М, Э, 3 |
| 14 | <i>Alburnoides taeniatus</i> | + | + | М, Э, 3 |
| 15 | <i>Aristichthys nobilis</i> | - | - | И, А |
| 16 | <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> | + | + | И, А |
| 17 | <i>Aspius aspius iblioides</i> | + | + | М, Э, А |
| 18 | <i>Aspiolucius esocinus</i> | - | + | - |
| 19 | <i>Rutilus aralensis</i> | + | + | М, Э, 3 |
| 20 | <i>Pelecus cultratus</i> | + | + | М, А |
| COBITIDAE | | | | |
| 21 | <i>Sabanejewia aralensis</i> | - | - | М, Э, ҚҚ, 3 |
| 22 | <i>Nemachilus oxianus</i> | - | + | М, Э, 3 |
| 23 | <i>Paracobitis lomgicauda</i> | - | + | М, Э, 3 |
| SILURIDAE | | | | |
| 24 | <i>Silurus glanis</i> | + | + | М, 3 |
| POECILIIDAE | | | | |
| 25 | <i>Gambusia holbrooki</i> | - | + | И, 3 |
| PERCIDAE | | | | |
| 26 | <i>Sander lucioperca</i> | + | + | И, А |
| ODONTOBUTIDAE | | | | |
| 27 | <i>Micropercops cinctus</i> | - | - | Т, 3 |
| GOBIIDAE | | | | |
| 28 | <i>Rhinogobius brunneus</i> | - | + | Т, 3 |
| Турларнинг умумий сони | | 15 | 20 | 27 |

Изоҳ: I – М.А. Абдуллаев, Г.М. Сайфуллаев (1995) маълумотлари, II – М.А. Абдуллаев ва бошқ. (2003) маълумотлари, III – Бизнинг маълумотлар (2010-2021 йиллар ҳолати бўйича); М – маҳалий турлар, И – иқлимлаштирилган турлар, Т – тасодифан келтирилган турлар, Э – эндемик турлар, ҚҚ – Қизил китобга киритилган турлар, А – Амударёдан ўтган турлар, 3 – Зарафшон дарёсидан ўтган турлар.

Мазкур бобнинг 3.2-бўлими Шарқ оқчасининг (*Abramis brama orientalis* (Berg 1949)) морфо-экологик хусусиятларига бағишланган бўлиб, унда шарқ оқчасининг ташқи морфологияси, морфометрик белгиларнинг ўзгарувчанлиги, қиёсий таҳлили, ёши, жинсий вояга етиши, серпуштлиги, ўсиши, озикланиши таҳлил қилинган. Шарқ оқчасининг меристик белгилари кўрсаткичлари қуйидагича тавсифланади: *D* III 9-10, *A* III 24-28, *l.l.* 50-56, *sp.br* 23-26 та. Оёқоғитма кўли шарқ оқчаси пластик белгиларидан фақат *Ica* юқори ўзгарувчанликни намоён этади, *ao*, *o*, *hc*, *io*, *h*, *lD*, *hD*, *hA* белгилар ўртача, қолганлари кам ўзгарувчанликка эгадир.

Оёқоғитма кўлида шарқ оқчаси 2-3 ёшда, 15-18 см узунликда, 80-150 г оғирликда вояга етади. Увилдирик ташлаши сув ҳарорати 18-20°C даражада 20-апрелдан бошланади ва май ойининг ўрталаригача давом этади. Увилдирикларини кўлнинг литорал қисмига 2-3 м чуқурликда юксак сув ўсимликлар мавжуд бўлган жойларга қўяди. Мутлақ серпуштлиги тана узунлиги 20,8-38,4 см бўлган балиқларда 11985 дан 101845 икрагача тебранади. Оёқоғитма кўли шароитида шарқ оқча балиғи озуқаси таркибида 20 та озуқа турлари мавжудлиги аниқланди. Бу озиқ турлари ва миқдори балиқ ёши ва йил фаслларига боғлиқ ҳолда ўзгариб туради. Семизлик коэффициенти 13,4-38,4 см ли балиқларда 1,40-2,50 гача тебранади.

Бобнинг 3.3-бўлимида Орол оққайроқ (*Aspius aspius iblioides* (Kessler, 1872)) балиғининг морфо-экологик хусусиятлари ҳақидаги маълумотлар келтирилган. Орол оққайроқ балиғининг меристик белгиларининг кўрсаткичлари қуйидагича тавсифланади: *D* III 7-10, *A* III 12-15, *l.l.* 72-86, *sp.br* 7-10 та. Оёқоғитма кўли оққайроқ балиғи эркак ва урғочилари ўзаро солиштирганимизда улар орасидаги 3 белги (*hc*, *lA*, *PV*) орасида фарқлар мавжудлиги аниқланди.

Оёқоғитма кўлида Орол оққайроғи 3-4 ёшда, 28-35 см узунликда 310-850 г оғирликда вояга етади. Айримларининг эса 5 ёшда тана узунлиги 37,6 см ва 1421 г оғирликда вояга етиши кузатилди. Оққайроқ увилдирикларини сув ҳарорати 9-11°C даражага етганда март-апрель ойларида Оғитма коллекторини кўлга қуйилиш жойида, 1-4 м чуқурликка қўяди.

Оёқоғитма кўли Орол оққайроқ балиғи 1+3+ ёшларида ўсиши анча тез, 4+ ёшдан бошлаб ўсиш тезлиги пасайди. Оққайроқ балиғининг узунлик ва оғирлигининг ўсиши балиқларнинг жинсий вояга етиш давригача ошиб боради ва кейин пасайиши кузатилади.

Оёқоғитма кўли шароитида орол оққайроқ озуқаси анча хилма-хилдир. У ўсиш билан эврифагликдан монофаглик томон ўзгариб боради. Турли йилларда (2014-2016 йй.) 1-5 см ли (1+) гача бўлган балиқлар ичагида асосан зоопланктон ва зообентос организмлари учраши кузатилди. Орол оққайроқнинг озуқасини баҳор ойида 47% зоопланктон, 24,7% хирономид личинкаси, ёзда эса 72,3% ни сув каналари ташкил қилади. Оққайроқнинг йиртқичлик хусусияти 13-17 см лик давридан бошланади. Шу даврда унинг ошқозонда 3-5 см ли 1-3 дона орол човоқ балиғи ва кумуш товонбалиқ чавоқлари учрайди. Оққайроқнинг узунлиги 16,1-38,9 см, оғирлиги 65-910 г бўлганда семизлик коэффициенти 0,99 дан 2,00 гача тебранади.

Бобнинг 3.4-бўлимида қумуш товонбалиқнинг (*Carassius gibelio* (Bloch, 1782)) морфо-экологик хусусиятлари ҳақидаги маълумотлар келтирилган. Тадқиқот натижалари бўйича қумуш товонбалиқни меристик белгиларининг кўрсаткичлари – *D* III-IV 17-18, *A* III 15, *l.l.* 29-31, *sp.br* 44-52 тани ташкил этди. Қумуш товонбалиқнинг *ao*, *o*, *hc*, *lca* пластик белгилари ўртача ўзгарувчанликни, қолган аксарият белгилари кам ўзгарувчанликни намоён этади.

Қумуш товонбалиқ 3 ёшда, узунлиги 16,0-19,0 см, оғирлиги 118-270 г бўлганда вояга етади. Тадқиқотларимиз натижасида қумуш товонбалиқнинг урчиш даврларида уларнинг урғочилари 95-98% ни, яъни ҳар 100-110 та балиқдан 2-3 тасини эркак зотлари ташкил қилиши аниқланди. Увилдириқларини апрель-май ойларида сув ҳарорати +18-20°C бўлганда, қамиш, лух ва бошқа сув ўсимликлари мавжуд, қўлнинг саёз жойига 0,3-1,0 м чуқурликка ташлайди. Увилдириқлардаги икралар диаметри 0,7-1,20 мм ташкил этади. Мутлақ серпуштлиги 10198-119856 икрадан иборат (2-жадвал).

2-жадвал

Қумуш товонбалиқнинг серпуштлиги ва етуклик коэффиценти кўрсаткичлари

| Ёши | <i>l</i> , см | <i>Q</i> , г | <i>Ек</i> , % | <i>ИМС</i> | <i>ИНС</i> | Экз. |
|-----|----------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------------|-------------------------------|------|
| 3+ | $\frac{16,1 - 19,5}{18,2}$ | $\frac{118 - 271}{208,0}$ | $\frac{12,7 - 17,5}{15,9}$ | $\frac{10198 - 37169}{28344,2}$ | $\frac{98,6 - 195,9}{155,9}$ | 7 |
| 3+ | $\frac{20,3 - 24,3}{22,7}$ | $\frac{258 - 458}{340,6}$ | $\frac{11,8 - 17,3}{14,1}$ | $\frac{30196 - 69948}{53203,7}$ | $\frac{99,8 - 220,8}{173,7}$ | 16 |
| 4+ | $\frac{25,1 - 27,4}{26,1}$ | $\frac{419 - 710}{543,2}$ | $\frac{11,8 - 16,0}{13,6}$ | $\frac{67885 - 119856}{77871,1}$ | $\frac{140,1 - 204,2}{185,5}$ | 7 |

Индивидуал мутлақ серпуштлик билан балиқ танаси узунлиги ($r = 0,881$; $P < 0,01$) ва вазни ($r = 0,888$; $P < 0,01$) ўртасидаги мавжуд корреляцион боғлиқлик балиқ ёшига ($r = 0,614$; $P < 0,01$) нисбатан анча юқоридир. Қумуш товонбалиқнинг мутлақ серпуштлиги билан балиқ танаси узунлиги, вазни ва ёши орасидаги боғлиқлик қуйидаги тенгламалар билан ифодаланади: $ИМС = 2,4233 \times l^{3,1869}$; $ИМС = 143,01 \times Q + 2102,5$; $ИМС = 32233 \times t - 51062$.

Қумуш товонбалиқ озукаси ёшга ва фаслга боғлиқ ҳолда ўзгариб туради. Қиш фаслида 1+, 2+ ёшли балиқлар асосан сув ўсимликлари, қисман детрит билан озиқланади. Баҳорда хирономид личинкалари, сув ўсимликлар, детрит, мизид озукани асосий қисмини ҳосил қилади.

Ёзда озукасида сув ўсимликлар, хирономид личинкаси, мизид, олигохета, детрит доминантлик қилса, кузда хирономид личинкалари, сув ўсимликлар, мизид, детрит, креветка ва балчиқ доминантлик қилади. Семизлик коэффиценти Фультон бўйича 2,22 дан 3,85 гача тебраниб туради.

Бобнинг 3.5-бўлимида сазаннинг (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1759) морфо-экологик хусусиятлари ҳақидаги маълумотлар келтирилган бўлиб, сазаннинг меристик белгилари кўрсаткичлари қуйидагича тавсифланади: *D* III-IV 18-22, *A* III 5-7, *l.l.* 35-38, *sp.br* 21-24 тани ташкил этди. Морфометрик белгиларининг

вариация коэффициенти бирмунча ўзгарувчан бўлиб, 2,17-14,1 фоизгача (ўртача 5,33%) тебраниб туриши аниқланди. Шундан, балиқ тумшугининг узунлиги (6,23%), кўз диаметри (7,71%), бошининг баландлиги (7,13%), дум узунлиги (8,34%), елка сузгичи баландлиги (6,18%) каби белгилар ўртача ўзгарувчан белгилар қаторига киради.

Оёқоғитма кўлида сазан балиғи 3 ёшда 20-30 см узунликда, 150-300 г оғирликда вояга етади. Апрель-май ойларида увилдириғини сув ҳарорати +20-22°C бўлганда сув остида қолган ўсимликларга қўяди. Сазаннинг увилдириқ кўйиш вақти баъзи йилларда (2019 й.) июнь ойигача чўзилади. Икралар диаметри 0,6-1,7 гача тебранади. Мутлақ серпушлиги балиқ узунлиги 16,0-50,5 см, оғирлиги 75-1800 г бўлганда 4320-295344 икрани ташкил этади.

Сазан ўсишининг личинкалик давридан бошлаб зообентос билан озикланади. Тана узунлиги 3-5 см ли даврида озукасининг асосий қисмини *Diaphanosoma sp.* (10,8%), *Daphnia longispina* (22,6%), *Acantodiptomus* (33,7%), *Cyclops vicinus* (19,1%) ташкил қилади. 10-17 см узунликдаги балиқлар озукасида хирономид личинкалари – 59,3%, детрит 14,8% ни ташкил қилади. 25-52 см ли сазанлар озукасида хирономид личинкалари 12,7-19,3%, мизид 3,5-11,9% ни ташкил қилади. Детрит 4,5-15,0%, сув ўсимликлари 30,5-52,1% гача учрайди. Семизлик коэффициенти (Фультон бўйича) баҳорда юқори (2,5-3,50), куз фаслида паст (1,13-2,44) бўлади.

Бобнинг 3.6-бўлимида Орол чавоқбалиғининг (*Rutilus aralensis* Berg, 1926) морфо-экологик хусусиятлари ҳақидаги маълумотлар келтирилган. Оёқоғитма кўли орол чавоқбалиғи кўйидаги меристик белгилар билан характерланади: D III 9-11, A III 10-11, l.l. 39-45, sp.br 10-14 та. Орол чавоқбалиғи ёшининг 2+ дан 4+ гача ошиб бориши билан балиқ танасининг кичик баландлиги пасайиб боради. 3+ ёшдан сўнг балиқ елка сузгичи асосининг узунлиги, елка сузгичи баландлиги ва пектоцентрал масофа каби белгиларнинг кўрсаткичлари ортиб боради. 4+ ёшдан бошлаб, балиқ тумшук узунлигининг кўрсаткичлари катталашади.

Оёқоғитма кўлида орол чавоқбалиғи 2+–3+ ёшда узунлиги 9,8-12,6 см, оғирлиги 37,5-42,8 г бўлганда вояга етади. Увилдириқ ташлаши сув ҳарорати 12-15°C да бошланади. Увилдириқни кўлнинг шимолий, қирғоғи сув ўсимликлари кўп бўлган жойида қўяди. У асосан апрелнинг 2 чи ва 3 чи ўн кунлигига тўғри келади. Индивидуал мутлақ серпуштлиги 11,9-65,1 минг икрага тенг. Икра диаметри 0,7-1,2 (ўртача 0,9) мм ни ташкил қилади.

Оёқоғитма кўли орол чавоқбалиғи зоопланктоннинг 6 турини, зообентоснинг 4 турини, сув ўсимликларининг 2 турини кўп истеъмол қилади. Коловраткалардан эса озук таркибида – *Keratella quadrata*, *Brachionus quadridentatus*, *Asplanchna priodonta*, кладоцералардан – *Ceriodaphnia reticulata*, *Daphnia magna*, *Diaphanosoma brachyurum*, копеподитлардан – *Arctodiptomus salinus*, *Mesocyclops crassus*, *Cyclops vicinus* ва бошқалар учрайди. Зообентосдан 5-6% ни хирономид личинкалари ташкил қилади. Пелагобентосдан 8-15% мизид учрайди. Сув ўсимликлардан хара, спирогира, кладофора кўплаб учрайди. Семизлик коэффициенти 1,40-2,54 гача тебранади.

Бобнинг 3.7-бўлимида Орол мойбалиғининг (*Alburnus chalcoides aralensis* (Berg, 1923)) морфо-экологик хусусиятлари ҳақидаги маълумотлар келтирилган. Оёқоғитма кўли орол мойбалиғи қуйидаги меристик белгилар билан характерланади: *D* III 7-9, *A* III 13-16, *l.l.* 57-70, *sp.br* 25-27 та. Олинган маълумотлар таҳлилига кўра балиқнинг кўз диаметри анча катта ўзгарувчан белги эканлиги, пешона кенглиги, тананинг катта баландлиги ўртача ўзгарувчанликка, қолган белгилар паст ўзгарувчанликка эга белгилар қаторига кириши аниқланди.

Оёқоғитма кўлида орол мойбалиғи 2+-3+ ёшда узунлиги 17,5-19,2 см, оғирлиги 93,5-140,0 г бўлганда вояга етади. Урчиш муддати апрель-май ойларига тўғри келади. Увилдирик ташлаши сув ҳарорати 12-14°C да бошланади. Увилдириқларни кўлнинг шимолий, қирғоқ олди сув ўсимликлари кўп бўлган жойларига қўяди. Индивидуал мутлақ серпуштлиги 10,5-26,9 минг икрага тенг.

Оёқоғитма кўли орол мойбалиғи 1+-3+ ёшларида ўсиши анча тез, 4+ ёшдан бошлаб ўсиш тезлиги пасайди, яъни балиқнинг жинсий вояга етиш давригача ошиб боради ва кейин пасайиши кузатилади (3-жадвал).

3-жадвал

Орол мойбалиғининг ўсиш суръати

| Ёши | Узунлиги, см | | | | | Экз. |
|----------------|--------------|-------|-------|-------|-------|------|
| | l_1 | l_2 | l_3 | l_4 | l_5 | |
| 2+ | 10,1 | 19,8 | | | | 10 |
| 3+ | 8,1 | 16,6 | 24,3 | | | 16 |
| 4+ | 7,0 | 14,6 | 19,2 | 24,0 | | 12 |
| 5+ | 6,9 | 14,0 | 18,8 | 22,8 | 26,8 | 9 |
| Ўртача | 8,0 | 16,2 | 20,7 | 23,4 | 26,8 | |
| Ўсишнинг ошиши | 8,0 | 8,2 | 4,5 | 2,7 | 3,4 | |

Орол мойбалиғи озуқаси таркибининг асосий қисмини хирономид личинкалари (34,8%), сув ўтлари (20,3%), зоопланктон (10,9%), детрит (7,5%), мизид (4,7%), макрофитлар (4,5%) ва бошқа организмлар (17,3%) ташкил қилади. Семизлик коэффициенти 1,37-2,35 гача тебранади.

Бобнинг 3.8-бўлимида оқ сланинг (*Sander lucioperca* (Linnaeus, 1758)) морфо-экологик хусусиятлари ҳақидаги маълумотлар келтирилган. Оқ сла меристик белгиларнинг кўрсаткичлари қуйидагича тавсифланади: *D*₁ XIII-XIV, *D*₂ II-III 20-21, *A* III 11-12, *l.l.* 91-105, *sp.br.* 10-12 та. Оёқоғитма кўли оқ сла балиғининг пластик белгиларидан *H*, *h*, *lca* юқори ўзгарувчанликни, *c*, *ao*, *o*, *po*, *hc*, *aD*, *pD*, *lD*₂ белгилар эса ўртача ўзгарувчанликни намоён этади, қолган белгилар кам ўзгарувчанликка эга эканлиги аниқланди.

Оёқоғитма кўли шароитида оқ сла 2-3 ёшда, асосан 3 ёшда балиқ танаси узунлиги 28-35 см бўлганда жинсий вояга етади. Февраль-март ойларида сувнинг ҳарорати 9-11°C бўлганда урчийди. Индивидуал мутлақ серпуштлиги кенг доирада тебраниб туради ва урғочиларнинг узунлиги ҳамда тана вазнининг

ортиши билан 34,4 дан 847,9 минг икрагача ошиб боради. Икраларнинг диаметри 0,68-1,05 мм ни ташкил қилади.

Оёқоғитма кўли шароитида оқ сланинг узунлиги 0,8-1,0 см бўлган даврида зоопланктон организмлари балиқ танаси оғирлигининг 30% ни ташкил қилади. Тана узунлиги 5-8 см, оғирлиги 15,1 г келадиган оқ сланинг озуқа компоненти анча кенгайди. Узунлиги 11,9-20,0 см, оғирлиги 200-300 г бўлган оқ сла ошқозонида 1,6 г бўлган 1-2 дона гамбузия, 1,2 г бўлган 1 та тез сузар учрайди. 2+-3+ ёшли оқ сла ошқозонида 2-3 дона 15-20 г ли орол чавоқбалиғи, 10-12 г ли сазан учрайди ва тана оғирлигини 37,5 % ни ташкил қилади. 2017 йилда мизид оқ сланинг озуқа таркибини 3,9% ни ташкил қилган бўлса, 2019 йилда 0,13% га тушган, креветка 2017 йил озиқ таркибини 6,40% ни ташкил қилган бўлса, 2019 йилда 0,18% гача пасайган. 2017 йил озуқа таркибида 19,5% сазан учраган бўлса, 2019 йилда озуқа таркибида 28,6% ни ташкил қилган. 2017 йилда оқ сланинг озуқа рационини 12,85% ни умуртқасизлар, 87,15% ни балиқлар, 2019 йилда эса умуртқасизлар 3,18% ни, балиқлар 96,8% ни ташкил қилганлиги аниқланди.

Оқ сланинг семизлик коэффициенти кенг доирада тебраниб туради. Унинг юқори даражаси куз фаслига (октябрь) 2,05-2,50 (ўртача 2,30) тўғри келиши аниқланди.

Диссертациянинг «**Оёқоғитма кўлининг гидробиологик ҳолати ва балиқ маҳсулдорлигини ошириш чора-тадбирлари**» номли 4-боби 2 бўлимдан иборат бўлиб, унда кўлда учрайдиган гидробионт организмларининг турлар таркиби, сифат ва миқдор кўрсаткичлари ҳамда мавжуд озуқа базасидан фойдаланилган ҳолда балиқ маҳсулдорлигини ошириш йўллари тўғрисида маълумотлар келтирилган.

Бобнинг 4.1-бўлими Оёқоғитма кўлининг гидробиологик тавсифи деб номланган бўлиб, унда кўлнинг гидробионт организмлари, уларнинг турлар таркиби, миқдори ва биомассаси ҳақидаги маълумотлар келтирилган.

Оёқоғитма кўлида юксак сув ўсимликлари кўп эмас, фақат кўлнинг қуйи қисмидаги саёз жойларда хара, рдест, урут, спирогира кўплаб учрайди. Кўлда гидатофитлардан: *Potamogeton crispus*, *P.pectinatus*, *Myriophyllum spicatum*, *Ceratophyllum submersum*, *Hydrodictyon reticulatum*; гидрофитлардан асосан *Phragmites communis*, *Typha angustifolia*, *T.minima*, *Scirpus lacustris*, *Tamarix sp.* кўплаб учрайди. Гидрофитлар (*Butomus umbellatus*) анча кам бўлиб, нисбатан кичик ассоциацияларни ташкил қилади.

Оёқоғитма кўлининг фитопланктони асосан диатом (*Bacillariophyta* – 23), кўк-яшил (*Cyanophyta* – 37) ва яшил сув ўтларидан (*Chlorophyta* – 50) ҳамда пиропит (*Rugophyta* – 5) ва эвгленасимонлардан (*Euglenophyta* – 8) иборатдир. Кўлнинг фитопланктонлар миқдори ўртача 141,7 минг хуж/л ва ўртача биомассаси 1,5 г/м³, ўртача ялпи маҳсулдорлик эса 55,7 тоннани ташкил этади.

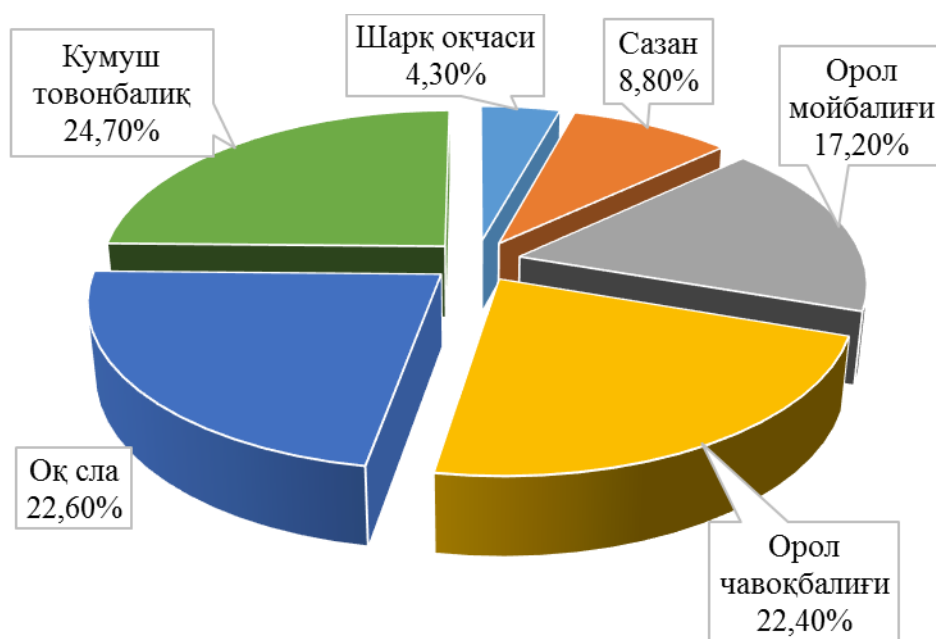
Кўлнинг зоопланктон организмлари асосан Оғитма ташланмаси орқали келадиган сув ҳисобига шаклланган. Кўлдаги зоопланктонларининг турлар таркиби: *Rotatoria* – 23, *Cladocera* – 30, *Copepoda* – 17 турдан иборат. Зоопланктоннинг ўртача йиллик миқдори 2017 йил 58,7 минг.экз/м³ ва

биомассаси 3,003 г/м³, 2018 йил 69,8 минг.экз/м³ ва 3,59 г/м³, 2019 йил 77,9 минг.экз/м³ ва биомассаси 4,05 г/м³ ни ташкил қилди.

Зообентос организмлар 37 (*Oligochaeta* – 6 тур, *Gastropoda* – 4, *Bivalvia* – 1, *Ostracoda* – 3, *Odonata* – 23 тур) турдан иборат бўлиб, турлар хилма-хиллиги жиҳатидан хирономид личинкалар устунлик қилади ва 62,9 % ни ташкил қилади. Кўлнинг марказий қисмида хирономид личинкаларининг ўртача миқдори 159,3 экз/м², биомассаси – 0,46 г/м², шимолий қуйи қисмида ўртача миқдори 77,3 экз/м², биомассаси – 0,22 г/м², жанубий юқори қисмида ўртача миқдори 56,6 экз/м², биомассаси – 0,12 г/м² ни ташкил қилади.

Бобнинг 4.2-бўлимида Оёқоғитма кўли балиқчилик ҳолати ва балиқ маҳсулдорлигини ошириш чора-тадбирлари ҳақидаги маълумотлар келтирилган. Ҳозирда Оёқоғитма кўлида балиқ овининг асосини 6 турдаги балиқлар (*Carassius auratus*, *Cyprinus carpio*, *Abramis brama orientalis*, *Alburnus chalcoides aralensis*, *Rutilus aralensis*, *Sander lucioperca*) ташкил этади.

Бизнинг 2019 йил олиб борган назорат овларимиз натижасида балиқларнинг 64,3 фоизини кумуш товонбалиқ (24,7%), орол чавоқбалиғи (22,4%) ва орол мойбалиғи (17,2) ташкил этиши аниқланди. Сазаннинг салмоғи 8,8%, шарқ оқчасиники 4,3 фоизни ташкил этди. Йиртқич балиқ – оқ сланинг салмоғи 22,6 фоизга тенг бўлди (Расм).



Расм. Оёқоғитма кўлидаги иқтисодий аҳамиятга эга бўлган балиқларнинг улуши

Оёқоғитма кўли табиий озуқа базасидан фойдаланилган ҳолда кўлни балиқлантириш эвазига балиқ маҳсулдорлигини ошириш йўллари бўйича олиб борган тадқиқотларимиз натижасида кўлдаги юксак сув ўсимликларининг вегетация давридаги ялпи маҳсулдорлиги 11476000 кг ни ташкил қилиши аниқланди ва 200-250 г келадиган оқ амурнинг бир ёшга тўлмаган чавоқларининг ўртача озуқа коэффициентидан келиб чиққан ҳолда ҳар бир гектар сув юзасига 8-9 дона оқ амурнинг бир ёшга тўлмаган чавоқлари (сеголетка) тўғри келиши ҳисоблаб чиқилди. Ҳудди шундай фитопланктоннинг

ялпи маҳсулдорлиги 3416940 кг ни ташкил қилди. Оқ дўнгпешонанинг озуқа коэффициентидан келиб чиққан ҳолда ҳар бир гектар сув юзасига 60-70 г келадиган 5-6 дона чавоқлар тўғри келиши ҳисоблаб чиқилди.

Кўл бўйича зоопланктоннинг 1 гектар майдондаги маҳсулдорлиги 42,7 кг ни ташкил қилди. Кўл бўйича зоопланктон ялпи маҳсулдорлиги 350140 кг га тенг. Оёқоғитма кўлининг зоопланктон маҳсулдорлигидан оқилона фойдаланиш учун 50-60 г келадиган чипор дўнгпешона балиғининг бир ёзликларидан 17502 дона тўғри келади. Бу ҳар гектарига 2-3 дона чипор дўнгпешона балиғи билан балиқлантириш демакдир.

Оёқоғитма кўли зообентос маҳсулдорлиги ўртача 87 кг/га ни ташкил қилади. Кўл бўйича зообентоснинг ялпи маҳсулдорлиги 713400 кг га тенг. Зообентос маҳсулдорлигидан келиб чиққан ҳолда кўлга 25-35 г келадиган 50957 дона (ҳар гектарига 6-7 дона) сазан балиғининг бир ёшга тўлмаган чавоқлари тўғри келди.

ХУЛОСАЛАР

«Оёқоғитма кўли ихтиофаунаси ва балиқ маҳсулдорлигини ошириш йўллари» мавзусидаги биология фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси бўйича олиб борилган тадқиқотлар натижасида қуйидаги хулосалар тақдим этилди:

1. Оёқоғитма кўли ихтиофаунасининг замонавий таркиби 4 туркум, 7 оила 26 уруғга мансуб 27 турдан иборатлиги ва 7 тур балиқ – *Hemiculter leucisculus*, *Gobio lepidolaemus*, *Abbottina rivularis*, *Aristichthys nobilis*, *Rhodeus ocellatus*, *Micropercops cinctus* ҳамда Ўзбекистон Республикаси Қизил китобига киритилган *Sabanejewia aralensis* билан бойиганлиги аниқланди. Балиқларнинг 14 турини маҳалий (шундан 10 таси эндемик турлар), 13 турни инвазив турлар ташкил этди.

2. Оёқоғитма кўлининг иқтисодий аҳамиятга эга бўлган 13 турдан иборат ихтиофаунасининг асосини 6 тур (*Carassius auratus*, *Cyprinus carpio*, *Abramis brama orientalis*, *Alburnus chalcoides aralensis*, *Rutilus aralensis*, *Sander lucioperca*) ташкил этиши ва кўлда илгари мавжуд бўлган Ўзбекистон Республикаси Қизил китобига киритилган 1 тур – чўртансифат оққайроқ (*Aspiolucius esocinus*) ҳозирда учрамаслиги аниқланди.

3. Иқтисодий аҳамиятга эга бўлган турларнинг ташқи морфологияси тавсифланди, морфометрик белгиларининг *ao*, *o*, *hc*, *io*, *lD*, *hD* (7-10%) *H*, *lca* (10% дан юқори) ўзгарувчанлиги дисперция ва вариация коэффициентлари кўрсаткичларида намоён бўлиши билан изоҳланди.

4. Иқтисодий аҳамиятга эга бўлган балиқларнинг жинсий жиҳатдан вояга етиш даврлари, урчиши, серпуштлиги, ўсиши, озикланиш хусусиятлари очиқ берилди, балиқлар озуқаси таркиби балиқ ёши ва мавсумларга боғлиқ ҳолда ўзгариб туриши асосланди.

5. Турларнинг мутлақ серпуштлиги балиқ танаси узунлиги ва вазнининг ортиб бориши билан ошиб бориши, серпуштлик билан балиқ танаси узунлиги ва вазни ўртасидаги мавжуд корреляцион боғлиқлик балиқ ёшига нисбатан анча

юқори эканлиги, фақат шарқ оқчасида серпуштлик балиқ узунлиги ва вазнига боғлиқ бўлмаган ҳолда ўзгариб туриши очиқ берилди.

6. Оёқоғитма кўли иктисодий аҳамиятга эга бўлган балиқ ресурслари ҳолати биринчи марта баҳоланди, овланадиган балиқларнинг 64,3 фоизини кумуш товонбалиқ (24,7), орол чавоқбалиғи (22,4), орол мойбалиғи (17,2) ташкил этиши, сазаннинг салмоғи 8,8 фоизни, шарқ оқчаси – 4,3 ва оқ сланинг салмоғи 22,6 фоизни ташкил қилиши аниқланди.

7. Оёқоғитма кўли юксак сув ўсимликларининг ялпи маҳсулдорлиги 11476000 кг, фитопланктоннинг биомассаси ялпи маҳсулдорлиги 3416940 кг ни, зоопланктонининг биомассаси 350140 кг ни ташкил қилиши аниқланди ва балиқлар томонидан истеъмол қилиниш ҳажмлари ҳисоблаб чиқилди.

8. Оёқоғитма кўли табиий озуқа базаси организмлари умумий миқдори ва биомассасидан фойдаланган ҳолда кўлни сазан, оқ амур, оқ ва чипор дўнгпешона чавоқлари билан балиқлантириш ҳисобига балиқ маҳсулдорлигини кўшимча равишда 2,2 тоннага ошириш имконини берувчи меъёрлар ишлаб чиқилди.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.02/30.12.2019.В.52.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ИНСТИТУТЕ ЗООЛОГИИ**

ИНСТИТУТ ЗООЛОГИИ

ШАМСИЕВ НАИМ АМОНОВИЧ

**ИХТИОФАУНА ОЗЕРА АЯКАГИТМА И ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ
РЫБОПРОДУКТИВНОСТИ**

03.00.06 – Зоология

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

Ташкент – 2023

Тема диссертации доктора философии (PhD) по биологическим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за номером В2020.2.PhD/В354.

Диссертация выполнена в Бухарском государственном университете

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

Научный руководитель: **Мирзаев Улугбек Тураевич**
кандидат биологических наук, старший научный сотрудник

Официальные оппоненты: **Камилов Бахтияр Ганиевич**
доктор биологических наук, профессор

Жумабаев Баходир Ережепович
кандидат биологических наук, доцент

Ведущая организация: **Национальный университет Узбекистана
имени Мирзо Улугбека**

Защита диссертации состоит 13 июня 2023 года в 15⁰⁰ часов на заседании Научного совета DSc.02/30.12.2019.В.52.01 при Институте зоологии (Адрес: 100053, г.Ташкент, ул. Богишамол, дом 232^б. Актовый зал Института Зоологии Тел.: (+99871) 289-04-65; E-mail: zoology@academy.uz).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Института зоологии (зарегистрировано за №1710-AP). Адрес: 100053, г.Ташкент, ул. Богишамол, дом 232^б. Тел.: (+99871) 289-04-65, факс: (+99871) 289-10-60.

Автореферат диссертации разослан 26 мая 2023 года.

(реестр протокола рассылки № 5 от 26 мая 2023 года.




Б.Р. Холматов
Председатель Научного совета по
присуждению учёных степеней, д.б.н.,
профессор


Г.С. Мирзаева
Учёный секретарь Научного совета по
присуждению учёных степеней, д.б.н.,
профессор


А.Э. Кучбоев
Председатель Научного семинара при
Научном совете по присуждению учёных
степеней, д.б.н., профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация к диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. На сегодняшний день на мировом уровне глобальное изменение климата, повышение степени загрязненности окружающей среды, разрушение природных экосистем, деградация ресурсов биоразнообразия приводят к резкому сокращению уникальных генов и видов. В частности, дисбаланс водных экосистем, дефицит водных ресурсов и ухудшение их качества приводят к сокращению мест обитания, численности и запасов рыб, снижению продуктивности и исчезновению экономически значимых видов. В связи с этим имеет научное и практическое значение изучение биологии хозяйственно важных рыб, определение их приспособленности к условиям среды, повышение рыбопродуктивности водоемов, разработка методов эффективного использования их ресурсов и создание рыболовных технологий имеет научное и практическое значение.

В мире проводят научные исследования по разработке технологий эффективного использования рыбных ресурсов, созданию единой логистической инфраструктуры рыбного хозяйства, управлению рыболовством и повышению рыбопродуктивности за счет эффективного использования рыбных запасов. В этой связи, уделяется отдельное внимание, в том числе, оценке состояния рыбных ресурсов, определению их запасов, разработке способов обогащения естественной кормовой базы водоемов, увеличению масштабов и количества производства рыбы, а также разработке технологий по повышению продуктивности водоемов.

В нашей республике исходя из потребностей населения и требований рынка, особое внимание уделяется модернизации рыбной отрасли, эффективному использованию рыбных запасов, разработке маркетинговых стратегий по развитию инновационной аквакультуры и рыболовства. В этой связи, в частности в областях, разработаны мероприятия по ускоренному выращиванию рыбы в существующих водоемах, и увеличению объемов выращивания рыбной продукции, а также организации рыбоводческих кластеров. В частности, в Постановлении Президента «О дополнительных мерах по дальнейшему развитию рыбоводческой отрасли»¹ определены задачи «Поэтапного упорядочения производства рыбы интенсивным методом, поощрения работы в данном направлении, эффективного использования имеющихся водных ресурсов, широкого внедрения в данную отрасль инновационных идей, исследовательских разработок, современных технологий и научных достижений в этой области». Исходя из этих задач, в частности, оценка состояния естественной кормовой базы и рыбных ресурсов водоемов, определение видового состава, обоснование ведения озерного рыбоводства создающее возможности для достижения высоких показателей при увеличении выращивания рыбных продукции, разработка способов рационального

¹ Постановление Президента Республики Узбекистан от 6 ноября 2018 года № ПП-4005 «О дополнительных мерах по дальнейшему развитию рыбоводческой отрасли».

использования рыбных запасов на основе современных подходов и внедрение их в практику, имеет важное научно-практическое значение.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач предусмотренных Законом Республики Узбекистан «Об охране и использовании животного мира» от 19 сентября 2016 года № ЗРУ-408, Постановления Президента Республики Узбекистан № ПП-2939 «О мерах по совершенствованию системы управления рыбной отраслью» от 1 мая 2017 года, Постановления Президента Республики Узбекистан № ПП-4005 «О дополнительных мерах по дальнейшему развитию рыбководческой отрасли» от 6 ноября 2018 года, Постановления Кабинета Министров № 719 «О мерах по комплексному развитию рыбководческой отрасли» от 13 сентября 2017 года и № 845 «О мерах по укреплению кормовой базы отраслей животноводства и рыбководства» от 18 октября 2017 года, а также другими нормативно-правовыми документами, принятыми в данной сфере.

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

Степень изученности проблемы. Научные исследования по оценке кормовой базы и состояния ихтиофауны водоёмов, морфо-экологическим особенностям рыб, повышению рыбопродуктивности и охраны рыбных запасов проводились зарубежными учёными: Н. Gassner, J. Wanzenböck et al. (2003, 2005), Н. Gassner, D. Zick et al. (2003, 2003), М. Yilmaz, О.Н. Ablak (2003), D. Zick, Н. Gassner, et al. (2004), Т. Mehner et al. (2005), Р. Megalofonou (2006), С. Wedekind (2010), М. M'Hetli (2011), Р.М. Pares-Casanova, L. Cano (2014), J. Nilsson (2014), L.N. Zanella et al. (2015), К.Н. Nielsen, et al. (2017), К.М. Myrvold et al. (2019), А. Yurtseva et al. (2019) и другими проводились научные исследования.

В странах СНГ исследования, направленные на изучение биологии, морфологии и экологических особенностей промысловых рыб в водоемах, повышение рыбопродуктивности, разработки технологий их искусственного выращивания приведены в работах Е.А. Интересова (2002), Т.А. Голубкова (2003), Н.Ю. Манькова (2003), О.В. Обухова (2004), В.Н. Белоусова (2004), Р.М. Бархалова (2005), С.Ю. Бражника (2009), П.А. Попова (2010), А.А. Рюкшиева (2010), В.А. Рябчуна (2011), Н.Н. Попова (2014), Е.О. Коваленко (2015), Т.А. Магомедова и др. (2014), Д.С. Павлова, М.А. Скоробогатова (2014), Л.В. Шибаетова (2016), Д.С. Пьянова (2017), Д.А. Балашова (2018), Н.М. Мирзоева (2019), А.В. Алдушина (2021), Е.И. Хрусталева (2021) и других ученых.

В Узбекистане исследования по гидробионтным организмам и ихтиофауне водоёмов и ее формированию, морфологическим и экологическим особенностям промысловых рыб, способам повышения продуктивности рыб отражены в научных работах М.А. Абдуллаева (1969), М.А. Абдуллаева, Д.У. Урчинова (1989), Г.К. Камилова (1973), М.А. Мухамедиева (1982), А.А. Аманова (1985), И.С. Тагаева (1990), Б. Хакбердиева (1994), У.Т. Мирзаева (1994),

Г.М. Сайфуллаева (1995), М.Ш. Назарова (1995), Б.Е. Жумабаева (2006) М.А. Юлдашова (2019), Б.Г. Камилова (2019), М.Ш. Атамуратовой (2021), А.К. Куватова (2022) и проводятся в научных работах других ученых.

Однако, указанные выше исследовательские работы не могут отразить полной информации о видовом составе, распространении, морфологических и экологических особенностях рыб водоемов пустынной зоны Бухарской области. Поэтому, оценка современного состояния ихтиофауны озера Аякагитма, определение ее формирования и структуры, а также раскрытие морфо-экологических характеристик промысловых рыб и их рыбохозяйственное значения, разработка мероприятий по повышению рыбопродуктивности, имеют важное научно-практическое значение.

Связь темы диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ научно-исследовательского учреждения, где выполнена работа. Диссертационное исследование выполнено в рамках научно-исследовательских работ Бухарского государственного университета по теме «Ихтиофауна водоёмов Бухарской области и ее мониторинг» (2010-2020).

Целью исследования является оценка современного состояния ихтиофауны озера Аякагитма, выявление морфо-экологических особенностей рыб, и разработка меры по повышению рыбопродуктивности.

Задачи исследования:

определение современного видового состава ихтиофауны озера Аякагитма;
определение внешних морфологических и морфометрических показателей экономически значимых рыб;

изучение экологических особенностей экономически значимых рыб (возраст и темп роста, размножение, питание);

определение видового состава, качественных и количественных показателей гидробионтных организмов озера Аякагитма;

разработка практических рекомендаций по повышению рыбопродуктивности озера Аякагитма.

Объектом исследования является промысловые виды рыб и гидробионтные организмы озера Аякагитма.

Предметом исследования являются ихтиофауна озера Аякагитма, внешняя морфология, морфометрия, возраст, темпы роста, половозрелость, плодовитость, питание и естественная кормовая база, рыб.

Методы исследования. В диссертации использованы ихтиологические, гидробиологические, статистические методы и метод сравнительного анализа.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

На основании анализа современного видового состава ихтиофауны озера Аякагитма установлено, что она состоит из 27 видов, относящихся к 26 родам, 7 семействам, 4 отрядам, из которых 14 нативных, 13 инвазивных видов;

впервые установлено, что ихтиофауна озера Аякагитма увеличилась до 7 видов – *Hemiculter leucisculus*, *Gobio lepidolaemus*, *Abbottina rivularis*, *Aristichthys nobilis*, *Rhodeus ocellatus*, *Micropercops cinctus* и включенным в Красную книгу Республики Узбекистан *Sabanejewia aralensis*

выявлено, что вид щуковидный жерех (*Aspiolucius esocinus*), существовавший ранее в озере Аякагитма и занесенный в Красную книгу Республики Узбекистан, в настоящее время не встречается.

описана внешняя морфология промысловых видов, обоснована изменчивость морфометрических признаков;

раскрыты особенности половозрелости, нереста, плодовитости, роста и питания промысловых видов рыб;

определены качественные и количественные показатели гидробионтных организмов озера Аякагитма, оценены состояния промысловых рыбных ресурсов, а также разработаны практические рекомендации по повышению рыбопродуктивности.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

разработаны мероприятия по рациональному использованию естественной кормовой базы озера Аякагитма, на основе данных о морфологических и экологических особенностях экономически значимых рыб разработаны мероприятия по эффективному использованию рыбных запасов и повышению рыбопродуктивности;

определены численность и биомасса гидробионтных организмов, на их основе оценены запасы естественной кормовой базы озера;

разработаны рекомендации, направленные на повышение жизнеспособности молоди рыб и получение дополнительной рыбной продукции за счет быстрого их роста с использованием кормовой базы в естественных условиях.

определена валовая продуктивность организмов кормовой базы, их усвояемость рыбами, и на этой основе разработаны нормы зарыбления для повышения рыбопродуктивности озера Аякагитма.

Достоверность результатов исследования обосновывается использованием в работе классических и современных методов, соответствием полученных на основе научных подходов и анализов результатов с теоретическими данными, их публикацией в ведущих научных изданиях, признанием научным сообществом при выполнении прикладных проектов, проведением статистического анализа морфометрических данных на программе Biostat, утверждением практических результатов уполномоченными государственными и международными организациями, а также внедрением их в практику.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов исследований обосновывается оценкой современного состояния кормовой базы и рыбных ресурсов озера Аякагитма, определением состава ихтиофауны, регистрацией новых видов, описанием морфо-экологических характеристик промысловых видов, и научным обоснованием способов повышения рыбопродуктивности.

Практическая значимость результатов исследования заключается в разработке способов использования организмов кормовой базы в качестве естественной пищи для рыб, валовой продуктивности, их усвояемость рыбами и

создание на ее основе норм зарыбления, служит основой для повышения жизнеспособности молоди рыб и рыбопродуктивности.

Внедрение результатов исследования. На основе научных результатов, полученных по ихтиофауне озера Аякагитма и путей повышения рыбопродуктивности:

практические рекомендации по зарыблению озёр 40-50 граммовыми мальками, в целях интенсивного выращивания рыб с использованием гидробионтов водоемов в естественных условиях, внедрены практику рыбохозяйственную деятельности Ф/Х «Фозил Тохир Замини» Бухарской области (справка Государственного Комитета ветеринарии и развития животноводства Республики Узбекистан №02/23-664 от 6 апреля 2022 года). В результате, за счёт интенсивное выращивание мальков в естественных условиях дало возможность повысить их выживаемость на 80-85% и дополнительно получить 1 тонну белого амура, 2 тонны сазана, 3 тонны белого толстолобика;

разработанные рекомендации по эффективному использованию естественных кормовых организмов при выращивании мальков и нормам зарыбления 40-50 граммовыми карпами, 60-70 граммовыми белыми и 40-60 граммовыми пёстрыми толстолобиками, 200-250 граммовыми белыми амурами в естественные водоемы, внедрены в практику рыбохозяйственной деятельности Ф/Х «Бухара Беламур» и ООО «Бухоробалик» (справка ассоциации «Узбекбаликсаноат» Республики Узбекистан № 09/791 от 7 июля 2022 года). В результате, на 25% сокращено естественная гибель мальков, и дополнительно удалось вырастить 10 мил. штук мальков (сазан, белый амур и белый толстолобик) а также дополнительно получить 0,5 тонн сазана, 0,8 тонн белого амура, 0,7 тонн белого и 0,2 тонн пёстрого толстолобиков, итого позволило получить 2,2 тонны рыбопродукции;

всего 546 образцов рыб, относящихся к 3 отрядам, 7 семействам, 13 родам, 13 видам, относящимся к ихтиофауне озера Аякагитма, внесены в уникальный объект «Зоологическая коллекция», являющийся ведущим в республике (справка Академии наук Республики Узбекистан № 4/1255-3036 от 1 декабря 2022 года). В результате существующий коллекционный фонд рыб пополнился новыми экземплярами и позволил определить видовое разнообразие рыб и провести систематический анализ видов.

Апробация результатов исследования. Результаты данного исследования обсуждались на 7 международных и 6 республиканских научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликовано 25 научных работ, из них 5 научных статей, в том числе 2 в республиканских и 3 в зарубежных журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертации.

Объем и структура диссертации. Структура диссертации состоит из введения, четырёх глав, выводов, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 110 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснованы актуальность и востребованность проведенных исследований, охарактеризованы цель и задачи, объект и предмет исследований, показано соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологии республики, изложены научная новизна и практические результаты исследования, раскрыты научная и практическая значимость полученных результатов, приведены сведения по внедрению в практику результатов исследования, опубликованным работам и структуре диссертации.

В первой главе диссертации **«Состояние изученности ихтиофауны водоёмов нижнего течения реки Зарафшан»** приведены работы ученых, внесших свой вклад в изучение ихтиофауны существующих водоемов низовьев реки Зарафшан, ихтиологические исследования, проведенные в течение нескольких лет, проанализированы данные об ихтиологических исследованиях, формировании, видового состава, систематике рыб, морфо-биологических и экологических особенностях важных промысловых рыб, а также их рыбохозяйственное значение.

Вторая глава диссертации **«Краткая характеристика озера Аякагитма, методы и материалы исследования»** состоит из двух разделов и содержит сведения о сточном режиме озера Аякагитма, химическом составе воды, а также материалы, собранные в ходе исследования и использованные при их обработке методы.

В разделе 2.1 данной главы представлена гидрологическая и гидрохимическая характеристика озера Аякагитма. Озеро Аякагитма образовалось в 1985-1986 годах за счет сточных вод, поступающих из Агитминский коллектор, а также за счет весенних и зимних осадков. До 2000 года в озеро стекались остаточные воды реки Зарафшан через Агитминский и Шафирканский коллекторы, а затем сбросные воды Шуркульского канала. С 2010 года поступление воды из канала Шуркуль прекратилось. После 2010 года в озеро Аякагитма поступало только 0,8-1,2 м³/сек воды. Вода озера сильно минерализована, ее общая минерализация относится к классу хлоридно-сульфатных вод, группе кальциевых вод. Озёрная вода богата ионами хлора (в среднем 1255,9 мг/л). Вода имеет высокое содержание ионов SO_4 – 768,5-3600 мг/л, в среднем 2504,8 мг/л. Щелочная реакция низкая, показатель рН равен 7,3-8,1.

В разделе 2.2 главы описаны методы и материалы изучения ихтиофауны озера Аякагитма, приведены сведения о методах, применяемых при сборе и обработке гидробиологических и ихтиологических материалов.

Исследовательские работы и сбор материалов проводились весной, летом и осенью 2010-2021 годов с использованием различных ставных рыболовных сетей с ячеей 24-100 мм и длиной 25-50 м.

Видовой состав и видовую принадлежность рыб определяли согласно И.М. Мирабдуллаева и др. (2000, 2001, 2011). Таксономический перечень рыб представлен по У.Т. Мирзаеву (1999, 2001), У.Т. Мирзаеву, А.К. Куватову (2020).

Измерительно-расчетные работы морфометрических признаков образцов рыб проводили по И.Ф. Правдину (1966).

Возраст рыб определяли с помощью бинокля МБС-1 на основе препаратов чешуи (Чугунова, 1959; Правдин, 1966; Брюзгин, 1969; Hagenmaier, 1987).

Сбор образцов водных организмов, работы по определению видового состава, численности и биомассы проводили в соответствии с гидробиологическими методами (Катанская, 1962, 1981; Голлербах, Красавина, 1983; Навиков, Губанов, 1991; Усачев, 1961; Киселев, 1969; Федоров, 1979; Жадин, 1949, 1952, 1960; Уломский, 1951; Константинов, 1986; Балишкина, 1979).

Все собранные материалы были обработаны с использованием методов биологической статистики (Рокицкий, 1967; Лакин, 1990) в программе Biostat, а также в системе анализа данных MS Excel.

Третья глава диссертации **«Ихтиофауна, морфологическая и экологическая характеристика промысловых рыб озера Аякагитма»** состоит из 8 разделов, в которых представлены видовой состав ихтиофауны, морфологические (внешняя морфология, изменчивость морфометрических признаков) и экологические особенности (половозрелость, размножение, плодовитость, рост, питание) экономически значимых видов рыб (*Abramis brama orientalis*, *Aspius aspius iblioides*, *Carassius gibelio*, *Cyprinus carpio*, *Rutilus aralensis*, *Alburnus chalcoides aralensis*, *Sander lucioperca*) озера Аякагитма.

Раздел 3.1 главы ихтиофауна озера Аякагитма содержит информацию о видовом составе ихтиофауны озера. В результате проведенных нами исследований в период 2010-2021 годов, установлено, что ихтиофауна озера Аякагитма состоит из 27 видов (с подвидами), относящихся к 4 отрядам, 7 семейств, 26 родам (табл. 1).

14 видов рыб ихтиофауны озера Аякагитма являются нативными (из которых 10 являются эндемичными видами), 13 видов составляют инвазивные рыб.

Установлено, что ранее входивший в состав ихтиофауны озера Аякагитма и занесенный в Красную книгу Республики Узбекистан 1 вид – жерех щуковидный (*Aspiolucius esocinus*) (Абдуллаев и др., 2003), в настоящее время в озере не встречается.

Из выявленных 27 видов рыб нами впервые зарегистрированы 7 видов рыб – *Hemiculter leucisculus*, *Gobio lepidolaemus*, *Abbottina rivularis*, *Aristichthys nobilis*, *Rhodeus ocellatus*, *Micropercops cinctus*, а также занесенный в Красную книгу Республики Узбекистан вид *Sabanejewia aralensis*. Установлено, что 8 видов из 27 видов рыб проникли из Амударьи по Аму-Бухарскому каналу в Шуркульское водохранилище, затем из водохранилища через отводящий канал проникли в Агитминский коллектор и через этот коллектор в озеро Аякагитма, а 19 видов рыб проникли через Агитминского коллектор и каналом соединяющийся с Агитминским коллектором из реки Зарафшан.

Таблица 1

Видовой состав ихтиофауны озера Аякагитма

| № пп | Семства, вид/подвид | Озеро Аякагитма | | |
|------------------------|--------------------------------------|-----------------|----|-------------|
| | | I | II | III |
| CYPRINIDAE | | | | |
| 1 | <i>Rhodeus ocellatus</i> | - | - | С, З |
| 2 | <i>Capoeta capoeta steindachneri</i> | + | - | Н, Э, З |
| 3 | <i>Luciobarbus conocephalus</i> | + | + | Н, Э, КК, З |
| 4 | <i>Ctenopharyngodon idella</i> | + | + | А, А |
| 5 | <i>Hemiculter leucisculus</i> | - | - | С, А |
| 6 | <i>Carassius gibelio</i> | + | + | А, З |
| 7 | <i>Cyprinus carpio</i> | + | + | Н, З |
| 8 | <i>Abbottina rivularis</i> | - | - | Т, З |
| 9 | <i>Gobio lepidolaemus</i> | - | - | Н, Э, З |
| 10 | <i>Pseudorasbora parva</i> | - | + | Т, З |
| 11 | <i>Abramis brama orientalis</i> | + | + | А, А |
| 12 | <i>Alburnoides holciki</i> | + | + | Н, З |
| 13 | <i>Alburnus chalcoides aralensis</i> | + | + | Н, Э, З |
| 14 | <i>Alburnoides taeniatus</i> | + | + | Н, Э, З |
| 15 | <i>Aristichthys nobilis</i> | - | - | А, А |
| 16 | <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> | + | + | А, А |
| 17 | <i>Aspius aspius iblioides</i> | + | + | Н, Э, А |
| 18 | <i>Aspiolucius esocinus</i> | - | + | - |
| 19 | <i>Rutilus aralensis</i> | + | + | Н, Э, З |
| 20 | <i>Pelecus cultratus</i> | + | + | Н, А |
| COBITIDAE | | | | |
| 21 | <i>Sabanejewia aralensis</i> | - | - | Н, Э, КК, З |
| 22 | <i>Nemachilus oxianus</i> | - | + | Н, Э, З |
| 23 | <i>Paracobitis lomgicauda</i> | - | + | Н, Э, З |
| SILURIDAE | | | | |
| 24 | <i>Silurus glanis</i> | + | + | Н, З |
| POECILIIDAE | | | | |
| 25 | <i>Gambusia holbrooki</i> | - | + | А, З |
| PERCIDAE | | | | |
| 26 | <i>Sander lucioperca</i> | + | + | А, А |
| ODONTOBUTIDAE | | | | |
| 27 | <i>Micropercops cinctus</i> | - | - | С, З |
| GOBIIDAE | | | | |
| 28 | <i>Rhinogobius brunneus</i> | - | + | С, З |
| Общее количество видов | | 15 | 20 | 27 |

Примечание: I – данные М.А. Абдуллаева, Г.М. Сайфуллаева (1995), II – данные М.А. Абдуллаева и др. (2003), III – наши данные (по состоянию на 2010-2021 годы); Н – нативные виды, А – акклиматизированные виды, С – случайно завезенные виды, Э – эндемичные виды, КК – виды, занесенные в Красную книгу, А – виды, проникшие из реки Амударья, З – виды, проникшие из реки Зарафшан.

Раздел 3.2 данной главы посвящен морфо-экологическим особенностям восточного леща (*Abramis brama orientalis* (Berg 1949)), в котором проанализированы внешняя морфология, изменчивость морфометрических признаков, представлены сравнительный анализ, возраст, половая зрелость, плодовитость, рост и питание восточного леща. Меристические признаки восточного леща характеризуются следующим образом: *D* III 9-10, *A* III 24-28, *l.l.* 50-56, *sp.br* 23-26 шт. Из пластических признаков восточного леща озера Аякагитма только *lca* проявляет высокую изменчивость, признаки *ao*, *o*, *hc*, *io*, *h*, *lD*, *hD*, *hA* имеют среднюю, остальные низкую изменчивость.

В озере Аякагитма восточный лещ достигает зрелости в возрасте 2-3 года, при длине 15-18 см и весе 80-150 г. Икраметание начинается с 20 апреля при температуре воды 18-20°C и длится до середины мая. Икринки откладываются в литоральной части озера на глубину 2-3 метров, в местах, где есть высшая водная растительность. Абсолютная плодовитость при длине тела рыб 20,8-38,4 см колеблется в пределах от 11985 до 101845 икрынок. В условиях озера Аякагитма было установлено, что в составе пищи восточного леща присутствует 20 видов. Состав и количество этих кормов варьируются в зависимости от возраста рыб и периода года. Коэффициент упитанности при длине тела 13,4-38,4 см, колеблется в пределах 1,40-2,50.

Раздел 3.3 данной главы представлены сведения о морфо-экологических особенностях аральского жереха (*Aspius aspius iblioides* (Kessler, 1872)). Меристические признаки аральского жереха характеризуются следующим образом: *D* III 7-10, *A* III 12-15, *l.l.* 72-86, *sp.br* 7-10 шт. При сравнении самок и самцов аральского жереха оз. Аякагитма установлено, что между ними имеются различия по 3 (*hc*, *lA*, *PV*) признакам.

В озере Аякагитма аральского жерех достигает половозрелости в 3-4-летнем возрасте при длине 28-35 см и весе 310-850 г. Некоторые из них достигают зрелости в возрасте 5 лет при длине тела 37,6 см и весе 1421 г. В марте-апреле, когда температура воды достигает 9-11°C, аральский жерех откладывает икру в места впадения коллектора в озеро, на глубине 1-4 метра.

В озере Аякагитма аральский жерех в 1+-3+ летнем возрасте растет гораздо быстрее, начиная с 4+ лет интенсивность роста снижается. Рост длины и веса аральского жереха увеличивается до периода половозрелости, а затем наблюдается снижение.

В условиях озера Аякагитма питание аральский жереха разнообразное. С ростом он переходит от эврифагии к монофагии. В разные годы (2014-2016 гг.) в кишечниках рыб размером 1-5 см (1+) встречались в основном организмы зоопланктона и зообентоса. В пище аральского жереха в весенний период 47% составляет зоопланктон, 24,7% личинки хирономид, летом 72,3% водяные клещи. Хищническая особенность аральского жереха начинается с достижением длины тела 13-17 см. В этом периоде в его желудке обнаруживали 1-3 мальков 3-5 сантиметровых особей аральской плотвы и серебряного карася. При длине 16,1-38,9 см, весе 65-910 гр. коэффициент упитанности аральского жереха колеблется от 0,99 до 2,00.

В разделе 3.4 данной главы представлена информация о морфо-экологических особенностях серебряного карася (*Carassius gibelio* (Bloch, 1782)). Показатели меристических признаков серебряного карася по нашим данным следующие: – *D* III-IV 17-18, *A* III 15, *l.l.* 29-31, *sp.br* 44-52. Пластические признаки *ao*, *o*, *hc*, *lca* серебряного карася проявляют умеренную изменчивость, а большинство других признаков – низкую изменчивость.

Серебряный карась достигает половозрелости на 3 году жизни, при длине тела 16,0-19,0 см и весе 118-270 г. В результате наших исследований было установлено, что в периоды икраметания серебряного карася самки составляют 95-98% от маточного стада, то есть 2-3 особи из каждых 100 являются самцами. Икру откладывает в апреле-мае при температуре воды +18-20°C на глубину 0,3-1,0 м в мелководной части озера, где имеются тростник, рогоз и другие водные растения. Диаметр икры составляет 0,7-1,20 мм. Абсолютный плодовитость составляет 10198-119856 икринок (табл. 2).

Таблица 2

Показатели плодовитости и коэффициент зрелости серебряного карася

| Возраст | <i>l</i> , см | <i>Q</i> , г | <i>Kз</i> , % | <i>ИАП</i> | <i>ИОП</i> | Экз. |
|---------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------------|-------------------------------|------|
| 3+ | $\frac{16,1 - 19,5}{18,2}$ | $\frac{118 - 271}{208,0}$ | $\frac{12,7 - 17,5}{15,9}$ | $\frac{10198 - 37169}{28344,2}$ | $\frac{98,6 - 195,9}{155,9}$ | 7 |
| 3+ | $\frac{20,3 - 24,3}{22,7}$ | $\frac{258 - 458}{340,6}$ | $\frac{11,8 - 17,3}{14,1}$ | $\frac{30196 - 69948}{53203,7}$ | $\frac{99,8 - 220,8}{173,7}$ | 16 |
| 4+ | $\frac{25,1 - 27,4}{26,1}$ | $\frac{419 - 710}{543,2}$ | $\frac{11,8 - 16,0}{13,6}$ | $\frac{67885 - 119856}{77871,1}$ | $\frac{140,1 - 204,2}{185,5}$ | 7 |

Корреляция между индивидуальной абсолютной плотностью длиной тела ($r = 0,881$; $P < 0,01$) и массой ($r = 0,888$; $P < 0,01$) рыб достоверно выше, чем с возрастом рыбы ($r = 0,614$; $P < 0,01$). Связь между абсолютной плодовитостью серебряного карася и длиной, массой и возрастом рыбы выражается следующими уравнениями: $ИАП = 2,4233 \times l^{3,1869}$; $ИАП = 143,01 \times Q + 2102,5$; $ИАП = 32233 \times t - 51062$.

Пища серебряного карася варьируется в зависимости от возраста и сезона. В зимний период рыбы в возрасте 1+, 2+ лет питаются в основном водными растениями, частично детритом. Весной основную часть пищи составляют водные растения, личинки хирономид, детрит. Летом в пище преобладают водные растения, личинки хирономид, мизиды, олигахеты, детрит, в то время как осенью преобладают личинки хирономид, водные растения, мизиды, детрит, креветка и ил. Коэффициент упитанности по Фультону колеблется от 2,22 до 3,85.

В разделе 3.5 данной главы представлены сведения о морфо-экологических особенностях сазана (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1759). Показатели меристических признаков сазана следующие: *D* III-IV 18-22, *A* III 5-7, *l.l.* 35-38, *sp.br* 21-24. Коэффициент вариации морфометрических признаков несколько изменчив и колеблется в пределах 2,17-14,1% (в среднем 5,33%). При этом, такие признаки,

как длина рыла рыбы (6,23%), диаметр глаза (7,71%), высота головы (7,13%), длина хвостового стебля (8,34%), высота спинного плавника (6,18%), относятся к умеренно изменчивым признакам.

В озере Аякагитма сазан достигает половозрелости в возрасте 3 лет при длине 20-30 см и весе 150-300 г. В апреле-мае при температуре воды +20-22°C он откладывает икру на погруженные растения. Время икрометания сазана в некоторые годы (2019 год) растягивается до июня. Диаметр икринок колеблется в пределах 0,6-1,7 мм. Абсолютная плодовитость при длине рыбы 16,0-50,5 см и весе 75-1800 г составляет 4320-295344 икринок.

Сазан питается зообентосом начиная с личиночной стадии роста. При длине тела 3-5 см основную часть его пищи составляют *Diaphanosoma sp* (10,8%), *Daphnia longispina* (22,6%), *Acanthodiptomus* (33,7%), *Cyclops vicinus* (19,1%). В пище рыб, длиной 10-17 см личинки хирономид составляют 59,3%, детрит – 14,8%. Пищу сазана длиной 25-52 см составляют 12,7-19,3% личинки хирономид, 3,5-11,9% мизид. Детрит составляет 4,5-15,0%, водные растения встречаются в пределах 30,5-52,1%. Коэффициент упитанности (по Фультону) весной высокий (2,5-3,50), осенью низкий (1,13-2,44).

В разделе 3.6 данной главы представлены сведения о морфо-экологических особенностях аральской плотвы (*Rutilus aralensis* Berg, 1926). Аральская плотва озера Аякагитма характеризуется следующими меристическими признаками: D III 9-11, A III 10-11, l.l. 39-45, sp.br 10-14. С увеличением возраста аральской плотвы с 2+ до 4+ наименьшая высота тела рыбы снижается. С возраста 3+ увеличиваются такие показатели, как длина основания спинного плавника, высота спинного плавника и пектоцентрально-печеночное расстояние. С возраста 4+ увеличиваются показатели длины рыла рыбы.

Аральская плотва в озере Аякагитма достигает половозрелости в возрасте 2+-3+ лет при длине тела 9,8-12,6 см и весе 37,5-42,8 г. Икрометание начинается при температуре воды 12-15°C. Икру откладывает на прибрежную северную часть озера, в местах где произрастает много водных растений. Оно приходится на 2 и 3 декады апреля. Индивидуальная абсолютная плодовитость равна 11,9-65,1 тыс. икринок. Диаметр икры составляет 0,7-1,2 мм (в среднем 0,9 мм).

Аральская плотва озера Аякагитма в основном потребляет 6 видов организмов зоопланктона, 4 вида - зообентоса, 2 вида - водных растений. Из коловраток, в пище содержатся – *Keratella quadrata*, *Brachionus quadridentatus*, *Asplanchna priodonta*, из кладосер – *Ceriodaphnia reticulata*, *Daphnia magna*, *Diaphanosoma brachyurum*, из копепод – *Arctodiptomus salinus*, *Mesocyclops crassus*, *Cyclops vicinus* и другие. Из зообентоса личинки хирономид составляют 5-6%. Из пелагобентоса 8-15% составляют мизиды. Из водорослей много встречаются – хара, спирогира, кладофора. Коэффициент упитанности колеблется в пределах 1,40-2,54.

В разделе 3.7 данной главы представлены сведения о морфо-экологических особенностях аральской шемаи (*Alburnus chalcoides aralensis* (Berg, 1923)). Аральская шемая озера Аякагитма характеризуется следующими меристическими знаками: D III 7-9, A III 13-16, l.l. 57-70, sp.br 25-27. По анализу полученных данных установлено, что диаметр глаза рыбы является наиболее

вариабельным признаком, ширина лба, наибольшая высота тела имеют среднюю изменчивость, остальные признаки относятся к признакам с низкой изменчивостью.

В озере Аякагитма аральская шемай достигает половозрелости в возрасте 2+-3+ лет при длине тела 17,5-19,2 см и весе 93,5-140,0 г. Нерестовый период приходится на апрель-май. Икраметание начинается при температуре воды 12-14°C. Икру откладывает на прибрежную северную часть озера, где произрастает много водных растений. Индивидуальная абсолютная плодовитость составляет 10,5-26,9 тыс. икринок.

Темп роста аральской шемаи в озере Аякагитма намного быстрее в возрасте 1+-3+, с возраста 4+ скорость роста снижается, то есть темп роста увеличивается до периода половой зрелости, а затем происходит снижение (табл. 3).

Таблица 3

Темпы роста аральской шемаи

| Возраст | Длина, см | | | | | Экз. |
|---------|-----------|-------|-------|-------|-------|------|
| | l_1 | l_2 | l_3 | l_4 | l_5 | |
| 2+ | 10,1 | 19,8 | | | | 10 |
| 3+ | 8,1 | 16,6 | 24,3 | | | 16 |
| 4+ | 7,0 | 14,6 | 19,2 | 24,0 | | 12 |
| 5+ | 6,9 | 14,0 | 18,8 | 22,8 | 26,8 | 9 |
| Среднее | 8,0 | 16,2 | 20,7 | 23,4 | 26,8 | |
| Прирост | 8,0 | 8,2 | 4,5 | 2,7 | 3,4 | |

Основную часть питания аральской шемаи составляют личинки хирономид (34,8%), водные растения (20,3%), зоопланктон (10,9%), детриты (7,5%), мизиды (4,7%), макрофиты (4,5%) и другие организмы (17,3%). Коэффициент упитанности варьирует в пределах 1,37-2,35.

В разделе 3.8 данной главы представлены сведения о морфо-экологических особенностях судака (*Sander lucioperca* (Linnaeus, 1758)). Показатели меристических признаков судака характеризуются следующим образом: D_1 XIII-XIV, D_2 II-III 20-21, А III 11-12, $l.l.$ 91-105, $sp.br.$ 10-12 шт. Из пластических признаков судака озера Аякагитма H , h , lca имеют высокую изменчивость, а признаки c , ao , o , po , hc , aD , pD , lD_2 имеют умеренную изменчивость, остальные признаки имеют низкую изменчивость.

В условиях озера Аякагитма судак достигает половозрелости в возрасте 2-3 лет, в основном в возрасте 3 лет, когда длина тела рыбы составляет 28-35 см. Нерестится в феврале-марте при температуре воды 9-11°C. Индивидуальная абсолютная плодовитость колеблется в широких пределах, и в зависимости от увеличения длины и массы тела самок, оно увеличивается с 34,4 до 847,9 тыс. икринок. Диаметр икринок составляет 0,68-1,05 мм.

В условиях озера Аякагитма при длине тела судака 0,8-1,0 см организмы зоопланктона составляют 30% массы тела рыбы. При длине 5-8 см и весе 15,1 г пищевые компоненты судака намного расширяются. В желудке судака длиной 11,9-20,0 см и массой 200-300 г обнаружены 1-2 шт. гамбузии по 1,6 г, и 1 шт.

быстрянка весом 1,2 г. В желудке 2+ 3+ летнего судака встречаются 2-3 шт. 15-20 граммовых аральские плотвы, и 10-12 граммовые сазаны, которые составляют 37,5% массы тела судака.

В 2017 году мизиды составляли 3,9% пищевого состава судака, в 2019 году снизились до 0,13%, в то время как в 2017 году на креветок приходилось 6,40% от пищевого состава, а в 2019 году снизились до 0,18%. В 2017 году в составе пищи встречались 19,5% сазана, а в 2019 году – 28,6%. В 2017 году пищевой рацион судака на 12,85% состоял из беспозвоночных, 87,15% из рыбы, а в 2019 году на долю беспозвоночных приходилось 3,18%, а рыбы составляли 96,8%. Коэффициент упитанности судака варьирует в широких пределах. Установлено, что ее высокий уровень приходится на осенний период (октябрь) 2,05-2,50 (в среднем 2,30).

Четвертая глава диссертации «Гидробиологическое состояние озера Аякагитма и меры по увеличению рыбопродуктивности» состоит из 2-х разделов, в которых содержится информация о видовом составе, качественных и количественных показателях гидробионтных организмов, встречающихся в озере, а также о способах повышения рыбопродуктивности при использовании имеющейся кормовой базы.

Раздел 4.1 данной главы озаглавлена как гидробиологическая характеристика озера Аякагитма, в которой содержится информация о гидробионтных организмах озера, их видовом составе, количестве и биомассе.

Высших водных растений в озере Аякагитма немного, только на мелководных участках в нижней части озера в большом количестве встречаются хара, рдест, уруть и спирогира. В озере из гидатофитов больше встречаются *Potamogeton crispus*, *P.pectinatus*, *Myriophyllum spicatum*, *Ceratophyllum submersum*, *Hydrodictyon reticulatum*; из гиетрофитов в основном *Phragmites communis*, *Typha angustifolia*, *T.minima*, *Scirpus lacustris*, *Tamarix sp.* Гидрофиты (*Butomus umbellatus*) встречаются довольно мало и образуют относительно небольшую ассоциацию.

Фитопланктон озера Аякагитма в основном состоит из диатомовых водорослей (Bacillariophyta – 23 видов), сине-зеленых (Cyanophyta – 37) и зеленых водорослей (Chlorophyta – 50), а также перифитона (Pyrrophyta – 5) и эвгленоподобных (Euglenophyta – 8). Количество фитопланктона в озере составляет в среднем 141,7 тыс. кл/л и средней биомассой 1,5 г/м³, средняя валовая продуктивность составляет 55,7 тонны.

Зоопланктонные организмы озера сформированы в основном за счет поступающей воды из Агитминского сброса. Видовой состав зоопланктона озера: *Rotatoria* – 23 вида, *Cladocera* – 30 видов, *Copepoda* – 17 видов. Среднегодовое количество зоопланктона в 2017 году составило 58,7 тыс. особей/м³ и биомассой 3,003 г/м³, в 2018 году – 69,8 тыс. особей/м³ и 3,59 г/м³, в 2019 году 77,9 тыс. особей/м³ и биомассой – 4,05 г/м³.

Организмы зообентоса состоят из 37 видов (*Oligochaeta* – 6 видов, *Gastropoda* – 4, *Bivalvia* – 1, *Ostracoda* – 3, *Odonata* – 23), по видовому разнообразию доминируют личинки хирономид и составляют 62,9%. Среднее количество личинок хирономиды в центральной части озера составляет

159,3 экз/м², биомасса – 0,46 г/м², среднее количество в северной нижней части составляет 77,3 экз/м², биомасса – 0,22 г/м², среднее количество в южной верхней части составляет 56,6 экз/м², биомасса – 0,12 г/м².

В части 4.2 данной главы представлены сведения состоянии рыболовства озера Аякагитма и меры по повышению рыбопродуктивности. В настоящее время основу рыбоводства озера Аякагитма составляют 6 видов рыб (*Carassius auratus*, *Cyprinus carpio*, *Abramis brama orientalis*, *Alburnus chalcoides aralensis*, *Rutilus aralensis*, *Sander lucioperca*).

В результате наших контрольных уловов 2019 г. было установлено, что 64,3 % рыбы составляли серебряный карась (24,7%), аральская плотва (22,4%) и аральская шемая (17,2%). Доля сазана составила 8,8%, а восточного леща – 4,3%. Доля хищной рыбы – судака составило 22,6% (Рисунок).

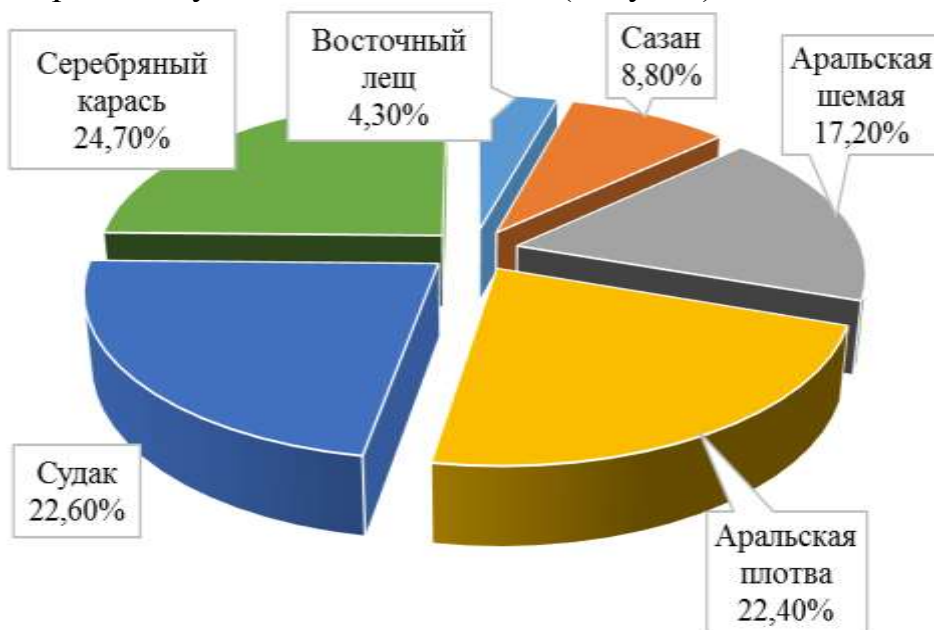


Рисунок. Доля экономически-значимых видов рыб в озере Аякагитма

В результате проведенных нами исследований по повышению рыбопродуктивности за счет зарыбления озера с использованием естественной кормовой базы озера Аякагитма установлено, что общая продуктивность водных растений озера за вегетационный период составляет 11476000 кг, и исходя из среднего коэффициента питания молоди белого амура массой 200-250 г, рассчитана, что на каждый гектар водной поверхности приходится 8-9 мальков белого амура (сеголетки) в возрасте до года. Аналогично, валовая продуктивность фитопланктона составила 3416940 кг. По коэффициенту питания белого толстолобик рассчитана, что на гектар водной поверхности приходится 5-6 штук по 60-70 г.

Продуктивность зоопланктона на 1 гектар озера составила 42,7 кг/га. Валовая продуктивность зоопланктона озера равна 350140 кг. Для рационального использования продуктивности зоопланктона озера Аякагитма необходимо 17502 штук однолетних пёстрых толстолобиков весом по 50-60 г. Это означает зарыбление 2-3 штук пёстрым толстолобиком на гектар.

Продуктивность зообентоса озера Аякагитма составляет в среднем 87 кг/га. Валовая продуктивность зообентоса по озеру равна 713400 кг. Исходя из продуктивности зообентоса на озеро приходится 50957 штук (6-7 штук на гектар) сазана, весом 25-35 грам.

ВЫВОДЫ

В результате проведенных исследований по диссертации доктора философии (PhD) на тему «Ихтиофауна озера Аякагитма и пути повышения рыбопродуктивности» предоставлены следующие выводы:

1. Установлено, что современный состав ихтиофауны озера Аякагитма состоит из 27 видов, относящихся к 26 родам, 7 семействам, 4 отрядам, и обогатилась 7 видами рыб – *Hemiculter leucisculus*, *Gobio lepidolaemus*, *Abbottina rivularis*, *Aristichthys nobilis*, *Rhodeus ocellatus*, *Micropercops cinctus*, а также занесённым в Красную книгу Республики Узбекистан видом *Sabanejewia aralensis*. 14 видов рыб составили нативные (из них 10 эндемиками), 13 – инвазивные виды.

2. Установлено, что 6 видов (*Carassius auratus*, *Cyprinus carpio*, *Abramis brama orientalis*, *Alburnus chalcoides aralensis*, *Rutilus aralensis*, *Sander lucioperca*) составляют основу ихтиофауны 13 экономически значимых видов озера Аякагитма, и что 1 вида, занесенный в Красную книгу Республики Узбекистан, существовавший в озере ранее – щуковидный жерех (*Aspiolucius esocinus*), в настоящее время не встречается.

3. Охарактеризована внешняя морфология экономически значимых видов, изменчивость морфометрических признаков ao , o , hc , io , lD , hD (7-10%) H , lca (выше 10%) объясняется проявлением в показателях дисперсии и коэффициентах вариации.

4. Выявлены особенности половозрелости, нереста, плодовитости, роста, питания экономически значимых рыб и обосновано, что состав пищи рыб меняется в зависимости от возраста рыб и сезонов.

5. Выявлено, что абсолютная плодовитость видов увеличивается с увеличением длины и массы тела рыбы, существующая корреляция между плодовитостью и длиной тела и массой рыбы значительно выше, чем по отношению с возрастом рыб, только у восточного леща плодовитость изменяется независимо от длины и веса рыбы.

6. Впервые оценено состояние экономически значимых рыбных ресурсов озера Аякагитма, было установлено, что 64,3% облавливаемых рыб составляет серебряный карась (24,7%), аральская плотва (22,4%) и аральская шемая (17,2%), доля сазана составляет 8,8%, восточного леща – 4,3%, а доля судака составляет 22,6%.

7. Определено, что валовая продуктивность высших водных растений озера Аякагитма составляет 11476000 кг, валовая продуктивность биомассы фитопланктона – 3416940 кг, биомассы зоопланктона – 350140 кг, и рассчитаны объемы, потребляемые рыбой.

8. С использованием общего количества и биомассы организмов естественной кормовой базы озера Аякагитма разработаны нормы, позволяющие увеличить рыбопродуктивность на 2,2 тонны за счет зарыбления озера мальками сазана, белого амура, белого и пёстро́го толстолобиков.

**SCIENTIFIC COUNCIL DSc.02/30.12.2019.B.52.01 ON AWARD OF
SCIENTIFIC DEGREES AT THE INSTITUTE OF ZOOLOGY**

INSTITUTE OF ZOOLOGY

SHAMSIEV NAIM AMONOVICH

**ICHTHYOFAUNA OF THE AYAKAGITMA LAKE AND WAYS TO
INCREASE FISH PRODUCTIVITY**

03.00.06 – Zoology

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

Tashkent –2023

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 B2020.2.PhD/B354.

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

The abstract of the dissertation in three languages (Uzbek, Russian, and English (resume)) has been posted on the webpage Scientific Council (www.zoology.uz) and on the information educational portal «ZiyoNet» (www.ziynet.uz).

Scientific supervisor: **Mirzaev Ulugbek Turaevich**
Candidate of Biological Sciences, senior researcher

Official opponentis: **Kamilov Bakhtiyar Ganievich**
Doktor of biological sciences, professor

Jumabaev Bakhodir Erejepovich
Candidate of Biological Sciences, associate professor


Leading organization: **National University of Uzbekistan
named after Mirzo Ulugbek**

The defense of the dissertation will take place on 13 June 2023 at 3⁰⁰ PM at the meeting of Scientific Council DSc.02/30.12.2019.B.52.01 at the Institute of Zoology (Address: 232^b Bogishamol str., Tashkent, 100053 Uzbekistan, Conference hall of the Institute of Zoology. Tel.: (+99871) 289-04-65; E-mail: zoology@academy.uz).

The dissertation can be looked through at the Information Resource Centre of the Institute of Zoology (registrered under №1710-AR). Address: 232^b, Bagishamol str., Tashkent. Tel: (+99871) 289-04-65; fax: (+99871) 289-10-60.

Abstract of the dissertation sent out on 26 may 2023.

(Protocol at the register № 5 dated 2nd ^{may} 2023).



B.R. Kholmatov
Chairman of the Scientific Council for
awarding of the scientific degrees, Doctor of
Biological Sciences, Professor

G.S. Mirzaeva
Scientific Secretary of the Scientific Council
for awarding scientific degrees, Doctor of
Biological Sciences, Professor

A.E. Kuchboev
Deputy Chairman of the Scientific Seminars
under the scientific council for awarding
scientific degrees, Doctor of biological
Sciences, Professor

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The aim of the research is to assess the current state of the ichthyofauna of the Ayakagitma lake, to reveal the morphological and ecological features of fishes, and to develop measures to increase fish productivity.

The object of the research is fish species and aquatic organisms of the Ayakagitma lake.

The scientific novelty of the research is as follows:

The modern composition of the ichthyofauna of the Ayakagitma lake is analyzed and it is established that it consists of 27 species belonging to 26 genera, 7 families, 4 orders, of which 14 native, and 13 invasive species;

It was established for the first time that the ichthyofauna of the Ayakagitma lake increased to 7 species – *Hemiculter leucisculus*, *Gobio lepidolaemus*, *Abbottina rivularis*, *Aristichthys nobilis*, *Rhodeus ocellatus*, *Micropercops cinctus* and *Sabanejewia aralensis* included in the Red Book of the Republic of Uzbekistan

It has been revealed that the species of Pike asp (*Aspiolucius esocinus*), which previously existed in the Ayakagitma lake and is listed in the Red Book of the Republic of Uzbekistan, is not currently found.

the external morphology of fish species is described; the variability of morphometric features is substantiated;

the features of sexual maturity, spawning, fertility, growth and nutrition of fishing fish species are revealed;

qualitative and quantitative indicators of aquatic organisms of the Ayakagitma lake were determined, the state of fishing fish resources was assessed, and practical recommendations for improving fish productivity were developed.

Implementation of the research results. Based on scientific results obtained on the ichthyofauna of the Ayakagitma lake and ways to increase fish productivity:

practical recommendations on the stocking of lakes with 40-50-gram fry, in order to intensively grow fish using aquatic organisms of reservoirs in natural conditions, have been introduced into the practice of fishery activities of the F/f «Fozil Tohir Zamini» of the Bukhara region (reference of the State Veterinary and Livestock Development Committee of the Republic of Uzbekistan № 02/23-664 on April 6, 2022). As a result, intensive rearing of fry in natural conditions made it possible to increase their survival rate by 80-85% and additionally obtain 1 ton of grass carp, 2 tons of common carp, 3 tons of silver carp;

the developed recommendations on the effective use of natural forage organisms in the cultivation of fry and the norms of stocking with 40-50-gram common carp, 60-70 gram silver carp and 40-60 gram bighead carp, 200-250 gram grass carp in natural reservoirs, have been introduced into the practice of fisheries F/f «Buxoro Belamur» and LLC «Buxorobaliq» (reference of the Association «Uzbek balik sanoat» of the Republic of Uzbekistan № 09/791 on July 7, 2022). As a result, the natural death of fry was reduced by 25%, and it was additionally possible to grow 10 mil. pieces of fry (common carp, grass carp and silver carp) and additionally get 0.5 tons of common carp, 0.8 tons of grass carp, 0.7 tons of silver and 0.2 tons of bighead carp, in total 2.2 tons of fish products;

a total of 546 fish samples belonging to 3 orders, 7 families, 13 genera, 13 species belonging to the ichthyofauna of the Ayakagitma lake are included in the unique object «Zoological Collection», which is the leading one in the republic (certificate of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan № 4/1255-3036 on December 1, 2022). As a result, the existing fish collection fund was replenished with new specimens and allowed to determine the species diversity of fish and conduct a systematic analysis of fishes.

The structure and volume of the dissertation. The structure of the dissertation consists of an introduction, four chapters, conclusions, and a list of references and applications. The volume of the dissertation is 110 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; I part)

1. Shamsiyev N.A., Mirzayev U.T., Ismoilov X.F. Oyoqog‘itma ko‘li kumush tovonbalig‘ining (*Carassius auratus gibelio*) ko‘payish xususiyatlari // O‘zMU xabarlari. – Toshkent, 2011. – №2. – B. 87-88. (03.00.00; № 9).
2. Shamsiyev N.A., Kuzmetov A.R., Toshov H.M. Abdinazarov H.X. Hydrobionts of Devhona and Ayakagitma Lakes in Bukhara region // International Journal of Science and Research (IJSR), 2019. Vol. 8 (11). – P. 1763-1769. (№23, Scientific Journal Impact Factor, SJIF).
3. Shamsiyev N.A., Aripov B.F. Usmonova D.B. Fitoplanktons of Ayakagitma lake // International Engineering Journal For Research & Development, 2020. Vol. 5. – P. 1-3. (№17, Open Academic Journals Index, OAJI).
4. Shamsiyev N.A., Kuzmetov A.R. Buxoro viloyati Oyoqog‘itma ko‘li zooplankton organizmlari // O‘zbekiston Agrar fani xabarnomasi. – Toshkent, 2020. – № 2. – B. 120-124. (03.00.00. № 8).
5. Shamsiyev N.A., Qobilov A.M. High Vegetation of Lake Ayakagitma in Bukhara Region and Their Distribution // American Journal of Plant Sciences Vol.13 No.11, November 30. 2022. – P 1373-1380. (№14, ResearchBib).

II бўлим (II часть; II part)

6. Шамсиев Н.А., Мирзаев У.Т. Плодовитость судака (*Stizostedion lucioperca*) озера Аякагитма // Вестник НУУЗ. –Ташкент, 2008. – №4. – С. 123-124.
7. Мирзаев У.Т., Шамсиев Н.А. Промысловые рыбы оз.Аякагитма. // Вестник НУУЗ. –Ташкент, 2008. – №4. – С. 104-105.
8. Shamsiyev N.A., Amonova D.N., Hayitboyev J.T., Saidov Sh.B. Phytoplankton of lake Ayakagimta // Central Asian journal of Medical and Natural sciences, 2021. Vol. 2. – P. 140-149. (№14, ResearchBib, IF: 9,59).
9. Shamsiyev N.A., Kuzmetov A.R., Mirzayev U.T., Shodmonov F.Q., Abdinazarov H.Kh., Toshov H.M. Morpho-Ecological Features Of Pikeperch (*Stizostedion lucioperca*) in Lakes of Ayakagytm in Uzbekistan // Turkish Journal of Computer and Mathematics Education, 2021. Vol. 12 No. 11. – P. 3471-3478.
10. Shamsiyev N.A. Oyoqog‘itma ko‘lidagi Orol qiziltumshuq oqqayroq (*Aspius aspius iblioides kessler*) balig‘ining biologiyasi // Buxoro davlat universiteti ilmiy axborotlari. – Buxoro, 2001. – №1. – B. 72-76.
11. Абдуллаев М.А., Шамсиев Н.А. Ихтиофауна и рыбный промысел в озере Девхона // Вопросы Ихтиологии. – Москва, 2004. – Т.44. – №5. – С. 714-716.
12. Shamsiyev N.A. Oyoqog‘itma ko‘li kadastrı va ixtiofaunasi // «O‘zbekiston mustaqilligi uning fani va texnologiyalarini rivojlantirish kafolati» nomli uchinchi respublika ilmiy anjumani. – Toshkent, 1999. – B. 62-65.

13. Shamsiyev N.A. Oyoqog'itma ko'lida lesh balig'i (*Abrama brama orientalis Berg*) ni biologiyasiga doir // O'rta-Osiyo Amudaryo bo'yi regionini ekologik muammolari. Xalqaro anjuman materiallari. – Buxoro, 1999. – B. 63-64.

14. Абдуллаев М.А., Ниёзов Д.С., Сайфуллаев Г.М., Шамсиев Н.А. Кадастр естественных озер юго-западного Кизилкумов и возможности их использования в рыбохозяйственных целях // «Экологические проблемы нижнего Амударьинского региона Средней Азии». Материалы республиканской научной конференции. – Бухоро, 2003. – С. 26-29.

15. Шамсиев Н.А. К биологии судака (*Stizostedion lucioperca*) озеро Аякагитма // Вестник «Тинбо» – Тошкент, 2010. – №2. – С. 32-33.

16. Shamsiyev N.A., Mirzayev U.T. Oyoqog'itma ko'li orol chovoqbalig'ining (*Rutilus rutilus aralensis*) morfologik xususiyatlari // «O'zbekistonda hayvonot olamini o'rganish va saqlashning dolzarb muammolari» Respublika ilmiy-amaliy anjuman. – Toshkent, 2011. – B. 77-78.

17. Шамсиев Н.А. Биологические особенности судака (*Stizostedion lucioperca*) озера Аякагитма // «Проблемы рационального использования и охрана биологических ресурсов южного приаралья» IV международная научно-практическая конференция. – Нукус, 2012. – С.143-144.

18. Шамсиев Н.А., Мирзаев У.Т. Условия размножения некоторых промысловых видов рыб озеро Аякагитма Узбекистана // Биоразнообразие и рациональное использование природных ресурсов: Материалы докладов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Махачкала, 2013. – С. 129-131.

19. Shamsiyev N.A., Teshayeva D.R. Oyoqog'itma ko'lida orol qiziltumshuq oqqayroq (*Aspius aspius iblioides kessler*) va oq sla (*Stizostedion lucioperca*) baliqlarining oziqlanishi // Материалы VI Международной научно-практической конференции «Global science and innovations 2019: Central Asia» – Нур-Султан, 2019. VIII Т. – С. 112-116.

20. Shamsiyev N.A., Shodmonov F.Q. Oyoqog'itma ko'lida intensiv usulda baliq yetishtirish tizimini joriy etish // Материалы VI Международной научно-практической конференции «Global science and innovations 2019: Central Asia» – Нур-Султан, 2019. VIII Т. – С. 254-256.

21. Шамсиев Н.А. Некоторые сведения о промысловых рыбах озера Аякагитма // Материалы Республиканской научно-практической конференции «Зоологическая наука Узбекистана современные проблемы и перспективы развития». – Тошкент, 2019. – С. 247-248.

22. Shamsiyev N.A., Shodmonov F.Q. Dengizko'l va Oyoqog'itma ko'llarida oq sla balig'ining (*Lucioperca lucioperca*) ayrim morfo-ekologik xususiyatlariga oid qiyosiy ma'lumotlar // «O'zbekiston zoologiya fani: Hozirgi zamon muammolari va rivojlanish istiqbollari» II respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. – Toshkent, 2020. – B. 209-212.

23. Shamsiyev N.A., Yuldoshov L.T. Oyoqog'itma ko'lida orol qizilko'z balig'ining mavsumiy oziqa tarkibi // «O'zbekiston sharoitida baliqchilikni rivojlantirish muammolari va istiqbollari» xalqaro miqyosidagi ilmiy-amaliy anjuman materiallari. – Buxoro, 2021. – B. 143-145.

24. Shamsiyev N.A., Amonova D.N. Oyoqog‘itma ko‘li zoobentos turlari // «O‘zbekiston sharoitida baliqchilikni rivojlantirish muammolari va istiqbollari» xalqaro miqyosidagi ilmiy-amaliy anjuman materiallari. – Buxoro, 2021. – B. 145-146.

25. Shamsiyev N.A., Mirzayev U.T. Oyoqog‘itma ko‘li ixtiofaunasining shakllanishi // «O‘zbekiston zoologiya fani: Hozirgi zamon muammolari va rivojlanish istiqbollari» IV respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. – Toshkent, 2022. – B. 229-233.

Автореферат «Ўзбекистон биология журнали» таҳририятида таҳрирдан
ўтказилди.

Босишга рухсат этилди: «___»_____2023 йил.
Бичими 60x84 ¹/₁₆, «Times New Roman»
гарнитура рақамли босма усулида босилди.
Шартли босма табоғи 3. Адади: 100. Буюртма: № _____.

Ўзбекистон Республикаси ИИВ Академияси,
100197, Тошкент, Интизор кўчаси, 68.

«АКАДЕМИЯ НОШИРЛИК МАРКАЗИ»
Давлат унитар корхонасида чоп этилди.