

**ГУЛИСТОН ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ  
ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ PhD 03/30.12.2019.В.91.01 РАҚАМЛИ  
ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**ЗООЛОГИЯ ИНСТИТУТИ**

**СОБИРОВ ЖОБИР ЖАМОЛОВИЧ**

**ТЎДАКЎЛ СУВ ОМБОРИНИНГ БАЛИҚЧИЛИКДАГИ  
АҲАМИЯТИ ВА ГИДРОБИОЛОГИК ҲОЛАТИ**

**03.00.06 – Зоология**

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

**Тошкент – 2020**

**Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси автореферати мундарижаси**

**Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)**

**Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)**

**Собиров Жобир Жамолович**

Тўдакўл сув омборининг балиқчиликдаги аҳамияти ва гидробиологик ҳолати..... 3

**Собиров Жобир Жамолович**

Рыбохозяйственная значения и гидробиологический режим Тудакульского водохранилища..... 19

**Sobirov Jobir Jamolovich**

Fisheries importance and hydrobiological regime of the Tudakul reservoir..... 35

**Эълон қилинган ишлар рўйхати**

Список опубликованных работ

List of published works ..... 39

**ГУЛИСТОН ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ  
ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ PhD 03/30.12.2019.В.91.01 РАҚАМЛИ  
ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**ЗООЛОГИЯ ИНСТИТУТИ**

**СОБИРОВ ЖОБИР ЖАМОЛОВИЧ**

**ТЎДАКЎЛ СУВ ОМБОРИНИНГ БАЛИҚЧИЛИКДАГИ  
АҲАМИЯТИ ВА ГИДРОБИОЛОГИК ҲОЛАТИ**

**03.00.06 – Зоология**

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

**Тошкент – 2020**

**Биология фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2019.1.PhD/B274 рақам билан рўйхатга олинган.**

Диссертация Зоология институтида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус ва инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб саҳифасида ([www.Guldu.uz](http://www.Guldu.uz)) ва «ZiyoNet» Ахборот–таълим порталида ([www.ziynet.uz](http://www.ziynet.uz)) жойлаштирилган.

<b>Илмий раҳбар:</b>	<b>Мирабдуллаев Искандар Мирбатирович</b> биология фанлар доктори, профессор
<b>Расмий оппонентлар:</b>	<b>Кузметов Абдулахмет Раймбердиевич</b> биология фанлари доктори, доцент  <b>Каримқулов Абдулла Тожиқулович</b> биология фанлари номзоди, доцент
<b>Етакчи ташкилот:</b>	<b>Самарқанд Давлат Университети</b>

Диссертация ҳимояси Гулистон давлат университети ҳузуридаги PhD.03/30.12.2019.B.91.01 рақамли Илмий кенгашнинг 2020 йил «07» март куни соат 11<sup>00</sup> даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 120100, Сирдарё вилояти Гулистон шаҳри, 4–мавзе Тел.: (+99867) 225–39–25, факс (+99867) 225–39–25, E–mail: [glsuinfo@edu.uz](mailto:glsuinfo@edu.uz).)

Диссертация билан Гулистон давлат университети Ахборот–ресурс марказида танишиш мумкин (1 рақами билан рўйхатга олинган). Манзил: 120100, Сирдарё вилояти Гулистон шаҳри, 4–мавзе Тел.: (+99867) 225–39–25

Диссертация автореферати 2020 йил «18» февраль куни тарқатилди.  
(2020 йил «18» февралдаги № 1 сонли реестр баённомаси)

**Х.К.Каршибаев**  
Илмий даража берувчи  
илмий кенгаш раиси, б.ф.д., профессор.

**Ф.П.Гаибназарова**  
Илмий даража берувчи  
илмий кенгаш илмий котиби. б.ф.ф.д.  
(PhD)., доцент

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

## КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

**Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурияти.** Бугунги кунда дунё миқёсида озиқ-овқатга бўлган эҳтиёжнинг ортиб бориши, ички сув ҳавзалари биологик потенциалидан, жумладан, балиқ ресурсларидан оқилона фойдаланишни тақозо этмоқда. Бу ўринда сув ҳавзалари табиий озуқа базасидан самарали фойдаланиш учун балиқчилик технологияларини ривожлантиришга алоҳида эътибор беришни талаб этади. Шунга кўра, сув омборидан фойдаланишда балиқчиликни ривожлантириш услубларини асослаш ва балиқ маҳсулдорлигини ошириш чора-тадбирларини ишлаб чиқиш долзарб илмий-амалий аҳамият касб этади.

Жаҳонда балиқ хўжалиги секторида интенсив усулларни ривожлантиришга, жумладан, сув омборларида яйлов аквакультураси самарадорлигини ошириш ва истиқболли балиқ турларини жорий этишга катта эътибор қаратилмоқда. Бу борада, турли табиий-географик ҳудудларда жойлашган сув омборлари балиқ турларининг етиштириш усуллари ишлаб чиқилди, яйлов балиқчилигида овладиган балиқ популяцияси ҳолатини мониторинг қилишнинг услублари ва овлашни самарали ташкил қилиш чоралари такомиллаштирилди. Таъкидлаш жоизки, сув ҳавзаси ихтиофаунаси биохилма-хиллигига таъсир қилмайдиган турғун технологиялар, балиқлантириладиган балиқлар тўдаси билан овладиган балиқлар популяциясининг ўзаро муносабатини ва мувозанатини аниқлаш, балиқлантирилган балиқларни овлашга имкон берадиган балиқ овлашнинг самарали усулларини ишлаб чиқиш муҳим аҳамиятга эга. Бу ўринда, маълум бир географик шароитдаги муайян сув ҳавзаси балиқ маҳсулдорлигини оширишда, у ерда парваришланаётган балиқлар тўдасини ҳисобга олган ҳолда, овлашни тартибга солиш асосий тамойил ҳисобланади. Шундан келиб чиқиб, сув омборларида яйлов аквакультураси услублари самарадорлигини ошириш, табиий озуқа базаси организмларининг сифат ва миқдор кўрсаткичларини баҳолаш ва яйлов аквакультурасига инновацион биотехнологик усулларни жорий этиш муҳим илмий-амалий аҳамиятга эга.

Ҳозирда республикамизда балиқчилик тармоғини ривожлантириш, балиқ захираларидан самарали фойдаланиш, инновацион аквакультурани ривожлантириш ва сувдан комплекс фойдаланишга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Бу борада амалга оширилган чора-тадбирлар натижасида муайян натижаларга, жумладан, пасттекислик зонасидаги кўллар ва сув омборларига озуқа занжирининг юқори пағоналаридан ўрин олган карпсимон балиқлар чавоғи билан мунтазам равишда балиқлантириш дастури ишлаб чиқилди. Маҳаллий иқлим шароитларини ҳисобга олган ҳолда балиқ турларини кўпайтириш ва уларни қайта ишлаш ҳажмларини ошириш ҳамда балиқ етиштиришнинг интенсив усуллари амалиётга жорий этилди. Ўзбекистон Республикаси ривожланишининг ҳаракатлар стратегиясида<sup>1</sup> “қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришни узлуксиз ривожлантириш” ва дарё

<sup>1</sup> Ўзбекистон Республикаси Президентининг 07.02.2017 й. ПФ-4947 «Ўзбекистон Республикаси ривожланишининг ҳаракатлар стратегияси».

оқими бошқариладиган шароитда “сувдан комплекс фойдаланиш” вазифалари белгилаб берилган. Ушбу вазифалардан келиб чиққан ҳолда, ирригация тизимидаги сув ҳавзаларида яйлов аквакуьтураси методларини ривожлантириш муҳим илмий-амалий аҳамият касб этади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ – 4947-сон «Ўзбекистон республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги фармони, 2017 йил 1 майдаги ПҚ – 2939-сон «Балиқчилик тармоғини бошқариш тизимини такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги қарори, 2018 йил 6 ноябрдаги ПҚ – 4005-сон «Балиқчилик соҳасини янада ривожлантиришга доир кўшимча чора-тадбирлари тўғрисида»ги қарори, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2017 йил 13 сентябрдаги 719-сон «Балиқчилик тармоғини комплекс ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги ва 2017 йил 18 октябрдаги 845-сон «Чорвачилик ва балиқчилик тармоқларининг озуқа базасини мустаҳкамлаш чора-тадбирлари тўғрисида»ги қарорлари ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъерий-ҳукукий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

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

**Муаммонинг ўрганилганлик даражаси.** Сув ҳавзалари ҳолатини ўрганиш ва уларда балиқчиликни ривожлантириш йўллари хориж олимлари С. Hair, J. Bell, P. Doherty (2002), De Silva (2003), C. Brugere, N. Ridder (2004), N.V.Q. Boi (2008), A. Woynarovich, M.A. Reja, R.I. Akhand, M. Islam, R.K. Sarker, S. Thomsen, T. Moth-Poulsen, A. Khaleque (2010), J.S. Nelson, T.C. Grande, M.V.H. Wilson (2016) лар томонидан ўрганилган.

МДХ мамлакатларида ҳовузларда карпсимон балиқлар поликультурасини ривожлантириш ва ички сув ҳавзаларида овланадиган балиқ тўдаларини шакллантириш технологияларини ривожлантириш бўйича илмий тадқиқотлар В.И. Козлов (1998, 2004), Ю. А. Привезенцев (1991, 2004), И. В. Проскуренок (2000), С.Н. Александров (2005), М.Ф. Вундцеттель (2006), Ю.П. Мамонтов (2008) лар томонидан олиб борилган.

Республика ихтиофаунасини янги турлар билан бойитиш, маҳаллий ихтиофауна вакиллари хусусиятларини ўрганиш, ички сув ҳавзаларидан балиқ овлаш, балиқ маҳсулдорлигини ошириш йўллари Ғ.К. Камиллов (1973), Б. Ҳақбердиев (1983), А.А. Аманов (1985, 1990), Т.В. Салихов (1995), У.Т. Мирзаев (2013), З.А. Мустафаева (2017), М.А. Юлдашов, Б.Ғ. Камиллов (2017, 2018), М.А. Юлдашов ва бошқ., (2018) балиқчилик тизимида қўлланиладиган замонавий усуллар Б.К. Каримов ва бошқ., (2008) тадқиқотларида ўз аксини топган. Зоопланктон ва фитопланктон организмларни И.М.Мирабдуллаев (1996), И.М.Мирабдуллаев ва бошқ., (2012), З.А. Мустафаева ва бошқ., (2017), Е.Н. Гинатуллина ва бошқ., (2006),

Х.Х.Абдиназаров (2018), А.Р. Кузметов (2019) томонидан турли сув ҳавзаларида тадқиқотлар олиб борилган.

Бироқ бу тадқиқот ишлари бундан бир неча ўн йил олдинги сув ҳавзалари ихтиофаунасининг шаклланиш босқичига тўғри келади, яъни улар ўрганилган давр яйлов аквакультураси шароитидаги популяциялар ҳолатини ўзида акс эттирмайди. Мазкур сув ҳавзаси шароитидаги популяциялар ҳолатини, табиий озуқа базасининг шаклланиш хусусиятларини аниқлаш, яйлов аквакультураси технологиясини янада такомиллаштириш бўйича чора-тадбирлар ишлаб чиқиш муҳим илмий-амалий аҳамият касб этади.

**Тадқиқотнинг диссертация бажарилаётган илмий-тадқиқот муассасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги.** Диссертация тадқиқоти Зоология институти илмий тадқиқот ишлари режасининг ФА-А-10-Т038 «Айдар-Арнасой кўллар тизимининг биологик хилма-хиллигини сақлаш ва турғун фойдаланиш усулларини ишлаб чиқиш» (2009 – 2011) ва Биоорганика институти илмий тадқиқот ишлари режасининг ПЗ-2017 0929207 «Коллаген ва табиий сувда эрувчи полисахаридлар асосида юқори оқсилли озуқа концентратини олиш технологиясини ишлаб чиқиш» (2018 – 2020) мавзусидаги амалий лойиҳалари доирасида бажарилган.

**Тадқиқотнинг мақсади** текислик сув ҳавзалари яйлов аквакультураси шароитидаги балиқчилик аҳамияти, шу жумладан, текислик балиқчилик сув ҳавзаларининг гидробиологик хусусиятларини ва ов ихтиофаунасининг балиқ хўжалигидаги аҳамиятини асослашдан иборат.

**Тадқиқотнинг вазифалари:**

Тўдакўл сув омбори сувининг балиқчилик сифат кўрсаткичларини аниқлаш;

сув омбори табиий озуқа базаси организмларининг сифат ва миқдор кўрсаткичларини таҳлил қилиш;

сув омбори ихтиофаунаси тур таркибини аниқлаш;

сув ҳавзасига сунъий ўтказилган балиқ турларининг биологик кўрсаткичларини таҳлил қилиш;

саноат миқёсида фойдаланилаётган овлаш куроллари самарадорлигини баҳолаш;

ўтказилган балиқ чавоқлари ва овланган балиқлар миқдори ўртасидаги боғлиқликни таҳлил қилиш.

**Тадқиқотнинг объекти** фитопланктон, зоопланктон, бентос организмлар, овланадиган балиқ турлари популяцияси ва Тўдакўл сув омбори яйлов аквакультураси объектларидан карп (*Cyprinus carpio* L.), оқ дўнгпешона (*Hypophthalmichthys molitrix* (Val.)), чипор дўнгпешона (*H. nobilis* Richardson), оқ амур (*Stenopharyngodon idella* (Val.)) ҳисобланади.

**Тадқиқотнинг предмети** Тўдакўл сув омбори сувининг балиқчилик сифат кўрсаткичлари, фитопланктон, зоопланктон, бентос организмлар сифат ва миқдор кўрсаткичлари, балиқлар популяцияси структура тузилиши, шу жумладан, ўлчамлари, ўсиши, балиқлар репродуктив биологияси кўрсаткичлари ҳисобланади.

**Тадқиқотнинг усуллари.** Тадқиқотда гидрохимёвий, гидробиологик, ихтиологик ва вариацион статистика усулларидан фойдаланилган.

**Тадқиқотнинг илмий янгилиги** қуйидагилардан иборат:

сувнинг сифат кўрсаткичлари, фитопланктон, зоопланктон, бентос организмлар сифат ва миқдор кўрсаткичининг йиллик динамикаси комплекс асосланган;

балиқ маҳсулдорлик кўрсаткичлари ва яйлов аквакультураси шароитида балиқ етиштириш технологияларини ишлаб чиқиш такомиллаштирилган;

сув омборига ўтказилган балиқ чавоқларининг ўсиш кўрсаткичлари очиб берилган;

сув ҳавзаси маҳсулдорлиги, ўтказилган балиқ чавоқлари сони ва сифат меъёрларига боғлиқлиги аниқланган.

**Тадқиқотнинг амалий натижалари** қуйидагилардан иборат:

балиқ овлаш ҳажми, сув омбори балиқ маҳсулдорлиги сув ҳавзасига ўтказилган чавоқлар сифати ҳамда ўтказиш тиғизлигига боғлиқлиги очиб берилган;

Тўдакўл сув омборида балиқ овлаш учун йирик кўзли тўрлардан фойдаланилганда майда балиқларга зарар етказилмаган, атроф-муҳит ва балиқ тўдалари ҳолатини соғломлаштириши исботланган;

сув ҳавзасига балиқлантириладиган карпсимон балиқлар ўлчами, тиғизлик нормалари бўйича сув ҳавзасидаги табиий озуқа базасининг сифат ва миқдор жиҳатдан ривожланиш динамикасига асосланган тавсиялар ишлаб чиқилган.

**Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги** кўп йиллик илмий-амалий гидробиологик ва ихтиологик тадқиқотлар олиб борилганлиги, олинган назарий маълумотлар балиқчилик хўжалигининг амалий натижаларга мос келиши, тадқиқот усуллариининг замонавий статистик дастурлар асосида таҳлил қилинганлиги, олинган натижаларнинг етакчи нашрларда чоп этилганлиги ҳамда амалий натижаларнинг ваколатли давлат тузилмалари томонидан тасдиқланганлиги ва амалиётга жорий этилганлиги билан изоҳланади.

**Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.** Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти сув омбори табиий озуқа базаси (фитопланктон, зоопланктон, бентос) шаклланиш динамикасининг илмий асосланганлиги, яйлов аквакультураси шароитида етиштириладиган балиқлар тўдасининг ҳолати, мақсадли балиқ питомнигида балиқ чавоқларини етиштириш технологиясининг ривожлантирилганлиги, балиқ овлаш ҳажми ва балиқ маҳсулдорлигининг ўрганилган факторлар билан боғлиқ эканлиги, илмий асосланганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти ишлаб чиқилган бошқариш чора-тадбирлари сув ҳавзаси балиқ маҳсулдорлигини оширишга хизмат қилганлигини кўрсатиб берди, яйлов аквакультурасида сув режимига таъсир этмаган ҳолда, сув омборига қўшимча функция сифатида инновацион йўналишини ривожлантиришга тавсиялар ва ишланмалар ишлаб чиқишга хизмат қилади.

**Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши.** Тўдақўл сув омборининг балиқчиликдаги аҳамияти ва гидробиологик ҳолати бўйича олинган илмий натижалар асосида:

сув омборлари яйлов аквакультураси шароитида етиштирилаётган балиқлар тўдасини шакллантириш мақсадида бир ёзлик карп ва ўсимликхўр балиқлар чавоғини ўтказиш меъёрлари “Golden Lake Fish” МЧЖ, “Ғиждувон Шўркўл” МЧЖ ва “Пешку балиқ” МЧЖ тасарруфидаги балиқчилик хўжаликларига жорий қилинган (Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2019 йил 28 ноябрдаги 02/032-3940-сон маълумотномаси). Натижада сув ҳавзаларидаги балиқ маҳсулдорлигини 3 – 5 кг/га дан 50 – 60 кг/гача, балиқ етиштириш ҳамда овлаш ҳажмини эса 36 – 42% га ошириш имконини берган;

яйлов аквакультурасида табиий озуқа организмларининг миқдори ва уларнинг сифат кўрсаткичлари яхшилаш бўйича ишлаб чиқилган тавсиялар: Навоий вилояти Экология ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш давлат қўмитаси томонидан амалиётга жорий қилинган (Экология ва атроф муҳитни муҳофаза қилиш давлат қўмитасининг 2019 йил 28 ноябрдаги 04-02/8-1218-сонли маълумотномаси). Натижада вилоят сув ҳавзаларидаги гидробионтлари биоҳилма-хиллигини сақлаб қолишга эришилган;

сув ҳавзасидаги табиий озуқа базасининг сифат ва миқдор жиҳатдан ривожланиш динамикасига асосланган ҳолда карпсимон балиқлар ўтказиш тиғизлиги бўйича ишлаб чиқилган тавсияси “Golden Lake Fish” МЧЖ сув ҳавзасида амалиётга жорий этилган. (“Ўзбекбалиқсаноат” уюшмасининг 2019 йил 10 декабрдаги 011/1566-сон маълумотномаси). Натижада 211 тонна карп, 145 тонна оқ дўнгпешона ва 178 тонна чипор дўнгпешона балиғини овлаш имконини берган.

**Тадқиқот натижаларининг апробацияси.** Мазкур тадқиқот натижалари 4 та республика ва 3 та халқаро илмий-амалий анжуманларда муҳокамадан ўтказилган.

**Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши.** Диссертация мавзуси бўйича 22 та илмий иш чоп этилган, шулардан Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссияси томонидан докторлик диссертациялари натижалари чоп этиш тавсия қилинган журналларда 8 та мақола, шулардан 7 таси республика ва 1 таси хорижий журналларда нашр этилган.

**Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми.** Диссертация таркиби кириш, бешта боб, хулосалар, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 106 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 **“Ўзбекистоннинг текислик қисмидаги сув омборларининг балиқчилик хавзалари сифатидаги хусусиятлари”** деб номланган биринчи боби икки қисмдан иборат бўлиб биринчи қисмда сув омборининг физик-географик ҳолати тавсифланган. Иккинчи қисмида сув омбори ихтиофаунасининг шаклланиш тарихи баён қилинган, унга кўра сув омборида дастлаб реофил балиқлар тури устунлик қилган ва тезда лимнофил балиқлар уларнинг ўрнини эгаллайди. Сув омборининг балиқ маҳсулдордиги 3 – 5 кг/га ни ташкил этади, ов ихтиофаунасини сунъий шакллантириш дастури қўлланилганда 8 – 10 кг/га гача кўтарилади.

Диссертациянинг **“Тадқиқотлар манбалари ва уларни қайта ишлаш услублари”** деб номланган иккинчи бобида тўпланган материал ҳажми, тадқиқот материали, намуналарнинг йиғиш усуллари, гидробиологик ва ихтиологик тадқиқот услублари ҳақида маълумотлар келтирилган.

Тадқиқотлар даврида (2009 – 2018 йиллар) 146 дона фитопланктон, 149 дона зоопланктон ва 96 дона зообентос намунаси йиғилди ва қайта ишланди. Шу билан бирга балиқларнинг 1435 дона намунаси йиғилди ва таҳлил қилинди.

**“Тўдакўл сув омбори сувининг сифат кўрсаткичлари”** деб номланган учинчи бобда сув омбори турли участкаларидан, турли чуқурликлардан (1 – 10 м) сувнинг асосий кўрсаткичлари бўйича олинган ойлик маълумотлар келтирилган. Сув омбори шароити илиқ сув балиқлар учун қулай: кишда сув ҳарорати 5 – 7°C гача пасаяди, ёзда эса 24 – 28°C гача кўтарилади. Агар илиқ сув балиқлари сув ҳарорати 14 – 16°C га етганда ўсишни бошлашни эътиборга олсак, бу давр сув омборида апрель ойининг иккинчи ярмидан бошланиб октябрь ойининг иккинчи ярмигача тугайди. Сув қатламлари бўйича ҳарорат фарқи энг паст октябрь ойида (фарқ 0,3°C) март ойида энг ўзгарувчан (2,7°C) бўлди, январь ва июль ойларида сув қатламининг турли чуқурликларидаги фарқи 2,4°C ни ташкил қилди. Сув омбори сув қатламлари ҳарорати ўртасида яққол фарқнинг мавжуд эмаслигини сув омборининг ирригацион тартиби билан изоҳлаш мумкин.

Сувда эриган кислород миқдори йил давомида барча қатламларида юқори бўлди: киш даврида 10 мг/л дан юқори, баҳор ва кузда 7 мг/л, ёзда эса 6 мг/л дан паст эмас. Сувнинг водород потенциали (рН) сув ҳавзанинг турли қисмларида йилнинг турли фаслларида 7,8 – 8,3 оралиғида ўзгариб турди. Сувининг минераллашуви 912 – 993 мг/л ни ташкил қилди (амалда чучук сув). Аммоний тузлари миқдори 0,07 – 0,013 мг/л ни, нитритлар 0,01 – 0,03 мг/л ни ташкил этади. Балиқчилик нуқтаи назаридан қараганда сувнинг сифат кўрчаткичлари илиқ сув аквакультураси учун, шу жумладан, яйлов аквакультураси учун жуда қулай.

Диссертациянинг **“Сув омборининг яйлов аквакультураси тартибидаги озуқа базаси”** деб номланган тўртинчи боби уч бўлимдан иборат бўлиб, бунда сув ҳавзаси табиий озуқа базаси организмлари, асосий экологик гуруҳлари вакиллариининг динамикаси бўйича маълумотлар ўз аксини топган.

**Фитопланктон.** Август ва сентябр ойида олинган фитопланктон намуналарида 186 тури ва уларнинг тур таркиби: кўк-яшил сув ўтлари (*Cyanophyta*) – 47 тур, диатом сув ўтлари (*Bacillariophyta*) – 100 тур, яшил сув ўтлари (*Chlorophyta*) – 25 тур, пиропитлар (*Dinophyta*) – 7 тур, криптопитлар (*Cryptophyta*) – 3 тур, эвгленасимонлар (*Euglenophyta*) – 3 тур, тилла ранг сув ўтлари (*Cryzophyta*) – 1 турдан иборат эканлиги аниқланди. (1-жадвал). Шу билан бирга ўрганилган мавсумларда уларнинг сифат таркибидаги ўзгаришлар аниқланмади.

1- жадвал

**Тўдакўл сув омбори фитопланктон организмлари таксономик тузилиши (август, октябр).**

ТАКСОНЛАР	Биостанциялар										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Cyanophyta</i>	36	29	26	24	26	18	16	21	7	21	18
<i>Bacillariophyta</i>	23	33	29	18	20	21	24	9	27	37	22
<i>Euglenophyta</i>	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>Cryptophyta</i>	1	-	2	1	2	1	2	1	1	1	1
<i>Dinophyta</i>	6	5	3	6	6	3	3	2	2	3	4
<i>Chlorophyta</i>	1	20	18	15	17	15	18	13	6	14	13
<b>Турлар сони</b>	8	87	78	64	72	58	63	46	43	76	58

**Изох:**

**Биостанциялар:** № 1 – Марказий нуқта; № 2 – Инспекция нуқтаси; № 3 – Полковник нуқтаси; № 4 – Чўпон нуқта; № 5 – Сув кировчи канал Зарафшон нуқтаси; № 6 – Бухоро нуқтаси; № 7 - Насосний нуқтаси; № 8 – Федя; № 9 – Бобоёр; № 10 – Қўлтик (Залиф); № 11 – Тройник.

47 тур кўк-яшил сув ўтлари (*Cyanophyta*) сув ҳавзасида аниқланган сув ўтларининг 25,27 % ини ташкил қилди. Таҳлил натижалари кўк-яшил сув ўтлари асосан чучук ва қисман шўрланган сувда кенг тарқалган колониал ва ипсимон шаклдаги – *Microcystis*, *Merismopedia*, *Dactylococcopsis*, *Cloeocapsa*, *Gomposphaeria*, *Synechococcus*, *Oscillatoria*, *Phormidium*, *Lyngbya*, *Anabaena*, *Aphanotohece*, *Anabaenopsis*, *Spirulina* туркумлари вакилларида иборат эканлигини кўрсатди. *Dactylococcopsis*, *Gloeocapsa*, *Synechococcus* туркуми вакиллариининг миқдори унчалик кўп эмаслиги аниқланди.

Ўрганилган намуналарда кўк-яшил сув ўтларининг миқдори август ойида  $7856,25 \cdot 10^3$  дона/л дан  $23443,75 \cdot 10^3$  дона/л гача, октябр ойида  $1875,0 \cdot 10^3$  дона/л дан  $25425,0 \cdot 10^3$  дона/л эканлиги аниқланди. Кўк-яшил сув ўтларининг биомассаси август ойида 235,588 мг/л дан, 236,344 мг/л гача, октябр ойида эса 55,769 мг/л дан 962,288 мг/л ни ташкил қилди.

Диатом сув ўтлари (*Bacillariophyta*) Тўдакўл сув омбори фитопланктон организмлар таксономик тузилишида устунлик қилди (54%) ва *Synedra*,

*Fragilaria, Cymbella, Diploneis, Caloneis, Entomoneis, Gyrosigma, Melosira, Navicula, Nitzschia* туркумлари вакилларидан ташкил топган. Намуналарда аниқланган кўпгина диатом сув ўтлари бир вақтда эвфтрофлашган сув ҳавзаларига шунингдек, ўсимлик детритлари (*Synedra tabulata*) ва унинг турдоши *Amphora ovalis, Rhopalodia gibba* ва унинг турдоши *Navicula cryptocephala* турдошлари билан, *Mastogloia Smithii* ва унинг турдошлари тўпланган сув ҳавзалари учун ҳам хос.

Август ойида тўпланган намуналарда диатом сув ўтлари миқдори сув ҳавзасининг турли қисмларида  $518,750 \cdot 10^3$  –  $1843,750 \cdot 10^3$  дона/литрни, биомассаси эса 227,938 мг/л дан 623,750 мг/литрни, октябр ойида тўпланган намуналарда уларнинг миқдори  $306,250 \cdot 10^3$  –  $3493,750 \cdot 10^3$  дона/литрни, биомассаси эса 206,100 – 7701.456 мг/литр эканлиги аниқланди.

Яшил сув ўтлари (*Chlorophyta*) ўрганилган жойларда ўртача тарқалган ва 25 тури (таксономик тузилишнинг 13,44% ) аниқланди. Яшил сув ўтлари асосан *Ankistrodesmus, Oocystis, Chlorocococcus, Carteria, Dictyosphaerium, Scenedesmus, Tetraedron, Cosmarium, Coelastrum* туркуми вакилларидан ташкил топган, улардан (*Oocystis borgii, Oocystis marssonii, Chlorococccum turgida, Scenedesmus quadricauda, Cosmarium formulosum*) галофил сув ўтлари ҳисобланади.

Яшил сув ўтларининг миқдори август ойида йиғилган намуналарда  $1287,500 \cdot 10^3$  дона/литрдан  $2425,0 \cdot 10^3$  дона/литргача, биомассаси эса 1058,569 – 2425,0 мг/литрни, октябр ойида тўпланган намуналарда  $112,500 \cdot 10^3$  дона/литрдан  $16681,250 \cdot 10^3$  дона/литргача, биомассаси эса 56,025 мг/литрдан 2558,225 мг/литргача ташкил қилди.

Криптофит (*Cryptophyta*) ва пирофит (*Dinophyta*) сув ўтларининг, асосан, *Cryptomonas, Glenodinium, Peridinium, Ceratium* турилари аниқланди.

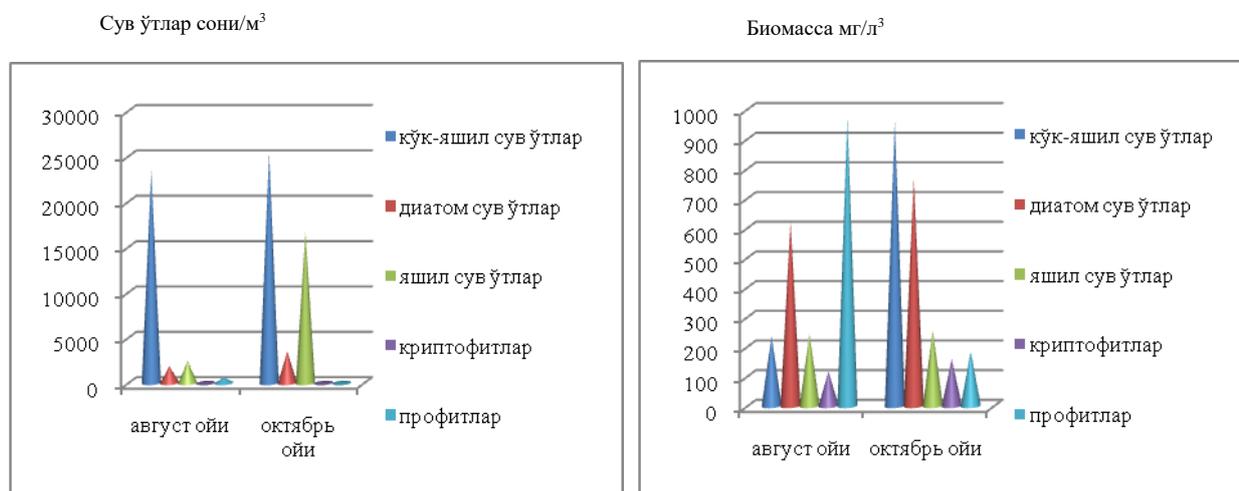
Криптофит сув ўтлар миқдори август ойида олинган намуналарда  $6,250 \cdot 10^3$  –  $100,0 \cdot 10^3$  дона/литрни, октябр ойида эса  $18,750 \cdot 10^3$  –  $131,250 \cdot 10^3$  дона/литрни, биомассаси августда 8,888 – 117,875 мг/литрни, октябрда 11,300 мг/л – 158,288 мг/литрни ташкил қилади.

Пирофит сув ўтлар миқдори август ойида  $65,625 \cdot 10^3$  –  $618,750 \cdot 10^3$  дона/л, октябр ойида эса  $6,250 \cdot 10^3$  –  $125,0 \cdot 10^3$  дона/л. Пирофитлар биомассаси августда 94,319-974,963 мг/литрни ва октябрда 5,975 – 184,425 мг/литрни ташкил этди.

Яйлов аквакультураси шароитида фитопланктон – кўк-яшил, диатом, яшил, пирофит, криптофит ва эвгленасимон сув ўтларидан ташкил топган. Сув ҳавзасида ривожланаётган фитопланктонлар тури ва шакллари сони бўйича етакчи ўринни диатом ва кўк-яшил сув ўтлари эгаллайди ҳамда сув ҳавзасининг барча участкаларида кўп учрайди. Сув ҳавзасининг ўрганилган барча нуқталарида яшил сув ўтлари етарли даражада мўл, пирофитлар сони эса кам. Криптофит ва, айниқса, эвгленасимон сув ўтлар миқдори кам ва алоҳида ҳудудларда тарқалган. Аммо, ўрганилган давр барча ойларида кўк - яшил сув ўтлари вакиллари сезиларли тарзда кўпчилиликни ташкил этди. Фақат декабрь ойида диатом сув ўтлари миқдори кескин ортиб шу ойда кўк-яшил сув ўтлари вакилларидан кўп бўлади (1-расм).

Биомассаси бўйича турли ойларда яшил ёки диатом сув ўтлари миқдори юқори бўлди, кўк-яшил сув ўтлари бу кўрсаткич бўйича учинчи ўринни эгаллайди.

Умуман олганда, кўпчилик сув ўтлари мўътадил шароитда кенг тарқалган ва юқори экологик валентликка эга бўлган турлар саналади.



**1-расм. Тўдакўл сув омбори турли таксономик гуруҳ фитопланктонларининг ўртача миқдори ва биомассаси.**

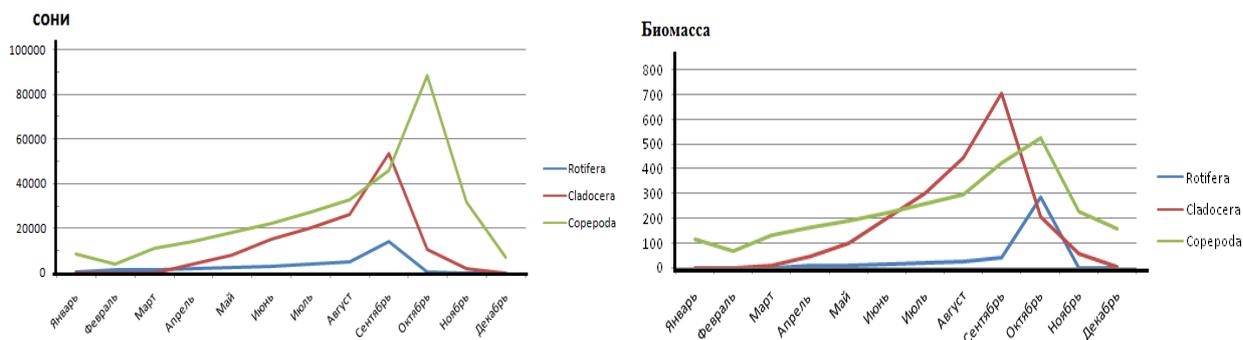
Фитопланктон организмлар йиллик динамикасига (сув омборини сув билан тўлиши суғориш мавсуми бошланишига, сув сатҳининг тушиши ёз ойида, сув сатҳини кўтарилиши куздан майгача) яйлов аквакультураси тартибига айнан оқ дўнгпешона балиқларининг турли ёшдаги тўдаларининг мавжудлигига, сув омборининг ирригацион тартиби сезиларли таъсир кўрсатади. Бу тўда ҳосил қилувчи фитопланктофаг (оқ дўнгпешона), билан саноат миқёсида ҳар йили сув омборига балиқлантирилади. Тўдакўл сув омборининг ўлик ҳажми катта, ёзда лентик типидagi етарли даражадаги бир хил сув ҳавзаси сифатида намоён бўлиб, сув акваториясининг катта ҳудудида оқ дўнгпешона балиқларининг тўдалари сузиб юради. Бунинг натижасида сув ўтлари доминант гуруҳлари бўйича барча намуналарда яъни сув ҳавзасининг турли қисмларидан олинган намуналарда деярли бир хил. Кузнинг иккинчи ярмидан сув совуши билан оқ дўнгпешона қишлагга тайёрлана бошлайди ва сув ҳавзасининг чуқур қатламларига кетади. Сув омбори сувга тўлдирилади пайт саёз сувли участкалар пайдо бўлади, бундай жойларга оқ дўнгпешона қирмайди. Буни фитопланктон организмлар миқдори ва биомассасининг турли участкалардан олинган намуналарида сезиларли тарзда турли-туман гуруҳларининг пайдо бўлиши билан изоҳлаш мумкин.

**Зоопланктон.** Табиий озуқа базасида муҳим аҳамиятга эга бўлган зоопланктон организмлар ривожланиши баҳордан бошланади, шу вақтда олинган намуналарда 4 тур коловраткалар, 2 тур кладоцера ва 3 тур копеподалар аниқланди. Ёзда олинган намуналарда коловраткалар турли-туманлиги 14 тургача ошди, кладоцералар 3 тур ва копеподалар 3 турни ташкил қилди. Октябрда олинган намуналарда коловраткалар сони 5 тургача

камайди, кладоцера 3 тур ва копеподалардан 1 тур аниқланди, октябрь ойида совуқ севар тур *Cyclops vicinus* учрай бошлади. Қишда коловраткалар жуда кам учрайди худди шунингдек, кладоцералар ҳам, копеподалардан *Thermocyclops vermifer* ва *Cyclops vicinus* турлари ҳам устунлик қила бошлади. Февраль ойидан коловраткалар сони тезлик билан кўпая бошлайди, олинган намуналарда 9 тур аниқланди.

Зоопланктон организмларнинг таксономик гуруҳи унчалик кўп эмас, декабрь ва январь ойларида коловратка ва кладоцералар деярли учрамайди, февраль ойидан бошлаб коловраткалар ривожланиши ҳам, намуналардаги турлар мавжудлиги ҳам сон жиҳатдан 1500 дона/м<sup>3</sup> гача ривожланди. Копепода турлар турли-туманлиги кам бўлсада, сон жиҳатдан декабрда 7000 дона/м<sup>3</sup>, январда – 8000 дона/м<sup>3</sup> дан кўпроқ ва февралда 4000 дона/м<sup>3</sup> ни ташкил этди. Август ойига келиб намуналардаги сув ҳавзаси бўйича коловраткалар сони ўртача 4936 дона/м<sup>3</sup>, кладоцера 26166 дона/м<sup>3</sup>, копеподалар 32909 дона/м<sup>3</sup> га етди.

Сентябрь ойида зоопланктонлар асосий таксономик гуруҳлари миқдорининг ортиши давом этди. Сентябрь ойидаги намуналардаги коловраткалар ўртача сони 13883 дона/м<sup>3</sup>, кладоцералар 53531 дона/м<sup>3</sup>, копеподалар 45927 дона/м<sup>3</sup> эканлиги аниқланди. Бу улар миқдорининг энг юқори чўққиси саналади. Кузатишларимиз бўйича сентябрь ойида кладоцералар ўртача сони копеподалар ўртача сонидан ортиқча эканлиги аниқланди. Кейинчалик намуналардаги коловратка ва кладоцералар миқдори кескин қисқаради. Копеподалар сони ортишда давом этади ва ўртача 88478 дона/м<sup>3</sup> га етади. Декабрь ойидан зоопланктон организмларнинг таксономик гуруҳи миқдори пасаяди (2-расм).



**2-расм. Тўдакўл сув омборида зоопланктонлар гуруҳи биомассаси ва сонининг ўртача йиллик динамикаси (дона/м<sup>3</sup> ва мг/м<sup>3</sup>).**

Биомасса. Қишда коловратка ва кладоцералар намуналарда бутун сув ҳавзаси бўйича деярли учрамади, шу билан бирга биомассаси сув омбори бўйича ўртача 65 – 160 мг/м<sup>3</sup> даражасида бўлди. Баҳорда дастлаб кладоцералар сони, кейинчалик бошқа таксономик гуруҳлар миқдори орта бошлади. Биомассаси бўйича копеподалар сезиларли даражада устунлик қилади. Ёзда кладоцера ва копеподалар биомассасининг сезиларли ўсиши содир бўлди, август ойида кладоцералар биомассаси 400 мг/м<sup>3</sup> дан ортиқ,

ўртача кўрсаткичи ҳатто копеподалар ўртача биомассасидан (ўртача 290 мг/м<sup>3</sup>) ошиб кетди. Сентябрь ойида зоопланктонлар биомассаси янада ошди. Кладоцералар зоопланктонлар умумий биомассасида жуда юқори улушда бўлишда давом этди ва сув ҳавзаси бўйича ўртача 700 мг/м<sup>3</sup> ни ташкил қилди. Копеподалар биомассаси сув омбори бўйича ўртача 400 мг/м<sup>3</sup> дан ошди. Октябрь ойида коловраткалар биомассаси кескин ошиб 280 мг/м<sup>3</sup> гача кўтарилди ва ҳатто кладоцералар биомассасидан ҳам ошди (биомассаси сув ҳавзаси бўйича ўртача 207 мг/м<sup>3</sup> гача камайди). Зоопланктонлар ичида копеподалар яна устунлик қилди. Қишга қараб зоопланктон организмлар сони муайян қонуниятларга кўра камайди.

**Зообентос.** Табиий озуқа базасида муҳим аҳамиятга эга бўлган зообентосларнинг 13 тури аниқланди. Макробентосларнинг, асосан, камтукли чувалчанг (олигахет)лар ва жуфт канотлилар личинкаси (хиронамидлар) дан ташкил топган.

Қиш ойларида зообентоснинг сони 243 дона/м<sup>2</sup> дан 1680 дона/м<sup>2</sup> гача учрайди, ўртача сони 806 дона/м<sup>2</sup> ва биомассаси эса 0,74 г/м<sup>2</sup> дан 4,63 г/м<sup>2</sup> гача учрайди, ўртача биомассаси 2,51 г/м<sup>2</sup> ни ташкил қилиб, асосан, хиронамида личинкаси ва олигахетларга тўғри келади.

Баҳор ойларида келиб зообентос организмларнинг сони 62 дона/м<sup>2</sup> дан 1178 дона/м<sup>2</sup> гача учрайди, ўртача сони 561 дона/м<sup>2</sup> ва биомассаси эса 0,23 г/м<sup>2</sup> дан 2,65 г/м<sup>2</sup> гача учрайди, ўртача биомассаси 1,36 г/м<sup>2</sup> ни ташкил қилиб, асосан хиронамид личинкаси ва олигахетларга тўғри келади.

Ёз ойларида келиб зообентос организмларнинг камайиши кузатилади. Бунга сабаб хиронамид личинкаларининг учиб кетиши ҳисобланади. Зообентоснинг сони 114 дона/м<sup>2</sup> дан 728 дона/м<sup>2</sup> гача учрайди, ўртача сони – 728 дона/м<sup>2</sup> ва биомассаси эса 0,23 г/м<sup>2</sup> дан 2,33 г/м<sup>2</sup> гача учрайди, ўртача биомассаси 1,57 г/м<sup>2</sup> ни ташкил қилиб, асосан олигахетларга тўғри келади.

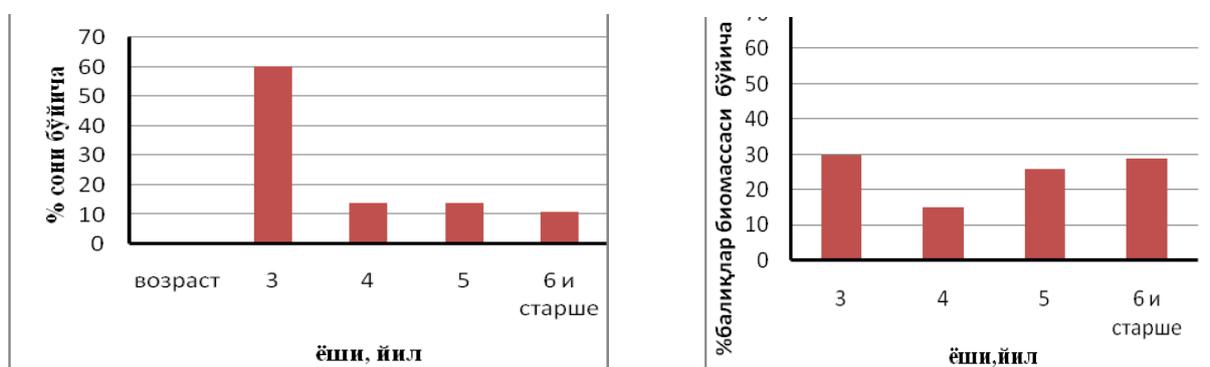
Куз ойига келиб зообентосларнинг сони ва биомассаси сезиларли даражада ўзгариши кузатилади. Зообентоснинг сони 49 дона/м<sup>2</sup> дан 1459 дона/м<sup>2</sup> гача учрайди, ўртача сони 667 дона/м<sup>2</sup> ва биомассаси эса 0,24 г/м<sup>2</sup> дан 3,87 г/м<sup>2</sup> гача учрайди, ўртача биомассаси 1,95 г/м<sup>2</sup> ни ташкил қилиб, асосан, олигахетларга тўғри келади.

**“Яйлов аквакультураси шароитида сув омборига ўтказилган товар балиқлар тўдасининг хусусиятлари”** деб номланган бешинчи боб сув ҳавзаси яйлов аквакультураси шароитида етиштирилаётган балиқлар тўдасининг асосий кўрсаткичларига бағишланган. Сув омборининг қирғоғида балиқ питомниги ташкил этилган бўлиб унда ёз ойларида карп, оқ амур, оқ ва чипор дўнгпешона балиқларнинг личинкалари 2004 йилдан буён мунтазам равишда сув ҳавзасига ўтказиб келинади. Бошқа усул – овлашни катак ўлчамлари йирик (70 мм ва ундан юқори) бўлган сўрма тўр (невод) билан овлашга ўтишдир. 2003 йилгача сув омборидан овланган балиқлар миқдори бир неча ўн йилликда йилига 170 – 220 тоннани ташкил қилди, балиқ маҳсулдорлиги 8-10 кг/га ни ташкил қилган.

Овлаш ҳажми 2003 йилда 377,4 тоннагача, 2004 йилда 502,5 тоннагача, 2006 йилда 612,7 тоннагача, 2014 йилда 876 тоннагача, 2015 йилда

995 тоннагача, 2016 йилда 1184 тоннагача, 2017 йилда 1380 тоннагача ва 2018 йилда 1472 тоннагача ошди (Аква-Тўдакўл ва Golden Lake Fish МЧЖ маълумотлари ). 2006 йилдан бошлаб сув ҳавзасига ўтказилган карп ва ўсимликхўр балиқларнинг товар тўдаси вакиллари овлана бошланди, яъни, яйлов аквакультураси тартиби жорий қилинди.

**Товар карп балиғи кўрсаткичлари.** Сув ҳавзасидаги карп балиғи популяцияси 0+ 9+ ёшдаги, асосан, 3 – 6 ёшдаги балиқлардан ташкил топган. Ўрганилган сув ҳавзасидаги карп балиғи ўсиши бўйича олинган маълумотларни Орол денгизи ҳавзасидаги бошқа сув ҳавзалар билан таққослаганда Тўдакўл сув омборидаги шароит тур ўсиши учун жуда қулай. Овланган балиқлар ёш тузилиши, асосан, 3 ёш ва ундан катта ёшдаги балиқлардан ташкил топган, яъни яратилган тартиб турдан балиқчилик объекти сифатида жуда яхши фойдаланмоқда. (3-расм).



**3–расм. Тўдакўл сув омборидан овланган зоғора балиқ ёш тузилиши (2017 й).**

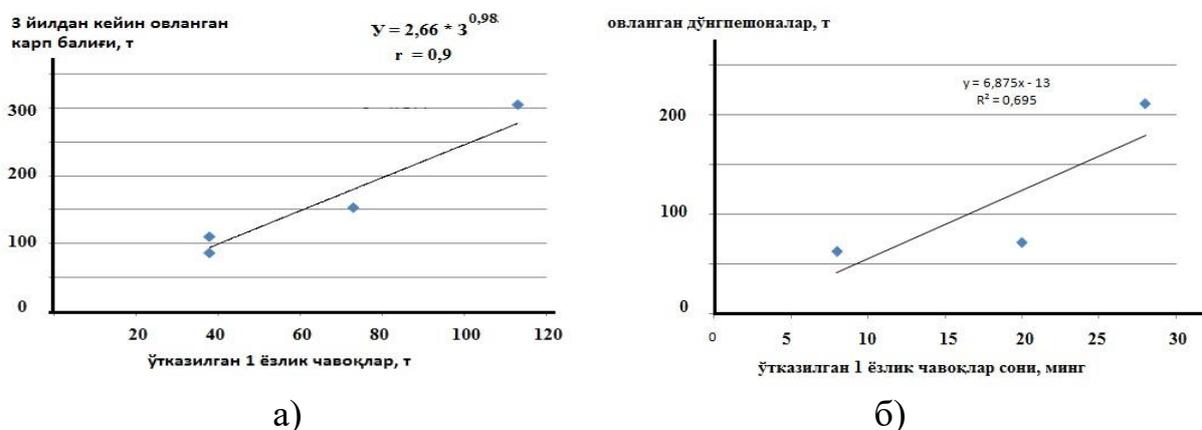
**Узоқ Шарқ ўтхўр балиқлар тўдаси кўрсаткичлари (оқ дўнгпешона мисолида)** бу балиқ сув омборида табиий ҳолда кўпаймайди, бироқ 2010-2018 йиллар давомида овланган балиқлар ичида 2-3 ўринни эгаллаб келади (овнинг 24%ини ташкил этади). Ўтхўр балиқларнинг асосий қисмини балиқчилар қишда овлашади.

Ўтказиш тиғизлиги айнан Тўдакўл сув омборида юқори бўлсада, бу балиқлар ушбу регионнинг бошқа сув ҳавзаларига қараганда жуда тез ўсади. Оқ дўнгпешона балиғининг овланган қисми асосан 3+, 4+ ёшдаги балиқлардан ташкил топган бўлиб, бу ушбу турнинг яйлов аквакультураси учун жуда қулай объект эканлиги билан изоҳланади.

**Яйлов аквакультурасида балиқлантирилган объектлари билан овланган балиқлар ҳажмининг боғлиқлиги.** Балиқ чавоқлари сув омборига бир ёзлик (0+) даврида, яъни кузда ўтказилади, ўтказилган балиқ чавоқларининг товар балиқ тўдасига айланиши учун бир неча йил вақт кетади. Карп балиғининг 3 ёшдан катталари овланади. Сув ҳавзасига ўтказилган карп, дўнгпешона балиғи чавоқлари билан овланган балиқлар миқдори ўртасида боғлиқлик борлиги аниқланди (4-расм).

Буларда ҳам 3 йил балиқлантирилган балиқ чавоқлари билан овланган балиқ миқдори ўртасида боғлиқлик борлиги аниқланди.

Диссертация ишида шундан кейин сув омборидан овланган балиқлар ови муҳокама қилинган ва турли турларга, шу жумладан, яйлов аквакультураси жорий қилингандан кейинги маҳаллий ихтиофауна вакиллари ҳолатига баҳо берилган.



**4-расм. а) Балиқлантирилган бир ёзлик чавоқлар (ч,т) билан 3 йилдан кейин овланган карп (о,т) миқдорининг боғлиқлиги. б) Икки тур дўнгпешона балиқлари чавоқларининг балиқлантирилиши (ч, т) ва 3 йилдан кейин овланган (о, т) балиқлар ўртасидаги боғлиқлик.**

Сув омборидаги балиқ турларидан фақат 10 тури (карп, оқ амур, оқ дўнгпешона, чипор дўнгпешона, шарқ оқчаси, европа лаққаси, илонбош, оқ сла, кумуш товон балиғи, орол чавоқ балиғи) овланади.

## ХУЛОСАЛАР

«Тўдакўл сув омборининг балиқчиликдаги аҳамияти ва гидробиологик ҳолати» мавзусидаги диссертация иши бўйича олиб борилган тадқиқотлар натижасида қуйидаги хулосалар тақдим этилди:

1. Сув омборидаги сув ҳароратининг ўртача кўрсаткичи мавсумий ўзгариб туради, водород кўрсаткичи (рН) барча биостанцияларда 6,4 – 8,4, сувда эриган кислород миқдори 4 – 11,7 мг/л, сув тиниқлиги 17 – 60см, сувнинг минерализацияси 912 – 993 мг/л, аммоний миқдори 0,07 – 0,013 мг/л ва нитритлар 0,01 – 0,03 мг/л оралиғида тебранган, сув ҳавзасининг сифат кўрсаткичлари яйлов аквакультураси учун жуда қулайлиги кўрсатиб берилади.

2. Сув омборида фитопланктонларнинг 186 тури учрайди. Шундан, 47 тур кўк яшил сув ўтлар (*Cyanophyta*), 100 тур диатом сув ўтлар (*Bacillariophyta*), 25 тур яшил сув ўтлар (*Chlorophyta*), 7 тур пиропитлар (*Dinophyta*), 3 тур криптофитлар (*Cryptophyta*), 3 тур эвгленалар (*Euglenophyta*) ва 1 тур тилласимон ўтлардан ташкил топган. Барча турларнинг мавсумий сифат ва миқдор ўзгариши билан изоҳланади.

3. Сув омборида зоопланктонларнинг 35 тури учрайди. Шундан, 25 тур коловраткалар (*Rotifera*), 7 тур кладоцералар (*Cladocera*), 4 тур копеподалар (*Copepoda*) дан иборат, барча турларнинг мавсумий сифат ва миқдор ўзгариши юзага келади.

4. Сув омборида зообентосларнинг 13 тури учраши аниқланди. Шундан, 2 тур хирономид, 3 тур олигохет, 5 тур моллюскалар, 1 тур ёнсузар, 1 тур креветка, 1 тур мизиддан иборат, барча турларнинг мавсумий сифат ва миқдор ўзгариши аниқланди.

5. Карп балиғининг ёш гуруҳи бўйича ўсиш суръати ўрганилиб, 1+ ёшда 17,0 см, 2+ ёшда 12,2 см, 3+ ёшда 12,4 см, 4+ ёшда 10,7 см, 5+ ёшда 9,1 см ни ташкил этди. Карп балиқлари тўдасининг ўсиш суръати биологик ва балиқчилик кўрсаткичлари бўйича сув ҳавзасига тиғиз ўтказилган шароитда ҳам юқори бўлади.

6. Оқ амур, оқ ва чипор дўнгпешона балиқларининг ёш гуруҳи бўйича ўсиш суръати таҳлил қилинди, уларнинг 5+ ёшгача бўлган ўртача умумий ўсиш суръати тегишлича 84,7 см, 65,6 см ва 92,5 см ни ташкил этади.

Узоқ Шарқ ўтхўр балиқлар тўдасининг ўсиш суръати биологик ва балиқчилик кўрсаткичлари бўйича сув ҳавзасига тиғиз ўтказилган шароитда ҳам юқорилиги аниқланди. Оқ амур балиғининг ўсиш суръати юқори бўлса ҳам бу балиқни ўтқазиб меъёрларини белгилаш лозим, чунки кўлда юксак сув ўтлари, асосан, сув ҳавзасининг қирғоқга яқин жойларда ўсади. Бу эса сув ҳавзасидан ирригацион мақсадларда фойдаланилганда уларнинг қисқаришига сабаб бўлади.

7. Тўдакўл сув омбори яйлов аквакультураси тизимидан фойдаланила бошлангандан кейин сув омборига балиқ чавоқлари ўтказила бошланди. Бу эса сув ҳавзасидан карп, оқ ва чипор дўнгпешона балиқларининг овдаги улуши ортишига сабаб бўлди. Бу 2016 йилда 211 тонна карп, 145 тонна оқ дўнгпешона, 178 тонна чипор дўнгпешона балиғи кўшимча равишда овлангани билан изоҳланади.

8. Сув омбори ихтиофаунаси инвентаризация қилинганда 29 балиқ тури учраши кузатилди. Шундан 10 та тур овланадиган балиқларнинг асосий қисмини ташкил этди. Турлар хилма-хиллиги сув ҳавзасининг балиқлантирилган балиқ турлари ҳисобига ошганлиги кузатилади.

9. Сув омборида саноат овида йирик катакли судрама тўрларга ўтганлиги туфайли овланган балиқлар сифат кўрсаткичи кескин ошиб, натижада бу усул орқали юқори овлаш самарадорлигига эришилди. Саноат ови орқали кам қимматли балиқ турлари ва ёш балиқлар гуруҳига таъсир кўрсатмайди, натижада овланган балиқлар тур структурасининг турлитуманлиги ошган яъни ихтиофауна экологик соғломлашган. Шундан келиб чиқиб саноат ови орқали овлаш жараёнида йирик кўзли судрама тўрлардан фойдаланиш тавсия этилди.

10. Ўзбекистон шароитида яйлов аквакультурасида қўлланиладиган сув ҳавзаларини, табиий озуқа базаси захирасининг ҳолатидан келиб чиқиб, бир йиллик карп, оқ амур, оқ дўнгпешона ва чипор дўнгпешона балиқлари 50 граммдан кичик бўлмаган ўлчамли, балиқ чавоқлари ўтқазиб тавсия этилди.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ PhD 03/30.12.2019.В.91.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ  
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ГУЛИСТАНСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ  
УНИВЕРСИТЕТЕ**

---

**ИНСТИТУТ ЗООЛОГИИ**

**СОБИРОВ ЖОБИР ЖАМОЛОВИЧ**

**РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ И ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ  
РЕЖИМ ТУДАКУЛЬСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА**

**03.00.06 – Зоология**

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

**Ташкент – 2020**

**Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за номером B2019.1.PhD/B274**

Диссертация выполнена в Институте зоологии.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекском, русском и английском (резюме)) размещен на веб-странице Научного Совета по адресу ([www.Guldu.uz](http://www.Guldu.uz)) и в информационно-образовательном портале «ZiyoNet» ([www.ziynet.uz](http://www.ziynet.uz)).

**Научный руководитель:** **Мирабдуллаев Искандар Мирбатирович**  
доктор биологических наук, профессор

**Официальные оппоненты:** **Кузметов Абдулахмет Раймбердиевич**  
доктор биологических наук, доцент

**Каримкулов Абдулла Тожикулович**  
кандидат биологических наук, доцент

**Ведущая организация:** **Самаркандский Государственный Университет**

Защита диссертации состоится «07» марта 2020 г. в 11<sup>00</sup> часов на заседании научного совета PhD. 03/30.12.2019.B.91.01 при Гулистанский Государственный Университет в зале заседаний Гулистанский Государственный Университет (Адрес: 120100, г. Гулистан, ул. 4 – микрорайон Тел.: (+99867) 225–39–25, факс (+99867) 225–39–25, E-mail: [glsuinfo@edu.uz](mailto:glsuinfo@edu.uz)).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно ресурсном центре Гулистанский

Государственный Университет (зарегистрировано за № 1). Адрес: 120100, г. Гулистан, ул. 4–микрорайон Тел.: (+99867) 225–39–25

Автореферат диссертации разослан «18» февраля 2020 года  
(реестр протокола рассылки № 1 от «18» февраля 2020 г)

**Х.К. Каршибаев**  
Председатель научного совета по  
присуждению ученых степень,  
д.б.н., профессор

**Ф.П. Гаибназарова**  
Ученый секретарь научного совета по  
присуждению ученых степень, д.ф.б.н (PhD)., доцент

**Х.Х.Кушиев**  
Председатель научного семинара при научном  
совете по присуждению ученых степень,  
д.б.н., профессор

## **ВВЕДЕНИЕ (аннотация к диссертации доктора философии (PhD))**

**Актуальность и востребованность темы диссертации.** На сегодняшний день в мире увеличение потребности в продовольствии определяет использование биологического потенциала внутренних водоемов в том числе, рациональное использование рыбных ресурсов. В тоже время для более рационального использования естественной кормовой базы водохранилищ необходимо уделять внимание развитию технологий рыбоводства в водоемах. Исходя из этого, обоснование методов развития рыбоводства и разработка мер по повышению их рыбопродуктивности при использовании в водохранилищах имеет научно-практическое значение.

В мире большое внимание уделяют развитию интенсивных методов в рыбохозяйственном секторе, в т. ч. повышению эффективности пастбищной аквакультуры и внедрению в производство ценных перспективных видов рыб. В этом плане, разработаны методы выращивания рыб в водохранилищах, расположенных в разных географических зонах, усовершенствованы методы мониторинга состояния популяции промысловых рыб в пастбищной аквакультуре и меры по эффективной организации лова. Следует отметить, устойчивость технологий для сохранения биологического разнообразия ихтиофауны водоема, определения баланса соотношения между количеством зарыбляемой и вылавливаемой рыбы, разработки рациональных методов промысла, дающих возможность вылова нагуливаемых рыб, что имеет важное значение. В этом плане, повышение рыбопродуктивности конкретного водоема, расположенного в определенных географических условиях, управление выловом с учетом нагуливаемых косяков является основным приемом. Исходя из вышеуказанного, повышение эффективности методов пастбищной аквакультуры в водохранилищах, оценка качественных и количественных показателей естественной кормовой базы и внедрение новых инновационных биотехнологий имеет важное научно-практическое значение.

В настоящее время в республике уделяют большое внимание развитию рыбной отрасли, рациональной эксплуатации рыбных ресурсов, развитию инновационной аквакультуры и комплексному использованию воды. В частности, развиты программы регулярного зарыбления озер и водохранилищ равнинной зоны рыбами семейства карповых, занимающих начальные звенья пищевых цепочек. Внедрены интенсивные методы выращивания рыб, а также увеличены объемы переработки и воспроизводства рыбы с учетом местных климатических условий. Так, в Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан<sup>1</sup> определены задачи «последовательного развития сельскохозяйственного производства» и «комплексного водопользования» в условиях зарегулированного стока рек. В реализации этих задач развитие методов

---

<sup>1</sup>Указ Президента Республики Узбекистан от 07.02.2017 г. ПФ-4947 «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан»

пастбищной аквакультуры в ирригационных водоемах приобретает важное научно-практическое значение.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных Указом Президента Республики Узбекистан УП-4947 от 07.02.2017 г «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан», Постановлениями Президента ПП-2939 от 01.05 2017 г «О мерах по совершенствованию системы управления рыбной отраслью» и ПП-3657 от 06.04.2018г «О дополнительных мерах по интенсивному развитию рыбной отрасли» и Кабинета Министров Республики Узбекистан № 719 от 13.09.2017 г., «О мерах по комплексному развитию рыбной отрасли» и 845 от 18.10.2017 г., «О мерах по укреплению кормовой базы отраслей животноводства и рыбоводства», а также другими нормативно-правовым документами в данной сфере.

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

Степень изученности проблемы. Изучение состояние водоемов и пути развития рыбоводства в них приведены в исследованиях С. Hair, J. Bell, P. Doherty (2002), De Silva (2003), С. Brugere, N. Ridder (2004), N.V.Q. Boi (2008), A. Woynarovich, M.A. Reja, R.I. Akhand, M. Islam, R.K. Sarker, S. Thomsen, T. Moth-Poulsen, A. Khaleque (2010), J.S. Nelson, T.C. Grande, M.V.H. Wilson (2016).

Научные исследования по развитию прудовой поликультуры рыб и развитию технологии формирования промысловых косяков рыб во внутренних водоемах стран СНГ проведены В.И. Козловым (1998, 2004), Ю.А. Привезенцевым (1991, 2004), И.В. Проскуренко (2000), С.Н. Александровым (2005), М.Ф. Вундцеттелем (2006), Ю.П. Мамонтовым (2008).

В республике исследования по пути повышения рыбопродуктивности, рыболовства в внутренних водоемах, изучения особенностей особой местной ихтиофауны, обогащению её новыми видами рыб отражены в работах Г.К. Камилова (1973), Б. Хакбердиева (1983), А.А. Аманова (1985, 1990), Т.В. Салихова (1995), У.Т. Мирзаева (2013), З.А. Мустафеевой (2017, 2019), М.А. Юлдашова, Б.Г. Камилова (2017, 2018), М.А. Юлдашова и др. (2018), применение современных методов в рыбоводческих системах отражены в исследованиях Б.К. Каримова и др. (2008), И.М. Мирабдуллаев (1996), И.М. Мирабдуллаева и др. (2012), Е.Н. Гинатуллиной и др. (2006), З.А. Мустафеевой и др. (2017), Х.Х. Абдиназарова (2018), А.Р.Кузметова (2019), которые изучали зоопланктонные и фитопланктонные организмы в разных водоемах.

Однако, вышеуказанные исследования проведены несколько десятилетий назад в период становления ихтиофауны водохранилищ, становления рыболовства, т.е. они не отражают состояние популяций рыб в условиях устоявшегося режима ведения пастбищной аквакультуры.

Выявление состояния популяции водоема, особенностей развития естественной кормовой базы и состояния косяков культивируемых рыб в условиях пастбищной аквакультуры, мер по совершенствованию технологии пастбищной аквакультуры имеет важное научно-практическое значение.

**Связь темы диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ учреждения, где выполнена работа.** Диссертационное исследование выполнено в соответствии с планом научных исследований Института Зоологии ФА-А-10-Т038 «Разработка методов сохранения и устойчивого использования биоразнообразия Айдаро-Арнасайкой системы озер» и Института биоорганики ПЗ-2017 0929207 «Разработка технологии получения высокопротеинового пищевого концентрата на основе коллагенных и растворяющихся в естественных водах полисахаридов» (2018-2020)

**Целью исследования** является выявление рыбохозяйственного значения в том числе промысловой ихтиофауны и гидробиологических особенностей равнинного рыбохозяйственного водоема в условиях пастбищной аквакультуры.

**Задачи исследования:**

определение рыбохозяйственных показателей качества воды Тудакульского водохранилища;

анализ качественного и количественного состояния организмов естественной кормовой базы;

определение видового состава ихтиофауны;

анализ биологических показателей рыб культивируемых видов, искусственно зарыбленных в водоем;

эффективности применяемых орудий лова при промышленном лове;

проанализировать зависимости зарыбляемых сеголетков и объемов рыб в уловах водоема.

**Объектом исследования:** являются организмы фитопланктона, зоопланктона, бентоса, популяции промысловых видов рыб и видов – объектов пастбищной аквакультуры Тудакульского водохранилища, в том числе карпа (*Cyprinus carpio* L.), белого толстолобика (*Hypophthalmichthys molitrix* (Val.)), пестрого толстолобика (*H. nobilis* Richardson), белого амура (*Stenopharyngodon idella* (Val.)).

**Предметом исследования** являются показатели рыбохозяйственного качества воды, качественный и количественный состав фитопланктона, зоопланктона, бентоса, структура популяций рыбы, в том числе размеры, рост рыб, показатели репродуктивной биологии рыб Тудакульского водохранилища.

**Методы исследования:** применены методы гидрохимических, гидробиологических, ихтиологических исследований и методы вариационной статистики.

**Научная новизна работы** заключается в следующем:

обоснованы в комплексе и в годовой динамике показатели рыбохозяйственного качества воды, качественного и количественного

развития фитопланктона, зоопланктона, бентоса;

усовершенствован производство технологии выращивания нагуливаемого косяка и показатели рыбопродуктивности водоема при используемой технологии;

раскрыты показатели роста рыб зарыбляемого на нагул в водохранилище косяков культивируемых объектов;

выявлены зависимости норм продуктивности водоема от плотностей зарыбления рыбопосадочного материала культивируемых объектов и его качества.

**Практические результаты исследования** заключаются в следующем:

раскрыта зависимость уловов рыбы и рыбопродуктивности водохранилища от качества рыбопосадочного материала, плотностей зарыбления;

доказано, что при использовании сеточного материала с крупной ячейкой для лова рыб в Тудакульском водохранилище можно обеспечить безопасность мелкой рыбы было достигнуто улучшение состояния косяков рыб и окружающей среды;

разработаны рекомендации по нормам зарыбления и размерам рыб при посадке карповых рыб, обоснована динамика развития качественных и количественных показателей развития естественной кормовой базы водоема.

**Достоверность результатов исследования** определяется многолетними научно-практическими гидробиологическими и ихтиологическими работами, соответствием полученных теоретических данных с практическими результатами рыбохозяйственного предприятия, проведением анализа результатов по современным статическим программам, опубликованием полученных результатов в крупных научных изданиях, утверждением полученных практических результатов полномочными государственными органами и внедрением в практику полученных результатов.

**Научная и практическая значимость результатов исследования.**

Научная значимость результатов исследования определяется тем, что обоснована динамика становления кормовой базы (фитопланктона, зоопланктона, бентоса), состояния культивируемых косяков рыбы в условиях режима пастбищной аквакультуры, оптимизация технологии выращивания рыбопосадочного материала в рыбопитомнике, зависимости уловов и рыбопродуктивности от исследуемых факторов.

Практическая значимость результатов исследования подтверждена эффективностью разработанных мер управления промыслом на существенное повышение рыбопродуктивности водоема, разработкой и рекомендациями развития инновационных направлений пастбищной аквакультуры как добавочной функции для водохранилища без изменения уровня режима.

**Внедрение результатов исследования.** На основе полученных научных результатов по гидробиологическому режиму и рыбохозяйственному значению Тудакульского водохранилища:

внедрены практические рекомендации по нормам зарыбления

водохранилища сеголетками карп и растительноядных рыб для формирования товарных культивируемых косяков при пастбищной аквакультуре ООО “Golden Lake Fish”, ООО “Гиждувон Шўркўл” и ООО “Пешку балик”. (Справка Министерства сельского хозяйства за № 02/032-3940 от 28 ноября 2019 года). В результате увеличили рыбопродуктивность с 3 – 5 кг/га до 50 – 60 кг/га, объём лова увеличился на 36 – 42%;

разработанные рекомендации по улучшению качественных и количественных показателей организмов естественной кормовой базы пастбищной аквакультуры внедрены: на практике Государственным комитетом экологии и охраны окружающей среды Наваийской области (Справка Государственного комитета экологии и охраны окружающей среды за № 04-02/8-1218 от 28 ноября 2019 года). В результате обеспечено сохранение биоразнообразия гидробионтов в водоемах области;

Разработаны рекомендации по плотности посадки карповых рыб, обоснованные на динамике развития качественных и количественных показателей естественной кормовой базы водоема, которые внедрены в практику в ООО «Golden Lake Fish» (Справка Ассоциации «Узбекбаликсаноат» от 10 декабря 2019 года № 011/1566). Результаты дали возможность выловить 211 тонн карпа, 145 тонн белого толстолобика и 178 тонн пестрого толстолобика.

**Апробация работы.** Результаты исследований были обсуждены на 3 международных и 4 республиканских научно-практических конференциях.

**Опубликованность результатов.** По теме диссертации опубликовано всего 22 научная работа, в том числе 8 статей в научных изданиях, рекомендованных Высшей Аттестационной Комиссии Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций, включая 7 статей в республиканских и 1 статья в зарубежном журнале.

**Структура и объем диссертации.** Структура диссертации состоит из введения, пяти глав, выводов и списка использованной литературы. Объем диссертации составляет 106 страниц.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ**

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

Первая глава диссертации «**Особенности равнинных водохранилищ Узбекистана как рыбохозяйственных водоемов**» состоит из двух разделов, в первом разделе охарактеризованы физико-географическое состояние водохранилища. Во втором разделе изложены история формирования

ихтиофауны. Первоначально в водохранилищах преобладают реофильные рыбы, заменяющиеся быстро лимнофильными, рыбопродуктивность водоема достигает 3 – 5 кг/га, в случае применения программ искусственного формирования промысловой ихтиофауны рыбопродуктивность повышается до 8 – 10 кг/га.

Вторая глава диссертации, озаглавленная «**Источники исследования и методы их обработки**», содержит информацию об объеме собранного материала исследования, методах отбора проб и методах гидробиологического и ихтиологического исследований.

В течении периода исследования (2009 – 2018 гг.) было собрано и обработано 146 проб фитопланктона, 149 проб зоопланктона и 96 проб зообентоса. Кроме того, было собрано и проанализировано 1435 рыб.

В третьей главе «**Качественные показатели воды Тудакульского водохранилища**» приведены ежемесячные данные с разных участков и на разных глубинах 1 – 10 м по основным показателям воды. Водоем благоприятен для тепловодных рыб: зимой температура воды снижается до 5 – 7°C, летом 24 – 28°C. Если тепловодные рыбы начинают рост при прогреве воды 14 – 16°C, то в водоеме этот период начинается со второй половины апреля и заканчивается во второй половине октября. Самой однообразной по глубинам вода была в октябре (разница 0,3°C), самой изменчивой в марте (2,7°C), а в январе и в июле разница по глубинам была 2,4°C. Отсутствие выраженной стратификации зимой и летом объясняется ирригационным режимом водохранилища. Количество растворенного

кислорода в водоеме было высоким весь год по всем глубинам: в зимние периоды – выше 10 мг/л, весной и осенью – выше 7 мг/л, летом не ниже 6 мг/л. Водородный потенциал (рН) варьировался в разных местах и в разные времена года 7,8 – 8,3. Минерализация воды составляла 912 – 993 мг/л (практически пресная вода). Количество аммония было 0,07 – 0,013 мг/л, нитриты варьировались в пределах 0,01 – 0,03 мг/л.

По рыбохозяйственным показателям вода водохранилища благоприятна для тепловодной аквакультуры, в том числе для пастбищной.

Четвертая глава диссертации «**Кормовая база водохранилища при режиме пастбищной аквакультуры**» состоит из трех частей, где приведены данные по динамике основных экологических групп организмов естественной кормовой базы.

**Фитопланктон.** В августе и в октябре в пробах фитопланктона было обнаружено 186 видов, разновидностей и форм водорослей, из которых сине-зеленых (*Cyanophyta*) – 47 видов, диатомовых (*Bacillariophyta*) – 100 видов, зеленых (*Chlorophyta*) – 25 видов, пиррофитовых (*Dinophyta*) – 7 видов, криптофитовых (*Cryptophyta*) – 3 вида, евгленовых (*Euglenophyta*) – 3 вида, золотистых (*Cryzophyta*) – 1 вид (табл.1). При этом различий между исследуемыми сезонами в качественном составе мы не выявили. Доминантный комплекс фитопланктонных сообществ был представлен продуцентами. Наибольшего развития и разнообразия среди продуцентов были отмечены у диатомовых, сине-зеленых и зеленых водорослей. С

невысоким обилием были отмечены пиррофитовые, криптофитовые и евгленовые водоросли.

Сине-зеленые водоросли (*Cyanophyta*) включали 47 видов, что составило 25,27 % от общего количества выявленных в водохранилище видов, т.е. от общего количественного разнообразия. Анализ показал, что сине-зеленые водоросли представлены в основном широко распространенными пресноводно-солонатоводными колониальными и нитчатými формами из родов *Microcystis*, *Merismopedia*, *Dactylococcopsis*, *Cloeocapsa*, *Gomposphaeria*, *Synechococcus*, *Oscillatoria*, *Phormidium*, *Lyngbya*, *Anabaena*, *Aphanotohece*, *Anabaenopsis*, *Spirulina*. С невысоким обилием отмечены также виды родов *Dactylococcopsis*, *Gloeocapsa*, *Synechococcus*.

**Таблица 1**

**Таксономическая структура фитопланктона Тудакульского водохранилища (август, октябрь).**

ТАКСОНЫ	Биостанции										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Cyanophyta</i>	36	29	26	24	26	18	16	21	7	21	18
<i>Bacillariophyta</i>	23	33	29	18	20	21	24	9	27	37	22
<i>Euglenophyta</i>	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>Cryptophyta</i>	1	-	2	1	2	1	2	1	1	1	1
<i>Dinophyta</i>	6	5	3	6	6	3	3	2	2	3	4
<i>Chlorophyta</i>	16	20	18	15	17	15	18	13	6	14	13
<b>Турлар сони</b>	84	87	78	64	72	58	63	46	43	76	58

**Примечания:** Биостанции: № 1 – Центральная точка; № 2 – точка Инспекции; № 3 – точка Полковника; № 4 – точка Егерский; № 5 – Водозаборный канал, точка Зарафшан; № 6 – точка Бухарский; № 7 – точка Насосный; № 8 – Федя; № 9 – Бобоёр; № 10 – Залив; № 11 – Тройник.

В исследованных пробах выявили, что численность сине-зеленых водорослей колебалась в пределах от  $7856,25 \cdot 10^3$  кл/л до  $23443,75 \cdot 10^3$  кл/л в августе и от  $1875,0 \cdot 10^3$  кл/л до  $25425,0 \cdot 10^3$  кл/л в октябре. Биомасса сине-зеленых водорослей составляла от 235,588 мг/л до 236,344 мг/л в августе и от 55,769 мг/л до 962,288 мг/л в октябре.

Диатомовые водоросли (*Bacillariophyta*) в таксономическом разнообразии занимали доминирующее положение в фитопланктоне Тудакульского водохранилища (54%), и были представлены родами *Synedra*, *Fragilaria*, *Cymbella*, *Diploneis*, *Caloneis*, *Entomoneis*, *Gyrosigma*, *Melosira*, *Navicula*, *Nitzschia*. Многие из выявленных в пробах форм диатомовых одновременно характерны для эвтрофированных водоемов, а также для биотопов со скоплением растительного детрита (*Synedra tabulata* и ее вариация, *Amphora ovalis*, *Rhopalodia gibba* и ее вариация, *Navicula cryptocephala* с ее вариациями, *Mastogloia Smithii* и ее вариации и др.).

В пробах, собранных в августе, численность диатомовых колебалась в пробах с разных участков водоема в пределах  $518,750 \cdot 10^3$ – $1843,750 \cdot 10^3$  кл/л., биомасса соответственно от 227,938 мг/л до 623,750 мг/л.

В пробах, собранных в октябре, численность диатомовых водорослей в пробах варьировалась в пределах  $306,250 \cdot 10^3$  –  $3493,750 \cdot 10^3$  кл/л., а биомасса была определена на уровне 206,100 – 7701.456 мг/л.

Зеленые водоросли (*Chlorophyta*) на исследованных участках развивались умеренно, выявлено 25 видов (13,44% от выявленного таксономического разнообразия). В исследованном водоеме зеленые водоросли представлены в основном родами *Ankistrodesmus*, *Oocystis*, *Chlorocococcus*, *Carteria*, *Dictyosphaerium*, *Scenedesmus*, *Tetraedron*, *Cosmarium*, *Coelastrum*, из которых отдельные виды являются выраженными галофилами (*Oocystis borgii*, *Oocystis marssonii*, *Chlorocococcus turgida*, *Scenedesmus quadricauda*, *Cosmarium formulosum* и др.).

Численность зеленых водорослей в августовских пробах колеблется в пределах от  $1287,500 \cdot 10^3$  кл/л до  $2425,0 \cdot 10^3$  кл/л, а биомасса соответственно 1058,569 – 2425,0 мг/л. В октябрьских пробах численность зеленых водорослей колебалась от  $112,500 \cdot 10^3$  кл/л до  $16681,250 \cdot 10^3$  кл/л, а биомасса соответственно 56,025 мг/л до 2558,225 мг/л.

Криптофитовые (*Cryptophyta*) и пиррофитовые водоросли (*Dinophyta*), обнаруженные в исследованных пробах, представлены в основном родами *Cryptomonas*, *Glenodinium*, *Peridinium*, *Ceratium*.

Численность криптофитовых водорослей колебалась в пределах  $6,250 \cdot 10^3$  –  $100,0 \cdot 10^3$  кл/л в августе и  $18,750 \cdot 10^3$  –  $131,250 \cdot 10^3$  кл/л в октябре; биомасса криптофитовых колебалась в августе 8,888 – 117,875 мг/л, а в октябре 11,300 мг/л – 158,288 мг/л.

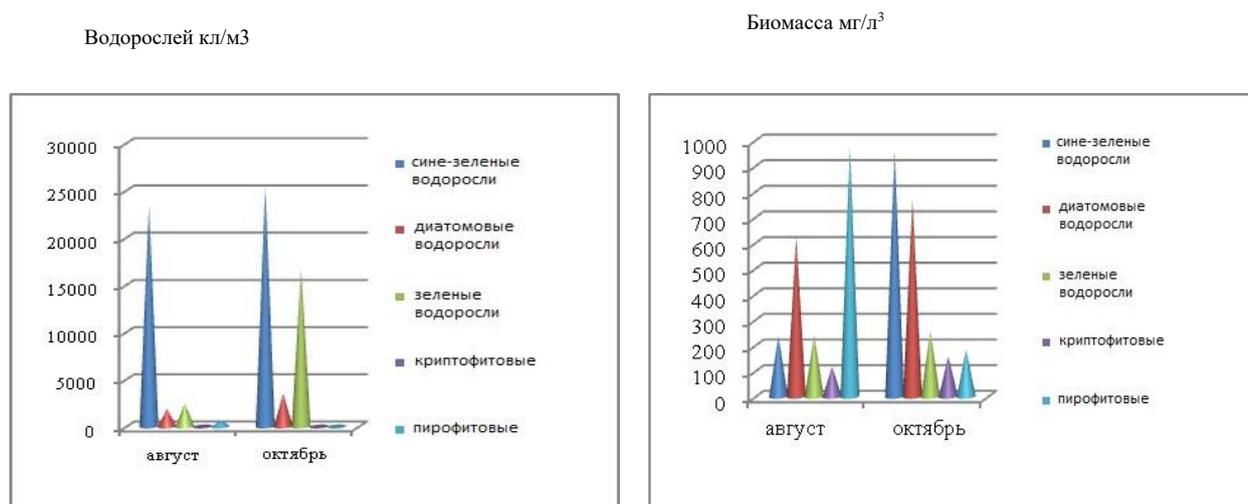
Численность пиррофитовых водорослей колебалась в августе в пределах  $65,625 \cdot 10^3$  –  $618,750 \cdot 10^3$  кл/л, а в октябре  $6,250 \cdot 10^3$  –  $125,0 \cdot 10^3$  кл/л. Биомасса пиррофитовых составляла 94,319 – 974,963 мг/л в августе и 5,975 – 184,425 мг/л в октябре.

В условиях пастбищной аквакультуры в фитопланктоне водоема по количеству видов и форм ведущее место занимают диатомовые и сине-зеленые водоросли, достаточно обильно присутствуют зеленые водоросли, а в малых количествах - пиррофитовые. Криптофитовые и, особенно, евгленовые водоросли представлены в малых количествах и на отдельных участках. Весь год по количеству клеток многочисленными были сине-зеленые, лишь в декабре была существенная вспышка численности диатомовых, которые превзошли сине-зеленых (рисунок-1). В отношении биомассы преобладали в разные месяцы зеленые или диатомовые. Сине-зеленые, по этому показателю, в общем занимали третье место.

В общем, большинство видов водорослей это широко распространенные в умеренных условиях формы, имеющие широкую экологическую валентность.

К общеизвестным для озер причинам годовой динамики фитопланктона в водохранилище существенное влияние оказывает как его ирригационный

режим (накопление воды к началу поливного сезона, спуск на полив летом, наполнение с осени до мая), так и режим пастбищной аквакультуры, а именно – наличие массивных разновозрастных косяков культивируемых рыб, прежде всего – белого толстолобика. Этого стайного фитопланктофага ежегодно зарыбляют в промышленных масштабах. Тудакульское водохранилище имеет существенный мертвый объем, летом – это однородный водоем лентического типа, по всей акватории которого плавают стаи толстолобика. Вследствие этого, пробы августа по доминирующим группам водорослей с разных участков водоема однообразны. Во второй половине осени с охлаждением воды толстолобик начинает готовиться к зимовке и уходит в глубоководные участки.



**Рисунок -1. Средняя численность и биомасса организмов различных таксономических групп фитопланктона в Тудакульском водохранилище.**

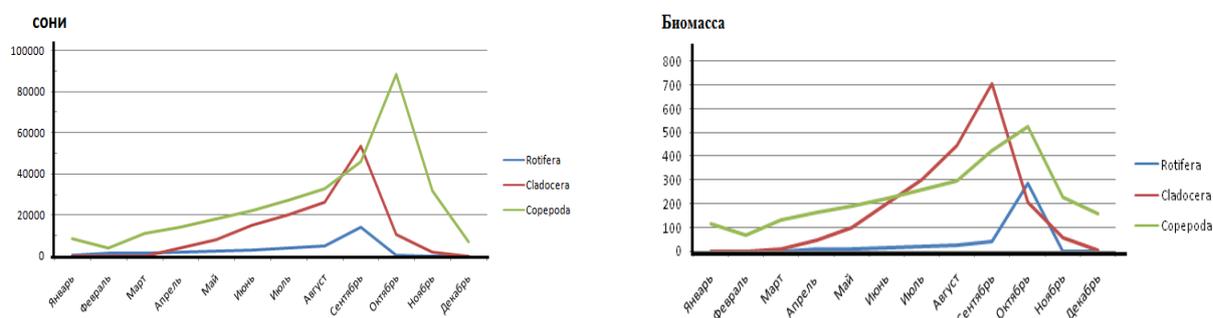
При наполнении водохранилища появляются участки мелководий, в которые толстолобик уже не заходит, чем можно объяснить рост численности фитопланктона и появление значительного разнообразия численности и биомассы в разных участках.

**Зоопланктон.** Весной начинается развитие зоопланктона как значимой естественной кормовой базы, в пробах было отмечено коловраток - 4, клadoцер - 2 вида, копепод - 3 вида. В летних пробах увеличилось разнообразие: коловраток увеличилось до 14, клadoцер - 3 вида. В октябре количество видов коловраток сократилось до 5, клadoцер – 3, из копепод выявили в сентябре 1 вид, в октябре стал появляться холоднолюбивый *Cyclops vicinus*. Зимой коловраток отмечали единично, клadoцер также встречали в небольшом количестве, стали доминировать копеподы *Thermocyclops vermifer* и *Cyclops vicinus*. Уже с февраля количество коловраток стало быстро увеличиваться, в пробах отметили уже 9 видов.

Численность организмов зоопланктона по таксономическим группам зимой была незначительной, коловраток и клadoцер практически не было в декабре - январе, в феврале численность стала увеличиваться до 1500 экз./м³.

Копеподы, хоть их видовое разнообразие было небольшим, достигали численности около 7000 экз/м<sup>3</sup> в декабре, более 8000 экз/м<sup>3</sup> в январе, около 4000 экз/м<sup>3</sup> в феврале.

Численность зоопланктона весной росла и еще больше увеличилась летом: коловраток было в среднем 4936 экз/м<sup>3</sup>, кладоцер 26166 экз/м<sup>3</sup>, копепоид 32909 экз/м<sup>3</sup>. В сентябре отметили рост численности всех основных таксономических групп зоопланктонов: в среднем коловраток 13883 экз/м<sup>3</sup>, кладоцер 53531 экз/м<sup>3</sup>, копепоид 45927 экз/м<sup>3</sup>. Это годовой пик численности всех таксономических групп. Далее к зиме численность коловраток и кладоцер резко сокращалась, а копепоиды продолжали увеличивать численность в среднем до 88478 экз/м<sup>3</sup>. С декабря численность всех таксономических групп организмов зоопланктона падала (рисунок-2).



**Рисунок- 2. Годовая динамика средней численности и биомассы групп зоопланктона (экз/м<sup>3</sup>) в Тудакульском водохранилище.**

**Биомасса.** Зимой коловраток и кладоцер практически не было, а биомасса копепоид в среднем была на уровне 65 – 160 мг/м<sup>3</sup>. Весной увеличилась численность сначала кладоцер, а затем и остальных таксономических групп. Летом произошел существенный рост биомассы кладоцер (более 400 мг/м<sup>3</sup>) и копепоид (более 290 мг/м<sup>3</sup>).

В сентябре биомасса зоопланктонов еще более выросла: кладоцеры продолжали иметь самую высокую долю в общей биомассе зоопланктона (около 700 мг/м<sup>3</sup>), увеличилась биомасса копепоид до более 400 мг/м<sup>3</sup> в среднем). В октябре резко возрасла биомасса коловраток до более 280 мг/м<sup>3</sup>, которые по биомассе даже обошли кладоцер (биомасса которых сократилась в среднем по водоему до 207 мг/м<sup>3</sup>). К зиме численность организмов зоопланктона закономерно снизилась.

**Зообентос.** Важной естественной кормовой базой является зообентос и в нём было определено наличие 13 видов организмов. Макробентос представлен в основном личинкам малощетинковых (олигохеты) и парнокрылых (хирономиды). Зимой количество организмов зообентоса колебалось 243-1680 (в среднем 806) штук/м<sup>2</sup>, а их биомасса 0,74 – 4,63 (в среднем 2,51) г/м<sup>2</sup>. Весной количество организмов зообентоса составляло 62 – 1178 (в среднем 561) штук/м<sup>2</sup>, биомасса 0,23 – 2,65 (в среднем 1,36) г/м<sup>2</sup>. Летом наблюдали уменьшение количества организмов зообентоса, что мы

связываем с вылетом хирономид. Летом в пробах отмечали количество организмов 114 – 728 (в среднем 728) штук/м<sup>2</sup>, биомассу 0,23 – 2,33 (в среднем 1,57) г/м<sup>2</sup>, в пробах в основном были отмечены личинки олигохет. Осенью наблюдали количественные и качественные изменения в пробах, количество организмов было 49 – 1459 (в среднем 667) штук/м<sup>2</sup>, биомасса 0,24 – 3,87 (в среднем 1,95) г/м<sup>2</sup>, в пробах в основном отмечали олигохет.

В пятой главе **«Особенности зарыбленного товарного косяка в водохранилище при пастбищной аквакультуре»** рассмотрены показатели косяков культивируемых видов рыб в водоеме при его зарыблении. На берегу водохранилища был создан центр разведения рыб, где с 2004 года в пруд летом регулярно доставляются личинки карпа, белого толстолобика, пестрого толстолобика и белого амура. Второй особенностью стало перевод промысла на использование неводов с крупной ячеей (70 мм и более) в матне. До 2003 года количество рыбы, выловленной из водохранилища, составляло 170 – 220 тонн в год в течение десятилетий, при продуктивности рыбы 8 – 10 кг/га. Вылов увеличился до 377,4 тонн в 2003 году, до 502,5 тонн в 2004 году, 612,7 тонн в 2006 году, до 876 тонн в 2014 году, 995 тонн в 2015 году, 1184 тонн в 2016 году, 1380 тонн в 2018 году и 1472 тонн в 2018 году. (данные ООО «Аква-Тудакул» и «Golden Lake Fish»). С 2006 года рыбы первого зарыбленного поколения достигли промысловых размеров и вошли в уловы, что означало введение режима аквакультуры.

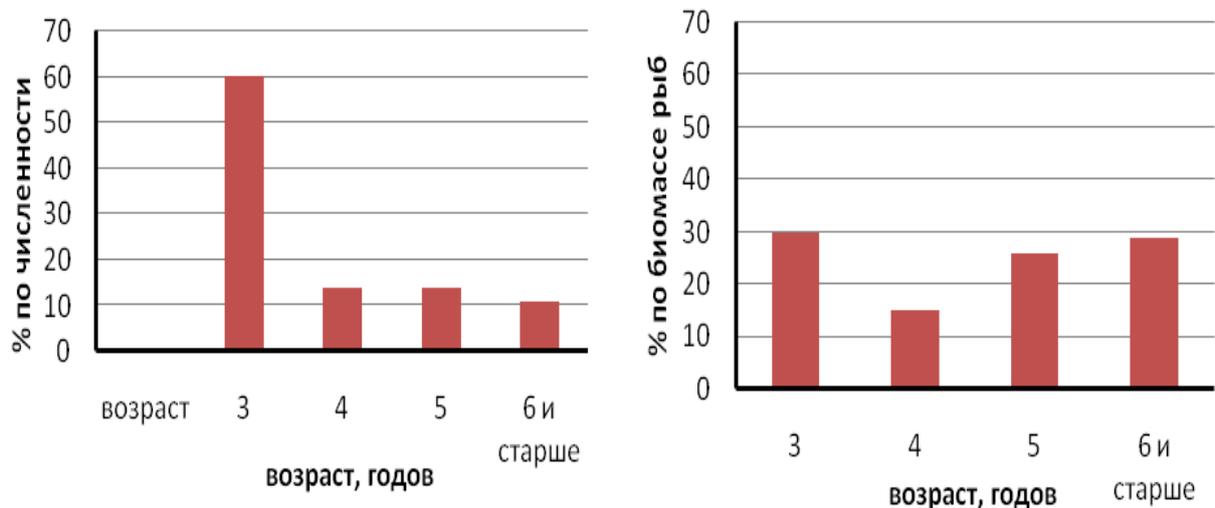
Показатели товарного карпа. Косяки карпа в водоеме представлены особями в возрасте 0+ 9+ лет, основу составляют 3 – 6 годовалые рыбы. Сравнение данных по росту карпа в исследованном водоеме с другими в бассейне Аральского моря показывает, что в Тудакульском водохранилище условия для роста (и его реализации) очень благоприятны для данного вида. По структуре уловы состояли из 3-годовалых и более старших возрастных групп, т.е. созданный режим великолепно использует вид как объект рыбного хозяйства (рисинок-3).

Показатели стада дальневосточных растительноядных рыб важны тем, что в самом водоеме их воспроизводства нет. В 2010 – 2018 гг. в уловах растительноядные рыбы занимают 2 – 3-е места в уловах (до 24 % улова). Большую часть растительноядных рыб рыбаки ловят зимой в ямах.

Рыбы растут очень быстро в сравнении с другими водоемами региона, хотя плотность посадки намного выше именно в Тудакульском водохранилище.

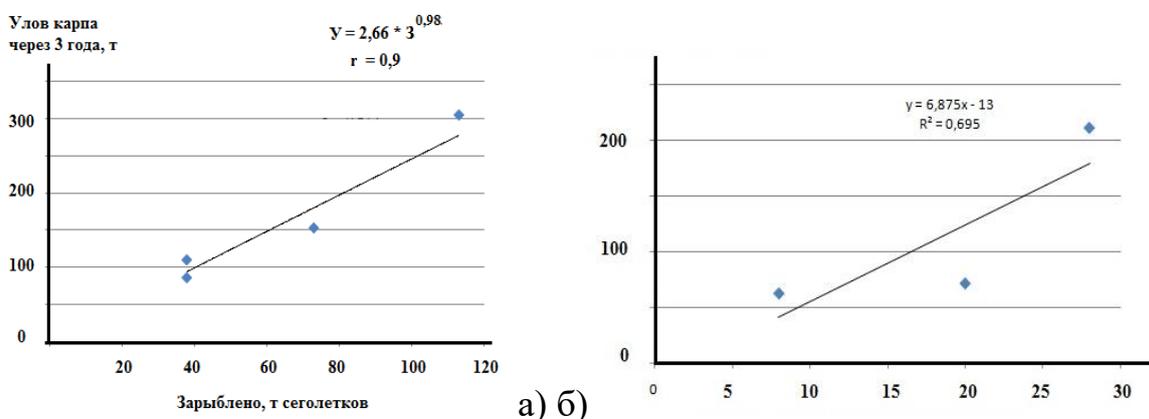
По структуре уловы белого толстолобика в основном включают 3-, 4-годовалых рыб, что благоприятно характеризует данный вид как объект пастбищной аквакультуры.

Также было выявлено наличие зависимости уловов рыбы от количества зарыбляемых сеголеток (3 годами ранее) в водоеме.



**Рисинук-3. Возрастная структура лова карпа в 2017 год тонн в Тудакульском водохранилище.**

Связь зарыбления и уловов объектов пастбищной аквакультуры. Зарыбление водохранилища проводят сеголетками (0+) осенью, рост особей зарыбленного стада до их попадания в уловы занимает несколько лет. Промысел карпа и толстолобиков основан на особях старше 3 лет. Выявили зависимость уловов карпа, толстолобиков и количества зарыбленного рыбопосадочного материала (рисинок-4).



**Рисинук - 4 а) Зависимость количества зарыбления сеголетков (z, т) карпа и уловов карпа через 3 года после зарыбления (y, т), количества зарыбления сеголетков (z, т) толстолобиков и уловов толстолобиков через 3 года после зарыбления (y, т).**

Далее в работе приведено обсуждение лова и оценка разных видов рыб, в т.ч. местной промысловой ихтиофауны после введения режима пастбищной аквакультуры. Из обитающих в водохранилище видов рыб в уловах присутствует всего 10 видов (каarp, белый толстолобик, пестрый толстолобик, восточный лещ, европейский сом, змееголов, судак, серебряный карась, плотва, белый амур).

## ВЫВОДЫ

По результатам исследования, проведенного по теме диссертационной работы «Рыбохозяйственное значение и гидробиологический режим Тудакульского водохранилища», были сделаны следующие выводы:

1. В водохранилище средний показатель температуры воды изменялся сезонно, водородный потенциал (рН) варьировался в пределах 6,4-8,4 на всех биостанциях, количество растворенного в воде кислорода составляло 4 – 11,7 мг/л, прозрачность 17 – 60 см. Минерализация воды составляла 912 – 993 мг/л. Количество аммония было 0,07 – 0,013 мг/л, нитриты варьировались 0,01 – 0,03 мг/л, показано, что качественные показатели водоема благоприятны для пастбищной аквакультуры.

2. В водохранилище встречается 186 видов фитопланктона и состоит из 47 видов сине-зеленых (*Cyanophyta*), 100 видов диатомовых (*Bacillariophyta*), 25 видов зеленых (*Chlorophyta*), 7 вид пиропфиты (*Dinophyta*), 3 вида криптофиты (*Cryptophyta*), 3 вида эвгленовых (*Euglenophyta*) и 1 вид золотистых водорослей. Определяется сезонными изменениями качественных и количественных показателей всех видов.

3. В водохранилище встречается 35 видов зоопланктона, из них 25 видов коловраток (*Rotifera*), 7 видов клadoцер (*Cladocera*), 4 вида копепод (*Copepoda*), происходят сезонные изменения качественных и количественных показателей всех видов.

4. В водохранилище встречаются организмы 13 видов бентоса, из них 2 вида хирономид, 3 вида олигохет, 5 видов моллюсков, 1 вид бокоплава, 1 вид креветки, 1 вид мизид, определены сезонные изменения качественных и количественных показателей всех видов.

5. Изучен темп роста карпа в водоеме по возрастным группам, который составлял в 1+ возрасте на 17,0 см, 2+ возрасте 12,2 см, 3+ возрасте 12,4 см, 4+ возрасте 10,7 см, 5+ возрасте 9,1 см. Темп роста косяков карпа по биологическими и рыбоводческими показателями был высоким даже при высокой плотности посадки сеголетков.

6. Проанализированный темп роста белого амура, белого и пестрого толстолобиков по возрастным группам показал, что в возрасте 5+ рыбы достигли в среднем 84,7см, 65,6 см и 92,5 см, соответственно.

Определено, что у дальневосточных растительноядных рыб темп роста был высоким даже при высокой плотности посадки сеголетков. Хотя темп роста у белого амура очень высокий, надо ограничивать нормы зарыбления, так как макрофиты расположены в близи берега. Это приведет к их сокращению при использовании воды в ирригационных целях.

7. После введения в Тудакульском водохранилище системы пастбищной аквакультуры начали проводить ежегодные зарыбления сеголетков, что привело к увеличению промвозврата в уловах белого и пестрого толстолобиков и карпа. Это определяется 2016 году добавочно было выловленным 211 тонн карпа, 145 тонн белого толстолобика, 178 тонн пестрого толстолобика.

8. Инвентаризация ихтиофауны показала, что в водохранилище встречается 29 видов рыб, из которых 10 видов составляют основную часть промысла. Наблюдается резкое увеличение разнообразия ихтиофауны за счет рыб - перселенцев.

9. В водохранилище в промысловом лове стали использовать крупноячейный невод, поэтому резко возросли качественные показатели рыб как товара, в результате этот прием позволил достигнуть более высокого результата при эффективности лова рыбы. При промысловом лове перестали вылавливать мелкие непромысловые виды и молодые возрастные группы промысловых видов, в результате увеличилась разнокачественность структур видов рыбы, т.е. ихтиофауна экологически оздоровилась. Исходя из этого, при промысле было рекомендовано использовать только крупноячейные сети.

10. В условиях Узбекистана при пастбищной аквакультуре, исходя из запасов естественной кормовой базы, рекомендовано зарыблять водоём сеголетками/годовиками карпа, белого амура, белого и пестрого толстолобика, весом не менее 50 грамм.

**SCIENTIFIC COUNCIL PhD 03/30.12.2019.B.91.01 ON THE  
AWARENESS OF ACADEMIC DEGREES UNDER THE GULISTAN  
STATE UNIVERSITY**

---

**INSTITUTE OF ZOOLOGY**

**SOBIROV JOBIR JAMOLOVICH**

**FISHING VALUE AND HYDROBIOLOGICAL REGIME OF THE  
TUDAKUL RESERVOIR**

**03.00.06 – Zoology**

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

**Tashkent – 2020**

**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 number of B2019.1.PhD / B274.**

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

The abstract of the dissertation is posted in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) on the website of the Scientific Council at ([www.Guldu.uz](http://www.Guldu.uz)) and on the website of “ZiyoNet” information-educational portal ([www.ziynet.uz](http://www.ziynet.uz)).

**Scientific supervisor:** **Mirabdullaev Iskandar Mirbatirovich**  
Doctor of Biological Sciences, Professor

**Official opponents:** **Kuzmetov Abdulaxmet Raymberdiyevich**  
Doctor of Biological Sciences, docent

**Karimqulov Abdulla Tojiqulovich**  
Candidate of Biological Sciences, Associate  
Professor

**Leading organization:** **Samarkand State University**

The defense of the dissertation will take place on “07” march 2020 in 11<sup>00</sup> at the meeting of the Scientific Council of PhD.03/30.12.2019.B.91.01 at the Gulistan State University of Uzbekistan in the university conference hall (Address: 1201003, Gulistan, 4 microdistrict Phone: (+99867) 225 39 25, fax: (+99867) 225 39 25, e-mail [glinfo@edu.uz](mailto:glinfo@edu.uz).)

The dissertation can be found at the Information Resource Center of the Gulistan State University (registered for No. 1 ). Address: 1201003, Guli-Stan, 4 – microdistrict .. Tel .: (+99867) 225 39 25,

Abstract of the dissertation sent "18" february of 2020  
(mailing list protocol register №. 1 dated "18" february of 2020)

**Kh.K. Karshibaev**  
Chairman of the Scientific Council for  
awarding of the scientific degrees,  
Doctor of Biological Sciences, professor

**F.P. Gaibnazarova**  
Scientific Secretary of the Scientific Council for  
awarding of the scientific degrees,  
Doctor of Philosophy on biology, docent

**Kh.H. Kushiev**  
Chairman of the Scientific Seminar under  
Scientific Council for awarding of the scientific  
degrees, Doctor of Biological Sciences, professor

## INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

**The aim of the research work** is to assess the state of the fisheries sense including commercial ichthyofauna and hydrobiological characteristics of the plane fisheries reservoir under conditions of culture-based fisheries.

**The object of the research:** Objects of research are organisms of phytoplankton, zooplankton, benthos, populations of commercial fish species and species - objects of culture-based fisheries in Tudakul reservoir, including common carp (*Cyprinus carpio* L.), silver carp (*Hypophthalmichthys molitrix* (Val.)), bighead carp (*H. nobilis* Richardson), grass carp (*Ctenopharyngodon idella* (Val.)).

**Scientific novelty of the research** is as follows:

the determination of characteristics of fisheries water quality, qualitative and quantitative development of phytoplankton, zooplankton, benthos in complex and yearly dynamics;

the improve technology of raising of fish stocks and characteristics of fish productivity;

growth characteristics of restocked fishes cultured in reservoir were determined;

relationship between stocking density and quality of cultured fish fingerlings with fish productivity of reservoir was revealed.

**Implementation of the research results.** Based on the data obtained on the topic developed and implemented:

practical recommendations on the stocking rates in reservoir with common carp and herbivorous fish summerlings for the formation of commercial cultured stocks under conditions of culture based fisheries were implemented by «Golden lake fish» LLC, «Gijduvon Shurkul» LLC and «Peshku Baliq» LLC (Certificate of the Ministry of Agriculture of the Republic of Uzbekistan dated November 28, 2019 No. 02/032-3940). As a result, fish productivity increased from 3-5 kg/ha to 50-60 kg/ha, fish catch increased for 36-42%;

The indicators recommendations developed to improve the qualitative and quantitative of the organisms of the natural food under conditions of culture based fisheries are introduced: it was implemented to the practice by Navai regional branch of State Committee for Ecology and Environmental Protection (Certificate of the State Committee for Ecology and Environmental Protection dated November 28, 2019 No. 04-02 / 8-1218). As a result, conservation of biodiversity of aquatic organisms in the region's water bodies was achieved.

Recommendations on the density of carp fish were developed, based on the dynamics of the development of qualitative and quantitative indicators of the natural forage base of the reservoir, which were put into practice at «Golden Lake Fish» LLC (Reference of Uzbekbaliqsanoat Association dated December 10, 2019 No. 011/1566). The results made it possible to catch 211 tons of carp, 145 tons of white silver carp and 178 tons of colorful silver carp.

**Structure and volume of the dissertation.** The dissertation consists of an introduction, five chapters, conclusions, bibliography and appendixes. Scope of the dissertation constitutes 106 pages.

**ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ**  
**СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ**  
**LIST OF PUBLISHED WORKS**

**I бўлим (I часть; Part I)**

1. Собиров Ж.Ж., Салихов Т.В., Муллабаев Н.Р., Мирабдуллаев И.М. Формирование ихтиофауны Тудакульского водохранилища// Доклады АН РУз. – Ташкент, 2010. № 5. С. 83-86. (03.00.00. № 6).
2. Собиров Ж.Ж., Салихов Т.В., Муллабаев Н.Р., Мирабдуллаев И.М. Питание и значение судака Тудакульского водохранилище //Журнале вестник ККО АН РУЗ. 2011. 1 сон. 30-32 с. (03.00.00. № 10).
3. Собиров Ж.Ж., Салихов Т.В., Муллабаев Н.Р., Мирабдуллаев И.М. Пастбищная аквакультура карпа-сазана в Тудакульском водохранилище. // Узбекский биологический журнал. – Ташкент, 2011. № 6. С. 41-44. (03.00.00. № 5).
4. Тошев Х.М., Ниязов Д.С., Муллабаев Н.Р., Собиров Ж.Ж., Каландарова З.К. Современное гидробиологическое состояние и рыбохозяйственное использование озера Агитма// Узбекский биологический журнал.–Ташкент, 2012. № 4. С.33 -36. (03.00.00. № 5).
5. Тошев Х.М., Ниязов Д.С., Муллабаев Н.Р., Собиров Ж.Ж. О биологии самаркандской храмули (*Varicorhynchus caproeto heratensis* nation *steindachneri* (Kessler)) озера Хадича // Узбекский биологический журнал.– Ташкент,, 2012. № 4. С. 40-43. (03.00.00. № 5).
6. Юлдашов М.А., Собиров Ж. К определению возраста и роста серебрянного карася и плотвы по чешуе Тудакульского водохранилище Узбекистана // Вестник Гулистанского государственного университета. – Гулистан, 2017. – № 4. – С. 30-34. (03.00.00. № 3).
7. Bo'riyev S.B., Jalolov E.B., Sobirov J.J., Temirova N.T. Vuxoro viloyatining shimoliy g'arbida joylashgan baliqchilik suv havzalaridagi yuksak suv o'simlik turlarining tarqalishi va sistematikasi//Toshkent agrar universiteti xabarnomasi, 2019,№4 В.58-63. (03.00.00. № 8).
8. Sobirov J., Kanatbaeva T., Kamilov B. Morphology, Age and Growth of Grass Carp (*Ctenopharyngodon idella*) in Tudakul Reservoir of Uzbekistan// International Journal of Science and Research (IJSR), 2019. Vol.8 (6). –P. 1899-1903. (№ 40 Research Gate, IF: 0,28).

**II бўлим (II часть; PartII)**

9. Собиров Ж.Ж., Салихов Т.В., Мирабдуллаев И.М. Пути увеличения рыбопродуктивности Тудакульского водохранилища// Проблемы рационального использования и охрана биологических ресурсов южного приаралья: III Международная научно-практическая конференция. 2010 г. – Нукус, 2010. - С.128.
10. Мирабдуллаев И.М., Мустафаева З.А., Абдурахимова А.Н.,

Муллабаев Н.Р., Собиров Ж.Ж. // Биоразнообразие водных биоценозов водоемов Бухарской области (Узбекистан) Социально-экологические аспекты устойчивого развития человечества. Москва-Пенза. 2010. С.45-49.

11. Собиров Ж.Ж., Салихов Т.В., Муллабаев Н.Р.// Скат и вынос молоди и взрослых промысловых рыб Тудакульского водохранилища. Актуальные проблемы сохранения биоразнообразия: Научно-практической конференции и научной школы молодых ученых и студентов. Ташкент. 22 декабря 2010 г. С-93-95.

12. Собиров Ж.Ж., Мустафаева З. А., Мирабдуллаев И. М. Фитопланктонные сообщества озера Тудакуль// Актуальные проблемы сохранения биоразнообразия: Научно-практической конференции и научной школы молодых ученых и студентов. Ташкент. 22 декабря 2010 г. С-92-93.

13. Абдурахимова А.Н., Мустафаева З.А., Муллабаев Н.Р., Собиров Ж.Ж., Мирабдуллаев И.М. Зоопланктон озера Тудакуль // Полевые и экспериментальные исследования биологических систем: Материалы III всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных. 18 марта 2010 г. – Ишим, 2010. - С.43-44.

14. Собиров Ж.Ж., Муллабаев Н.Р, Салихов Т.В. Особенности роста сазана (*Syrpinus carpio* Linnaeus) Тудакульского водохранилища в условиях пастбищной аквакультуры. // V международная конференция, посвященная 20-летию создания научно-технического общества Узбекистана «ТИНБО» «Стратегия развития науки и технологии в XXI веке», Ташкент, 6-7 июля, 2011, № 1. С. 128-129

15. Абдурахимова А.Н., Мустафаева З.А., Муллабаев Н.Р., Хуршит Э.Э., Мирабдуллаев И.М., Собиров Ж.Ж. Современное состояние водных биоценозов Айдар-Арнасайской системы озер // V международная конференция, посвященная 20-летию создания научно-технического общества Узбекистана «ТИНБО» «Стратегия развития науки и технологии в XXI веке», Ташкент, 6-7 июля, 2011. С. 119-121.

16. Муллабаев Н.Р., Собиров Ж.Ж., Салихов Т.В. Особенности роста растительных рыб Тудакульского водохранилища // КазНУ. Серия биологическая – 2011. № 5 (51). С.76-79.

17. Мустафаева З.А, Абдурахимова А.Н, Муллабаев Н.Р., Собиров Ж.Ж., Мирабдуллаев И.М. Вертикальное распределение планктонных сообществ Айдар-Арнасайской системы озер. //КазНУ. Серия биологическая– 2011. № 5 (51). С.79-84.

18. Собиров Ж.Ж., Салихов Т.В., Муллабаев Н.Р. Пастбищная аквакультура карпа-сазана в Тудакульском водохранилище. // Республиканской научной конференции, посвященной 60-летию института «Актуальные проблемы изучения и сохранения животного мира Узбекистан», Ташкент, 2011. С. 70-71.

19. Абдурахимова А.Н., Мустафаева З.А., Муллабаев Н.Р., Собиров Ж.Ж., Бейшева. Ш, Мирабдуллаев. И.М, Современное состояние водных биоценозов Айдар-Арнасайской системы озер // Весник, «ТИНБО», Ташкент, 2012. С. 33-40.

20. Kulmatov R., Mullabaev N., Nigmatov A., Kulmatova. D., Sobirov J. Qualitative and Quantitative Assessment of Water Resources of Aydar Arnasay Lakes System (AALS) // Journal of Water Resource and Protection, 2013, 5, 941-952 <http://dx.doi.org/10.4236/jwarp.2013.510097> Published Online October 2013.

21. Ражабов О.И., Гулямов Т., Собиров Ж.Ж. Новые подходы получения кормовых добавок для сельскохозяйственных животных// Республиканской научно-практической конференции молодых ученых, Ташкент, 22 декабрь 2015 г.

22. Матмуратов М.А, Абдиназаров Х.Х, Собиров Ж.Ж., Герасимова О.Д, Бейшеева Ш.А, Мирабдуллаев И.М. “ Макрозообентос некоторых равнинных водохранилищ Узбекистана”. // Вестник Каракалпакского филиала АН РУз № 3- Нукус-“Илым” 2016.С 66-69.

Автореферат «Ўзбекистон биология журналы» тахририятида тахрирдан ўтказилди ва унинг ўзбек, рус ва инглиз тили матнлари мос келади.

Босишга рухсат этилди: 15.02.2020 йил  
Бичими 60x84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. «Times New Roman»  
гарнитурда рақамли босма усулда чоп этилди.  
Шартли босма табағи 3. Адади 70. Буюртма № 15-02

“IMPRESS MEDIA” MChJ босмахонасида чоп этилди.  
Тошкент шаҳри, Кушбеги кўчаси, 6-уй.