

**ТОШКЕНТ ДАВЛАТ АГРАР УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМий
ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ PhD.08/2025.27.12.B.02.04 РАҚАМЛИ ИЛМий
КЕНГАШ АСОСИДАГИ БИР МАРТАЛИК ИЛМий КЕНГАШ**

ТОШКЕНТ ДАВЛАТ АГРАР УНИВЕРСИТЕТИ

ГУЛОМЖОНОВ ДАВРОН ДИЛШОДОВИЧ

**ЧИРЧИҚ ДАРЁСИ СУВ ҲАВЗАЛАРИ БАЛИҚЛАРИНИНГ МОРФО-
БИОЛОГИК ХУСУСИЯТЛАРИ ВА УЛАРГА ГЕЛЬМИНТЛАРНИНГ
ТАЪСИРИ**

**03.00.15 – Ихтиология
03.00.06- Зоология**

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

Тошкент - 2026

**Биология фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси
автореферати мундарижаси**

**Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)
по биологических наукам**

**Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)
on biological sciences**

Ғуломжонов Даврон Дилшодович

Чирчиқ дарёси сув ҳавзалари балиқларининг морфо-биологик
хусусиятлари ва уларга гельминтларнинг таъсири 3

Ғуломжонов Даврон Дилшодович

Морфо-биологические особенности рыб бассейна реки Чирчик и
влияние на них гельминтов 19

Gulomjanov Davron Dilshodovich

Morpho-biological characteristics of fish of the Chirchik River reservoirs
and the effect of helminths on them 37

Эълон қилинган ишлари рўйхати

Список опубликованных работ
List of published works..... 41

**ТОШКЕНТ ДАВЛАТ АГРАР УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМий
ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ PhD.08/2025.27.12.B.02.04 РАҚАМЛИ ИЛМий
КЕНГАШ АСОСИДАГИ БИР МАРТАЛИК ИЛМий КЕНГАШ**

ТОШКЕНТ ДАВЛАТ АГРАР УНИВЕРСИТЕТИ

ГУЛОМЖОНОВ ДАВРОН ДИЛШОДОВИЧ

**ЧИРЧИҚ ДАРЁСИ СУВ ҲАВЗАЛАРИ БАЛИҚЛАРИНИНГ МОРФО-
БИОЛОГИК ХУСУСИЯТЛАРИ ВА УЛАРГА ГЕЛЬМИНТЛАРНИНГ
ТАЪСИРИ**

**03.00.15 – Ихтиология
03.00.06 - Зоология**

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

Тошкент - 2026

Биология фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Олий аттестация комиссиясида B2024.4.PhD/B1354 ракам билан рўйхатга олинган.

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси Тошкент давлат аграр университетида бажарилган.

Фалсафа доктори (PhD) диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб-саҳифасида (www.agrar.uz) ва «Ziynet» Ахборот таълим порталида (www.ziynet.uz) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:

Сафарова Феруза Эргашевна

биология фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD), доцент

Расмий оппонентлар:

Кузметов Абдулахмет Раймбердиевич

биология фанлари доктори профессор

Абдуганиев Ойбек Абдухамидович

биология фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD), доцент

Етакчи ташкилот:

Низомий номидаги Ўзбекистон миллий педагогика университети

Диссертация химояси Тошкент давлат аграр университети ҳузуридаги PhD.08/2025.27.12.B.02.04 ракамли Илмий кенгаш асосидаги бир марталик Илмий кенгашнинг 2026 йил 28 09 соат 13⁰⁰ даги мажлисида бўлиб ўтади (Манзил: 700140, Тошкент, Университет кўчаси, 2-уй. Тел.: (+99871) 260-48-00; факс: (+99871) 260-38-60; e-mail: tuag-info@edu.uz. Тошкент давлат аграр университети Маъмурий биноси, 1-қават, анжуманлар зали).

Диссертация билан Тошкент давлат аграр университетининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин 886944-раками билан рўйхатга олинган). (Манзил: 700140, Тошкент, Университет кўчаси, 2-уй. Тошкент давлат аграр университетининг Ахборот-ресурс маркази биноси. Тел.: (+99871) 260-50-43).

Диссертация автореферати 2026 йил 11 09 куни тарқатилди.

(2026 йил 11 09 даги 1-ракамли реестр баённомаси).



Янматов **М.А.Юлдашов**
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш раиси, б.ф.д., профессор

Н.Р.Муллабоев
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш илмий котиби, б.ф.н., доцент

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

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусини долзарблиги ва зарурати. Дунё бўйича балиқ турлари жуда кенг тарқалган бўлиб, уларнинг сони ҳар бир давлатнинг географияси, иқлими ва сув экосистемаларига боғлиқдир. “Ҳозирги кунда балиқлар ихтиофаунасининг 34 мингдан зиёд тури мавжуд бўлиб, етакчи ўринларни Австралия (мос ҳолда 5,189 тур), Индонезия (5,014 тур), Бразилия (4,930 тур), Япония (4,294 тур), Хитой (3,838 тур), Филиппин (3,730 тур) ва АҚШ (3,133 тур) эгаллаб келмоқда. Республикамиз сув ҳавзаларида эса 84 тури аниқланган бўлиб, уларнинг паразитлар билан зарарланиш даражаси ортиб бормоқда”. Шу боис, Чирчиқ дарёси сув ҳавзаларида яшовчи балиқларнинг морфо-биологик хусусиятларини комплекс ўрганиш, уларда учрайдиган гельминтлар тур таркибини, зарарланиш даражаси ва экологик омилларга таъсирини аниқлаш долзарб ҳисобланади.

Ҳозирги кунда, дунёда дарё ҳавзасида антропоген омиллар ортаётгани, саноат ва маиший чиқиндилар ҳисобига сувнинг ифлосланиши, гидрологик режимнинг ўзгариши, балиқлар орасида паразитар касалликларни ортиши ва уларга қарши курашиш бўйича илмий тадқиқотлар олиб борилмоқда. Хусусан, Хитой, Ҳиндистон, Индонезия, Вьетнам, Бангладеш, Филиппин, Жанубий Корея, Россия давлатларида чучук сув балиқларининг морфобиологияси, паразитар даражаси ва уларга қарши кураш чоралари, аквақишлоқ хўжалиги (сунъий етиштириш), денгиз аквакультураси ва интенсив, ярим интенсив айланма сув тизимлари ишлаб чиқилган ва ишлаб чиқаришга тавсия этилган.

Республикамиз шароитида балиқларнинг ривожланиши, ўсиш суръати, физиологик ҳолати ва популяция барқарорлиги, гельминтозларнинг кенг тарқалиши, паразитар зарарланиш даражасини аниқлаш ва уларга қарши кураш чоралари бўйича бир қатор илмий-тадқиқот ишлари олиб борилган. Ўзбекистон Республикасининг «Ўзбекистон — 2030» стратегияси доирасида “Балиқчилик тармоғини ривожлантириш ва қўллаб-қувватлаш, табиий ва сунъий сув ҳавзаларидан оқилона фойдаланиш, балиқ етиштиришнинг илмий асосланган усуллари ва интенсив технологияларини жорий этиш, мавжуд ҳавзалар имкониятларидан самарали фойдаланиш”¹ белгилаб қўйилган бўлиб, бунда икки йил давомида балиқ етиштириш ҳажмини 500 минг тоннага етказиш, долзарб вазифа сифатида қайд этиб ўтилган. Бу борада, балиқчиликни ривожлантириш, дарё сув ҳавзалари балиқларининг морфо-биологик хусусиятлари, гельминтлар турлари хилма-хиллигининг ҳозирги ҳолатини аниқлаш, гельминто фаунасининг шаклланиш йўллари таҳлил қилиш, балиқлар гельминтозлари профилактикасининг илмий асосларини ишлаб чиқиш долзарб масала ҳисобланади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 1 майда ПҚ-2939-сонли “Балиқчилик тармоғини бошқариш тизимини такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги қарори, 2018 йил 6 ноябрда ПҚ-4005-сонли “Балиқчилик соҳасини янада ривожлантиришга доир қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги қарори, 2022 йил 13 январда ПҚ-83-сонли “Балиқчилик

¹ <https://lex.uz/docs/8050769>

тармоғини янада ривожлантиришнинг қўшимча чора-тадбирлари тўғрисида”ги қарори, 2023 йил 18 августдаги ПҚ-281-сонли “Балиқчилик хўжалиги эҳтиёжлари учун сув ҳавзаларидан фойдаланиш тартибини такомиллаштириш ҳамда балиқ овлаш ва сув бўйи туризми масканларини ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги қарорлари ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотни республика фан ва технологиялари ривожланишининг асосий устувор йўналишларига боғлиқлиги. Диссертация иши республика фан ва технологиялар ривожланишининг V. “Қишлоқ хўжалиги, биотехнология, экология ва атроф-муҳит муҳофазаси” устувор йўналиши доирасида бажарилган.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Балиқлар морфо-биологик хусусиятлари ва гельминтозлари бўйича хорижий мамлакатларда балиқ паразитларининг биологияси, ҳаёт цикли ҳамда уларнинг хўжайин организмга таъсири масалаларини ёритишга бағишланган бўлиб, мазкур тадқиқотларда балиқ систематикаси, морфологияси, таксономик классификацияси, нематодалари ва бошқа гельминтлар билан зарарланиши (F.Moravec, 1994), паразит-хўжайин муносабатларининг экологияси ва физиологик жиҳатлари бўйича кўплаб илмий-тадқиқотлар олиб борилган (C.R.Kennedy, 2009). Австралияда олиб борилган илмий изланишлар балиқ касалликлари, паразитлар билан зарарланиш даражаси ҳамда уларнинг аквакультура тизимида салбий таъсирини баҳолаш масалаларига қаратилган бўлиб, мазкур ишлар амалий жиҳатдан муҳим ҳисобланади (A.H.Weatherley, H.S.Gill, 1987).

МДХ давлатларида дарёлар гидрологияси ва унинг ихтиофаунага таъсири (В.А.Кузнецов, 1980), сув ҳавзаларининг ифлосланиши шароитида балиқлар морфологиясининг ўзгариши (Ж.С.Жадан, 1990), балиқ паразитларининг фаунаси, экологияси, эпизоотологияси ҳамда табиий ва сунъий сув ҳавзаларда тарқалиш қонуниятлари (И.П.Белофастова, 2005; Е.П.Иешко, 2012), балиқларнинг морфобиологияси ва паразитологиясини ривожлантиришда (И.Е.Быховская-Павловская, 1985; В.С.Аниканова, 2007; О.Н.Бауер, 1987; Г.В.Никольский, 1974) тадқиқотлар олиб борилган.

Мамлакатимизда, Қашқадарё вилояти дарёси ҳавзаларидаги балиқ паразитлари фаунасини (Р.М.Караев, 1975), Ўзбекистоннинг умуртқали трематодалари тур таркиби, тарқалиш йўллари, экологик ва биологик хусусиятлари (Э.Б.Шакарбоев, 2009), Ўзбекистоннинг шимолий – шарқий сув ҳавзаларидаги *Cyprinidae* оиласи балиқларининг гельминтлари (Ф.Э.Сафарова, 2017), Фарғона водийси ҳавзаларида балиқ паразитларини тарқалиши (С.Б.Каримов, 2007; Э.Ҳ.Нажмидинов, 2022), Ўзбекистон сув ҳавзаларининг балиқ паразитлари фаунаси ва уларнинг экологик хусусиятларини (Т.Қ.Курбонов, 2010), Чирчиқ дарёси сув сифатининг экологик таҳлили (Ф.Мамадаев, 2018), Чирчиқ дарёси сув ҳавзаларининг ихтиофаунаси (А.Қ.Куватов, 2022), Бухоро вилояти сув ҳавзалари балиқлари гельминтларининг экологик - фаунистик тавсифи (Б.Б.Соатов, 2023) Сурхондарё вилояти ҳовуз балиқчилиги шароитида балиқ маҳсулдорлигига

цестодаларнинг таъсири бўйича илмий-тадқиқот ишларини олиб боришган (Чутбаева Ф.Б., 2025).

Бироқ, Чирчиқ дарёси сув ҳавзаларидаги балиқ турларининг тур таркиби ва популяцион ҳолати, морфометрия кўрсаткичлари ва улар ўртасидаги корреляцион боғлиқлик, ёш-гуруҳ таркиби, жинсий етуклик даражаси, гельминтлар турлари ва уларнинг локализацияси, паразитлар билан экологик омиллар ўртасидаги боғлиқлик ва балиқ ресурсларини муҳофаза қилиш бўйича олиб борилган илмий ишлар ҳажми жуда кичик бўлиб, бу йўналишда чуқур илмий тадқиқот ишлари олиб бориш долзарб ҳисобланади.

Диссертация мавзусининг диссертация бажарилган олий таълим ёки илмий-тадқиқот муассасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Ушбу диссертация иши Тошкент давлат аграр университетининг №1-1-2021 рақамли “Хориждан келтирилган қишлоқ хўжалиги ҳайвонларининг иқлимга мослашувчанлик, маҳсулдорлик ва наслдорлик сифатлари (2021-2025 йй.)” мавзусидаги амалий лойиҳалари доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади. Чирчиқ дарёси сув ҳавзаларида тарқалган балиқ турларининг морфо-биологик хусусиятлари, уларда паразитлик қилувчи гельминтларнинг тур таркиби, зарарланиш даражаси ва гельминтозларнинг тарқалишига таъсир этувчи гидроэкологик омилларни баҳолашдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари қуйидагилардан иборат:

Чирчиқ дарёси сув ҳавзаларида тарқалган балиқлар тур таркиби ва уларнинг популяция ҳолатини аниқлаш;

балиқларнинг морфометрик кўрсаткичлари (умумий ва стандарт узунлиги, оғирлиги, тананинг баландлиги, бош узунлиги, дум асоси узунлиги, постдорсал масофаси ва индекси) ва ёш-гуруҳ таркибини таҳлил қилиш;

балиқларда учрайдиган гельминтлар тур таркиби, уларнинг локализацияси, зарарланиш экстенсивлиги ва интенсивлигини аниқлаш;

гельминтозлар тарқалиши билан гидроэкологик омиллар ўртасидаги корреляцион боғлиқликни аниқлаш ва экологик-паразитологик жиҳатдан баҳолаш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида Чирчиқ дарёси сув ҳавзаларининг ўрта ва қуйи оқимларида тарқалган асосий ихтиофаунани акс эттирувчи 6 тур: зоғора балиқ *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758), кумуш товон балиқ *Carassius gibelio* (Bloch, 1782), қизил кўз *Rutilus rutilus* (Linnaeus, 1758), оқ амур *Ctenopharyngodon idella* (Valenciennes, 1844), оқ дўнгпешона *Hypophthalmichthys molitrix* (Valenciennes, 1844) ва оқча *Abramis brama* (Linnaeus, 1758) балиқлари хизмат қилган.

Тадқиқотнинг предмети сифатида балиқларнинг морфо-биологик кўрсаткичлари (морфометрия, ёш-гуруҳ таркиби, биологик ривожланиш параметрлари) ҳамда уларда учрайдиган паразитлар билан зарарланиш даражаси (экстенсивлиги, интенсивлигини) ва паразитлар таъсирининг биологик оқибатлари ташкил қилади.

Тадқиқотнинг усуллари. Тадқиқот давомида стандарт ихтиологик, паразитологик ва гидробиологик усуллардан фойдаланилди. Бунда: балиқларни намуна сифатида йиғиш, турлар бўйича идентификация қилиш,

уларнинг морфологик ва биологик кўрсаткичларини ўлчаш ва қайд этиш; паразитологик текширув орқали гельминтлар тур таркибини аниқлаш, микроскопик таҳлиллар ўтказиш, сув муҳитининг гидрокимёвий кўрсаткичларини (харорат, pH, кислород миқдори, ифлосланиш белгилари ва ҳ.к.) ўлчаш, олинган экспериментал маълумотларга биостатистик ишлов бериш, корреляция ва дисперсия таҳлили, ўртача қийматлар ва ишонч интервалларини аниқлаш каби услублар қўлланилди.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

илк бор Чирчиқ дарёси сув ҳавзаларининг ўрта ва қуйи оқимларида овланиш аҳамиятига эга бўлган балиқларнинг 6 та тури, уларнинг популяцион таркиби: кумуш товон балиқ (*Carassius gibelio*) ўртача 29,7 %, оқ дўнгпешона балиқ (*Hypophthalmichthys molitrix*) 23,7 %, оқ амур (*Ctenopharyngodon idella*) 16,3 %, зоғора балиқ (*Cyprinus carpio*) 12,4 %, оқча балиқ (*Abramis brama*) 10,5 % ва қизил кўз (*Rutilus rutilus*) 7,4 %.ни ташкил этиши аниқланган;

морфометрия кўрсаткичлари энг юқори оқ дўнгпешона балиғида умумий тана узунлиги $54,0 \pm 1,4$ см, стандарт узунлиги $44,8 \pm 1,2$ см, бош узунлиги $9,4 \pm 0,3$ см, дум асоси баландлиги $6,3 \pm 0,2$ см, постдорсал масофаси $14,2 \pm 0,4$ см умумий вазни $3330,0 \pm 22,4$ гр ва Q/L индекси 61,7 га тенг бўлиб, ёш-гуруҳ таркиби бўйича кичик танали турлар қизил кўз (1+ улуши 52,1%), кумуш товон (49,3%), оқча (46,3%) 1+ ёшда, катта морфотипли турлар оқ амур (62,2%), оқ дўнгпешона (57,9%), зоғора балиқ (49,0%), 2+ ёки 3+ ёшда жинсий етуклик даражасига етиши аниқланган;

балиқларда 8 турдаги паразитлар топилган ва уларнинг локализацияси жабра япроқларида (*Clinostomum complanatum*, *Dactylogyrus auriculatus*), кўз олмасида (*Diplostomum clavatum*), жабра (вояга етганлари) ва ичакларда (метацеркариялари) (*Rhipidocotyle illense*), ичакда (*Bothriocephalus acheilognathi*), тана бўшлиғи ҳамда ички аъзоларда (*Ligula intestinalis*, *Contracaecum squalii*, *Acanthocephalus anguillae*) аниқланиб, энг юқори экстенсивлик ($65,0 \pm 2,4$ %) ва интенсивлик (ўртача $9,0 \pm 1,2$ дона) кумуш товон балиғида бўлганлиги исботланган;

паразитлар тарқалиш даражаси билан экологик омиллар ўртасида ўзаро боғлиқлик бўлиб, энг юқори мусбат корреляция: сув ҳарорати ($r=+0,78$; $p<0,01$) ва органик моддалар ($r=+0,69$; $p<0,05$) билан, кучсиз манфий корреляция: эриган кислород миқдори ($r=-0,62$; $p<0,05$), сув оқимининг тезлиги ($r=-0,55$; $p<0,05$) ва сув шаффофлиги ($r=-0,44$; $p<0,05$) билан боғлиқ бўлганлиги аниқланган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

Чирчиқ дарёси сув ҳавзаларидаги балиқлар популяциясида 1+ ёш гуруҳининг доминантлиги (42,2%) популяциянинг табиий мослашиш жараёни барқарор эканлиги, 2+ гуруҳ (31,4%), 3+ (11,0%), 0+ (15,4%) ташкил этиши аниқланган;

сув ҳарорати балиқлар биологик ривожланишининг асосий омили эканлиги, тадқиқот ҳудудида ёз фаслида $22,0-25,0^{\circ}\text{C}$, қишда эса $4,0-7,0^{\circ}\text{C}$ гача пасайиши аниқланиб ҳарорат ошиши билан балиқлар ўсиш суръати тезлашиши асосланган;

паразитлар билан зарарланиш даражасини тоифалаш, хавфли ҳудудларни аниқлаш ва келгуси профилактик тадбирларни режалаштириш имкониятини берувчи экологик хавф харитаси тузилган;

Чирчиқ дарёсида гельминтозларнинг шаклланиши ва тарқалишига бевосита таъсир этувчи экологик омилларнинг (сув ҳарорати, кислород миқдори, органик моддалар, сув оқими тезлиги ва сув шаффофлиги) экстенсивлик ва интенсивлик моделлари ишлаб чиқилган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги. Лаборатория ва ишлаб чиқариш тажрибаларини олиб боришда қўлланган усулларнинг илмий жиҳатдан тан олинганлиги ҳамда олинган назарий натижаларнинг амалий натижаларга мослиги, тажриба натижаларининг республика ва хорижий олимлар тажрибалари билан таққосланганлиги, тадқиқотлар натижаларининг халқаро ва республика миқёсидаги илмий анжуманларда муҳокама қилинганлиги, ҳар йили Тошкент давлат аграр университети Умумий зоотехния ва зоотехнологиялар кафедраси йиғилишларида ҳисоботлар муҳокама қилинганлиги ва апробация комиссиясидан ўтказилганлиги, шунингдек, тажрибалар натижаларининг Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссияси томонидан эътироф этилган илмий нашрларида чоп этилиб, ишлаб чиқаришга жорий этилганлиги ва амалий тавсиялар ишлаб чиқилганлиги билан изоҳланган.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларини илмий аҳамияти Чирчиқ дарёси сув ҳавзалари балиқларнинг тур таркиби ва популяцион ҳолати, морфометрия кўрсаткичлари, ёш-гуруҳ таркиби ва жинсий етуклик даражаси, гельминтлар турлари ва уларнинг локализацияси, экологик хавф даражаси, паразитлар таъсирининг морфометрия ва биологик кўрсаткичларга таъсири ҳамда паразитлар билан экологик омиллар ўртасидаги корреляцион боғлиқлик аниқланганлиги билан белгиланади.

Тадқиқот натижаларини амалий аҳамияти Чирчиқ дарёси сув ҳавзаларида 6 турдаги балиқлар кумуш товон балиқ, зоғора балиқ, қизил кўз, оқ амур, оқ дўнгпешона балиқ, оқча ва 8 турдаги гельминтлар (*Diplostomum clavatum*; *Clinostomum complanatum*, *Dactylogyrus auriculatus*, *Rhipidocotyle illense*., *Bothriocephalus acheilognathi*; *Ligula intestinalis*, *Contracaecum squalii*, *Acanthocephalus anguillae*) аниқланганлиги, популяциянинг 15,4-42,2 %ни майда морфотипли (0+, 1+ гуруҳлар) турлар эгаллаганлиги, экологик хавф харитаси тузилганлиги, гельминтозларнинг шаклланиши ва тарқалишига кучли таъсир этувчи экстенсивлик ва интенсивлик моделлари ишлаб чиқилганлиги ҳамда паразитар хатарларни камайтириш ва балиқ ресурсларини муҳофаза қилиш бўйича амалий тавсиялар берилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Чирчиқ дарёси сув ҳавзалари балиқларининг морфо-биологик хусусиятлари ва уларга гельминтларнинг таъсири бўйича олиб борилган илмий-тадқиқот натижалари асосида:

Чирчиқ дарёси сув ҳавзаларида етиштирилаётган сазан (*Cyprinus carpio*) балиқларининг маҳсулдорлик кўрсаткичларига гельминтларнинг таъсири

ишланмаси Тошкент вилояти Қуйи Чирчиқ тумани “HAMROZ XUJA FAYZ” МЧЖда 0,5 гектар майдонга жорий қилинган (Қишлоқ хўжалигида билим ва инновациялар миллий марказининг 2025 йил 12 декабрдаги 05/06-04-926-сон маълумотномаси). Натижада, балиқчилик хўжалигида 8 330 дона зоғора балиғидан 1 116 донаси (13,4 %) турли гельминтлар билан зарарланиб, 18 тонна соф маҳсулот олинган ва рентабеллик 125 %.ни ташкил этган.

Туябўғиз сув омбори қафас балиқ хўжалигида етиштирилаётган карп (*Cyprinus carpio* L.) балиқларининг маҳсулдорлик кўрсаткичларига гельминтларнинг таъсири ишланмаси Тошкент вилояти Ўрта Чирчиқ тумани Туябўғиз сув омбори қафас балиқ хўжалигида 0,5 гектар майдонга жорий қилинган (Қишлоқ хўжалигида билим ва инновациялар миллий марказининг 2025 йил 12 декабрдаги 05/06-04-926-сон маълумотномаси). Натижада, балиқчилик хўжалигида 5 000 дона карп балиғидан 460 донаси (9,2 %) турли гельминтлар билан зарарланиб, 9,0 тонна соф маҳсулот олинди, рентабеллик даражаси 180 %.ни ташкил этган.

Чирчиқ дарёси сув ҳавзаларида етиштирилаётган оқ дўнгпешона балиқ (*Hypophthalmichthys molitrix*) ва оқ амур (*Ctenopharyngodon idella*) балиқларининг маҳсулдорлик кўрсаткичларига гельминтларнинг таъсири ишланмаси Тошкент вилояти Қуйи Чирчиқ тумани “XURSANALI OTA BALIQSHI” МЧЖ хўжалигига 1,0 гектар майдонга жорий қилинган (Қишлоқ хўжалигида билим ва инновациялар миллий марказининг 2025 йил 12 декабрдаги 05/06-04-926-сон маълумотномаси). Натижада, балиқчилик хўжалигида 2 000 дона оқ дўнгпешона балиғидан 170 донаси (8,5 %) турли гельминтлар билан зарарланиб, 5,5 тонна соф маҳсулот олинди, рентабеллик 154 %.ни, 1500 дона Оқ амур балиғидан 138 донаси (9,2 %) турли гельминтлар билан зарарланиб, 4,0 тонна маҳсулот олинди, рентабеллик 125 %.ни ташкил этган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот иши натижалари, жумладан 4 та халқаро ва 2 та республика илмий амалий анжуманларида муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича жами 10 та илмий иш чоп этилган бўлиб, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этишга тавсия этилган илмий нашрларда 4 та мақола, жумладан 3 таси республика ва 1 таси хорижий журналларда нашр этилган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация таркиби кириш, тўртта боб, хулосалар, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 116 бетни ташкил этади.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида диссертация ишининг долзарблиги ва зарурати асосланган, тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига боғлиқлиги, муаммонинг ўрганилганлик даражаси, тадқиқотнинг диссертация бажарилган илмий-тадқиқот

муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги, тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари ёритилган, тадқиқотнинг объекти ва предмети келтирилган, илмий янгилиги, амалий натижалари ва уларнинг ишончлилиги, тадқиқот натижаларининг назарий ва амалий аҳамияти, уларни жорий этиш, апробация ва иш натижаларининг чоп этилганлиги тўғрисида маълумотлар, диссертациянинг ҳажми ва таркиби баён этилган.

Диссертациянинг **“Чирчиқ дарёси сув ҳавзаларининг ихтиофаунаси ва паразитлари бўйича адабиётлар шарҳи”** деб номланган биринчи бобида тадқиқот мавзуси бўйича хорижий илмий-тадқиқот муассасаларининг тадқиқотчилари ва республикамиз олимларининг ушбу мавзуда олиб борган илмий-тадқиқотлари ва адабий манбалар шарҳланган. Бинобарин, Чирчиқ дарёси экогидрологик хусусиятлари, дарё ва ҳовуз балиқ турлари, биологияси ва тарқалиши, балиқлар гельминтлари ва уларнинг биологияси, балиқлар паразитларини ривожланишида экологик омилларнинг таъсири юзасидан таҳлил қилинган илмий маълумотлар тавсифланган.

Диссертациянинг **“Тадқиқот манбаси ва услуби”** деб номланган иккинчи бобида тадқиқот ўтказиш жойи ва иқлим шароитлари, тадқиқотнинг объекти ва ўтказиш услублари юзасидан маълумотлар келтирилган.

Ушбу бобнинг **“Чирчиқ дарёси физик-гидрографик хусусияти”** деб номланган биринчи бўлимида асосий дала тажрибалари олиб борилган жойнинг табиий-иқлим шароитлари бўйича маълумотлар ёритилган.

Ушбу бобнинг **“Ихтиологик тадқиқотлар услуби”** бўлимида тадқиқот объекти бўлган Чирчиқ дарёси сув ҳавзаларининг ўрта ва қуйи оқимларида тарқалган асосий ихтиофаунани акс эттирувчи 6 турга мансуб балиқларни морфометриясини ўрганиш, уларнинг биологик ҳолати, ўсиш суръати, ёш-гуруҳ таркиби ва популяцион динамикаси ҳақида тўлиқ баён этилган.

Бобнинг **“Паразитологик услублар”** бўлимида Чирчиқ дарёси балиқларида гельминтларни аниқлашнинг классик ва замонавий паразитологик усуллари ва паразитлар тарқалишини экологик омиллар билан боғлиқлик хусусиятлари комплекс тарзда ўрганилган.

Диссертациянинг **“Чирчиқ дарёси сув ҳавзаларида ўрганилган балиқларининг морфо-биологик ва экологик хусусиятлари”** деб номланган учинчи бобидан бошлаб балиқ турларининг тур таркиби ва популяцион ҳолати, морфометрия кўрсаткичлари, ёш-гуруҳ таркиби ва жинсий етуклик даражаси ҳамда балиқлар биологик ривожланишининг экологик шарт-шароитлар билан боғлиқлиги юзасидан олиб борилган тажриба натижалари берилган.

Жумладан, ушбу бобнинг **“Балиқларнинг популяцион улуш ва асосий биотопи”** деб номланган бўлимида Чирчиқ дарёси сув ҳавзаларида тарқалган балиқларнинг тур таркиби ва популяцион жойлашиши юзасидан олиб борилган тажриба маълумотлари келтирилган. Кузатувлар шуни кўрсатдики, Чирчиқ дарёси ихтиофаунаси таркиби ва популяцион ҳолати гидроэкологик шароитлар билан узвий боғлиқ бўлиб, тадқиқотлар натижасида дарёда асосан 6 та: зоғора балиқ, кумуш товон балиқ, қизил кўз, оқ амур, оқ дўнгпешона ва оқча балиқ турлари тарқалганлиги қайд этилди. Уларнинг тарқалиши сув оқими тезлиги, чуқурлик, сув ўсимликлари зичлиги ва озуқа базаси ҳолатига бевосита

боғлиқлиги исботланди.

Популяцион улушлар турга хос экологик ниша билан боғлиқ бўлиб, асосий биотопи дарёнинг сустоқим ва лойқаланган ҳудудларида кечадиган кумуш товон балиқ энг юқори улуш 29,7 %.ни, сув омборлари, оқим йўқ ҳудудда оқ дўнгпешона балиқ 27,3 % ва сунъий ҳавзалар, ёнма-ён каналларда оқ амур 16,3 % барқарор популяция ҳосил қилганлиги аниқланди.

Диссертациянинг “Балиқларнинг айрим морфометрия кўрсаткичлари ва улар ўртасидаги корреляцион боғлиқлик” деб номланган бўлимида Чирчиқ дарёсида тарқалган балиқ турларининг морфометрия кўрсаткичлари умумий ва стандарт узунлиги, оғирлиги, тананинг баландлиги, бош узунлиги, дум асоси узунлиги, постдорсал масофаси ва индекси асосий биологик мезон бўлиб, бу кўрсаткичлар балиқларнинг ўсиш суръати, физиологик ҳолати, озикланиш стратегияси ва экологик шароитларга мослашув даражасини аниқлаш имконини берди.

Ўтказилган тадқиқот натижалари шуни кўрсатдики, морфометрия натижалари балиқларнинг биологик ҳолати билан боғлиқ бўлиб, энг юқори ўсиш кўрсаткичлари оқ дўнгпешона балиғида ўртача узунлиги $54,0 \pm 1,4$ см, стандарт узунлиги $44,8 \pm 1,2$ см, бош узунлиги $9,4 \pm 0,3$ см, дум асоси баландлиги $6,3 \pm 0,2$ см, постдорсал масофаси $14,2 \pm 0,4$ см умумий вазни $3330,0 \pm 22,4$ гр ва Q/L индекси 61,7 га тўғри келиб, бу турнинг фитофаг бўлганлиги ва етарли озуқа ресурслари билан таъминланганлиги аниқланди.

Балиқлардаги “узунлик-вазн” индекси йирик биомасса тўпловчи турларда юқори (61,7), майда ва ўрта танали турларда эса нисбатан паст (24,0) эканлиги қайд этилди. Шунингдек, умумий узунлик ва вазн ўртасида кучли мусбат корреляцион боғлиқлик мавжудлиги аниқланиб, Пирсон коэффициенти $r=0,993$ ни ташкил этди.

Диссертациянинг “Ўрганилган балиқларнинг ёши ва жинсий етуклик даражаси” деб номланган бўлимида балиқларнинг ёш структураси, ўсиш суръати ва жинсий етуклик даражасини аниқлаш юзасидан олиб борилган тадқиқот натижалари келтирилган. Кузатувлар шуни кўрсатдики, ўрганилган балиқлар йирик танали турлар - оқ амур (2+ ва 3+ ёш гуруҳлари жами 62,2 %) ҳамда оқ дўнгпешона (58,1 %) учун катта ёшли гуруҳлар устунлиги кузатилди. Бу уларнинг К-стратег турларга хос биологик хусусиятлари, яъни секин ўсиши, кеч жинсий етукликка етиши ва юқори индивидуал яшовчанлиги билан изоҳланади.

Жинсий етуклик даражаси сув ҳавзасининг экологик шароити билан боғлиқ бўлиб, майда танали турлар - қизил кўз ва оқча балиқлар 1+ ёшдаёқ жинсий етукликка етганлиги, йирик танали турлар - зоғора балиқ, оқ амур ва оқ дўнгпешона эса асосан 2+ ёки 3+ ёшда етукликка етиши аниқланди (1-жадвал).

Ўрганилган балиқларнинг ёш-гуруҳ таркиби таҳлил қилинганда, энг юқори улуш 1+ ёш гуруҳига (42,2 %) тўғри келиб, назорат овининг асосий ядросини ташкил этди. 2+ ёш гуруҳи (31,4 %) морфологик ривожланишнинг фаол босқичини, 0+ ёш гуруҳи (15,4 %) янги авлод ва бошланғич ривожланиш босқичини, 3+ ёш гуруҳи (11,0 %) эса жинсий етук ва репродуктив авлодни ташкил этди.

**Чирчиқ дарёсида учрайдиган балиқ турларининг ёш-гуруҳ таркиби
ва жинсий етуклик даражаси, 2023-2025 йй.**

№	Балиқ турлари	0+ (%)	1+ (%)	2+ (%)	3+ (%)	Жинсий етуклик улуши (%)	Эркак-урғочи нисбати	Етуклик ёши
1	Зоғора балиқ	12,4	38,6	34,1	14,9	62,0	1:1.2	2+
2	Кумуш тоvon	21,7	49,3	23,8	5,2	58,0	1:1.1	1+
3	Қизил кўз	19,5	52,1	24,0	4,4	55,0	1:1.0	1+
4	Оқ амур	9,1	28,7	41,5	20,7	71,0	1:1.4	3+
5	Оқ дўнгпешона	10,3	31,6	39,8	18,3	69,0	1:1.3	2+ , 3+
6	Оқча	16,9	46,3	29,7	7,1	57,0	1:1.2	1+ , 2+

Эслатма: 0+, 1+, 2+, 3+ - балиқларнинг ёш-гуруҳ (аге-класс) кўрсаткичлари бўлиб, қуйидагича изоҳланади:

- 0+ - жорий мавсумда туғилган, яшаётган йилнинг биринчи даврида бўлган личинка ва ёш балиқлар;
- 1+ - бир йиллик балиқлар, биринчи қишни ўтказган, морфологик жиҳатдан шакллана бошлаган нусхалар;
- 2+ - икки йиллик балиқлар, актив ўсиш босқичида бўлган, кўп ҳолларда ярим етук ҳолатдаги нусхалар;
- 3+ - уч йиллик балиқлар, кўп турларда тўлиқ жинсий етукликка етиб келган, репродуктив фаол нусхалар.

Бу ёш кўрсаткичлари ихтиологияда балиқларнинг морфобиологик ҳолатини ва популяциянинг қайта тикланиш салоҳиятини баҳолаш учун қўлланилади.

Диссертациянинг “Чирчиқ дарёси сув ҳавзаларининг гидрокимёвий кўрсаткичлар тебраниши” деб номланган бўлимида сув ҳарорати, кислород миқдори, минераллашув даражаси, оқим тезлиги, озиқ ресурсларининг мавжудлиги, биотоп хусусиятлари ва паразитлар юкламасининг бевосита ўсиш суръати, жинсий етукликка чиқиш ёши, семириш даражаси бевосита популяция барқарорлигини белгилайдиган асосий омиллар юзасидан олиб борилган тадқиқот натижалари келтирилган.

Балиқларнинг морфометрик кўрсаткичларига айрим гидрокимёвий омилларнинг станциялар бўйича таъсири таҳлил қилиниб, 2024 йил март ойида сув ҳарорати 10-15 °С, рН кўрсаткичи 7,0-7,3, аммоний ионлари миқдори 0,5-0,7 мг/л ва эриган кислород миқдори 8-9 мг/л эканлиги аниқланди. Август ойида ушбу кўрсаткичлар мос равишда 24-29 °С, 7,5-7,7, 0,2-0,4 мг/л ва 3-5 мг/л ни ташкил этди. Ҳарорат ошиши билан сувдаги кислород миқдори камайиши ўртасида тескари корреляцион боғлиқлик кузатилди.

Сувнинг оксигенация даражаси 5,2-10,3 мг/л оралиғида бўлиши фильтрациячи тур ҳисобланган оқ дўнгпешона учун қулай шароит яратиб, унинг 2+ ва 3+ ёш гуруҳларида интенсив ўсиш жараёнини таъминлаганлиги аниқланди.

Лойқаланиш даражасининг 30,0-42,0 НТУ гача ва паразитар юкламаларнинг 4,0-27,0 % гача ортиши натижасида планктон миқдори ҳамда карпсимон ва фильтрациячи турларда ўсиш суръатининг пасайиши кузатилди.

Диссертациянинг “Гельминтларнинг балиқларга таъсири ва паразитлар тарқалишининг илмий таҳлили” деб номланган тўртинчи бобида балиқларнинг гельминтлар билан зарарланиши, гельминтлар турлари ва уларнинг локализацияси, паразитлар таъсирининг морфо-биологик кўрсаткичларга таъсири, паразитлар билан экологик омиллар ўртасидаги корреляция таҳлили ва балиқ ресурсларини муҳофаза қилиш ва паразит касалликларини камайтириш бўйича амалий тавсиялар берилган (2-жадвал).

Кузатув натижалари шуни кўрсатдики, гельминтлар билан зарарланиш даражаси ўрганилган балиқ турларида турлича кўрсаткичларда бўлиб, энг юқори экстенсивлик ($65,0 \pm 2,4$ %) ва интенсивлик (ўртача $9,0 \pm 1,2$ дона) кумуш товон балиқда, энг паст зарарланиш ($22,0 \pm 1,8$ %) оқ амур турларида аниқланди. Бу Чирчиқ дарёсида гельминтлар тарқалиши балиқларнинг экологияси, озикланиш тури ва биотоп шароитлари билан узвий боғлиқлигини кўрсатади.

Кумуш товон тури ва *Dactylogyrus auriculatus* ($r=0,88$) ва *Diplostomum clavatum* ($r=0,91$) паразитлари ўртасида кучли корреляцион боғлиқлик борлиги аниқланди. Бу ҳолат ушбу балиқ турининг сустоқим, ўсимликли, бентосга бой ҳудудларда яшаши ва паразитларнинг оралиқ хужайинлари билан кўп учрашиши натижаси сифатида изоҳланади.

2-жадвал

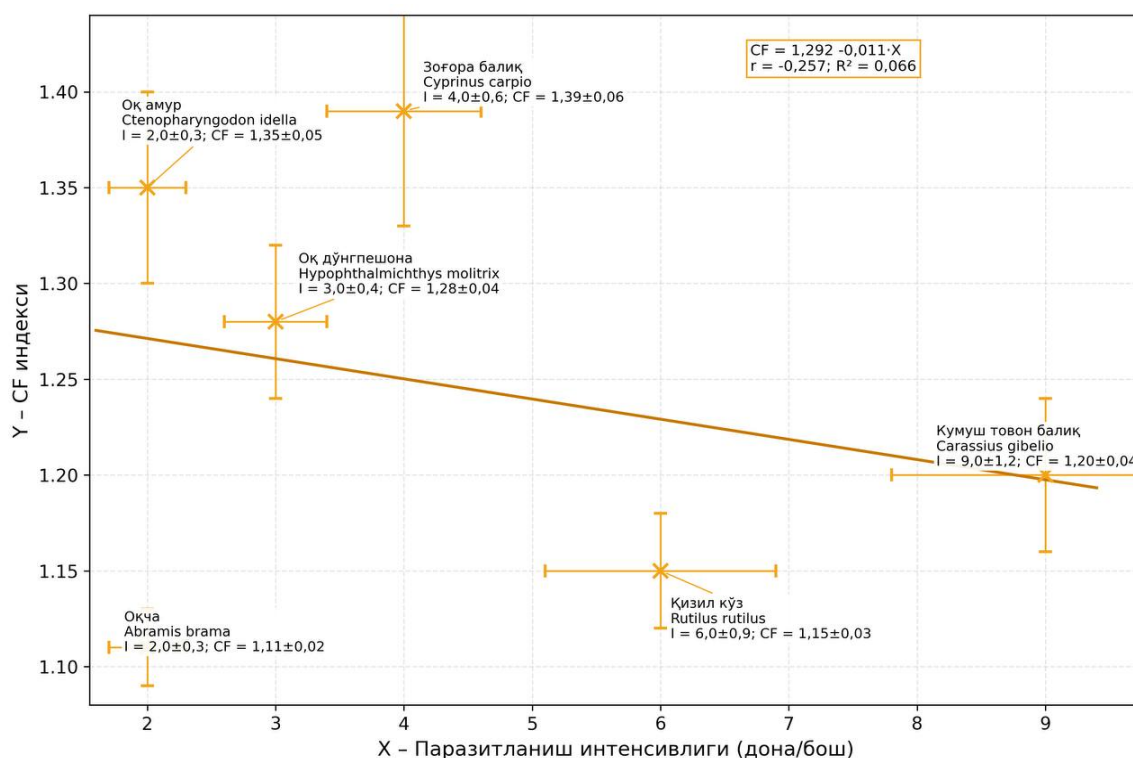
Чирчиқ дарёси балиқларининг гельминтлар билан зарарланиш даражаси (экстенсивлик ва интенсивлик), 2023-2025 йй.

№	Балиқ турлари	Текширилган нусха, дона	Зарарланган нусха, дона	Экстенсив-лик, Э (%)	Интенсивлик, И (дона/бош)	Аниқланган гельминтлар
1	Кумуш товон балиқ	$120,0 \pm 5,0$	$78,0 \pm 4,0$	$65,0 \pm 2,4$	5,0-14,0 (ўртача $9,0 \pm 1,2$)	<i>Dactylogyrus auriculatus</i> , <i>Diplostomum clavatum</i> , <i>Bothriocephalus acheilognathi</i>
2	Қизил кўз	$95,0 \pm 4,0$	$53,0 \pm 3,0$	$55,8 \pm 2,1$	3,0-10,0 (ўртача $6,0 \pm 0,9$)	<i>Diplostomum clavatum</i> , <i>Rhipidocotyle illense</i> .
3	Зоғора балиқ	$80,0 \pm 3,0$	$28,0 \pm 2,0$	$35,0 \pm 1,9$	2,0-7,0 (ўртача $4,0 \pm 0,6$)	<i>Dactylogyrus auriculatus</i> , <i>Ligula intestinalis</i>
4	Оқ амур	$50,0 \pm 2,0$	$11,0 \pm 1,0$	$22,0 \pm 1,8$	1,0-3,0 (ўртача $2,0 \pm 0,3$)	<i>Bothriocephalus acheilognathi</i>
5	Оқ дўнгпешона балиқ	$70,0 \pm 3,0$	$19,0 \pm 2,0$	$27,1 \pm 2,0$	1,0-6,0 (ўртача $3,0 \pm 0,4$)	<i>Clinostomum complanatum</i> , <i>Dactylogyrus auriculatus</i>
6	Оқча	$55,0 \pm 2,0$	$17,0 \pm 1,0$	$30,9 \pm 2,3$	1,0-4,0 (ўртача $2,0 \pm 0,3$)	<i>Contracaecum squalii</i> , <i>Acanthocephalus anguillae</i>
Жами		470	206	-	-	-

Диссертациянинг “Гельминтлар турлари ва уларнинг локализацияси” деб номланган бўлимида паразитларни жойлашиш ўрни ҳақида маълумотлар келтирилган. Паразит турлари ва уларнинг локализацияси таҳлили шундан далолат бердики, жабраларда (*Diplostomum clavatum*; *Clinostomum complanatum*), кўз олмаси (*Dactylogyrus auriculatus*), жабра ва ичак (*Rhipidocotyle illense.*), ичакда (*Bothriocephalus acheilognathi*), қорин ва тана бўшлиғи (*Ligula intestinalis*), балиқ тана қаватлари (*Contracaecum squalii*, *Acanthocephalus anguillae*) паразитлар учун энг асосий ривожланиш жойи эканлиги аниқланди. Паразитлар локализациясининг турга хослиги уларнинг биологик адаптацияси муносабатлари кучли эканини исботлади.

Оқ амур ва қисман оқ дўнгпешона балиқ турлари тез оқимли, механик тозаланиш яхши амал қиладиган ёки оралиқ хўжайинлар кам бўлган сув қатламларида яшаши аниқланди. Бу экологик омиллар индекси ва гельминтлар тарқалиши орасида кучли мусбат кореляцион ($r=0,97$) боғлиқлик борлиги билан изоҳланади.

Эпидемиологик зарарланиш ва шартли экологик хавф даража шкаласи бўйича Чирчиқ дарёсидаги балиқлар қуйидагича гуруҳларга ажратилди: юқори хавф даражаси (I даража) зарарланиш 50 %дан юқори, экологик омиллар индекси 8-9 балл (кумуш товон балиқ ва қизил кўз); ўрта хавф даражаси (II даража) зарарланиш 30,0-40,0%, экологик индекси 5-6 балл (зоғора балиқ, қизил қанотли балиқ ва оқча балиқ); паст хавф даража (III даража) зарарланиш 30,0 %дан паст, экологик индекси 3-4 балл (оқ амур ва оқ дўнгпешона балиқ).



1-расм. Чирчиқ дарёсидаги балиқларнинг паразитланиш интенсивлиги (X) ва CF индекси (Y) ўртасидаги регрессия модели, 2023-2025 йй.

Диссертациянинг “Паразитлар таъсирининг морфо-биологик кўрсаткичларга таъсири” деб номланган бўлимида балиқларда қайд этилган гельминтозлар нафақат гистологик тузилишга, балки балиқларнинг ташқи морфометрияси, ўсиш суръати, биологик ривожланиши ва энергия алмашинувига таъсири этиши юзасидан тадқиқотлар ўтказилган.

Паразитлар таъсирининг морфометрия ва биологик кўрсаткичларга таъсири аниқланиб, интенсив зарарланиш бўлган популяцияларда ўртача вазн йўқотиш 8,0-17,0 %.га, ўртача узунлик эса 5,0-12,0 %.га пасайганлиги исботланди.

Паразитлар юклама билан CF (Conditon Factor) индекси ўртасида салбий ($r=-0,257$) корреляцион боғлиқлик аниқланди. Бу эса паразитлар балиқларнинг умумий физиологик ҳолатига таъсир кўрсатиб, озуқа энергия балансини бузилишига, морфофизиологик кучсизланишга ва паразитларга мойилликни ошишига шароит яратиши билан изоҳланади (1-расм).

Кумуш товон балиқ учун паразитланиш интенсивлиги ўртача $9,0 \pm 1,0$; CF индекси эса 1,20 оқ амурда интенсивлик $2,0 \pm 0,3$; CF индекси 1,35 тенглиги аниқланди. Паразитланиш интенсивлиги ва CF индекси ўртасида регрессия модели ишлаб чиқилиб, паразитлар сони кўпайган сари CF индекси камайиши исботланди.

3-жадвал

Чирчиқ дарёсида аниқланган паразитозлар экстенсивлиги ва гидроэкологик омиллар ўртасидаги боғлиқлик, 2023-2025 йй.

Гидроэкологик омил	Ўзгариш диапазони	Паразитоз интенсивлигига таъсири	Корреляция коэффиценти (r)	Ишонччилик даражаси
Сув ҳарорати	11,4-28,6 °C	Ҳарорат ошиши билан паразитлар сони ортиб бори	+0,78	$p < 0,01$
Органик моддалар (БПК ₅)	2,8-7,6 мгО ₂ /л	Органик ифлосланиш юқори участкаларда зарарланиш кучайди	+0,69	$p < 0,05$
Эриган кислород	4,2-9,1 мг/л	Кислород камайиши билан паразитозлар ортиши кузатилди	-0,62	$p < 0,05$
Сув оқими тезлиги	0,18-1,42 м/с	Тез оқимли участкаларда паразитлар кам учради	-0,55	$p < 0,05$
Сув шаффофлиги	18,0-74,0 см	Лойқаланиш ортиши билан паразитозлар кўпайди	-0,44	$p < 0,05$

Диссертациянинг “Паразитлар билан экологик омиллар ўртасидаги корреляция таҳлили” деб номланган бўлимида паразитлар тарқалиши экологик омиллар билан юқори даражада интеграциялашганлиги юзасидан тадқиқотлар олиб борилган. Кузатув натижаларида Чирчиқ дарёсида паразитлар тарқалиши экологик омиллар билан кучли даражада боғлиқ бўлиб, мусбат корреляция сув ҳарорати ($r=+0,78$, $r=+0,71$) ва органик моддалар ($r=+0,69$, $r=+0,64$) билан, кислород миқдори ($r=-0,62$), сув оқимининг тезлиги ($r=-0,55$) ва сув шаффофлиги ($r=-0,44$) билан манфий даражада боғлиқлиги аниқланди (3-жадвал).

Диссертациянинг “Балиқ ресурсларини муҳофаза қилиш ва паразит касалликларини камайтириш бўйича амалий тавсиялар” деб номланган бўлимида Чирчиқ дарёсида балиқ ресурсларини муҳофаза қилиш ва паразит касалликларини камайтириш учун тавсия этиладиган асосий чора-тадбирлар тизими келтирилган. Паразит касалликларини камайтириш ва балиқ ресурсларини муҳофаза қилишда экологик назорат, сув сифати мониторинги, балиқ соғлиги ва ветеринария тадбирлари, популяция ва биотопни тиклаш ва маъмурий-ҳуқуқий чоралар олиб борилиши натижасида паразит касалликларининг узок муддатли камайишига эришилди.

ХУЛОСАЛАР

“Чирчиқ дарёси сув ҳавзалари балиқларининг морфо-биологик хусусиятлари ва уларга гельминтларнинг таъсири” мавзусидаги диссертация иши бўйича олиб борилган тадқиқотлар натижасида қуйидаги хулосалар тақдим этилди:

1. Чирчиқ дарёси ихтиофаунаси таркиби ва популяцион ҳолати гидроэкологик шароитлар билан узвий боғлиқ эканлиги аниқланди. Тадқиқотлар натижасида дарёда асосан 6 та: зоғора балиқ, кумуш товон балиқ, қизил кўз, оқ амур, оқ дўнгпешона ва оқча балиқ турлари тарқалганлиги қайд этилди. Уларнинг тарқалиши сув оқими тезлиги, чуқурлик, сув ўсимликлари зичлиги ва озуқа базаси ҳолатига бевосита боғлиқлиги исботланди.

2. Балиқларнинг морфо-биологик кўрсаткичлари турларнинг экологик мослашув даражаси ва озуқа ресурслари билан таъминланганлигига қараб фарқланиши аниқланди. Энг юқори ўсиш кўрсаткичлари оқ дўнгпешона балиғида кузатилиб, бу ҳолат мазкур турнинг фитофаг хусусияти, юқори озуқа ўзлаштириш қобилияти ҳамда гидробиологик шароитларга яхши адаптацияланганлиги билан изоҳланди. Морфометрик таҳлиллар балиқ организмнинг физиологик барқарорлигини баҳолашда муҳим диагностик аҳамиятга эга эканлигини кўрсатди.

3. Балиқларнинг жинсий етилиш жараёни турнинг биологик хусусиятлари ва муҳит шароитига боғлиқ равишда кечиши аниқланди. Майда танали турлар (қизил кўз ва оқча) 1+ ёшда жинсий етукликка етган бўлса, катта танали турлар (зоғора, оқ амур ва оқ дўнгпешона) асосан 2+ ва 3+ ёшда жинсий етукликка эришиши қайд этилди. Бу ҳолат организм ўсиш суръати, энергетик ресурслар тақсимооти ва экологик омиллар билан боғлиқлиги билан изоҳланди.

4. Гидрокимёвий таҳлиллар сув муҳити параметрларининг мавсумий ва ҳудудий жиҳатдан ўзгарувчан эканлигини кўрсатди. Сув ҳарорати ошиши билан эриган кислород миқдорининг камайиши ўртасида тескари боғлиқлик аниқланди. Айниқса, ёз мавсумида сув ҳароратининг кўтарилиши ва кислород танқислиги балиқ организмларида физиологик стрессни кучайтириб, паразитлар билан зарарланиш хавфини ошириши кузатилди.

5. Чирчиқ дарёси балиқларида 8 та асосий паразит тури: *Dactylogyrus auriculatus*, *Diplostomum clavatum*, *Bothriocephalus acheilognathi*, *Rhipidocotyle illense*, *Ligula intestinalis*, *Clinostomum complanatum*, *Contracaecum squalii* ва *Acanthocephalus anguillae* аниқланди. Ушбу паразитларнинг ривожланиши ва

тарқалиши сув мухитининг гидроэкологик ҳолати, оралиқ хўжайинлар мавжудлиги ва балиқларнинг биологик хусусиятлари билан чамбарчас боғлиқ эканлиги исботланди.

6. Гелминтлар билан зарарланиш даражаси балиқ турлари ўртасида сезиларли даражада фарқ қилганлиги қайд этилди. Энг юқори экстенсивлик ва интенсивлик кўрсаткичлари кумуш товон балиқда аниқланган бўлса, энг паст кўрсаткичлар оқ амурда кузатилди. Бу ҳолат кумуш товон балиқнинг суст оқимли, органик моддаларга бой ва паразитларнинг оралиқ хўжайинлари кўп учрайдиган биотопларда яшаши билан изоҳланди.

7. Паразитлар тарқалиши ва экологик хавф даражаси ўртасидаги боғлиқлик асосида балиқ турлари эпидемиологик хавф гуруҳларига ажратилди. Кумуш товон балиқ ва қизил кўз юқори хавф гуруҳига киритилиб, уларда зарарланиш экстенсивлиги 50 % дан юқори эканлиги аниқланди. Зоғора ва оқча турлари ўрта хавф гуруҳига, оқ амур ва оқ дўнгпешона эса паст хавф гуруҳига мансублиги белгиланди. Бу ҳолат паразитларнинг тарқалиши биотоп хусусиятлари ва гидроэкологик омиллар билан бевосита боғлиқлигини кўрсатди.

8. Паразитлар таъсири балиқларнинг морфофизиологик ҳолатига салбий таъсир кўрсатиши аниқланди. Интенсив зарарланган популяцияларда умумий вазннинг 8,0-17,0 % га, тана узунлигининг эса 5,0-12,0 % га камайиши кузатилди. Шунингдек, паразитар юклама билан CF (Condition Factor) индекси ўртасида салбий корреляцион боғлиқлик ($r=-0,257$) мавжудлиги исботланди. Бу паразитлар озуқа энергия балансини бузиши, модда алмашинув жараёнларини сусайтириши ва физиологик барқарорликни пасайтиришини кўрсатди.

9. Паразитланиш интенсивлиги ва CF индекси ўртасида ишлаб чиқилган регрессия модели паразитлар сони ортиши билан балиқларнинг физиологик ҳолати ёмонлашишини тасдиқлади. Кумуш товон балиқда юқори паразитар юкламага нисбатан паст CF индекси кузатилган бўлса, оқ амурда паст паразитар юклама ва нисбатан юқори CF индекси қайд этилди. Бу паразитлар таъсири балиқ организмнинг энергетик ресурслари ва ўсиш суръатига бевосита салбий таъсир кўрсатишини исботлади.

10. Паразитлар тарқалиши билан гидроэкологик омиллар ўртасида статистик жиҳатдан ишончли боғлиқлик аниқланди. Сув ҳарорати ва органик моддалар концентрацияси билан паразитоз экстенсивлиги ўртасида кучли мусбат корреляция, эриган кислород миқдори, сув оқими тезлиги ва сув шаффофлиги билан эса манфий корреляция қайд этилди. Бу ҳолат органик ифлосланиш, эвтрофикация ва кислород танқислиги паразитлар ривожланиши учун қулай экологик муҳит яратишини кўрсатди.

11. Олинган натижалар Чирчиқ дарёсида паразитозларнинг шаклланиши ва тарқалиши комплекс экологик жараён эканлигини тасдиқлади. Паразитлар нафақат балиқларнинг физиологик ҳолатига, балки популяцион барқарорлик ва ихтиофауна биохилма-хиллигига ҳам салбий таъсир кўрсатиши аниқланди. Шу муносабат билан гидроэкологик мониторингни кучайтириш, сув сифати назоратини такомиллаштириш, паразитологик профилактика ва биологик муҳофаза чораларини комплекс равишда жорий этиш зарурлиги асослаб берилди.

**РАЗОВЫЙ НАУЧНЫЙ СОВЕТ PhD.08/2025.27.12.B.02.04 ПО
ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЁНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ТАШКЕНТСКОМ
ГОСУДАРСТВЕННОМ АГРАРНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ГУЛОМЖОНОВ ДАВРОН ДИЛШОДОВИЧ

**МОРФО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РЫБ БАССЕЙНА РЕКИ
ЧИРЧИК И ВЛИЯНИЕ НА НИХ ГЕЛЬМИНТОВ**

**03.00.15 – Ихтиология
03.00.06- Зоология**

**АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЁНОЙ СТЕПЕНИ ДОКТОРА
ФИЛОСОФИИ (PhD) ПО БИОЛОГИЧЕСКИМ НАУКАМ**

Ташкент – 2026

Тема диссертации на соискание учёной степени доктора философии (PhD) по биологическим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии под номером B2024.4.PhD/B1354.

Диссертация на соискание учёной степени доктора философии (PhD) выполнена в Ташкентском государственном аграрном университете.

Автореферат диссертации на соискание учёной степени доктора философии (PhD) размещён на веб-странице Научного совета (www.agrar.uz) и на информационно-образовательном портале «Ziynet» (www.ziynet.uz) на трёх языках (узбекском, русском и английском (резюме)).

Научный руководитель: Сафарова Феруза Эргашевна,
доктор философии по биологическим наукам (PhD), доцент

Официальные оппоненты: Кузметов Абдулахмет Раймбердиевич,
доктор биологических наук, профессор
Абдуганиев Ойбек Абдухамидович,
доктор философии по биологическим наукам (PhD), доцент

Ведущая организация: Национальный педагогический университет Узбекистана
имени Низами

Защита диссертации состоится на заседании разового Научного совета № PhD.08/2025.27.12.B.02.04 при Ташкентском государственном аграрном университете № 26» 09 2026 года в 10³⁰ часов. Адрес: 700140, г. Ташкент, ул. Университетская, дом 2. Тел.: (+99871) 260-48-00; факс: (+99871) 260-38-60; e-mail: tuag-info@edu.uz. Административное здание Ташкентского государственного аграрного университета, 1 этаж, конференц-зал.

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ташкентского государственного аграрного университета (зарегистрирована под № 556944). Адрес: 700140, г. Ташкент, ул. Университетская, дом 2. Здание Информационно-ресурсного центра Ташкентского государственного аграрного университета. Тел.: (+99871) 260-50-43.

Автореферат диссертации разослан «11. 09» 2026 года.
(Протокол реестра № 1 от «11. 09» 2026 года).



Жамаил
М.А. Юлдашов
Председатель разового ученого совета
по присуждению ученых степеней,
д.б.н., профессор

П.Р. Муллабоев
Учёный секретарь разового научного
совета по присуждению учёных
степеней, к.б.н., доцент

А.Э. Кучбоев
Председатель разового научного
семинара при разовом научного
совета по присуждению ученых
степеней, д.б.н., профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и необходимость темы диссертации. В мире виды рыб получили очень широкое распространение, и их количество зависит от географии, климата и водных экосистем каждого государства. «В настоящее время насчитывается более 34 тысяч видов ихтиофауны рыб, причем лидирующие позиции занимают Австралия (соответственно 5189 видов), Индонезия (5014 видов), Бразилия (4930 видов), Япония (4294 вида), Китай (3838 видов), Филиппины (3730 видов) и США (3133 вида). В водных бассейнах нашей республики выявлено 84 вида, при этом уровень их паразитарного заражения возрастает». В связи с этим комплексное изучение морфобиологических особенностей рыб, обитающих в водных бассейнах реки Чирчик, определение видового состава встречающихся у них гельминтов, степени зараженности и их зависимости от экологических факторов является актуальным.

В настоящее время в мире проводятся научные исследования, посвященные росту антропогенных факторов в речных бассейнах, загрязнению воды за счет промышленных и бытовых отходов, изменению гидрологического режима, а также росту паразитарных заболеваний среди рыб и борьбе с ними. В частности, в таких странах, как Китай, Индия, Индонезия, Вьетнам, Бангладеш, Филиппины, Южная Корея и Россия, разработаны и рекомендованы к производству методы изучения морфобиологии пресноводных рыб, оценки уровня паразитарной инвазии и разработки мер борьбы с ними, а также технологии аквакультуры (искусственного выращивания), морской аквакультуры и интенсивных, полуинтенсивных систем замкнутого водоснабжения.

В условиях нашей республики проводятся научно-исследовательские работы по изучению их развития, темпов роста, физиологического состояния и популяционной устойчивости рыб, а также по определению распространенности гельминтозов, уровня паразитарной инвазии и разработке мер борьбы с ними. В рамках стратегии Республики Узбекистан «Узбекистан — 2030» определены такие задачи, как «развитие и поддержка рыбной отрасли, рациональное использование естественных и искусственных водоемов, внедрение научно обоснованных методов и интенсивных технологий рыбоводства, а также эффективное использование потенциала существующих водоемов»², где одной из приоритетных целей поставлено увеличение объема производства рыбы до 500 тысяч тонн в течение двух лет. В связи с этим, развитие рыбоводства в стране, выявление современного состояния морфобиологических особенностей рыб речных бассейнов и видового разнообразия гельминтов, анализ путей формирования гельминтофауны, а также разработка научных основ профилактики гельминтозов рыб являются весьма актуальными задачами.

² <https://lex.uz/docs/8050769>

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, определенных в Постановлении Президента Республики Узбекистан от 1 мая 2017 года № ПП-2939 «О мерах по совершенствованию системы управления рыбной отраслью», Постановлении от 6 ноября 2018 года № ПП-4005 «О дополнительных мерах по дальнейшему развитию рыбоводной отрасли», Постановлении от 13 января 2022 года № ПП-83 «О дополнительных мерах по дальнейшему развитию рыбной отрасли», Постановлении от 18 августа 2023 года № ПП-281 «О мерах по совершенствованию порядка использования водоемов для нужд рыбного хозяйства, а также развитию объектов для рыболовства и прибрежного туризма», а также в других нормативно-правовых актах, касающихся данной сферы деятельности.

Связь исследования с приоритетными направлениями развития науки и технологий Республики. Диссертационная работа выполнена в рамках приоритетного направления развития науки и технологий Республики Узбекистан V - «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и охрана окружающей среды».

Степень изученности проблемы. В зарубежных странах исследования морфо-биологических особенностей рыб и гельминтозов в основном посвящены изучению биологии, жизненного цикла паразитов рыб, а также их влияния на организм хозяина. В этих исследованиях широко освещены вопросы систематики, морфологии, таксономической классификации рыб, заражения нематодами и другими гельминтами (F. Moravec, 1994), а также проведено множество изысканий по экологии и физиологическим аспектам взаимоотношений в системе «паразит-хозяин» (C.R. Kennedy, 2009). Научные исследования, проведенные в Австралии, направлены на оценку заболеваний рыб, уровня паразитарной инвазии и их негативного воздействия на системы аквакультуры, что имеет важное прикладное значение (A.H. Weatherley, H.S. Gill, 1987).

В странах СНГ изучены гидрология рек и ее влияние на ихтиофауну (B.A. Кузнецов, 1980), изменение морфологии рыб в условиях загрязнения водоемов (Ж.С. Жадан, 1990), фауна, экология, эпизоотология паразитов рыб, а также закономерности распространения в естественных и искусственных водоемах (И.П. Белофастова, 2005; Е.П. Иешко, 2012), в развитии морфобиологии и паразитологии рыб (И.Е. Биховская-Павловская, 1985; Аниканова В.С., 2007; Бауэр О.Н., 1987; Г.В. Никольский, 1974).

В нашей стране проводились научно-исследовательские работы, посвященные фауне паразитов рыб речных бассейнов Кашкадарьинской области (Р.М. Караев, 1975), видовому составу, путям распространения, эколого-биологическим особенностям трематод позвоночных Узбекистана (Э.Б. Шакарбоев, 2009), гельминтам рыб семейства карповых (Cyprinidae) в северо-восточных водоемах Узбекистана (Ф.Э. Сафарова, 2017), распространению паразитов рыб в водоемах Ферганской долины (С.Б. Каримов, 2007; Э.Х. Нажмидинов, 2022). Также изучены фауна паразитов рыб водоемов Узбекистана и их экологические характеристики (Т.К. Курбонов, 2010), проведен экологический анализ качества воды реки Чирчик (Ф.

Мамадаев, 2018), исследована ихтиофауна водоемов реки Чирчик (А.К. Куватов, 2022), дана эколого-фаунистическая характеристика гельминтов рыб водоемов Бухарской области (Б.Б. Соатов, 2023) и оценено влияние цестод на рыбопродуктивность в условиях прудового рыбоводства Сурхандарьинской области (Ф.Б. Чутбаева, 2025).

Однако объем научных исследований, посвященных видовому составу и популяционному статусу видов рыб в водоемах бассейна реки Чирчик, морфометрическим показателям и корреляционным связям между ними, возрастной структуре, степени полового созревания, видовому составу гельминтов и их локализации, взаимосвязи паразитарной инвазии с экологическими факторами, а также мерам по охране рыбных ресурсов, крайне мал. В связи с этим проведение углубленных комплексных научных исследований в данном направлении представляет собой весьма актуальную задачу.

Связь темы диссертации с планами научно-исследовательских работ высшего образовательного или научно-исследовательского учреждения, где выполнена диссертация. Данная диссертационная работа выполнена в рамках прикладного проекта Ташкентского государственного аграрного университета №1-1-2021 на тему: «Адаптационные способности к климатическим условиям, продуктивные и племенные качества сельскохозяйственных животных, завезенных из-за рубежа (2021-2025 гг.)».

Цель исследования. Цель исследования заключается в изучении морфо-биологических особенностей рыб водоемов бассейна реки Чирчик, определении видового состава паразитирующих у них гельминтов, степени зараженности (инвазии), а также в оценке гидроэкологических факторов, влияющих на распространение гельминтозов.

Задачи исследования заключаются в следующем:

определение видового состава и популяционного состояния рыб, распространенных в водоемах бассейна реки Чирчик;

анализ морфометрических показателей (общая и стандартная длина, масса, высота тела, длина головы, длина основания хвоста, постдорсальное расстояние и индексы), а также возрастной структуры рыб;

выявление видового состава гельминтов, встречающихся у рыб, их локализации, а также экстенсивности и интенсивности заражения;

установление корреляционной связи между распространением гельминтозов и гидроэкологическими факторами с последующей эколого-паразитологической оценкой.

Объектом исследования послужили 6 видов рыб, составляющих основу ихтиофауны среднего и нижнего течения водоемов бассейна реки Чирчик: сазан *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758), серебряный карась *Carassius gibelio* (Bloch, 1782), плотва обыкновенная *Rutilus rutilus* (Linnaeus, 1758), белый амур *Ctenopharyngodon idella* (Valenciennes, 1844), белый толстолобик *Hypophthalmichthys molitrix* (Valenciennes, 1844) и лещ *Abramis brama* (Linnaeus, 1758).

Предметом исследования выступали морфо-биологические показатели

рыб (морфометрия, возрастная структура, параметры биологического развития), а также степень их зараженности паразитами (экстенсивность и интенсивность инвазии) и биологические последствия воздействия паразитов.

Методы исследования. В ходе исследования использовались стандартные ихтиологические, паразитологические и гидробиологические методы. При этом осуществлялись: отбор рыб в качестве образцов, их видовая идентификация, измерение и регистрация морфологических и биологических показателей; определение видового состава гельминтов посредством паразитологического обследования и проведение микроскопических анализов; измерение гидрохимических показателей водной среды (температура, pH, содержание кислорода, признаки загрязнения и т.д.); биостатистическая обработка полученных экспериментальных данных, включая корреляционный и дисперсионный анализ, а также определение средних значений и доверительных интервалов.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

впервые установлено, что в среднем и нижнем течении водных бассейнов реки Чирчик 6 видов рыб, имеющих промысловое значение, составляют следующий популяционный состав: серебряный карась (*Carassius gibelio*) - в среднем 29,7 %, белый толстолобик (*Hypophthalmichthys molitrix*) - 23,7 %, белый амур (*Ctenopharyngodon idella*) - 16,3 %, сазан (*Cyprinus carpio*) - 12,4 %, лещ (*Abramis brama*) - 10,5 % и плотва (*Rutilus rutilus*) - 7,4 %;

установлено, что наиболее высокие морфометрические показатели характерны для белого толстолобика: общая длина тела составляет $54,0 \pm 1,4$ см, стандартная длина - $44,8 \pm 1,2$ см, длина головы - $9,4 \pm 0,3$ см, высота основания хвоста - $6,3 \pm 0,2$ см, постдорсальное расстояние - $14,2 \pm 0,4$ см, общая масса - $3330,0 \pm 22,4$ г, а индекс Q/L равен 61,7. Анализ возрастной структуры показал, что мелкоразмерные виды, такие как плотва (доля возрастной группы 1+ составляет 52,1 %), серебряный карась (49,3 %) и лещ (46,3 %), достигают половой зрелости в возрасте 1+ в то же время виды с крупным морфотипом, включая белого амура (62,2 %), белого толстолобика (57,9 %) и сазана (49,0 %), достигают половой зрелости в возрасте 2+ или 3+.

установлено 8 видов паразитов рыб, локализация которых выявлена в жаберных лепестках (*Clinostomum complanatum*, *Dactylogyrus auriculatus*), глазном яблоке (*Diplostomum clavatum*), жабрах (половозрелые особи) и кишечнике (метацеркарии) (*Rhipidocotyle illense*), кишечнике (*Bothriocephalus acheilognathi*), а также в полости тела и внутренних органах (*Ligula intestinalis*, *Contracaecum squalii*, *Acanthocephalus anguillae*). Доказано, что наиболее высокие показатели экстенсивности инвазии ($65,0 \pm 2,4$ %) и интенсивности инвазии (в среднем $9,0 \pm 1,2$ экземпляра) характерны для серебряного карася.

выявлена взаимосвязь между уровнем распространения паразитов и экологическими факторами: наиболее высокая положительная корреляция установлена с температурой воды ($r=+0,78$; $p<0,01$) и содержанием органических веществ ($r=+0,69$; $p<0,05$), в то время как слабая отрицательная корреляция зафиксирована с уровнем растворенного кислорода ($r=-0,62$; $p<0,05$), скоростью течения воды ($r=-0,55$; $p<0,05$) и прозрачностью воды ($r=-$

0,44; $p < 0,05$).

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

установлено, что доминирование возрастной группы 1+ (42,2%) в популяции рыб в водоемах реки Чирчик является стабильным процессом естественной адаптации популяции, 2+ группы (31,4%), 3+ (11,0%), 0+ (15,4%);

обосновано, что температура воды является основным фактором биологического развития рыб в исследуемом районе, снижается до 22,0-25,0°C летом и до 4,0-7,0°C зимой, а темпы роста рыб ускоряются с повышением температуры;

составлена карта экологического риска, позволяющая классифицировать степень зараженности паразитами, выявлять опасные зоны и планировать дальнейшие профилактические мероприятия;

разработаны модели экстенсивности и интенсивности экологических факторов (температура воды, содержание кислорода, органических веществ, скорость течения воды и прозрачность воды), непосредственно влияющих на формирование и распространение гельминтозов в реке Чирчик.

Достоверность результатов исследования. Достоверность результатов исследования подтверждается использованием общепризнанных научных методов при проведении лабораторных и производственных экспериментов, соответствием полученных теоретических результатов практическим данным, сопоставлением результатов исследования с данными отечественных и зарубежных ученых, обсуждением результатов исследований на научных конференциях международного и республиканского масштаба, ежегодным рассмотрением отчетов на заседаниях кафедры Общей зоотехнии и зоотехнологий Ташкентского государственного аграрного университета и прохождением апробационной комиссии, а также публикацией результатов экспериментов в научных изданиях, признанных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан, внедрением их в производство и разработкой практических рекомендаций.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов исследования определяется тем, что установлены видовой состав и популяционное состояние рыб водоемов бассейна реки Чирчик, их морфометрические показатели, возрастная структура и степень половой зрелости, видовой состав гельминтов и их локализация, уровень экологического риска, влияние паразитов на морфометрические и биологические показатели, а также выявлена корреляционная взаимосвязь между паразитами и экологическими факторами.

Практическая значимость результатов исследования заключается в том, что в водоемах бассейна реки Чирчик выявлено 6 видов рыб серебряный карась, сазан, плотва обыкновенная, белый амур, белый толстолобик, лещ и 8 видов гельминтов (*Diplostomum clavatum*, *Clinostomum complanatum*, *Dactylogyrus auriculatus*, *Rhipidocotyle illense*, *Bothriocephalus acheilognathi*, *Ligula intestinalis*, *Contracaecum squalii*, *Acanthocephalus anguillae*) установлено, что 15,4-42,2 % популяции составляют виды с мелким

морфотипом (возрастные группы 0+, 1+) составлена карта экологического риска, разработаны модели экстенсивности и интенсивности инвазии, оказывающих сильное влияние на формирование и распространение гельминтозов, а также даны практические рекомендации по снижению паразитарных рисков и охране рыбных ресурсов.

Внедрение результатов исследования. На основании результатов научных исследований по изучению морфо-биологических особенностей рыб водоёмов реки Чирчик и влияния гельминтов на них:

разработка влияния гельминтов на показатели продуктивности сазана (*Cyprinus carpio*), выращиваемого в водных бассейнах реки Чирчик, внедрена на площади 0,5 гектара в ООО «HAMROZ XUJA FAYZ» Куйичирчикского района Ташкентской области (справка Национального центра знаний и инноваций в сельском хозяйстве № 05/06-04-926 от 12 декабря 2025 года). В результате из 8 330 особей сазана в рыбном хозяйстве 1 116 особей (13,4 %) были заражены различными гельминтами, получено 18 тонн чистой продукции, а рентабельность составила 125 %.

разработка по влиянию гельминтов на показатели продуктивности карпа (*Cyprinus carpio* L.) выращиваемого в садковом рыбоводческом хозяйстве Туябугузского водохранилища, внедрена на площади 0,5 га в садковом рыбоводческом хозяйстве Туябугузского водохранилища Уртачирчикского района Ташкентской области (справка Национального центра знаний и инноваций в сельском хозяйстве № 05/06-04-926 от 12 декабря 2025 года). В результате из 5 000 особей карпа в рыбном хозяйстве 460 особей (9,2 %) были заражены различными гельминтами, получено 9,0 тонн чистой продукции, а уровень рентабельности составил 180 %.

разработка по влиянию гельминтов на показатели продуктивности толстолобика белого (*Hypophthalmichthys molitrix*) и белого амура (*Stenopharyngodon idella*) выращиваемых в водоёмах реки Чирчик, внедрена на площади 1,0 га в ООО «XURSANALI OTA BALIQCHI» Нижнечирчикского района Ташкентской области (справка Национального центра знаний и инноваций в сельском хозяйстве № 05/06-04-926 от 12 декабря 2025 года). В результате из 2 000 особей белого толстолобика в рыбном хозяйстве 170 особей (8,5 %) были заражены различными гельминтами, получено 5,5 тонн чистой продукции, а рентабельность составила 154 %, а из 1 500 особей белого амура 138 особей (9,2 %) были заражены различными гельминтами, получено 4,0 тонны продукции, при этом рентабельность составила 125 %.

Апробация результатов исследования. Основные результаты данного исследования были апробированы и обсуждены на 6 научно-практических конференциях, в том числе на 4 международных и 2 республиканских научно-практических конференциях.

Публикация результатов исследования. По теме диссертации опубликовано всего 10 научных работ, из них 4 научные статьи, в том числе 3 в республиканских и 1 зарубежных журналах, рекомендованных Высшей аттестационной Комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций.

Структура и объём диссертации. Диссертация состоит из введения, четырёх глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Общий объём диссертации составляет 116 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснованы актуальность и необходимость диссертационной работы, отражена связь исследования с приоритетными направлениями развития науки и технологий Республики, степень изученности проблемы, связь темы диссертации с планами научно-исследовательских работ научно-исследовательского учреждения, в котором выполнена диссертация, изложены цель и задачи исследования, приведены объект и предмет исследования, научная новизна, практические результаты и их достоверность, научная и практическая значимость результатов исследования, сведения об их внедрении, апробации и публикации результатов, а также объём и структура диссертации.

Ушбу матнларнинг илмий ва академик талабларга тўлиқ жавоб берадиган рус тилидаги таржимаси қуйидагича:

В первой главе диссертации, озаглавленной **«Обзор литературы по ихтиофауне и паразитам водоемов бассейна реки Чирчик»**, представлен обзор научных исследований и литературных источников по теме диссертации, выполненных исследователями зарубежных научно-исследовательских учреждений и учеными нашей республики. В частности, описаны проанализированные научные данные касательно эколого-гидрологических особенностей реки Чирчик, видов речных и прудовых рыб, их биологии и распространения, гельминтов рыб и их биологии, а также влияния экологических факторов на развитие паразитов рыб.

Во второй главе диссертации, озаглавленной **«Материалы и методы исследования»**, приведены сведения о месте проведения и климатических условиях исследования, объекте и методах его проведения.

В первом разделе данной главы, названном **«Физико-гидрографическая характеристика реки Чирчик»**, освещены данные о природно-климатических условиях места проведения основных полевых опытов.

В разделе главы **«Методы ихтиологических исследований»** подробно изложена методология изучения морфометрии, биологического состояния, темпов роста, возрастной структуры и популяционной динамики рыб, относящихся к 6 видам, представляющим основную ихтиофауну, распространенную в среднем и нижнем течении водоемов бассейна реки Чирчик, выступающих объектом исследования.

В разделах главы **«Паразитологические методы»** комплексно описаны классические и современные паразитологические методы выявления гельминтов у рыб реки Чирчик, а также особенности изучения взаимосвязи распространения паразитов с экологическими факторами.

Начиная с третьей главы диссертации, озаглавленной **«Морфо-биологические и экологические особенности рыб, изученных в водоемах бассейна реки Чирчик»** представлены результаты экспериментальных

исследований касательно видового состава и популяционного состояния видов рыб, морфометрических показателей, возрастной структуры и степени половой зрелости, а также взаимосвязи биологического развития рыб с экологическими условиями.

В частности, в разделе данной главы под названием «Популяционная доля и основной биотоп рыб» приведены экспериментальные данные о видовом составе и популяционном распределении рыб, распространенных в водоемах бассейна реки Чирчик.

Наблюдения показали, что состав ихтиофауны и популяционное состояние рыб реки Чирчик неразрывно связаны с гидроэкологическими условиями. В результате исследований было отмечено, что в реке распространены преимущественно 6 видов рыб: сазан, серебряный карась, плотва обыкновенная, белый амур, белый толстолобик и лещ. Доказано, что их распространение находится в прямой зависимости от скорости течения воды, глубины, плотности водной растительности и состояния кормовой базы.

Установлено, что популяционные доли связаны с видоспецифичной экологической нишей; при этом серебряный карась, основным биотопом которого являются слабопроточные и заиленные участки реки, составил наибольшую долю - 29,7 %, в то время как белый толстолобик сформировал стабильную популяцию (27,3 %) в водохранилищах и участках без течения, а белый амур (16,3 %) - в искусственных водоемах и прилегающих каналах.

В разделе диссертации, озаглавленном «Некоторые морфометрические показатели рыб и корреляционная взаимосвязь между ними», отмечается, что морфометрические показатели распространенных в реке Чирчик видов рыб (общая и стандартная длина, масса, высота тела, длина головы, длина основания хвоста, постдорсальное расстояние и индексы) служат основными биологическими критериями, позволяющими определить темпы роста, физиологическое состояние, стратегию питания и степень адаптации рыб к экологическим условиям.

Результаты проведенных исследований показали, что морфометрические данные коррелируют с биологическим состоянием рыб, при этом наивысшие показатели роста выявлены у белого толстолобика: средняя общая длина составила $54,0 \pm 1,4$ см, стандартная длина $44,8 \pm 1,2$ см, длина головы $9,4 \pm 0,3$ см, высота основания хвоста $6,3 \pm 0,2$ см, постдорсальное расстояние $14,2 \pm 0,4$ см, общая масса $3330,0 \pm 22,4$ г, а индекс Q/L равен 61,7, что обусловлено фитофагическим характером питания данного вида и его достаточной обеспеченностью кормовыми ресурсами.

Отмечено, что индекс «длина-масса» у видов, накапливающих большую биомассу, является высоким (61,7), тогда как у видов с мелким и средним размером тела он относительно низок (24,0). Кроме того, установлена сильная положительная корреляционная связь между общей длиной и массой тела, при этом коэффициент корреляции Пирсона составил $r=0,993$.

В разделе диссертации под названием «Возрастная структура и степень половой зрелости изученных рыб» представлены результаты исследований по определению возрастной структуры, темпов роста и степени полового

созревания рыб. Наблюдения показали, что среди изученных видов у рыб с крупным телосложением - белого амура (возрастные группы 2+ и 3+ в сумме составили 62,2 %) и белого толстолобика (58,1 %) наблюдается преобладание старших возрастных групп. Это объясняется биологическими особенностями, характерными для К-стратегов, а именно: медленным ростом, поздним достижением половой зрелости и высокой индивидуальной выживаемостью.

Установлено, что степень половой зрелости зависит от экологических условий водоема; при этом виды с мелким морфотипом плотва обыкновенная и лещ достигают половой зрелости уже в возрасте 1+, тогда как крупноморфотипные виды - сазан, белый амур и белый толстолобик достигают половой зрелости преимущественно в возрасте 2+ или 3+ (таблица 1).

Таблица 1

**Возрастная структура и степень половой зрелости видов рыб,
встречающихся в реке Чирчик, 2023-2025 гг.**

№	Виды рыб	0+ (%)	1+ (%)	2+ (%)	3+ (%)	Доля половоз- релых особей (%)	Соотноше ние самцов и самок	Возраст половой зрелост и
1	Сазан	12,4	38,6	34,1	14,9	62,0	1:1,2	2+
2	Серебряный карась	21,7	49,3	23,8	5,2	58,0	1:1,1	1+
3	Плотва обыкновенна я	19,5	52,1	24,0	4,4	55,0	1:1,0	1+
4	Белый амур	9,1	28,7	41,5	20,7	71,0	1:1,4	3+
5	Белый толстолобик	10,3	31,6	39,8	18,3	69,0	1:1,3	2+, 3+
6	Лещ	16,9	46,3	29,7	7,1	57,0	1:1,2	1+, 2+

Примечание: показатели 0+, 1+, 2+, 3+ являются возрастными группами (age-class) рыб и интерпретируются следующим образом:

- 0+ - личинки и молодь рыб, родившиеся в текущем сезоне и находящиеся на первом этапе жизни текущего года;
- 1+ - однолетние рыбы, пережившие первую зиму, особи, у которых начинается морфологическое формирование;
- 2+ - двухлетние рыбы, находящиеся в стадии активного роста, в большинстве случаев - особи, достигшие состояния полужрелости;
- 3+ - трехлетние рыбы, у большинства видов достигшие полной половой зрелости и являющиеся репродуктивно активными особями. Данные возрастные показатели используются в ихтиологии для оценки морфо-биологического состояния рыб и потенциала естественного воспроизводства популяции.

Анализ возрастной структуры изученных рыб показал, что наибольшая доля приходится на возрастную группу 1+ (42,2 %), которая составила основное ядро контрольного отлова. Возрастная группа 2+ (31,4 %) характеризует этап

активного морфологического развития, группа 0+ (15,4 %) новое поколение и начальную стадию развития, тогда как возрастная группа 3+ (11,0 %) представлена половозрелыми и репродуктивно активными особями.

В разделе диссертации, озаглавленном «Динамика гидрохимических показателей водоемов бассейна реки Чирчик», представлены результаты исследований факторов, непосредственно определяющих темпы роста, возраст наступления половой зрелости, уровень упитанности и стабильность популяций рыб, включая температуру воды, содержание кислорода, степень минерализации, скорость течения, наличие кормовых ресурсов, особенности биотопа и паразитарная нагрузка.

Проведен анализ влияния отдельных гидрохимических факторов на морфометрические показатели рыб по станциям. Установлено, что в марте 2024 года температура воды составляла 10-15 °С, показатель pH 7,0-7,3, содержание ионов аммония 0,5-0,7 мг/л, а концентрация растворенного кислорода 8-9 мг/л. В августе данные показатели составили соответственно 24-29 °С, 7,5-7,7, 0,2-0,4 мг/л и 3-5 мг/л. Наблюдалась обратная корреляционная зависимость между повышением температуры и снижением содержания растворенного кислорода в воде.

Установлено, что уровень оксигенации воды в диапазоне 5,2-10,3 мг/л создает благоприятные условия для белого толстолобика, являющегося фильтратором, обеспечивая интенсивный процесс его роста в возрастных группах 2+ и 3+.

В результате повышения уровня мутности до 30,0-42,0 НТУ и паразитарной нагрузки до 4,0-27,0 % наблюдалось снижение количества планктона, а также замедление темпов роста у карповых и фильтрующих видов рыб.

В четвертой главе диссертации, озаглавленной «**Научный анализ влияния гельминтов на рыб и распространения паразитов**», представлены данные об инвазии рыб гельминтами, их видовом составе и локализации, влиянии паразитов на морфобиологические показатели, а также анализ корреляции между паразитарной нагрузкой и экологическими факторами. Кроме того, предложены практические рекомендации по охране рыбных ресурсов и снижению уровня паразитарных заболеваний (таблица 2).

Результаты наблюдений показали, что уровень зараженности гельминтами варьирует в зависимости от изученных видов рыб наиболее высокие показатели экстенсивности ($65,0 \pm 2,4$ %) и интенсивности инвазии (в среднем $9,0 \pm 1,2$ экземпляра) зафиксированы у серебряного карася, тогда как минимальная степень зараженности ($22,0 \pm 1,8$ %) выявлена у белого амура. Это свидетельствует о том, что распространение гельминтов в реке Чирчик неразрывно связано с экологией, типом питания и биотопическими условиями обитания рыб.

Установлена сильная корреляционная связь между видом серебряный карась и паразитами *Dactylogyrus auriculatus* ($r=0,88$) и *Diplostomum clavatum* ($r=0,91$). Данная ситуация объясняется тем, что этот вид рыб обитает в зонах со слабым течением, густой растительностью и богатым бентосом, что

способствует частым контактам с промежуточными хозяевами паразитов.

Таблица 2.

**Степень зараженности рыб реки Чирчик гельминтами
(экстенсивность и интенсивность), 2023-2025 гг.**

№	Виды рыб	Исследованных экземпляров, шт.	Зараженных экземпляров, шт.	Экстенсивность инвазии, Э (%)	Интенсивность инвазии, И (шт./особь)	Выявленные гельминты
1	Серебряный карась	120,0±5,0	78,0±4,0	65,0±2,4	5,0-14,0 (среднее 9,0±1,2)	<i>Dactylogyrus auriculatus</i> , <i>Diplostomum clavatum</i> , <i>Bothriocephalus acheilognathi</i>
2	Плотва обыкновенная	95,0±4,0	53,0±3,0	55,8±2,1	3,0-10,0 (среднее 6,0±0,9)	<i>Diplostomum clavatum</i> , <i>Rhipidocotyle illense</i>
3	Сазан	80,0±3,0	28,0±2,0	35,0±1,9	2,0-7,0 (среднее 4,0±0,6)	<i>Dactylogyrus auriculatus</i> , <i>Ligula intestinalis</i>
4	Белый амур	50,0±2,0	11,0±1,0	22,0±1,8	1,0-3,0 (среднее 2,0±0,3)	<i>Bothriocephalus acheilognathi</i>
5	Белый толстолобик	70,0±3,0	19,0±2,0	27,1±2,0	1,0-6,0 (среднее 3,0±0,4)	<i>Clinostomum complanatum</i> , <i>Dactylogyrus auriculatus</i>
6	Лещ	55,0±2,0	17,0±1,0	30,9±2,3	1,0-4,0 (среднее 2,0±0,3)	<i>Contracaecum squalii</i> , <i>Acanthocephalus anguillae</i>
Итого			470	206	-	-

В разделе диссертации, озаглавленном «Виды гельминтов и их локализация» приведены данные о местах локализации паразитов. Анализ видов паразитов и их локализации показал, что основными местами развития для них являются: жабры (*Diplostomum clavatum*; *Clinostomum complanatum*), глазное яблоко (*Dactylogyrus auriculatus*), жабры и кишечник (*Rhipidocotyle illense*), кишечник (*Bothriocephalus acheilognathi*), брюшная и полость тела (*Ligula intestinalis*), ткани тела рыбы (*Contracaecum squalii*, *Acanthocephalus anguillae*). Видоспецифичность локализации паразитов подтверждает высокую степень их биологической адаптации.

Установлено, что белый амур и частично белый толстолобик обитают в водных слоях с быстрым течением, хорошей механической самоочисткой или низкой численностью промежуточных хозяев. Это объясняется наличием сильной положительной корреляционной связи ($r=0,97$) между индексом экологических факторов и распространением гельминтов.

По шкале эпидемиологической зараженности и условной экологической опасности рыбы реки Чирчик распределены на следующие группы: высокий уровень риска (I степень) - зараженность свыше 50 %, индекс экологических факторов 8-9 баллов (серебряный карась и плотва обыкновенная); средний уровень риска (II степень) - зараженность 30,0-40,0 %, экологический индекс 5-6 баллов (сазан, красноперка и лещ); низкий уровень риска (III степень) - зараженность ниже 30,0 %, экологический индекс 3-4 балла (белый амур и белый толстолобик).

В разделе диссертации под названием «Влияние паразитов на морфометрические и биологические показатели рыб» приведены результаты исследований, согласно которым выявленные у рыб гельминтозы оказывают влияние не только на гистологическое строение, но и на внешние морфометрические показатели рыб, скорость их роста, биологическое развитие и энергетический обмен.

В полученных результатах установлено влияние паразитов на морфометрические и биологические показатели рыб, при этом доказано, что в популяциях с высокой степенью заражения средняя потеря массы составила 8,0–17,0 %, а средняя длина уменьшилась на 5,0-12,0 %.

Между паразитарной нагрузкой и CF-индексом (Condition Factor) выявлена отрицательная корреляционная связь ($r=-0,257$). Это объясняется тем, что паразиты оказывают влияние на общее физиологическое состояние рыб, вызывая нарушение энергетического баланса питания, морфофизиологическое ослабление и повышение восприимчивости к паразитарным инфекциям (рисунок 1).

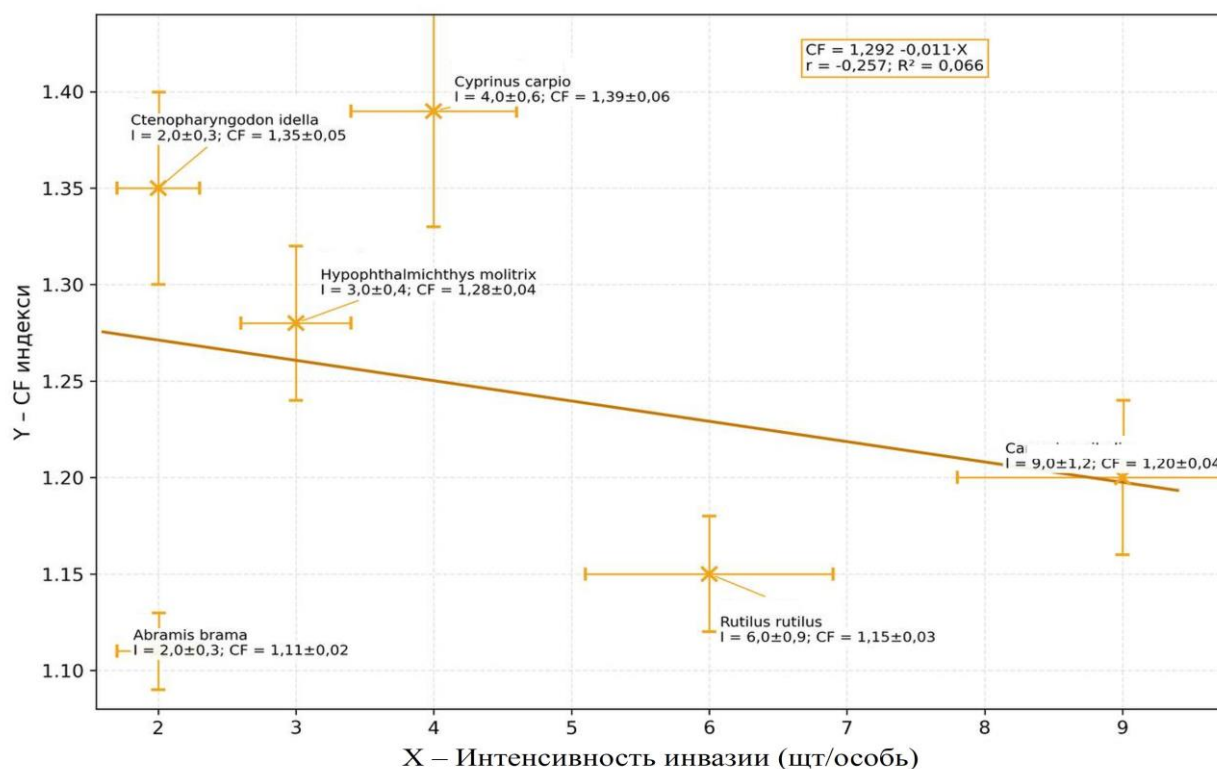


Рисунок 1. Регрессионная модель между интенсивностью паразитирования (X) и CF-индексом (Y) рыб реки Чирчик, 2023-2025 гг.

У серебряного карася средняя интенсивность паразитирования составила $9,0 \pm 1,0$, а CF-индекс - 1,20 у белого амура интенсивность составила $2,0 \pm 0,3$, CF-индекс - 1,35. На основе полученных данных была разработана регрессионная модель между интенсивностью паразитирования и CF-индексом, которая доказала, что с увеличением количества паразитов CF-индекс снижается.

В разделе диссертации под названием «Корреляционный анализ между паразитами и экологическими факторами» проведены исследования по

выявлению высокой степени интеграции распространения паразитов с экологическими факторами. Результаты наблюдений показали, что распространение паразитов в реке Чирчик тесно связано с экологическими факторами, при этом положительная корреляция установлена с температурой воды ($r=+0,78$, $r=+0,71$) и содержанием органических веществ ($r=+0,69$, $r=+0,64$), а отрицательная корреляция выявлена с содержанием кислорода ($r=-0,62$), скоростью течения воды ($r=-0,55$) и прозрачностью воды ($r=-0,44$) (таблица 3).

Таблица 3.

Взаимосвязь между экстенсивностью выявленных паразитозов и гидроэкологическими факторами в реке Чирчик, 2023-2025 гг.

Гидроэкологический фактор	Диапазон изменений	Влияние на интенсивность паразитозов	Коэффициент корреляции (r)	Уровень достоверности
Температура воды	11,4-28,6 °C	С повышением температуры увеличивалось количество паразитов	+0,78	$p<0,01$
Органические вещества (БПК ₅)	2,8-7,6 мгО ₂ /л	На участках с высоким уровнем органического загрязнения зараженность усиливалась	+0,69	$p<0,05$
Растворенный кислород	4,2-9,1 мг/л	С уменьшением содержания кислорода наблюдался рост паразитозов	-0,62	$p<0,05$
Скорость течения воды	0,18-1,42 м/с	На участках с быстрым течением паразиты встречались реже	-0,55	$p<0,05$
Прозрачность воды	18,0-74,0 см	С увеличением мутности (снижением прозрачности) количество паразитозов возрастало	-0,44	$p<0,05$

В разделе диссертации, озаглавленном «Практические рекомендации по охране рыбных ресурсов и снижению уровня паразитарных заболеваний» приведена система основных мероприятий, рекомендуемых для охраны рыбных

ресурсов и снижения уровня паразитарных заболеваний в реке Чирчик. Отмечено, что в результате осуществления экологического контроля, мониторинга качества воды, ветеринарных мероприятий и контроля здоровья рыб, восстановления популяций и биотопов, а также принятия административно-правовых мер в сфере снижения паразитарных заболеваний и охраны рыбных ресурсов, было достигнуто долгосрочное снижение уровня паразитарных заболеваний.

ВЫВОДЫ

По результатам исследований, проведенных в рамках диссертации доктора философии (PhD) на тему “Морфо-биологические особенности рыб бассейна реки Чирчик и влияние на них гельминтов” представлены следующие выводы:

1. Установлено, что состав ихтиофауны и популяционное состояние рыб реки Чирчик неразрывно связаны с гидроэкологическими условиями. В результате исследований отмечено, что в реке распространены преимущественно 6 видов рыб: сазан, серебряный карась, плотва обыкновенная, белый амур, белый толстолобик и лещ. Доказано, что их распространение находится в прямой зависимости от скорости течения воды, глубины, плотности водной растительности и состояния кормовой базы.

2. Установлено, что морфо-биологические показатели рыб различаются в зависимости от степени экологической адаптации видов и их обеспеченности кормовыми ресурсами. Наивысшие показатели роста наблюдались у белого толстолобика, что объясняется фитофагическим характером питания данного вида, его высокой способностью к усвоению пищи и хорошей адаптацией к гидробиологическим условиям. Морфометрические анализы показали важное диагностическое значение для оценки физиологической стабильности организма рыб.

3. Установлено, что процесс полового созревания рыб протекает в зависимости от биологических особенностей вида и условий окружающей среды. Отмечено, что если мелкоразмерные виды (плотва обыкновенная и лещ) достигают половой зрелости в возрасте 1+, то крупноразмерные виды (сазан, белый амур и белый толстолобик) достигают половой зрелости преимущественно в возрасте 2+ и 3+. Данное обстоятельство объясняется связью с темпами роста организма, распределением энергетических ресурсов и экологическими факторами.

4. Гидрохимические анализы показали сезонную и пространственную изменчивость параметров водной среды. Установлена обратная связь между повышением температуры воды и снижением содержания растворенного кислорода. Наблюдалось, что в летний сезон повышение температуры воды и дефицит кислорода усиливают физиологический стресс в организме рыб, повышая риск заражения паразитами.

5. У рыб реки Чирчик выявлено 8 основных видов паразитов: *Dactylogyrus auriculatus*, *Diplostomum clavatum*, *Bothriocephalus acheilognathi*, *Rhipidocotyle illense*, *Ligula intestinalis*, *Clinostomum complanatum*, *Contracaecum*

squalii и *Acanthocephalus anguillae*. Доказано, что развитие и распространение данных паразитов тесно связаны с гидроэкологическим состоянием водной среды, наличием промежуточных хозяев и биологическими особенностями рыб.

6. Отмечено, что степень зараженности гельминтами значительно варьирует в зависимости от вида рыб. Если самые высокие показатели экстенсивности и интенсивности инвазии выявлены у серебряного карася, то самые низкие показатели наблюдались у белого амура. Данное обстоятельство объясняется обитанием серебряного карася в слабопроточных, богатых органическими веществами биотопах с высокой численностью промежуточных хозяев паразитов.

7. На основе связи между распространением паразитов и уровнем экологического риска виды рыб были распределены по группам эпидемиологической опасности. Серебряный карась и плотва обыкновенная отнесены к группе высокого риска (экстенсивность их заражения превысила 50 %). Сазан и лещ отнесены к группе среднего риска, а белый амур и белый толстолобик - к группе низкого риска. Данный факт свидетельствует о том, что распространение паразитов напрямую связано с особенностями биотопов и гидроэкологическими факторами.

8. Установлено, что паразиты оказывают негативное влияние на морфофизиологическое состояние рыб. В интенсивно зараженных популяциях наблюдалось снижение общей массы на 8,0-17,0 % и длины тела на 5,0-12,0 %. Также доказано наличие отрицательной корреляционной связи ($r=-0,257$) между паразитарной нагрузкой и CF-индексом (Condition Factor). Это свидетельствует о том, что паразиты нарушают энергетический баланс питания, замедляют процессы обмена веществ и снижают физиологическую стабильность организма.

9. Разработанная регрессионная модель между интенсивностью паразитирования и CF-индексом подтвердила, что с увеличением численности паразитов физиологическое состояние рыб ухудшается. Если у серебряного карася на фоне высокой паразитарной нагрузки наблюдался низкий CF-индекс, то у белого амура при низкой паразитарной нагрузке отмечен относительно высокий CF-индекс. Это доказывает, что воздействие паразитов оказывает прямое негативное влияние на энергетические ресурсы и темпы роста организма рыб.

10. Установлена статистически достоверная связь между распространением паразитов и гидроэкологическими факторами. Отмечена сильная положительная корреляция экстенсивности паразитозов с температурой воды и концентрацией органических веществ, а отрицательная корреляция - с содержанием растворенного кислорода, скоростью течения и прозрачностью воды. Данное обстоятельство указывает на то, что органическое загрязнение, эвтрофикация и дефицит кислорода создают благоприятную экологическую среду для развития паразитов.

11. Полученные результаты подтвердили, что формирование и распространение паразитозов в реке Чирчик является комплексным

экологическим процессом. Установлено, что паразиты оказывают негативное влияние не только на физиологическое состояние рыб, но и на популяционную стабильность и биоразнообразие ихтиофауны. В связи с этим обоснована необходимость усиления гидроэкологического мониторинга, совершенствования контроля качества воды, а также комплексного внедрения мер паразитологической профилактики и биологической защиты.

**THE ONE-TIME SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING OF
SCIENTIFIC DEGREE PhD.08/2025.27.12.B.02.04 AT THE TASHKENT
STATE AGRARIAN UNIVERSITY**

TASHKENT STATE AGRARIAN UNIVERSITY

GULOMJANOV DAVRON DILSHODOVICH

**MORPHO-BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF FISH OF THE
CHIRCHIK RIVER RESERVOIRS AND THE EFFECT OF HELMINTHS ON
THEM**

**03.00.15 – Ichthyology
03.00.06- Zoology**

**DISSERTATION ABSTRACT OF PHILOSOPHY DOCTOR (PhD)
ON BIOLOGICAL SCIENCE**

Tashkent -2026

The title of the dissertation of Doctor of Philosophy (PhD) has been registered by the Supreme Attestation Commission of the Republic of Uzbekistan with registration number B2024.4.PhD/B1354

The dissertation has been carried out at the Tashkent State Agrarian University.

The abstract of the dissertation is posted in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) on the web page of the Scientific Council at (www.tdau.uz) and on the website "ZiyoNET" and in informative-educational portal (www.ziynet.uz).

Scientific supervisor:

Safarova Feruza Ergashevna

Doctor of Philosophy in biological sciences (PhD), associate professor

Official opponents:

Kuzmetov abdulaxmet Raimberdiyevich

Doctor of biological sciences, professor

Abduganiyev Oybek Abduxamidovich

Doctor of Philosophy in biological sciences (PhD), associate professor

Official organization:

National Pedagogical University of Uzbekistan named after Nizami

The defense of the dissertation will take place on 16 " 09 " in 2026 at 10⁰⁰ o'clock at the meeting of the One-time scientific council for the award of the 08/2025.27.12.B.02.04 degree at the Tashkent State Agrarian University. (Address: 100140, Tashkent, University st., 2-house Tel: (+99871) 260-48-00, fax (+99871) 260-38-60, e-mail: tuag-info@edu.uz administrative building Tashkent State Agrarian University, 2nd floor, conference room).

The dissertation can be found at the Information and Resource Center of the Tashkent State Agrarian University (registered under number No 556944) Address: 100140, Tashkent, st. University, 2-house IRC Tashkent State Agrarian University building, 1st floor. Tel: (+99871) 260-50-43.

The abstract of the dissertation was sent on 11 " 09 ", 2026.
(Mailing Protocol Register No 1 " 11 " 09 ", 2026).

Ja 14 9 123 **M.A. Yuldashov**
Chairman of the one-time Scientific Council for the Awarding of Academic Degrees, Doctor of biological Sciences, Professor

N.R. Mullaboev
Scientific Secretary of the one-time Scientific Council for the Award of Academic Degrees, Candidate of Biological Sciences, Docent

A.E. Kuchboev
Chairman of the one-time scientific seminar at the one-time Scientific Council for awarding an academic degree, Doctor of biological Sciences, Professor



INTRODUCTION (abstract of (PhD) dissertation)

The aim of the research. The research aims to evaluate the morphobiological characteristics of fish species distributed in the water bodies of the Chirchik River, as well as to determine the species composition of parasitic helminths, the degree of infestation, and the hydro-ecological factors influencing the spread of helminthiasis..

Object of research: The research objects were six fish species representing the main ichthyofauna distributed in the middle and lower reaches of the Chirchik River water bodies: Common carp (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758), Prussian carp (*Carassius gibelio* Bloch, 1782), Common roach (*Rutilus rutilus* Linnaeus, 1758), Grass carp (*Ctenopharyngodon idella* Valenciennes, 1844), Silver carp (*Hypophthalmichthys molitrix* Valenciennes, 1844), and Common bream (*Abramis brama* Linnaeus, 1758).

The scientific novelty of the study is as follows:

for the first time, it was determined that in the middle and lower reaches of the water basins of the Chirchik River, 6 fish species of commercial importance form the following population structure: silver carp (*Carassius gibelio*) - averaging 29.7%, silver carp / bighead carp (*Hypophthalmichthys molitrix*) - 23.7%, grass carp (*Ctenopharyngodon idella*) - 16.3%, common carp (*Cyprinus carpio*) - 12.4%, freshwater bream (*Abramis brama*) - 10.5%, and roach (*Rutilus rutilus*) - 7.4%;

the highest morphometric values were observed in silver carp (*Hypophthalmichthys molitrix*), with a total body length of 54.0 ± 1.4 cm, standard length of 44.8 ± 1.2 cm, head length of 9.4 ± 0.3 cm, caudal peduncle height of 6.3 ± 0.2 cm, postdorsal distance of 14.2 ± 0.4 cm, and a total weight of 3330.0 ± 22.4 g, corresponding to a Q/L index of 61.7. Regarding age-structure and maturation, it was determined that smaller-bodied species roach (*Rutilus rutilus*) (1+ age group: 52.1%), silver crucian carp (*Carassius gibelio*) (49.3%), and common bream (*Abramis brama*) (46.3%) - reach sexual maturity at the 1+ age stage. Conversely, species with larger morphotypes, specifically grass carp (*Ctenopharyngodon idella*) (62.2%), silver carp (57.9%), and common carp (*Cyprinus carpio*) (49.0%), reach sexual maturity at the 2+ or 3+ age stages;

eight parasite species were identified in the examined fish, with their localization patterns as follows: gill filaments (*Clinostomum complanatum*, *Dactylogyrus auriculatus*), eyes (*Diplostomum clavatum*), gills (adult stages) and intestines (metacercariae) (*Rhipidocotyle illense*), intestines (*Bothriocephalus acheilognathi*), and the body cavity and internal organs (*Ligula intestinalis*, *Contracaecum squalii*, *Acanthocephalus anguillae*). It was demonstrated that the highest prevalence ($65.0 \pm 2.4\%$) and mean intensity of infection (9.0 ± 1.2 specimens) occurred in the silver crucian carp;

a correlation analysis between parasite prevalence and environmental factors was conducted, revealing significant associations. The strongest positive correlations were observed between parasite prevalence, water temperature ($r=+0,78$; $p<0,01$), and organic matter content ($r=+0,69$; $p<0,05$). Conversely, moderate negative correlations were identified with dissolved oxygen levels ($r=-0,62$; $p<0,05$), water flow velocity ($r=-0,55$; $p<0,05$), and water transparency ($r=-0,44$; $p<0,05$).

Implementation of research results. Based on the results of scientific research on the morpho-biological characteristics of fish in the Chirchik River basins and the impact of helminths on them:

the study of the impact of helminths on the productivity indicators of carp (*Cyprinus carpio*) fish grown in the Chirchik River basins was implemented on an area of 0.5 hectares at “HAMROZ XUJA FAYZ” LLC, Kuyi Chirchik district, Tashkent region (Reference No. 05/06-04-926 of the National Center for Knowledge and Innovation in Agriculture dated December 12, 2025). As a result, out of 8,330 carp fish in the fishery, 1,116 (13.4%) were infected with various helminths, while 18 tons of net product were harvested, and profitability amounted to 125%;

the study of the influence of helminths on the productivity indicators of carp (*Cyprinus carpio* L.) fish grown in the Tuyabogiz reservoir cage fishery was implemented on an area of 0.5 hectares in the Tuyabogiz reservoir cage fishery of the Middle Chirchik district of Tashkent region (Reference No. 05/06-04-926 of the National Center for Knowledge and Innovation in Agriculture dated December 12, 2025). As a result, out of 5 000 carp in the fish farm, 460 specimens (9,2 %) were infected with various helminths, yielding 9,0 tons of net product, with a profitability level of 180 %;

the developed methodology regarding the impact of helminths on the productivity of silver carp (*Hypophthalmichthys molitrix*) and grass carp (*Ctenopharyngodon idella*) in the water bodies of the Chirchik River was implemented on a 1.0-hectare site at the “XURSANALI OTA BALIQCHI” fish farm in the Quyichirchiq district, Tashkent region (Reference No. 05/06-04-926, dated December 12, 2025, issued by the National Center for Knowledge and Innovation in Agriculture). As a result, out of 2 000 bighead carp in the fish farm, 170 specimens (8,5 %) were infected with various helminths, yielding of 5,5 tons net product with a profitability of 154 %, while out of 1500 grass carp, 138 specimens (9,2 %) were infected with various helminths, yielding 4,0 tons of product with a profitability of 125 %.

Structure and volume of the dissertation. The dissertation consists of an introduction, four chapters, conclusions, a list of references and appendices. The volume of the dissertation is 116 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I-бўлим (I часть; I part)

1. Сафарова Ф.Е., Акрамова Ф., Гуломжонов Д.Д., Икромов Э.Ф., Кодирхонов М.Р. Распространения гельминтов карповых рыб в водоемах Узбекистана // Научный вестник Наманганского Государственного Университета. – Наманган, 2021. - № 8. - С. 44-52. (02.00.00, №18). <https://journal.namdu.uz/file/2026070811010607.pdf>

2. Сафарова Ф.Е., Гуломжонов Д.Д., Абдувасиқов И.А., Тўхтамуродов Б.У. Тошкент вилояти Туябўғиз сув омбори ва Сирдарё ўрта оқими сув ҳавзалари овладидиган балиқларнинг филометроз касалликлари ва уларни олдини олиш // Ўзбекистон аграр фани хабарномаси журнали – Тошкент, 2022. – № 6/2 (6). – Б. 8-10 (06.00.00, №7). [https://api.agroscience-tdau.uz/api/docs/1782725814935-2022-\(6\)%C3%90%C2%BC%C3%90%C2%B0%C3%91%C2%85%C3%91%C2%81%C3%91%C2%83%C3%91%C2%81%20%C3%91%C2%81%C3%90%C2%BE%C3%90%C2%BD.pdf](https://api.agroscience-tdau.uz/api/docs/1782725814935-2022-(6)%C3%90%C2%BC%C3%90%C2%B0%C3%91%C2%85%C3%91%C2%81%C3%91%C2%83%C3%91%C2%81%20%C3%91%C2%81%C3%90%C2%BE%C3%90%C2%BD.pdf)

3. Гуломжонов Д.Д., Сафарова Ф.Е., Донаев Х.А. Тошкент вилояти сув ҳавзаларида кенг тарқалаган Зоғара балиқнинг (*Cyprinus caprio* Linnaeus) био-экологик хусусиятлари // Ўзбекистон аграр фани хабарномаси журнали – Тошкент, 2023. – № 5 (11/2). – Б. 131-134 (06.00.00, №7). <https://api.agroscience-tdau.uz/api/docs/1782209272686-%C3%90%C2%9A%C3%90%C2%BE%C3%90%C2%BD%C3%91%C2%84%C3%90%C2%B5%C3%91%C2%80%C3%90%C2%B5%C3%90%C2%BD%C3%91%C2%86%C3%90%C2%B8%C3%91%C2%8F%20%C3%90%C2%98%C3%90%C2%BF%C3%90%C2%B0%C3%90%C2%BA%205%202%20%C3%91%C2%81%C3%90%C2%BE%C3%90%C2%BD.pdf>

4. Gulomjanov D.D. Morphometric Characteristics of Fish and the Correlation Relationships Between Them in the Water Bodies of the Chirchiq River // Manuscripts on the Evolution of Medicine and Natural Sciences 3064-8785. - Vol 2, Issue 11 (2025) – P. 71-75. (IF=12.48 ResearchBib (14)). <https://manuscriptology.org/index.php/EMNS/article/view/1000/898>

II-бўлим (II часть; II part)

5. Гуломжонов Д.Д., Мирзаев У.Т., Кузметов А.Р., Сапаров А.Д. Чирчиқ дарёси бассейни балиқлари // Жанубий Орол бойи биологик хилма-хиллигини сақлаш, қайта тиклаш ва муҳофаза қилишнинг экологик масалалари: Халқаро илмий-назарий анжуман материаллари. – Нукус, 2018. 1-бўлим. – С. 74-76. https://drive.google.com/file/d/1QTdY-O-7DVs7M4mzhVleyptAABoQYL0Z/view?usp=drive_link

6. Қуватов А.Қ., Гуломжонов Д.Д. Чирчиқ дарёси ҳавзасининг ҳозирги ихтиофаунаси // Ҳозирги Ўзбекистон шароитида илм-фан инновациялар:

Республика илмий-амалий конференция. – Нукус, 2020. II-бўлим. – Б. 11-12.
https://drive.google.com/file/d/1dTLHTNqZQ98IPKKnHI90C5n2I-tbQDEd/view?usp=drive_link

7. Сафарова Ф.Е., Гуломжонов Д.Д., Муродова М., Одилова Й.И. Чирчиқ дарёси сув ҳавзаларида учрайдиган балиқларнинг гельминтоз касалликлари // Фарғона водийсида атроф-муҳит муҳофаза қилишнинг экологик хусусиятлари ва уларни оптималаштириш мавзусида Республика илмий амалий конференцияси. – Наманган, 2021. – Б. 175-177.
https://journal.namdu.uz/conference_file/20260708110649_3047.pdf

8. Гуломжонов Д.Д., Сафарова Ф.Е. Чирчиқ дарёси сув ҳавзаларидаги овланадиган балиқларда паразитлик қилувчи гельминтлар // Application and development of smart technologies in agriculture: International scientific and practical conference. – Тошкент, 2024, – Б. 243-245.
<https://zenodo.org/records/11468248>

9. Гуломжонов Д.Д., Сафарова Ф.Е. Чирчиқ дарёси сув ҳавзалари балиқларининг морфо-биологик хусусиятлари ва уларга гельминтларнинг таъсири // Application of innovative technologies and effective use of genetic-selection achievements in increasing livestock productivity: International scientific and practical conference. – Тошкент, 2025. – Б. 81-84.
https://ilmiyanjumanlar.uz/uploads/conferences/0067/67_i_20250220_165455_1.11.pdf

10. Гуломжонов Д.Д., Сафарова Ф.Е. Чирчиқ дарёси бассейнида учрайдиган балиқлар турлари, уларнинг экологик биотопларда тарқалиши // Current problems of the sericulture field in new Uzbekistan and their scientific solutions based on innovative technologies: International scientific and practical conference. – Тошкент, 2025. – Б. 423-426. <https://zenodo.org/records/15471923>

Автореферат “Ўзбекистон аграр фани хабарномаси”
журнали таҳририятида таҳрирдан ўтказилди

Босишга рухсат берилди 14.09.2026. Бичими (60x84) 1/16. Шартли босма табағи 2,75.
Нашриёт босма табағи 2,75. Адади 100 нусха. Баҳоси келишилган нархда.

Ўзбекистон Республикаси Президенти Администрацияси ҳузуридаги Ахборот ва
оммавий коммуникациялар агентлигининг № 231049 сонли тасдиқномаси асосида
“АГРАР ФАНИ ХАБАРНОМАСИ” МЧЖ босмаҳонасида чоп этилди.

