TURK ELI

International Scientific Journal



Volume 1 | Special Issue 2 | 2026

ISSN 1694-9315

Manas, Kyrgyz Republic

www.turkeli.science

TURK ELI
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL

The journal is officially registered as a mass media outlet by the Justice Department of Manas Region under the Ministry of Justice of the Kyrgyz Republic in accordance with Registration Certificate No. 10339 dated March 11, 2024. The journal is registered under the title "TURK ELI" International Scientific Journal and is authorized for publication in Kyrgyz, Turkish, Uzbek, Kazakh and English languages.

Honorary President
Sarvar Ispahi

Editor-in-Chief
Jenishbek Duysheev

Deputy Editor in-Chief
Rahmonali Hasanov

Editorial Board

Ablat Khodjaev (Prof. Dr.)
Shakimashrip Ibraev (Prof. Dr.)
Shohistahon Uljaeva (Prof. Dr.)
Kubanychbek Kalchakeev (Prof. Dr.)
Abdimajid Madraimov (Prof. Dr.)
Shukhrat Sattarov (Prof. Dr.)
Ibrahim Kush (Dr.)
Faig Elekberli (Dr.).
Erdenebayar Nasanbat (Dr.)
Gulnara Anarbaeva (Dr.)
Nurgul Aldabek (Dr.)
Nurjamal Myrzabaeva (Dr.)
Takhirjan Kazakov (Dr.)
Elmira Hazratkulova (Dr.)
Azamat Kaliev (Dr.)
Abdulvakhidkhon Nuriddinov (Dr.)

About this Special Issue

This special issue of the international scientific journal *Turk Eli* has been published based on the proceedings of the International Scientific and Practical Conference entitled "Contemporary Trends in the Development of Education, Science and Innovation in the Eurasian Space: Human Capital, Digital Transformation and Sustainable Development," held on August 4–5, 2026, in the Kyrgyz Republic (Issyk-Kul).

Об этом специальном выпуске

Настоящий специальный выпуск международного научного журнала *Turk Eli* опубликован по материалам Международной научно-практической конференции на тему «Современные направления развития образования, науки и инноваций в Евразийском пространстве: человеческий капитал, цифровая трансформация и устойчивое развитие», состоявшейся 4–5 августа 2026 года в Кыргызской Республике (Иссык-Куль).

Technical Editor
Laziz Baxtiyorov

Publisher: turkeli.science
E-mail: editor@turkeli.science

Contents

Priority Areas of Sustainable Development, Innovative Economy, and Regional Development

Kaparova Gulzat Toktogulovna, Kantoroeva Aizhamal Kantoroevna
Formation of a Cluster Model for Sustainable Socio-Economic Development of the Jalal-Abad Region **7**

Sattarov Shuhrat Khasanovich
Development Dynamics and Structural Changes in the Services Sector of Uzbekistan **11**

Turebekov Anvarbek Adilbekovich
Mechanisms of Influence of Intellectual Capital on Production Costs of Industrial Enterprises **16**

Grudkina Tatyana Ivanovna, Sukhocheva Nadezhda Aleksandrovna, Volchenkova Anastasia Sergeevna, Lovchikova Elena Ionovna
Enhancing the Competitiveness of Personnel in Dairy Agribusiness Entities as a Priority for Their Sustainable Development **20**

Suleymanova Afet Valentin Gizi
Epizootological Assessment of Parasitic Diseases in Fish at Commercial Fish Farms in Azerbaijan as a Basis for the Sustainable Development of Aquaculture **25**

Berdimurodov Usman Suyunovich
Economic Mechanisms of Organization and Sustainable Development of Agroindustry Clusters in Economic Regions **29**

Otabekov Shukhrat Khidirnazarovich
Priority Areas for Sustainable, Innovative, and Regional Development of Uzbekistan′s Economy **32**

Dusboev Rakhim Ramazanovich
Theoretical and Methodological Aspects of Developing Investment and Innovation Processes in the National Economy **36**

Nazarova Munavvar, Allaberganova Dilara
Economic Efficiency of Green Economy Development in Uzbekistan **40**

Khaydarov Bakhtiyorjon Abdukhamidovich
Priority Areas of State Policy for Sustainable Development and an Innovative Economy in Uzbekistan **44**

Khakimov Rashid
Priority Areas of Sustainable Development, Innovative Economy, and Regional Development in Uzbekistan **48**

Nazarova Munavvar
Economic Efficiency of Organic Fruit and Vegetable Production **53**

Khasanova Barnokhon Azamovna
Digital Transformation in Central Asian Countries: An Assessment of the State of the Process Using the Example of the Kyrgyz Republic **57**

Adilbekov Allayar Adilbekovich
The Role of the Food Industry in Uzbekistan′s Industrial Development: Trends, Structural Changes and Statistical Assessment **62**

Alimukhamedova Lola Turgunovna
The Role of Urban Agglomerations and Smart Cities in Ensuring the Economic Cohesion of Macroregions **67**

Epizootological Assessment of Parasitic Diseases in Fish at Commercial Fish Farms in Azerbaijan as a Basis for the Sustainable Development of Aquaculture

Suleymanova Afet Valentin Gizi[1]

[1] Candidate of Biological Sciences Azerbaijan Scientific Research Veterinary Institute under the Ministry of Agriculture of the Republic of Azerbaijan Head of the Department of Fish and Bee Diseases Baku, Azerbaijan

[1] a.suleymanova67@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.68358/27wqnh68

Abstract. *This paper presents the results of a comprehensive epizootiological assessment of parasitic diseases in fish reared at commercial aquaculture farms in Azerbaijan based on investigations conducted between 2012 and 2017. The study aimed to identify the characteristics of parasite fauna formation under different environmental conditions, determine the key factors affecting the occurrence and spread of parasitic diseases, and develop effective preventive measures. Investigations were carried out at trout and pond fish farms located in different regions of the country using standard parasitological and epizootiological methods. The findings demonstrated that the prevalence of parasitic diseases largely depends on water quality, hydrochemical parameters, fish farming practices, and the sanitary condition of aquaculture facilities. The effectiveness of an integrated preventive strategy, including regular parasitological monitoring, water quality control, and optimisation of fish farming technologies, was confirmed. The results may be applied to improve the veterinary management of commercial aquaculture and to support the development of regional programmes for the sustainable development of fish farming in Azerbaijan.*

Keywords: *Aquaculture; Commercial Fish Farming; Fish Parasite Fauna; Parasitic Fish Diseases; Epizootiology; Disease Prevention; Azerbaijan*

Эпизоотологическая оценка паразитарных болезней рыб в товарных рыбоводных хозяйствах Азербайджана как основа устойчивого развития аквакультуры

Аннотация. *В статье представлены результаты комплексной эпизоотологической оценки паразитарных заболеваний рыб в товарных рыбоводных хозяйствах Азербайджана, выполненной по материалам исследований 2012–2017 гг. Целью работы являлось изучение особенностей формирования паразитофауны в различных природно-климатических условиях, выявление факторов, определяющих распространение паразитарных заболеваний, и разработка эффективных мер их профилактики. Исследования проведены в форелевых и озерных рыбоводных хозяйствах различных регионов республики с использованием общепринятых паразитологических и эпизоотологических методов. Установлено, что уровень зараженности рыб существенно зависит от экологического состояния водоемов, гидрохимических показателей воды, технологии выращивания и санитарного состояния хозяйств. Показана эффективность комплекса ветеринарно-санитарных мероприятий, включающего паразитологический мониторинг, контроль качества воды и оптимизацию технологий выращивания рыб. Полученные результаты могут быть использованы при совершенствовании системы ветеринарного обеспечения товарной аквакультуры и разработке региональных программ устойчивого развития рыбоводства.*

Ключевые слова: *Аквакультура, Товарное рыбоводство, Паразитофауна, Паразитарные болезни рыб, Эпизоотология, Профилактика, Азербайджан.*

Введение. В последние десятилетия аквакультура является одной из наиболее динамично развивающихся отраслей сельского хозяйства. Рост объемов выращивания рыбы сопровождается внедрением интенсивных технологий, позволяющих значительно повысить рыбопродуктивность хозяйств. Вместе с тем высокая плотность посадки рыб, ухудшение экологического состояния водоемов, нарушение гидрохимического режима и возрастающая антропогенная нагрузка создают благоприятные условия для возникновения и широкого распространения инфекционных и паразитарных заболеваний[10, 11].

Для Азербайджана рыбоводство представляет собой важную отрасль агропромышленного комплекса,

обеспечивающую население ценными пищевыми продуктами и способствующую рациональному использованию водных биологических ресурсов. Однако эффективность функционирования рыбоводных хозяйств во многом определяется их эпизоотическим благополучием. Паразитарные болезни остаются одной из основных причин замедления роста рыб, ухудшения их физиологического состояния, снижения продуктивности и повышения смертности, что приводит к существенным экономическим потерям[5-8].

Формирование паразитофауны рыб обусловлено комплексом экологических факторов, включая температурный режим, гидрохимические характеристики водоемов, состояние кормовой базы, наличие промежуточных и окончательных хозяев паразитов, а также технологические особенности выращивания рыбы. Изучение закономерностей формирования и распространения паразитофауны имеет важное значение для разработки научно обоснованных профилактических мероприятий и совершенствования системы ветеринарного обеспечения аквакультуры[12].

Несмотря на наличие отдельных исследований, посвященных паразитарным заболеваниям рыб в Азербайджане, комплексная оценка эпизоотической ситуации в товарных рыбоводных хозяйствах различных природно-климатических зон страны остается недостаточно изученной[3–9, 12]. В связи с этим целью настоящего исследования явилась комплексная эпизоотологическая оценка паразитарных болезней рыб в товарных рыбоводных хозяйствах Азербайджана в 2012–2017 гг., выявление особенностей формирования паразитофауны в различных экологических условиях и разработка научно обоснованных мер профилактики наиболее распространенных паразитарных заболеваний.

Материалы и методы исследований. Исследования выполнены в лаборатории «Бозезни рыб и пчел» Азербайджанского научно-исследовательского ветеринарного института Министерства сельского хозяйства Азербайджанской Республики в рамках комплексного изучения паразитарных болезней рыб в товарных рыбоводных хозяйствах Азербайджана.

В 2012–2017 гг. обследования проводили в рыбоводных хозяйствах, расположенных в различных природно-климатических регионах республики, включая форелевые хозяйства Чайкенда, Закаталы и Шеки, озерные рыбоводные хозяйства Ширвана, Масаллы, Сальяна и Абшерона, а также Товузский рыбоводный завод.

Объектами исследования служили рыбы семейств *Cyprinidae* и *Salmonidae*, выращиваемые в условиях товарной аквакультуры. Всего обследовано 856 экземпляров, относящихся к десяти видам.

Паразитологические исследования проводили методом полного паразитологического вскрытия с использованием общепринятых ихтиопаразитологических методик[2]. Видовую принадлежность паразитов определяли по комплексу морфологических признаков с использованием современных определителей и специализированной научной литературы[1, 2, 9]. Для оценки эпизоотической ситуации рассчитывали показатели экстенсивности инвазии (ЭИ, %) и интенсивности инвазии (ИИ, экз.).

Одновременно проводили клинический осмотр рыб, патологоанатомическое исследование, анализ условий содержания, санитарного состояния хозяйств и гидрохимических показателей воды. Полученные результаты использовали для оценки влияния экологических факторов на распространение паразитарных заболеваний и обоснования комплекса профилактических мероприятий.

Результаты исследований

В ходе исследований, выполненных в 2012–2017 гг., проведена комплексная эпизоотологическая оценка паразитарных и отдельных инфекционных заболеваний рыб, выращиваемых в товарных рыбоводных хозяйствах Азербайджана. Обследования охватывали форелевые хозяйства, озерные рыбоводные хозяйства и предприятия по искусственному воспроизводству рыб, расположенные в различных природно-климатических зонах республики. Полученные результаты позволили определить основные экологические и технологические факторы, влияющие на эпизоотическое благополучие хозяйств и эффективность производства продукции аквакультуры[12].

Установлено, что паразитарные заболевания широко распространены во всех обследованных хозяйствах, однако их видовой состав и уровень зараженности существенно различались в зависимости от экологических условий, гидрохимических показателей воды, технологии выращивания рыбы и санитарного состояния хозяйств. Выявлены заболевания, вызываемые представителями *Protozoa*, ***Monogenea***, *Cestoda*, ***Trematoda***, *Nematoda, Acanthocephala* и паразитическими ракообразными (Crustacea). В отдельных хозяйствах также регистрировались бактериальные инфекции[9, 10].

Основные показатели распространенности наиболее значимых паразитарных заболеваний

рыб в обследованных хозяйствах представлены в Таблице 1.

Таблица 1. Распространенность основных паразитарных заболеваний рыб в товарных рыбоводных хозяйствах Азербайджана (2012–2017 гг.)

Заболевание	Основные виды рыб	ЭИ, %,max	ИИ,max
Фурункулез	Форель	56,8	—
Миксозомоз	Форель	80,8	—
Акантоцефалез	Форель	58,7	52 экз.
Дактилогироз	Карповые	48,0	60 экз.
Ихтиофтириоз	Карповые	25,4	Высокая
Лернеоз	Карп, белый амур	37,9	27 экз.
Филометроидоз	Сазан	45,4	10 экз.
Аргулез	Карповые	20,0	5 экз.

Эпизоотическая ситуация в форелевых хозяйствах. Наиболее напряженная эпизоотическая ситуация отмечена в форелевых хозяйствах Чайкенда, Закаталы и Шеки.

В Чайкендском форелевом хозяйстве массовая гибель молоди была связана с ухудшением качества воды вследствие загрязнения источника водоснабжения бытовыми сточными водами. Возбудителем заболевания являлась *Aeromonas salmonicida*. Экстенсивность заболевания достигала 56,8 %. Одновременно широко распространялся акантоцефалез (*Metechinorhynchus truttae*), экстенсивность которого составляла 55,7 %, а интенсивность инвазии достигала 48 паразитов на одну рыбу[3, 5].

В Закатальском форелевом хозяйстве среди молоди преобладал миксозомоз (*Myxobolus cerebralis*). Экстенсивность заражения ручьевой форели достигала 66,7 %, радужной — 80,8 %. Кроме того, у годовиков регистрировался акантоцефалез с экстенсивностью инвазии до 58,7 %[5, 8].

В Шекинском форелевом хозяйстве наиболее часто выявлялись диплостомоз и акантоцефалез. Экстенсивность заражения составляла соответственно 10,2 % и 25,6 %[8].

Полученные результаты свидетельствуют о высокой зависимости интенсивного форелевого рыбоводства от качества водоснабжения и санитарного состояния источников воды, что определяет необходимость постоянного экологического и ветеринарного мониторинга[11, 13].

Паразитарные заболевания карповых рыб. В озерных рыбоводных хозяйствах Ширвана, Масаллы, Сальяна и Абшерона основными заболеваниями являлись хилодонеллез, ихтиофтириоз, дактилогироз, гиродактилез, ботриоцефалез, лигулез, диплостомоз, филометроидоз, акантоцефалез, лернеоз и аргулез[4, 6, 7].

Наиболее распространенным заболеванием оказался дактилогироз, при котором экстенсивность инвазии достигала 48 %, а интенсивность — 60 паразитов на одну рыбу. В хозяйствах Масаллинского и Сальянского районов широкое распространение получил лернеоз: экстенсивность инвазии составляла 37,9 % у карпа, 30,0 % у белого амура и 25,9 % у сазана[6, 7, 12].

Сравнительный анализ показал, что структура паразитофауны существенно различается между регионами Азербайджана, что обусловливает необходимость разработки регионально адаптированных схем ветеринарно-профилактических мероприятий[11, 13].

Влияние экологических факторов. Установлено, что распространение паразитарных заболеваний тесно связано с экологическим состоянием водоемов и технологией выращивания рыб. Наибольшее влияние на формирование паразитофауны оказывали качество воды, температурный режим, содержание растворенного кислорода, количество органических веществ, плотность посадки рыб и санитарное состояние хозяйств[9, 11, 13].

В водоемах с повышенным содержанием органических веществ и недостаточной проточностью экстенсивность инвазии возрастала в среднем на 15–30 %. В форелевых хозяйствах повышение температуры воды в летний период сопровождалось ускорением жизненного цикла ряда паразитов и увеличением интенсивности передачи инвазии.

Полученные результаты подтверждают, что поддержание оптимальных гидрохимических параметров и санитарного состояния водоемов является одним из важнейших условий биологической безопасности и устойчивого развития товарной аквакультуры[11, 13].

Эффективность профилактических мероприятий. На основании результатов исследований в обследованных хозяйствах внедрен комплекс ветеринарно-санитарных мероприятий, включающий регулярный паразитологический мониторинг, контроль гидрохимических показателей воды, регулирование плотности посадки рыб, санитарную обработку производственных

объектов и своевременное применение противопаразитарных препаратов[6, 11, 13].

Комплексное проведение лечебно-профилактических мероприятий позволило снизить уровень паразитарной заболеваемости, уменьшить производственные потери и улучшить эпизоотическое состояние хозяйств.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что устойчивое развитие современной аквакультуры невозможно без постоянного паразитологического мониторинга, экологического контроля качества воды и соблюдения ветеринарно-санитарных требований. Внедрение научно обоснованной системы профилактики способствует сохранению эпизоотического благополучия рыбоводных хозяйств, повышению их экономической эффективности и развитию товарного рыбоводства в различных регионах Азербайджана[11–13].

Заключение. Проведенные исследования показали, что эпизоотическое благополучие товарных рыбоводных хозяйств Азербайджана определяется комплексом экологических и технологических факторов. Наибольшее влияние на распространение паразитарных заболеваний оказывают качество воды, гидрохимический режим, плотность посадки рыб и санитарное состояние хозяйств. Это подтверждает необходимость интеграции ветеринарного контроля с системой экологического мониторинга объектов аквакультуры[11- 13].

Выявленные региональные различия в структуре паразитофауны свидетельствуют о необходимости применения дифференцированных профилактических мероприятий с учетом природно-климатических особенностей отдельных районов страны. Использование единых схем ветеринарного сопровождения без учета региональной специфики не обеспечивает достаточной эффективности профилактики паразитарных заболеваний[12].

Полученные результаты подтверждают, что регулярный паразитологический мониторинг, контроль гидрохимических показателей воды, соблюдение ветеринарно-санитарных требований и оптимизация технологий выращивания рыб являются важнейшими условиями обеспечения биологической безопасности и устойчивого развития товарной аквакультуры. Внедрение комплекса профилактических мероприятий способствует снижению производственных потерь, повышению эффективности рыбоводных хозяйств и может служить научной основой для совершенствования региональных программ развития аквакультуры в Азербайджане[11–13].

References

1. Абдурахманов Ю.А. Рыбы пресноводных вод Азербайджана. – Баку: Изд-во АН Азербайджанской ССР, 1962. – 407 с.
2. Быховская-Павловская И.Е. Паразитологическое исследование рыб (Методы паразитологических исследований). – Л.: Наука, 1969. – 108 с.
3. Гейдаров А.А. Паразиты и болезни молоди каспийского лосося на рыбоводных заводах Азербайджана и меры борьбы с ними: дис. канд. вет. наук. – Баку, 1970. – 186 с.
4. Пашаев Г.А. Гельминтофауна рыб в нерестово-вырастных хозяйствах Азербайджана: дис. канд. биол. наук. – Баку, 1970. – 370 с.
5. Сулейманова А.В. Изучение паразитов лососевых в рыботоварных заводах Азербайджана в зависимости от сезонов года и возраста рыб // Ветеринарная медицина. – Харьков, 2015. – С. 185–188.
6. Сулейманова А.В., Насиров А.М. Зараженность паразитами карповых в зависимости от возраста и сезона года в Ширванском прудовом рыбном хозяйстве Азербайджана // Вестник Харьковского национального университета имени В.Н. Каразина. Серия: Биология. – Харьков, 2017. – Вып. 28. – С. 228–232.
7. Сулейманова А.В., Насиров А.М. Изучение биоэкологических особенностей заражения лососевых различными заболеваниями в искусственно выращиваемых рыбозаводах Азербайджана // iSCIENCE. – 2018. – № 9 (41), ч. 2. – С. 6–12.
8. Сулейманова А.В. Изучение распространения паразитных заболеваний среди радужной (Salmo gairdneri) и пятнистой (Salmo fario) форели в Азербайджанской Республике, разработка методов борьбы с ними // Современные тенденции и успехи в борьбе с зооантропонозами сельскохозяйственных животных и птиц: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. – Махачкала, 2020. – С. 393–399.
9. Abdullayeva X.H. Azərbaycanda balıqların parazitar xəstəlikləri. – Bakı: Müəllim, 2017. – 292 s.
10. Austin B., Austin D.A. Bacterial Fish Pathogens: Disease of Farmed and Wild Fish. – 6th ed. – Cham: Springer, 2016. – 712 p.
11. FAO. The State of World Fisheries and Aquaculture 2024. – Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2024. – 266 p.
12. Suleymanova A.V. The role of biotic and abiotic factors in the prevalence of parasites of cyprinid fishes and trout in fish farms of Azerbaijan // Bulletin of Science and Practice. – 2021. – Vol. 7, No. 4. – P. 58–67.
13. World Organisation for Animal Health (WOAH). Aquatic Animal Health Code. – Paris: WOAH, 2024.