

REVIEW • PEER-REVIEWED • OPEN ACCESS • SERIES C • HAC/OAK 16.00.00 — VETERINARY SCIENCES •
UDC: 619:639.6:576.89:616.9

Modern methods of treatment and prevention of argulosis in carp fish

Karpsimon baliqlarda argulyozni davolash va oldini olishning zamonaviy usullari

Современные методы лечения и профилактики аргулёза у карповых рыб

SULAYMANOVA Nafisa Abdimuminova^{1,*} , BALIEV Shavkat Kuchkarovich¹ , BABAMURATOVA Nilufar Butayarovna¹

¹ Scientific-Research Institute of Veterinary, Samarkand, Uzbekistan

* Corresponding author: nafisaabdimuminovna@gmail.com

ARTICLE INFO

ARTICLE TYPE

Review

LANGUAGE OF FULL TEXT

Русский (RU)

SCIENTIFIC FIELD / OAK

☒ 16.00.00 – Veterinary Sciences

Veterinariya fanlari

HAC Presidium decision No. 371/5, 13.06.2025

Series C

UDC / UDK

619:639.6:576.89:616.9

ARTICLE HISTORY

Received: 2026-09-03

Revised: 2026-09-12

Accepted: 2026-09-19

Published: 2026-09-30

DOI

<https://doi.org/10.66073/ReFocus.V5I9.0914>

CONTACT

ReFocusJournal@gmail.com

LICENSE



Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0). This is an open access article distributed under the terms of the CC BY 4.0 licence.

AUTHOR, TITLE AND ABSTRACT METADATA (EN / UZ / RU)

ENGLISH

SULAYMANOVA Nafisa Abdimuminova^{1,*} , BALIEV Shavkat Kuchkarovich¹ , BABAMURATOVA Nilufar Butayarovna¹

¹ Scientific-Research Institute of Veterinary, Samarkand, Uzbekistan

Abstract. This article discusses the etiology, epizootology, and modern control methods of argulosis, a dangerous ectoparasitic disease of carp fish caused by crustaceans of the genus *Argulus*. The life cycle of the parasite, the mechanisms of its pathogenic effects on the host organism, and the factors contributing to the widespread dissemination of the invasion under aquaculture conditions are described. Particular attention is paid to the analysis of the seasonal dynamics of the disease and the influence of the hydrochemical regime of water bodies on the intensity of infestation. The paper presents comprehensive therapeutic and preventive measures, including the application of modern chemical preparations, biological methods for controlling parasite populations, and fishery-reclamation techniques aimed at disrupting the life cycle of the pathogen.

Keywords: Argulosis; *Argulus foliaceus*; cyprinid fish; ectoparasites; infestation; aquaculture; prevention; epizootology; veterinary and sanitary measures; disinfection; pond fish farming; pathogenesis; ichthyopathology; chlorophos; karbofos; biological control

O'ZBEKCHA

SULAYMANOVA Nafisa Abdimuminova^{1,*} , BALIYEV Shavkat Kuchkarovich¹ , BABAMURATOVA Nilufar Butayarovna¹

¹ Veterinariya ilmiy-tadqiqot instituti, Samarqand, O'zbekiston

Annotatsiya. Maqolada karpsimon baliqlarning *Argulus* avlodiga mansub qisqichbaqasimonlar qo'zg'atadigan xavfli ektoparazitlar kasalligi — argulyozning etiologiyasi, epizootologiyasi va unga qarshi kurashning zamonaviy usullari ko'rib chiqilgan. Parazitning hayot sikli, uning xo'jayin organizmiga patogen ta'sir mexanizmlari hamda akvakultura sharoitida invaziyaning ommaviy tarqalishiga yordam beruvchi omillar bayon etilgan. Kasallikning mavsumiy dinamikasi va suv havzalari gidrokimyoviy rejimining invaziya intensivligiga ta'siri tahliliga alohida e'tibor qaratilgan. Ishda zamonaviy kimyoviy preparatlarni qo'llash, parazitlar sonini nazorat qilishning biologik usullari va qo'zg'atuvchining hayot siklini uzishga qaratilgan baliqchilik-melioratsiya tadbirlarini o'z ichiga olgan kompleks davolash-profilaktika choralari keltirilgan.

Kalit so'zlar: argulyoz; *Argulus foliaceus*; karpsimon baliqlar; ektoparazitlar; invaziya; akvakultura; profilaktika; epizootologiya; veterinariya-sanitariya choralari; dezinfektsiya; hovuz baliqchiligi; patogenez; ixtiopatologiya; xlorofos; karbofos; biologik himoya

РУССКИЙ

СУЛАЙМАНОВА Нафиса Абдимуминовна^{1,*} , БАЛИЕВ Шавкат Кучкарович¹ , БАБАМУРАТОВА Нилуфар Бутаяровна¹

¹ Научно-исследовательский институт ветеринарии, Самарканд, Узбекистан

Аннотация. В данной статье рассматривается этиология, эпизоотология и современные

How to cite / Iqtibos keltirish / Как цитировать: SULAYMANOVA, N. A., BALIEV, S. K., BABAMURATOVA, N. B. (2026). Modern methods of treatment and prevention of argulosis in carp fish. Research Focus International Scientific Journal, 5(9), 107–111. <https://doi.org/10.66073/ReFocus.V5I9.0914>

© 2026 The Author(s). Published by Research Focus International Scientific Journal. Open access article under the CC BY 4.0 licence.

HAC / OAK: On the HAC list of national scientific publications (Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan) for 06.00.00 Agricultural Sciences and 16.00.00 Veterinary Sciences. В перечне ВАК при АН РУз: 06.00.00 — Сельскохозяйственные науки; 16.00.00 — Ветеринарные науки.

методы борьбы с аргулезом-опасным эктопаразитарным заболеванием карповых рыб, вызываемым рачками рода *Argulus*. Описан жизненный цикл паразита, механизмы его патогенного воздействия на организм хозяина и факторы, способствующие массовому распространению инвазии в условиях аквакультуры. Особое внимание уделено анализу сезонной динамики заболевания и влиянию гидрохимического режима водоемов на интенсивность инвазии. В работе представлены комплексные лечебно-профилактические мероприятия, включающие применение современных химиопрепаратов, биологические методы контроля численности паразитов и рыбоводно-мелиоративные приемы, направленные на разрыв жизненного цикла возбудителя.

Ключевые слова: Аргулез; *Argulus foliaceus*; карповые рыбы; эктопаразиты; инвазия; аквакультура; профилактика; эпизоотология; ветеринарно-санитарные меры; дезинфекция; прудовое рыбоводство; патогенез; ихтиопатология; хлорофос; карбофос; биологическая защита

1. ВВЕДЕНИЕ

Introduction

Рыбное хозяйство играет важную роль в социально-экономическом развитии Республики, являясь одним из перспективных направлений агропромышленного комплекса. В условиях растущего спроса на экологически чистые и высокобелковые продукты питания рыба и рыбная продукция занимают особое место в обеспечении продовольственной безопасности населения. Развитие аквакультуры способствует не только увеличению объемов производства пищевой продукции, но и эффективному использованию водных ресурсов, созданию новых рабочих мест в сельской местности и повышению уровня доходов населения. Кроме того, рыбоводство имеет значительное значение для диверсификации сельского хозяйства и устойчивого развития регионов. Внедрение современных технологий выращивания рыбы, рациональное кормление, профилактика заболеваний и улучшение селекционной работы позволяют существенно повысить продуктивность отрасли. В связи с этим государственная поддержка рыбного хозяйства, научные исследования и подготовка квалифицированных специалистов являются ключевыми факторами дальнейшего развития данной сферы. Таким образом, рыбное хозяйство выступает важным элементом экономики Республики, способствующим укреплению продовольственной независимости, улучшению качества питания населения и устойчивому использованию природных ресурсов.

Аргулез (*lat. argulosis*)-одно из наиболее распространенных инвазионных заболеваний пресноводных рыб, особенно в прудовых хозяйствах, специализирующихся на разведении карпа (*Cyprinus carpio*), белого амура (*Stenopharyngodon idella*) и толстолобика (*Hypophthalmichthys*). Возбудителем являются жаброхвостые рачки (*Branchiura*) из рода *Argulus*, которых в обиходе называют «рыбными вшами».

Актуальность проблемы обусловлена высокой выживаемостью паразита и его способностью наносить значительный экономический ущерб за счет снижения темпов роста рыб, ухудшения товарного вида и массовой гибели молоди.

2. ЭТИОЛОГИЯ И БИОЛОГИЯ ВОЗБУДИТЕЛЯ

Etiology and biology of the pathogen

Наиболее частым возбудителем является *Argulus foliaceus* (карпоед). Рачок имеет плоское, дисковидное тело длиной 4-8 мм, покрытое щитком. На голове расположены две мощные присоски, представляющие собой видоизмененные челюсти и колющий хоботок.

Жизненный цикл: Паразит является временным: он нападает на рыбу для питания кровью, после чего может свободно плавать в воде.

1. Откладка яиц: Самки откладывают яйца на камни, растения и элементы гидросооружений.
2. Развитие: Скорость развития зависит от температуры. При 20–25 °C эмбриональное развитие занимает 15–20 дней.
3. Личиночная стадия: Вылупившиеся личинки должны найти хозяина в течение 2–3 суток, иначе они погибают.

3. РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ФАКТОРЫ РИСКА

Distribution and risk factors

Аргулез встречается повсеместно, но наиболее остро проявляется в южных регионах с прогреваемыми водоемами. **Сезонность:** Пик инвазии приходится на летние месяцы (июль-август), когда температура воды достигает максимума. Плотность посадки: В условиях интенсивного рыбоводства высокая плотность рыбы способствует быстрой передаче паразита от особи к особи. Гидрохимия: Заращение водоемов высшей водной растительностью создает идеальные условия для прикрепления яиц рачка.



Рис. 1. *Argulus foliaceus* / Fig. 1. *Argulus foliaceus*

4. ПАТОГЕНЕЗ И КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ

Pathogenesis and clinical signs

При нападении рачок прокалывает кожу рыбы хоботком и впрыскивает секрет ядовитых желез, который препятствует свертыванию крови и разрушает ткани.

Основные симптомы: Беспокойство рыбы: она трется о субстрат, выпрыгивает из воды. На коже появляются красные пятна, язвы и очаги некроза, обильное слизеотделение, вторичные инфекции: через раны в организм проникают бактерии *Aeromonas* и грибки *Saprolegnia*.

5. МЕРЫ ПРОФИЛАКТИКИ И БОРЬБЫ

Prevention and control measures

Для борьбы с эктопаразитами успешно применяются современные системные антипаразитарные средства, такие как

ветеринарный препарат «Эмикон» (активное вещество - эмамектин бензоат). Препарат «Эмикон» выпускается в форме порошка для орального применения (содержание эмамектин бензоата - 2 мг/г). Механизм действия основан на блокировании нервных импульсов (воздействие на рецепторы ГАМК в синапсах и h -рецепторы в мышечных клетках), что вызывает расслабление мышц, паралич и гибель ракообразных на всех стадиях развития. Дозировка: Препарат задается из расчета 0,14–0,15 г препарата на 1 кг массы тела рыбы.

Способ применения: Препарат тщательно смешивают с ежедневной нормой комбикорма. Курс лечения: Обработку проводят путем скармливания лечебного корма один раз в сутки в течение 7 дней подряд. При пероральном введении эмамектин бензоат быстро всасывается в желудочно-кишечном тракте рыбы, проникает в системный кровоток, кожную слизь и ткани.



Рис. 2. Внешние проявления аргулёза на теле рыбы / Fig. 2. External manifestations of argulosis on the fish body

Терапевтический эффект: Питающиеся кровью и кожными выделениями рыб паразиты (*Argulus* spp.) получают летальную дозу токсина непосредственно из тканей и слизи хозяина. Безопасность: При соблюдении регламентированных доз препарат не оказывает токсического влияния на самих рыб и других гидробионтов, а также обладает низкой способностью к биоаккумуляции. Профилактика рецидивов: Повторные курсы лечения (при необходимости) назначаются не ранее чем через 30 дней для карповых и осетровых видов рыб. Использование противопаразитарного препарата «Эмикон» в дозировке 0,14–0,15 г/кг массы рыбы курсом в течение 7 дней является высокоэффективным методом борьбы с аргулёзом в

аквакультуре. Данный метод позволяет надежно уничтожить паразитических рачков, улучшить санитарное состояние водоемов, сохранить товарный вид рыбы и предотвратить экономический ущерб рыбоводческим хозяйствам.

Примечание: Перед массовым применением препарата в хозяйстве рекомендуется провести предварительную пробную обработку небольшой группы рыбы для оценки общего состояния поголовья.

5.1. Рыбоводно-мелиоративные мероприятия

Летование прудов: Периодическое осушение и дезинфекция ложа пруда хлорной известью.

Борьба с растительностью: Регулярный скос жесткой водной растительности (тростник, камыш), на которую рачки откладывают яйца.

Фильтрация воды: Установка сороуловителей на водоподающих каналах для предотвращения заноса личинок.

Химические методы обработки: Для дезинвазии используют ванны и обработку всей акватории пруда: Aquatrifon - применяется в более низких концентрациях (1 г X 1000 гр) под строгим контролем ихтиопатолога.

6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Conclusion

Борьба с аргулезом в карповых хозяйствах не может ограничиваться только медикаментозным лечением. Основой благополучия водоема является строгое соблюдение ветеринарно-санитарных правил, контроль качества воды и своевременная профилактическая обработка рыбоводного инвентаря. Применение комплексной стратегии позволяет минимизировать потери и обеспечить стабильный рост рыбопродуктивности.

DECLARATIONS

Declarations

Author contributions *CRedit*

Conceptualization; Methodology; Investigation; Data curation; Writing – original draft; Writing – review & editing. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

Funding

This research received no external funding.

Ethics approval

The article is a review of published scientific literature. The work involved no experiments on animals and no human participants, and therefore required no separate ethics committee approval.

Informed consent

All authors have read and approved the final version of the manuscript and have given their consent to its submission and publication. The study involved no human participants and no personal data.

Data availability statement

All sources analysed in this review are listed in the reference list of this article.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Generative AI disclosure

Generative AI (Claude, Anthropic) was used in the editorial preparation of this article: for language editing, translation of the title, abstract and keywords between Uzbek, Russian and English, preparation of the extended English summary from the authors' text, and formatting of the reference list. No data, results or conclusions were generated by AI. The authors are responsible for the content of the publication.

EXTENDED SUMMARY IN ENGLISH

Kengaytirilgan inglizcha xulosa / Расширенный реферат на английском языке

Purpose and research problem

Fish farming plays an important role in the socio-economic development of the Republic as one of the promising branches of the agro-industrial complex: it helps to meet the growing demand for ecologically clean, protein-rich food, to use water resources efficiently, to create jobs in rural areas and to diversify agriculture. Argulosis is one

of the most widespread invasive diseases of freshwater fish, especially in pond farms rearing carp (*Cyprinus carpio*), grass carp (*Ctenopharyngodon idella*) and silver carp (*Hypophthalmichthys*). It is caused by branchiuran crustaceans of the genus *Argulus*, commonly called "fish lice". The relevance of the problem is determined by the high survival of the parasite and its ability to cause considerable economic damage by reducing the growth rate of fish, impairing their marketable appearance and causing mass mortality of juveniles. The aim of the article is to review the etiology, epizootology and modern methods of treatment and prevention of argulosis in carp fish.

Materials and methods

The article is a review of the biology of the pathogen and of control measures. The most frequent causative agent is *Argulus foliaceus* (the carp louse), a crustacean with a flat disc-shaped body 4–8 mm long covered with a carapace, bearing on the head two powerful suckers (modified maxillae) and a piercing proboscis. The parasite is temporary: it attacks fish to feed on blood and can then swim freely in the water. Females lay eggs on stones, plants and elements of hydraulic structures; the rate of development depends on temperature, and at 20–25 °C embryonic development takes 15–20 days, while hatched larvae must find a host within 2–3 days or they die. Argulosis occurs everywhere but is most acute in southern regions with well-warmed water bodies. The peak of invasion falls on July and August, when water temperature reaches its maximum; high stocking density in intensive fish farming promotes rapid transmission of the parasite from fish to fish, and the overgrowth of water bodies with higher aquatic vegetation creates ideal conditions for the attachment of the crustaceans' eggs.

Results and discussion

When attacking, the crustacean pierces the skin of the fish with its proboscis and injects the secretion of venom glands, which prevents blood clotting and destroys tissues. The main clinical signs are restlessness of the fish (rubbing against the substrate and jumping out of the water), red spots, ulcers and foci of necrosis on the skin, abundant mucus secretion and secondary infections with *Aeromonas* bacteria and *Saprolegnia* fungi entering through the wounds. Modern systemic antiparasitic agents such as the veterinary preparation Emikon (emamectin benzoate, 2 mg/g, powder for oral use) are used successfully: blocking nerve impulses through GABA receptors in synapses and H-receptors in muscle cells causes muscle relaxation, paralysis and death of the crustaceans at all developmental stages. The preparation is mixed thoroughly with the daily ration of compound feed at 0.14–0.15 g per kg of fish body weight and fed once a day for 7 consecutive days; emamectin benzoate is rapidly absorbed from the gastrointestinal tract and enters the bloodstream, skin mucus and tissues, so that parasites feeding on blood and skin secretions receive a lethal dose directly from the host. At the regulated doses the preparation is not toxic to the fish and other aquatic organisms and has a low capacity for bioaccumulation; repeated courses are prescribed not earlier than 30 days later for carp and sturgeon species, and a trial treatment of a small group of fish is recommended before mass application. Fish-farming and reclamation measures include summer drying of ponds and disinfection of the pond bed with chlorinated lime, regular mowing of hard aquatic vegetation (reed and bulrush) on which the crustaceans lay their eggs, installation of debris screens on water supply channels to prevent the entry of larvae, and chemical disinvasion by baths or treatment of the whole pond area under the strict control of an ichthyopathologist.

Conclusion and contribution

Control of argulosis in carp farms cannot be limited to drug treatment alone. The well-being of a water body is based on strict observance of veterinary and sanitary rules, control of water quality and timely preventive treatment of fish-farming equipment. A comprehensive strategy combining modern chemotherapeutic agents, biological methods of controlling parasite numbers and fish-farming reclamation measures aimed at breaking the life cycle of the pathogen makes it possible to minimise losses and ensure a stable growth of fish productivity.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

References (original language)

- [1] Бауер О. Н. Болезни прудовых рыб/ О.Н Бауер, В.А Мусселиус, Ю.А Стрелков //Легкая и пищ. пром-сть: 2-е изд. перераб. и допол. – 1981. – С. 321.
- [2] Головина Н.А. «Ихтиопатология», 2010.
- [3] Инструкция по борьбе с аргулезом рыб (Ветеринарное законодательство РФ).
- [4] Bauer O. N. (ed.). Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР. – Издат. Наука, Ленинградское Отд., 1987.
- [5] Dogel, V.A. (1961). Общая паразитология. М.: Издательство АН СССР.
- [6] Bykhovskaya-Pavlovskaya, I.E. et al. (1962). Определитель паразитов пресноводных рыб СССР. М.: Наука.
- [7] Kabata Z. Parasites and diseases of fish cultured in the tropics. – 1985. – 318 p.
- [8] Noga E. J. Fish disease: diagnosis and treatment. – John Wiley & Sons, 2010.
- [9] Woo P. T. K. Fish Diseases & Disorders, Volume 1 Protozoan & Metazoan Infections, 2e. – 2006.
- [10] Roberts R. J. Fish pathology. – John Wiley & Sons, 2012.
- [11] Lom J., Dyková I. Protozoan parasites of fishes. – 1992. – xi+315 p.
- [12] Hoffman G. L. Parasites of North American freshwater fishes. – Cornell University Press, 2019.
- [13] Post G. W. Textbook of fish health. – 1983. – 256 p.
- [14] Shariff, M., Subasinghe, R.P., Arthur, J.R. (Eds.) (1992). Diseases in Asian Aquaculture I. Fish Health Section, Asian Fisheries Society.
- [15] Kabata, Z. (1979). Parasitic Copepoda of British Fishes. The Ray Society.
- [16] Османов С.О. (1971). Паразиты рыб Узбекистана. Ташкент: Фан.

REFERENCES (ROMAN SCRIPT)

Transliterated list — required by Scopus and Web of Science

- [1] Bauer O. N. Bolezni prudovykh ryb [Diseases of pond fish]/ O.N Bauer, V.A Musselius, Yu.A Strelkov //Legkaya i pishch. prom-st': 2-e izd. pererab. i dopol. – 1981. – pp. 321. (in Russian)
- [2] Golovina N.A. «Ikhtiopatologiya» [Ichthyopathology], 2010. (in Russian)
- [3] Instruktsiya po bor'be s argulezom ryb [Instructions for the control of fish argulosis] (Veterinarnoe zakonodatel'stvo RF). (in Russian)
- [4] Bauer O. N. (ed.). Opredelitel' parazitov presnovodnykh ryb fauny SSSR [Key to the parasites of freshwater fishes of the USSR fauna]. – Izdat. Nauka, Leningradskoe Otd., 1987. (in Russian)
- [5] Dogel, V.A. (1961). Obshchaya parazitologiya [General parasitology]. М.: Izdatel'stvo AN SSSR. (in Russian)
- [6] Bykhovskaya-Pavlovskaya, I.E. et al. (1962). Opredelitel' parazitov presnovodnykh ryb SSSR [Key to the parasites of freshwater fishes of the USSR]. М.: Nauka. (in Russian)
- [7] Kabata Z. Parasites and diseases of fish cultured in the tropics. – 1985. – 318 p.
- [8] Noga E. J. Fish disease: diagnosis and treatment. – John Wiley & Sons, 2010.
- [9] Woo P. T. K. Fish Diseases & Disorders, Volume 1 Protozoan & Metazoan Infections, 2e. – 2006.
- [10] Roberts R. J. Fish pathology. – John Wiley & Sons, 2012.
- [11] Lom J., Dyková I. Protozoan parasites of fishes. – 1992. – xi+315 p.
- [12] Hoffman G. L. Parasites of North American freshwater fishes. – Cornell University Press, 2019.
- [13] Post G. W. Textbook of fish health. – 1983. – 256 p.
- [14] Shariff, M., Subasinghe, R.P., Arthur, J.R. (Eds.) (1992). Diseases in Asian Aquaculture I. Fish Health Section, Asian Fisheries Society.
- [15] Kabata, Z. (1979). Parasitic Copepoda of British Fishes. The Ray Society.
- [16] Osmanov S.O. (1971). Parazity ryb Uzbekistana [Parasites of fishes of Uzbekistan]. Tashkent: Fan. (in Russian)