

УДК: 595.121:597.552.51

DOI: 10.52419/issn2072-2419.2024.1.57

ПАРАЗИТИЧЕСКАЯ ЦЕСТОДА *CYATHOCEPHALUS TRUNCATUS* КАК ИНДИКАТОР ЛОКАЛИЗАЦИИ САМОНАТУРАЛИЗОВАВШЕЙСЯ ПОПУЛЯЦИИ АМЕРИКАНСКОГО ГОЛЬЦА (*SALVELINUS FONTINALIS*) В БАССЕЙНЕ Р. СТРЕЛКИ

Новиков А.А.^{1,2} – науч. сотр. лаборатории селекции рыб, асс. каф. аквакультуры и болезней рыб; Семененко Н.А.^{2*} – асс. каф. организации, экономики и управления ветеринарным делом

¹ ФСГЦР филиал ФГБУ «Главрыбвод»

² ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»

* nat_sima@mail.ru

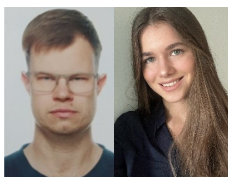
Ключевые слова: аквакультура, цестода, циаотоцефалез, эпизоотия, американский голец, *Cyathocephalus truncatus*.

Key words: aquaculture, cestode, cyathocephalosis, epizootic, american char, *Cyathocephalus truncatus*.

Поступила: 17.01.2024

Принята к публикации: 25.03.2024

Опубликована онлайн: 02.04.2024



РЕФЕРАТ

Северо-Западный федеральный округ занимает лидирующие позиции в товарном рыбоводстве страны. В частности, Ленинградская область располагается на втором месте среди производителей товарной рыбы в регионе, рыбохозяйственный комплекс которой включает в себя 200 предприятий. Основным объектом аквакультуры является радужная форель (97,1%). Нередко в рыбоводных хозяйствах возникают паразитарные болезни. Для постановки диагноза проводят комплексное обследование, включающее в себя сбор эпизоотологических данных, клинический осмотр, диагностическое вскрытие и лабораторные исследования. Данная статья описывает случай эпизоотии циаотоцефалеза в условиях действующего рыбоводного хозяйства. Возбудителем болезни является цестода *Cyathocephalus truncatus*, относящаяся к отряду Pseudophyllidea, сем. Cyathocephalidae. Он паразитирует в пилорических придатках в основном лососевых рыб. Развитие *C. truncatus* происходит с участием одного промежуточного хозяина, которым являются рачки-бокоплавы: *Rivulogammarus pulex*, *R. spinicaudatum*, *Pontogammarus bosniacus*, *Pontoporeia hoi*, *Pallasea quadrispinosa*. Для выяснения причин заражения молоди радужной форели была выполнена оценка зараженности окончательных и промежуточных хозяев, сезонности инвазии в 2021-2022 гг., а также контрольные обловы головного пруда и Мельничного ручья, относящегося к бассейну реки Стрелки. В ходе исследования были выловлены 16 разновозрастных особей американского гольца, 6 из них были подвергнуты частичному паразитологическому вскрытию на предмет зара-

женности циатцефалезом. В результате исследования у всех особей были обнаружены цестоды *C. truncatus* в количестве от 2 до 5. Следовательно, отсутствие случаев прогенеза у процеркоидов промежуточных хозяев рачков-гаммарид, заражение паразитической цестодой как окончательных, так и промежуточных хозяев позволило сделать вывод о присутствии в водоподающей системе предприятия окончательных хозяев паразита – лососевидных видов рыб. Таким образом, паразитическая цестода поспособствовала самонатурализации популяции американского гольца, воспроизводство и выращивание которого в данном водоисточнике завершилось в 1970-х годах, и до настоящего времени считалась утраченной.

ВВЕДЕНИЕ / INTRODUCTION

Cyathocephalus truncatus – паразит преимущественно лососевидных видов рыб, встречающийся на территории Российской Федерации на всем протяжении обитания окончательных хозяев. Промежуточные хозяева – гаммариды (сем. Amphipoda). По данным Кулькиной Л. В. (1990) возможно образование зрелых гамет у процеркоидов паразита (прогенез) [2]. У рыб цестода локализуется в пилорических придатках кишечника, вызывая их воспаление и истощение. В случае сильной инвазии возможно образование прободных язв ЖКТ и даже разрыв брюшной полости. Низкая интенсивность заражения значительного патологического процесса не вызывает, однако способна вызывать снижение темпа роста у молоди и плодовитости у взрослых рыб [4]. При осуществлении регулярной ихтиопатологической практики в условиях действующего рыбоводного хозяйства Ленинградской области в зимний период была отмечена инвазия молоди радужной форели (*Oncorhynchus mykiss*) паразитической цестодой *C. truncatus*. Рыба выращивалась в условиях проточных бассейнов, в которые самотеком попадала вода из системы головных прудов, питаемых Мельничным ручьем (бассейн реки Стрелки). Вместе с током воды в бассейн регулярно попадали бокоплавы (*Gammarus pulex*).

Несмотря на то что циатцефалез не относится к особо опасным болезням рыб, высокая зараженность цестодами данного вида может привести к существенному снижению темпов роста и улучшению качества рыбопосадочного

материала. Поэтому для разработки дальнейших эффективных профилактических и лечебных мероприятий было необходимо выяснить условия существования очага циатцефалеза в водоисточнике ФСГЦР.

Для выполнения поставленной цели необходимо было выполнить следующие задачи:

1. Изучить сезонность заражения промежуточных (*G. pulex*) и окончательных (*O. mykiss*) хозяев паразитической цестодой *C. truncatus*.

2. Выяснить возможность прогенетических стадий у процеркоидов *C. truncatus* у гаммарид в Мельничном ручье.

3. Определить наличие и видовой состав рыб, обитающих в Мельничном ручье и головных прудах.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ / MATERIALS AND METHODS

Для того, чтобы изучить эпизоотию циатцефалеза в условиях рыбоводного хозяйства, были исследованы методом частичного паразитологического вскрытия сеголетки радужной форели (*O. mykiss*), выращиваемые в проточных бассейнах. Рачки амфиподы (*G. pulex*) – промежуточные хозяева паразита, попадающие с током воды в рыбоводные бассейны, отлавливались сачком, установленным перед источником подачи воды и исследовались компрессионным методом.

В ходе выполнения исследования был осуществлен спуск головного пруда и облов Мельничного ручья при помощи электролова. В результате контрольного облова удалось отобрать 16 экземпляров американского гольца (*Salvelinus fontinalis*), из них 6 представителей исследовались методом частичного паразитологи-

ческого вскрытия. Для остальных рыб была проведена бонитировка и определен возраст по склеритам чешуи. Общий объ-

ем биологического материала, собранного в 2021-2022 гг., представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Объем биологического материала, собранного в 2021-2022 гг.

Вид / кол-во обследованных гидробионтов (экз.)	Период исследования	Место сбора материала
<i>Oncorhynchus mykiss</i> / 195	Декабрь-апрель (2021) Декабрь– июль (2022)	1 цех ФСПЦР
<i>Gammarus pulex</i> / 1775	Декабрь– июль (2021, 2022)	1 цех ФСПЦР
<i>Salvelinus fontinalis</i> / 16	Июль (2022)	Мельничный ручей (р. Стрелка)

РЕЗУЛЬТАТЫ / RESULTS

В результате выполнения поставленной цели и задач было установлено, что зараженность бокоплавов процеркоидами *C. truncatus* приурочена к зимнему периоду, в это же время происходит инвазия основных хозяев. Интенсивность инвазии при этом практически не имела сезонных изменений на протяжении периода исследования и сохраняла данную тенденцию. При этом зараженность сеголетков радужной форели за одинаковый период исследования в 2021 и 2022 гг. существенно возросла, что свидетельствует об интенсивном поедании бокоплавов. В осенний период у плероцеркоидов гель-

минта массово созрели гаметы, после чего рыба полностью освобождалась от паразитов.

За 2 года исследования эпизоотии не удалось обнаружить ни одного случая прогенеза у процеркоидов *C. truncatus*, паразитирующих в бокоплавах. Совокупность этих факторов указывала на наличие в головном пруду лососевидных видов рыб, являющихся основными окончательными хозяевами паразита, что недопустимо с эпизоотологической и рыбохозяйственной точки зрения. Сезонность инвазии промежуточных и окончательных хозяев представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Сезонность инвазии окончательных и промежуточных хозяев паразита

Период исследования	Кол-во исследованных бокоплавов (экз.) / интенсивность инвазии в 2021 г.	Кол-во исследованных бокоплавов (экз.) / интенсивность инвазии в 2022 г.	Кол-во исследованных рыб / интенсивность инвазии в 2021 г.	Кол-во исследованных рыб / интенсивность инвазии в 2022 г.
Декабрь-февраль	339 / 0,03	342 / 0,006	45 / 0,5	15 / 0,75
Март-апрель	162 / 0,006	164 / 0,006	30 / 4	15 / 7
Апрель-май	-	589 / 0,05	30 / 7	15 / 3
Июнь-июль	-	179 / 0,006	30 / 7	15 / 0,06
Сентябрь-октябрь	-	-	30 / 0	15 / 0

С целью выявления в водоподающей системе лососевидных видов рыб – окончательных хозяев *C. truncatus*, был осуществлён спуск головного пруда и облов Мельничного ручья с помощью электролова. В результате облова были пойманы 16 разновозрастных особей американского гольца (*S. fontinalis*) (Рис. 1).

Шесть рыб были исследованы методом частичного паразитологического вскрытия для выяснения зараженности цистоцефалезом, 10 возвращены в естественную среду обитания. В результате у 100% рыб в пилорических придатках удалось обнаружить от 2 до 5 цестод *C. truncatus*, что указывает на то, что основным переносчиком паразита в условиях водоподающей системы данного рыбоводного хозяйства является американский голец (*S. fontinalis*). Согласно полученным морфометрическим данным, все представленные в пробе рыбы относятся к младшим



ВЫВОДЫ / CONCLUSION

Факт заражения паразитической цестодой *C. truncatus* как окончательных, так и промежуточных хозяев в условиях действующего рыбоводного хозяйства при отсутствии случаев прогенеза у процеркоидов промежуточных хозяев рачков-гаммарид позволил нам сделать вывод о присутствии в водоподающей системе предприятия окончательных хозяев паразита – лососевидных видов рыб.

После спуска и облова головного рыбоводного пруда нами были отобраны 16 особей молоди американского гольца *S. fontinalis*, часть из которых была заражена паразитом. Однако нахождение рыб в

возрастными группам (0+ и 1+) что указывает на способность популяции самовоспроизводиться в настоящее время.

Следует отметить, что воспроизводство и выращивание данного объекта на базе Ропшинских прудов по данным Кудерского Л. А., завершилось в 1970-х годах, и до настоящего времени популяция считалась утраченной [1]. Рыба, которая ушла в дикую среду обитания, успешно самонатурализовалась в Ропшинских ручьях и реке Стрелке.

Для дальнейшей профилактики в условиях действующего рыбоводного хозяйства на краны водоподающей системы были установлены сачки с крупным мельничным газом, препятствующим попаданию промежуточных хозяев – гаммарид в рыбоводные емкости. После этого случаи инвазии молоди цистоцефалезом полностью прекратились. Выявило.

Рисунок 1 – Американский голец (*Salvelinus fontinalis*) из Мельничного ручья.

водоподающей системе и головных прудах рыбоводных предприятий является серьезным нарушением рыбоводной биотехники. Вероятно, рыбы, которые покинули рыбоводные пруды, самостоятельно проникли в Мельничный ручей до индустриализации предприятия и появления гидротехнических сооружений.

Таким образом, паразитическая цестода *C. truncatus* послужила индикатором существования уникальной для России самонатурализовавшейся популяции американского гольца в бассейне реки Стрелки (Мельничном ручье) Ленинградской области.

PARASITIC CESTODE CYATHOCEPHALUS TRUNCATUS AS AN INDICATOR OF LOCALIZATION OF SELF-NATURALIZED POPULATION OF AMERICAN CHAR (SALVELINUS FONTINALIS) IN THE STRELKA RIVER BASIN

Novikov A.A.^{1,2} - Researcher at the Laboratory of Fish Breeding, Ass. department aquaculture and fish diseases; **Semenenko N.A.**^{2*} - ass. department organization, economics and management of veterinary business

¹ FSGCR branch of the Federal State Budgetary Institution "Glavrybvod"

² Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "St. Petersburg State University of Veterinary Medicine"

*nat_sima@mail.ru

ABSTRACT

The Northwestern Federal District holds a leading position in the commercial fish farming of the country. In particular, the Leningrad Region occupies the second place among producers of commercial fish in the region, the fisheries complex of which includes 200 enterprises. The main object of aquaculture is rainbow trout (97.1%). Parasitic diseases often occur in fish farms. To make a diagnosis, a comprehensive examination is carried out, including the collection of epizootological data, a clinical examination, a diagnostic autopsy and laboratory tests. This article describes a case of cyathocephalosis epizootics in an operating fish farming. The causative agent of the disease is *Cyathocephalus truncatus* cestode, belonging to the order Pseudophyllidea, family. Cyathocephalidae. It parasitizes the pyloric appendages of mainly salmonid fish. The development of *C. truncatus* occurs with the participation of one intermediate host, which are crustaceans: *Rivulogammarus pulex*, *R. spinicaudatum*, *Pontogammarus bosniacus*, *Pontoporeia hoi*, *Pallasea quadrispinosa*. To determine the causes of infection of rainbow trout juveniles, an assessment of the infestation of final and intermediate hosts, the seasonality of invasion in 2021-2022, as well as

control catches of the head pond and Mill Creek belonging to the Strelka River basin was performed. During the study, 16 individuals of different ages of American char were caught, 6 of them were subjected to a partial parasitological autopsy for infection with cyathocephalosis. As a result of the study, *C. truncatus* cestodes were exposed in all individuals in an amount from 2 to 5. Consequently, the absence of cases of progenesis in proceroids of intermediate hosts of gammarid crustaceans, infection with parasitic cestode of both final and intermediate hosts allowed us to conclude that the final hosts of the parasite, salmon-like fish species, are present in the enterprise's water supply system. Thus, the parasitic cestode contributed to the self-naturalization of the American char population, the reproduction and cultivation of which in this water source ended in the 1970s, and has been considered lost until now.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Кудерский, Л. А. Американская паляя в ручьях Ленинградской области / Л. А. Кудерский // Проблемы разведения лососевых рыб. – 1984. – № 220. – С. 97-117.
2. Кулькина, Л. В. Прогенетическая цестода *Cyathocephalus truncatus* у гаммарусов *Gammarus hirsutus* из водоемов западного Тянь-Шаня / Л.В. Кулькина // Паразитология. - 1900. – № 3. – С. 232-234.
3. Паразитарные болезни рыб: учебное пособие / Л. М. Белова, Н. А. Гаврилова, А. Н. Токарев [и др.]. — Санкт-Петербург: СПбГУВМ, 2019. – 40 с.
4. Паразитологическое исследование рыб: методическое пособие / Н. Б. Чернышёва, Е. В. Кузнецова, В. Н. Воронин, Ю. А. Стелков. — Санкт-Петербург: ГосНИОРХ, 2009. – 20 с.
5. Померанцев, Д. А. Актуальные вопросы состояния аквакультуры в Ленинградской области / Д.А. Померанцев, Н. А. Семенов // Роль и место инноваций в сфере агропромышленного комплекса. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова, 2020. – С. 146-149.

REFERENCES

1. Kudersky, L. A. American palia in streams of the Leningrad region / L. A. Kudersky // Problems of breeding salmon fish. – 1984. – № 220. – P. 97-117 (In Russ.)
2. Kulkina, L. V. Progenetic cestode *Cyathocephalus truncatus* in gammarus *Gammarus hirsutus* from reservoirs of the western Tien Shan / L. V. Kulkina // Parasitology. – 1900. – № 3. – P. 232-234 (In Russ.)
3. Parasitic diseases of fish: textbook / L. M. Belova, N. A. Gavrilova, A. N. Tokarev [etc.]. — St. Petersburg: SPbGUVU, 2019. – 40 p (In Russ.)
4. Parasitological study of fish: methodological manual / N. B. Chernysheva, E. V. Kuznetsova, V. N. Voronin, Yu. A. Strelkov. - St. Petersburg: GosNIORH, 2009. – 20 p (In Russ.)
5. Pomerantsev, D. A. Current issues of the state of aquaculture in the Leningrad region / D.A. Pomerantsev, N. A. Semenenko // The role and place of innovation in the agricultural sector. – Kursk: Kursk State Agricultural Academy named after. Professor I.I. Ivanova, 2020. – pp. 146-149 (In Russ.)