

ГЕЛЬМИНТОЗЫ ОКУНЯ РЕЧНОГО В РЕКАХ И ВОДОХРАНИЛИЩАХ

Е. Л. МИКУЛИЧ, Е. С. ПИРОЖНИК, И. Т. КОЛОСОВСКИЙ

УО «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции
и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Республика Беларусь, 213407, e-mail: helenatikulich1971@gmail.com

(Поступила в редакцию 04.05.2023)

В статье представлены результаты паразитологического обследования окуня речного из некоторых водоемов Республики Беларусь (водохранилище Бородулинское и река Березина) и Российской Федерации (Десногорское водохранилище). Водоемы (водохранилища) расположены приблизительно в 250 км друг от друга. Всего было исследовано 52 экземпляра двухгодовалого окуня и рыб старшего возраста. В результате проведенных исследований у окуня речного обнаружено 4 вида гельминтов, принадлежащих к трем таксономическим группам: цестодозы (*Diphyllobothrium latum*, *Triaenophorus nodulosus*), нематодозы (*Eustrongylides excisus*) и скребни (*Acanthocephalus lucii*). В водохранилищах обнаружены плероцеркоиды цестод *Diphyllobothrium latum*, *Triaenophorus nodulosus* и личинки нематоды *Eustrongylides excisus*. В реке обнаружены плероцеркоиды цестоды *Triaenophorus nodulosus* и акантеллы *Acanthocephalus lucii*. При этом два из четырех установленных гельминтозов (*Diphyllobothrium latum* и *Eustrongylides excisus*) представляют опасность для человека и животных. При проведении исследований устанавливали не только видовую принадлежность обнаруженных паразитов, но и определяли экстенсивность и интенсивность инвазии. Как видно из результатов исследований, в каждом из водоемов окунь оказался зараженным различными видами гельминтов абсолютно в разных комбинациях, причем в водохранилищах обнаружены паразиты, представляющие опасность для человека. Никаких закономерностей по количественному и видовому составу паразитов для рек и водохранилищ не установлено. Окунь речной не является объектом аквакультуры или промысловым объектом, однако при попадании в водоемы является паразитоносителем.

Ключевые слова: окунь речной, дифиллоботриоз, триенофороз, акантоцефалез, эустронгилоидоз.

The article presents the results of a parasitological examination of river perch from some reservoirs of the Republic of Belarus (Borodulinское Reservoir and the Berezina River) and the Russian Federation (Desnogorsk Reservoir). The reservoirs are located approximately 250 km from each other. A total of 52 specimens of two-year-old perch and older fish were studied. As a result of the studies, 4 species of helminths belonging to three taxonomic groups were found in river perch: cestodia (*Diphyllobothrium latum*, *Triaenophorus nodulosus*), nematodes (*Eustrongylides excisus*) and acanthocephalus (*Acanthocephalus lucii*). Plerocercoids of the cestodes *Diphyllobothrium latum* and *Triaenophorus nodulosus* and larvae of the nematode *Eustrongylides excisus* were found in the reservoirs. Plerocercoids of the cestode *Triaenophorus nodulosus* and the acanthella *Acanthocephalus lucii* were found in the river. Moreover, two of the four established helminthiasis (*Diphyllobothrium latum* and *Eustrongylides excisus*) pose a danger to humans and animals. During the research, we determined not only the species of the detected parasites, but also determined the extent and intensity of the invasion. As can be seen from the research results, in each of the reservoirs the perch was infected with various types of helminths in completely different combinations, and parasites that pose a danger to humans were found in the reservoirs. No patterns in the quantitative and species composition of parasites have been established for rivers and reservoirs. River perch is not an object of aquaculture or commercial fishery, but when released into water bodies it is a parasite carrier.

Key words: river perch, diphyllobothriasis, trienophorosis, acanthocephalosis, eustrongyloidosis.

Введение

В Беларуси окунь встречается повсеместно, в большинстве водоемов является одной из самых многочисленных рыб.

В настоящее время особую актуальность для рыболовной отрасли имеет сохранение ресурсов ихтиофауны. Большое значение в этой связи приобретает оценка паразитологической ситуации, как в естественных водоемах (озерах, реках, водохранилищах), так и в рыболовных хозяйствах, непосредственно с ними связанных. В связи с хозяйственной деятельностью человека водный паразитарный комплекс претерпевает ряд изменений. Антропогенный прессинг на водную экосистему создает благоприятные условия для увеличения видового разнообразия и численности паразитов с измененной вирулентностью. Это приводит к особой форме загрязнения окружающей среды – паразитарному загрязнению. Однако в естественных водоемах речь идет, скорее всего, не о болезнях рыб, а о паразитоносительстве. Заболевания паразитарной этиологии и, тем более, связанная с ними гибель рыбы в естественных водоемах встречаются довольно редко, являясь скорее исключением, чем правилом. Однако паразитоносительство характерно абсолютно для всех водоемов. Различается уровень инвазии в различных озерах, определенные группы паразитов приурочены, как правило, к определенным видам рыб, а абсолютно «чистых» от паразитов водоемов не существует. Поэтому изучение видового разнообразия паразитофауны рек, озер и водохранилищ, а также борьба с паразитами рыб, является весьма актуальной задачей [3, 4].

Контроль состояния здоровья рыб в стране последнее десятилетие (2010–2020 гг.) имел ситуационный характер. Диагностические отделы государственных районных ветеринарных станций и отделы паразитологии и болезней рыб государственных областных ветеринарных лабораторий вели контроль состояния здоровья животных и рыб по заявительному принципу. С 2010 г. в Республике Беларусь не проводился обязательный мониторинг по заразным и незаразным болезням рыб. В ряде

рыбхозов страны, а тем более у арендаторов водоемов различных форм собственности вовсе отсутствуют ихтиопатологи.

Несмотря на немногочисленные выборочные исследования некоторых естественных водоемов при паразитологическом обследовании в Беларуси у окуня были обнаружены следующие виды паразитов: *Piscicola geometra*, *Ergasilus sieboldi*, *Desmidocercella* sp., *Pomphorhynchus laevis*, *Acanthocephalus lucii*, *Diplostomum* sp., *Tylodelphys conifera*, *Tylodelphys podicipina*, *Triaenophorus nodulosus*. Таким образом, мониторинг эпизоотической ситуации дает возможность держать заболевания под контролем как в рыбоводных организациях, так и в естественных водоемах.

Цель работы – провести мониторинг по гельминтозам окуня речного в водоемах (некоторые реки, водохранилища) Беларуси и России, установить видовую принадлежность обнаруженных паразитов, сделать анализ проведенных исследований.

Основная часть

На кафедру биотехнологии и ветеринарной медицины УО БГСХА в феврале 2023 года были доставлены две партии окуня речного из двух водохранилищ. Одна партия рыбы в количестве 26 экземпляров (двухгодовики) была выловлена в Бородулинском водохранилище Оршанского района (РБ), а вторая партия (также двухгодовики) в количестве 21 экземпляра выловлена в Десногорском водохранилище Смоленской области (РФ). В мае 2023 года на кафедру была доставлена еще одна партия окуня в количестве 5 штук, выловленная из реки Березина города Борисов Минской области (РБ).

Бородулинское водохранилище расположено на реке Крапивенка, что в 13 км на юго-восток от г. Орша. Площадь водоема – 1,08 км², максимальная глубина – 12,5 м, объем воды – 3,3 млн м³. Ихтиофауна представлена разнообразными видами рыб: щука, лещ, плотва, окунь, линь, карась, карп, толстолобик и другие виды.

При паразитологическом вскрытии окуня из этого водоема в мышцах позвоночного столба (при обездвиживании рыбы путем разрушения спинного мозга) были обнаружены единичные округлые цисты белого цвета (рис. 1 а), что вызвало подозрение на дифиллоботриоз. Далее при снятии кожи в остатках мышечной ткани под кожей также были обнаружены аналогичные единичные цисты (рис. 1 б). При тщательном обследовании мышечной ткани по всему телу рыб также были обнаружены цисты, особенно в мышцах брюшной стенки. При вскрытии цист в каждой из них были обнаружены живые плероцеркоиды лентеца широкого *Diphyllobothrium latum* (рис. 1 в). При вскрытии брюшной полости в печени обнаружили цисты с плероцеркоидами (рис. 1 г). Из 26 обследованных рыб у 11 из них были обнаружены цисты с гельминтами, поэтому экстенсивность инвазии составила 42 % при интенсивности инвазии от 2 до 7 паразитов на рыбу.



Рис. 1. Дифиллоботриоз у окуня речного: а – циста с плероцеркоидом на разрезе в мышцах позвоночного столба; б – цисты в остатках мышечной ткани под кожей; в – цисты в мышцах брюшной стенки; г – цисты в печени (фото оригинал)

Дифиллоботриоз является наиболее распространенным паразитарным заболеванием, передающимся человеку от рыб. В структуре паразитарных болезней Республики Беларусь он входит в группу инвазий, выявляемых ежегодно десятками случаев. На территории белорусского Полесья преимущественно регистрируются в крупных городах и населенных пунктах, прилегающих к бассейну реки Днепр и его притокам Припять, Сож, Березина (Гомельская, Брестская области) и Бугскому водному бассейну (Брестская область). В Беларуси дифиллоботриоз человека наблюдается с 1960 г. За период 1960–1989 гг. заболеваемость регистрировалась с частотой от 0,10 до 0,63 случаев на 100 тыс. населения. Максимум заболеваемости отмечен в 1966 и 1968 гг. (44 и 56 случаев, зарегистрированных за год), что составляет 0,51 и 0,63 случая на 100 тыс. населения. Многие из зарегистрированных случаев заболеваний имели привозной характер. В период с 1990 г. по 2005 г. заболеваемость регистрирова-

лась в пределах от 0,10 до 0,30 случаев на 100 тыс. населения. Затем число ежегодно регистрируемых больных дифиллоботриозом начало снижаться, колеблясь в пределах от 1 до 9 в год. 26,7 % всех зарегистрированных случаев дифиллоботриоза в Республике Беларусь за период с 1960 г. по 2021 г. приходится на жителей Гомельской области, 8,5 % – на жителей Брестской области [1, 2, 6].

Согласно санитарной оценке, всю пораженную дифиллоботриозом рыбу, независимо от степени зараженности, допускают к использованию в пищу только после обработки согласно действующим инструкциям по технологической ее обработке (засолки, замораживания, копчения, консервирования и др.). Необеззараженную рыбу употреблять в пищу нельзя, ее утилизируют.

Десногорское водохранилище – это водоем охладитель Смоленской АЭС с объемом воды – 0,32 км³, построено на реке Десне. Длина – 44 км, максимальная ширина – 3 км, площадь зеркала 44 км². Средняя глубина 7,6 м, наибольшая – 22 м. В водохранилище водятся плотва, щука, окунь, лещ, судак, белый амур, мозамбийский и канальный сомы, толстолобик, африканская тилапия.

При вскрытии рыбы в печени были обнаружены единичные белые округлой формы достаточно крупных размеров цисты (рис. 2 а, б), количество которых в печени одной рыбы варьировало от 1 до 3. При вскрытии цист были извлечены плероцеркоиды цестоды *Triaenophorus nodulosus*

– это гельминты с лентообразным телом и невыраженной внешней сегментацией. При микроскопировании на переднем конце паразита хорошо была видна головка с 4 псевдоботриями и 4 крючками в форме трезубца (рис. 2 в). При паразитологическом обследовании 21 экземпляра окуня речного цисты с плероцеркоидами были обнаружены у 16 (экстенсивность инвазии составила 76 %) с интенсивностью инвазии 1–3 пар/рыбу.

В Республике Беларусь с 2010 г. не проводился обязательный мониторинг по заразным и незаразным болезням рыб, поэтому четкая конкретная информация по распространению триенофороза в водоемах республики сегодня отсутствует. Тем не менее при обследовании озер Лосвидо, Вымно, Езерище в печени окуней выявлены цисты с плероцеркоидами триенофорусов, также в естественных водоемах нередко отмечают гибель молоди окуня от триенофороза.

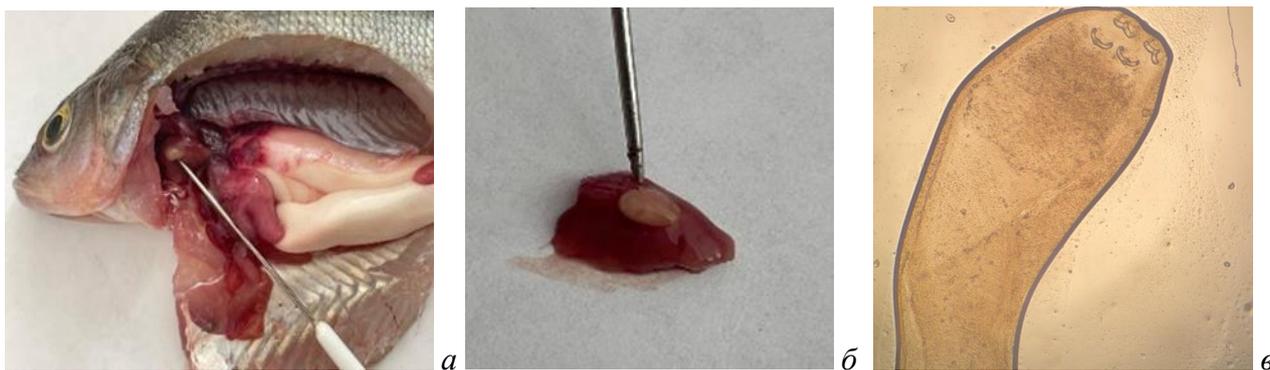


Рис. 2. Триенофороз у окуня: а – цисты с плероцеркоидами в печени окуня; б – печень окуня с цистой; в – головной конец извлеченного из цисты плероцеркоида в поле зрения микроскопа (фото оригинал)

Также при вскрытии отдельных особей окуней и обследовании внутренних органов и мышечной ткани на внутренних органах и в мышцах брюшной стенки были обнаружены нематоды ярко красного цвета – *Eustrongylides excises* (рис. 3 а, б). ЭИ составила 28 % (из 21 экземпляра обследованного окуня личинки были обнаружены у 6) при интенсивности инвазии 2–4 пар/рыбу.

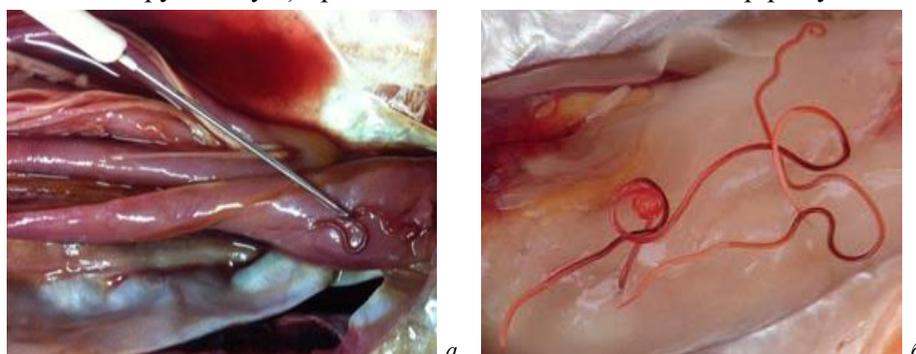


Рис. 3. Личинки эустронгилид: а – на внутренних органах рыбы (фото оригинал); б – скопление личинок

Минздрав России и Роспотребнадзор в своих нормативных документах не относит эустронгилид к гельминтам, опасным для человека, однако в мировой научной литературе можно найти сведения о

развитии эустронгилидоза у людей, которые употребляли сырую или недоготовленную рыбу. В некоторых случаях паразиты вызвали воспаление, которое сопровождалось прободением стенки желудка или кишечника и требовало хирургического вмешательства. Таким образом, употребление человеком зараженной эустронгилидами рыбы – потенциально опасно [5].

При паразитологическом обследовании пяти экземпляров окуня из реки Березина, выловленного на участке реки на территории города, в полости тела рыбы (у одного экземпляра из пяти обследованных) были обнаружены 2 личинки (акантеллы) акантоцефалюса (рис. 4 а). Паразиты имели удлиненное тело белого цвета, сужающееся к заднему концу. На переднем конце тела расположен хоботок, вооруженный многочисленными острыми крючьями (рис. 4 б). ЭИ составила 20 % и ИИ – 2 паразита на рыбу. Кстати, при паразитологическом обследовании естественных водоемов Беларуси по данным некоторых авторов у окуня встречаются паразиты *Acanthocephalus lucii*. Например, при обследовании озер Лосвидо, Вымно, Езерище в печени окуней выявлены цисты триенофорусов, а в кишечнике – колбочеголовые гельминты *Acanthocephalus lucii*.

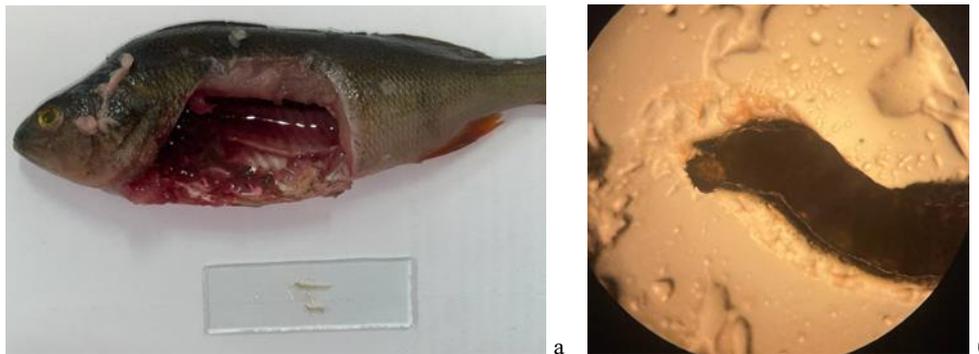


Рис. 4. *Acanthocephalus lucii*: а – личинки (акантеллы) на предметном стекле, извлеченные из полости окуня; б – головной конец личинки поле зрения микроскопа (фото оригинал)

Также у одного из пяти обследованных окуней из реки в печени были обнаружены многочисленные цисты с плероцеркоидами цестоды *Triaenophorus nodulosus* (рис. 5). Количество цист в печени рыбы было более десятка. Поэтому ЭИ составила 20 %, а интенсивность инвазии около 18 паразитов на рыбу.

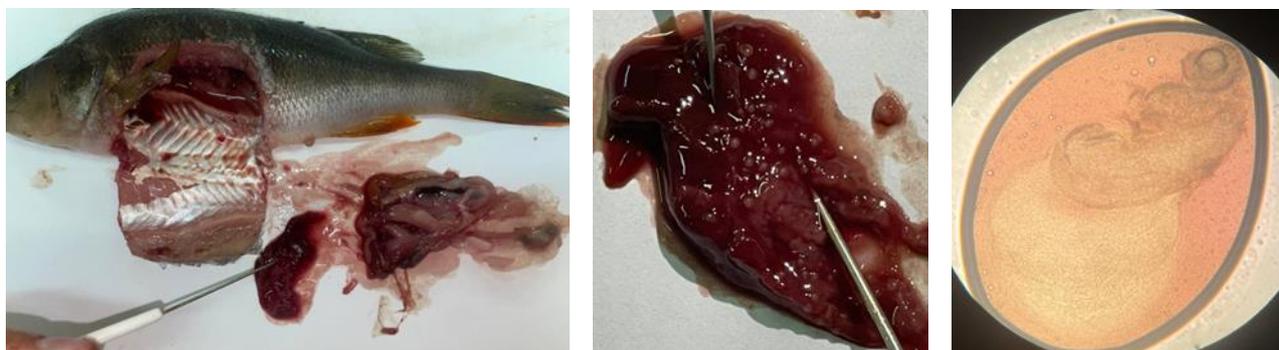


Рис. 5. Цисты *Triaenophorus nodulosus* в печени окуня (фото оригинал)

Заключение

В результате проведенного обследования окуня речного из двух водохранилищ, расположенных приблизительно в 250 км друг от друга, у выловленных рыб были обнаружены абсолютно разные представители паразитофауны. У окуня из Бородулинского водохранилища обнаружены плероцеркоиды *Diphyllbothrium latum*, а у окуня речного из Десногорского водохранилища обнаружены плероцеркоиды цестоды *Triaenophorus nodulosus* и личинки нематоды *Eustrongylides excisus*. При этом в каждом из водохранилищ были обнаружены паразиты, представляющие опасность для человека (*Diphyllbothrium latum* и *Eustrongylides excisus*). В реке Березина обнаружены также два вида гельминтов *Acanthocephalus lucii* и *Triaenophorus nodulosus*. Как видно из результатов исследований в каждом из водоемов окунь оказался зараженным различными видами гельминтов абсолютно в разных комбинациях, причем в водохранилищах обнаружены паразиты, представляющие опасность для человека. Все обнаруженные гельминты принадлежат к трем таксономическим группам: цестодозы (*Diphyllbothrium latum*, *Triaenophorus nodulosus*), нематодозы (*Eustrongylides excisus*) и скребни (*Acanthocephalus lucii*). Никаких закономерностей по количественному и видовому составу паразитов для рек и водохранилищ не установлено. Результаты исследований приведены в табл. 1.

Таблица 1. Видовой состав обнаруженных гельминтов у речного окуня

Обследованный водоем	Обследованные виды рыб (количество экземпляров)	Обнаруженные гельминты
Бородулинское водохранилище Оршанского района	Окунь речной (26)	<i>Diphyllbothrium latum</i> ЭИ – 42 %, ИИ – 2–7 пар./рыбу
Десногорское водохранилище Смоленской области	Окунь речной (21)	<i>Triaenophorus nodulosus</i> ЭИ – 76 %, ИИ – 1–3 пар./рыбу <i>Eustrongylides excisus</i> ЭИ – 28 %, ИИ – 2–4 пар./рыбу
Река Березина г. Борисов	Окунь речной (5)	<i>Acanthocephalus lucii</i> ЭИ – 20 %, ИИ – 2 пар./рыбу <i>Triaenophorus nodulosus</i> ЭИ – 20 %, ИИ – 18 пар./рыбу

ЛИТЕРАТУРА

1. Бекиш, В. Я. Эпидемиология цестодозов в Беларуси / В. Я. Бекиш, В. В. Зорина // Ученые Записки. – 2015. – Т. 51, Вып. 1, Ч. 1. – С. 170–174.
2. Гельминты позвоночных животных и человека на территории Беларуси: каталог / Е. И. Бычкова, Л. М. Акимова, С. М. Дегтярик, М. М. Якович; под ред. Е. И. Бычкова. – Мн.: Беларуская навука, 2017. – 316 с.
3. Козлова, Т. В. Ихтиопатология. Лабораторный практикум: учеб. пособие / Т. В. Козлова, Е. Л. Микулич, А. И. Козлов; под ред. Е. Л. Микулич. – Мн.: ИВЦ Минфина, 2018. – 280 с.
4. Кузнецов, Н. А. Заразная патология рыб в пресноводных водоемах Беларуси / Н. А. Кузнецов // Экология и животный мир. – 2021. – № 1. – С. 34–39.
5. Федорова, Е. Эустронгилиды – опасные паразиты рыб. Что о них известно? / Е. Федорова. – Электрон. текстовые данные. – Режим доступа: https://chel.aif.ru/health/eustrongilidy_opasnye_parazity_ryb_chno_o_nih_izvestno. – Дата доступа – 15.03.2023.
6. Цвирко, Л. С. Эпидемическая ситуация по гельминтозоозам, передающимся от рыб в Белорусском Полесье / Л. С. Цвирко, М. В. Шилович, В. Ю. Лихота // Веснік Палескага дзяржаўнага ўніверсітэта. Серыя прыродазнаўчых навук. – 2022. – №1. – С. 20–28.