

ПАРАЗИТОФАУНА РЫБ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «БРАСЛАВСКИЕ ОЗЕРА»

Т.В. ШЕНДРИК¹, Е.И. БЫЧКОВА¹, М.М. ЯКОВИЧ¹, С.М. ДЕГТЯРИК²

¹Государственное научно–производственное объединение «Научно–практический центр
Национальной академии наук Беларуси по биоресурсам»,

г. Минск, Республика Беларусь

²Республиканское дочернее унитарное предприятие «Институт рыбного хозяйства»

Республиканского унитарного предприятия

«Научно–практический центр НАН Беларуси по животноводству»,

г. Минск, Республика Беларусь

Введение. Браславский регион относится к наиболее ценным природно–историческим территориям Республики Беларусь. Главным богатством края считаются озера. Около 300 озер занимают почти 10 процентов площади района. Большинство Браславских озер имеют сложную конфигурацию, сильно изрезанную береговую линию, образующую множество глубоких заливов, бухт, полуостровов. Озера различаются величиной и глубиной, характером берегов, цветом и даже запахом воды. Множества озер, которые используются для промыслового лова, а также для любительского рыболовства. Браславская рекреационно–туристская зона, сформированная на базе озерной группы, является популярным местом спортивного туризма и оздоровительного отдыха, что, во многом, объясняет актуальность вопроса о выявлении здесь очагов гельминтозоонозов, в формировании которых принимают участие различные виды рыб. Изучение данных очагов имеет важное значение для предотвращения любительской ловли рыбы из неблагополучных водоемов, ограничения распространения гельминтозных заболеваний в местах массовых скоплений людей на отдыхе.

Методика и объекты исследования. Методом полного гельминтологического вскрытия было обследовано 12 видов рыб (лещ – 64 экз., линь – 66, плотва – 174, жерех – 5, густера – 33, щука – 50, окунь – 118, судак – 30, красноперка – 107, карась серебряный – 47, карась золотой – 9, карп (сазан) – 3 экз.). Гельминтологическое вскрытие рыб и изготовление постоянных препаратов паразитических червей проводили по общепринятым методикам [1]. Видовая идентификация паразитов проведена с помощью определителей [2, 3, 4]. Для оценки инвазированности рыб гельминтами использовали стандартные паразитологические показатели: экстенсивности (ЭИ, %) и интенсивности инвазии (ИИ, экз.), а также индекса обилия паразитов (ИО, экз./особь.).

Результаты и их обсуждение. Анализ морфологической характеристики водоемов национального парка «Браславские озера» (29 озер общей площадью 12645 га), показал, что 75,9% озер являются эвтрофными. Более половины водоемов (59,0% от озер этого типа) являются неглубокими и 36,4% – мелкими, что указывает на наличие хороших кормовых условий для позвоночных животных. На долю озер мезотрофного типа приходится 24,1%. Они, в основном, являются глубокими и средне глубокими (по 42, 8%). В водоемах и водотоках, расположенных на территории Национального парка «Браславские озера», в настоящее время обитает 34 вида рыб, относящихся к 11 семействам. Из них 32 вида встречаются в озерах и 29 – в водотоках. Основу ихтиокомплекса составляют аборигенные виды рыб и только 4 вида (карась серебряный, карп, амур белый и толстолобик пестрый) – новые виды, преднамеренно вселенные и регулярно зарыбляемые человеком. Наиболее многочисленным видом является плотва (в уловах достигает 48,08%), 22,47% – лещ и 10,15% – густера. Встречаемость остальных видов рыб в уловах находится в пределах 0,01–4,92%. Из видов, внесенных в «Красную книгу Республики Беларусь», отмечаются ряпушка европейская и снеток. Лов рыбы ведется практически на всех озерах, и отличается только своей интенсивностью и периодичностью.

Анализ литературных источников показал, что, несмотря на высокую ценность и значимость озер Браславского региона, паразитофауна рыб на данной территории изучена достаточно слабо. Имеются отдельные работы, в основном касающиеся болезней особо ценных промысловых видов рыб. Так, в связи с распространением ангвилликолеза – паразитарного заболевания угря, способного при интенсивной инвазии приводить к его смерти, сотрудниками Института рыбного хозяйства в озерах Национального парка проводилось изучение паразитофауны рыб. Эти исследования, помимо *Anguillicola crassus*, выявили наличие 17 видов паразитов у представителей местной их-

тиофауны [5, 6, 7, 8, 9]. Ранее у угря в Браславских озерах были обнаружены инфузории *Ichthyophthirius multifiliis*, скребни *Acanthocephalus lucii*, цестоды *Bothriocephalus claviceps* и др. Серьезных эпизоотий в озерах они, как правило, не вызывают, однако могут быть опасны при искусственном разведении угря [5, 6, 7, 8, 9].

Проведенные нами исследования выявили у рыб Браславского региона 27 видов паразитов, представленных различными систематическими группами: Protozoa (2 вида), Crustacea (3 вида), Monogenea (3 вида), Cestoda (4 вида), Trematoda (10 видов), Acanthocephala (2 вида), Nematoda (2 вид), Hirundinea (1 вид) (таблица).

Таблица – Встречаемость паразитических организмов у рыб в водоемах НП «Браславские озера»

Вид паразита	ЭИ, %	Вид рыбы										
		щука	окунь	лещ	плотва	густера	краснопёрка	карап	карась зол.	карась сер.	лещ	судак
Тип Ciliophora												
<i>Trichodina</i> sp.	3,7			+								
<i>Ichthyophthirius multifiliis</i> Fouquet, 1876	4,5				+						+	
Класс Crustacea												
<i>Ergasilus sieboldi</i> Nordmann, 1832	19,95	+	+	+	+	+					+	+
<i>Argulus coregoni</i> Thorell, 1864	2,75	+									+	
<i>Arg. foliaceus</i> (Linnaeus, 1758)	3,4									+		
Класс Monogenea												
<i>Diplozoon paradoxum</i> Nordmann, 1832	13,5				+	+				+	+	
<i>Gyrodactylus</i> sp.	2,25	+			+							
<i>Dactylogyrus</i> sp.	7,4						+			+	+	
Класс Hirundinea												
<i>Piscicola geometra</i> (Linnaeus, 1758)	3,39	+		+								
Класс Nematoda												
<i>Desmidocercella</i> sp.	0,69		+									
<i>Philometra abdominalis</i> Nybelin, 1928	8,44										+	
Класс Acanthocephala												
<i>Pomphorhynchus laevis</i> (Muller, 1776)	11,49	+	+									
<i>Acanthocephalus lucii</i> (Müller, 1776)	1,67	+	+									+
Класс Trematoda												
<i>Apophallus muehlingi</i> (Jagerskold, 1899)	17,15			+			+					
<i>Ap. donicus</i> Skijabin et Lindtrop, 1919	2,2										+	
<i>Posthodiplostomum cuticola</i> (Nordmann, 1832)	12,83				+	+	+				+	
<i>Tetracotyle erraticus</i> Kozicka et Niewiadomska, 1960	2,29										+	
<i>Tetracotyle percae fluviatilis</i> Linstow, 1856	5,3		+								+	
<i>Diplostomum</i> sp.	16,69	+	+	+	+	+	+		+	+	+	
<i>Tylodelphys conifera</i> (Mehlis, 1846)	14,36	+	+		+							+
<i>Tylodelphys podicipina</i> Kozicka et Niewiadomska, 1960	25,9	+	+		+	+					+	
<i>Rhipidocotyle illense</i> Ziegler, 1883	10,3			+	+					+	+	
<i>Paracoenogonimus ovatus</i> Katsurada, 1914	7,72			+	+	+	+		+	+	+	
Класс Cestoda												
<i>Khawia sinensis</i> Hsü, 1935	12,8				+				+	+	+	
<i>Caryophyllaeus fimbriceps</i> Gmelin, 1790	2,3				+						+	
<i>Bothriocephalus claviceps</i> (Goeze, 1782)	1,2										+	
<i>Triaenophorus nodulosus</i> (Pallas, 1781)	10,95	+	+									

Примечание – все особи жереха (5 экз.) и карпа (сазана) (3 экз.) оказались свободными от паразитов

Наиболее богатой в фаунистическом отношении группой паразитических организмов рыб в водоемах НП «Браславские озера» являются трематоды, которые представлены десятью видами (*P. cuticola*, *Diplostomum sp.*, *Rh. illense*, *P. ovatus*, *T. erraticus*, *T. percae fluviatilis*, *T. conifera*, *T. podicipina*, *Ap. muehlingi*, *Ap. donicus*). Пять видов трематод (*T. conifera*, *T. podicipina*, *T. erraticus*, *Rh. illense*, *Diplostomum sp.*) паразитируют у рыб на стадии метацеркарий. Самым массовым и часто регистрируемыми трематодами являются представители рода *Diplostomum*, которые паразитируют преимущественно в хрусталиках глаз рыб и зарегистрированы в 18 озерах из 19 обследованных. Экстенсивность инвазии рыб данным видом трематод достигала 75–100% с высокой степенью интенсивности инвазии (116–117 экз./особь). Широко распространены такие представители класса трематод, как *T. conifera* и *T. podicipina*, встречающиеся в стекловидном теле глаз (отмечены в 14 водоемах из 19 обследованных). Эти паразиты часто одновременно паразитируют у одной особи хозяина. Экстенсивность инвазии ими у отдельных видов рыб (окунь, плотва) достигала 100%, при интенсивности инвазии – 114–120 экз./особь. Метацеркарии трематод типа *Tetracotyle* зарегистрированы у рыб в 6 озерах из 19 обследованных (Волосо, Богинское, Бужа, Альбеновское, Долгое, Дрисвяты), причем *T. percae fluviatilis*, найденный в количестве 2 экз. у леща из оз. Долгое, и в количестве 4–5 экз. у окуня из оз. Волосо, обнаружен нами в Браславских озерах впервые. Трематоды *Rh. illense* и *P. ovatus* – паразиты мышечной ткани рыб, во взрослом состоянии обитающие в кишечниках рыбоядных птиц, регистрировались у рыб с невысокой частотой встречаемости (10–30%) и встречались единичными экземплярами (1–4 экз, max 11 экз./особь), однако практически во всех обследованных водоемах. Наибольшее количество *P. ovatus* отмечено у плотвы из оз. Войсо (ЭИ–100,0, ИО–2–11), но это является скорее исключением.

Класс Cestoda представлен 4 видами паразитов: *Kh. sinensis*, *C. fimbriceps*, *T. nodulosus*, *B. claviceps*. Кишечные цестоды были представлены тремя видами и не отличались широкой распространенностью и высоким уровнем инвазии: *Kh. sinensis* у леща из оз. Дрисвяты (ЭИ–17,0; ИО–4,0), и оз. Оболь (ЭИ–25,0; ИО–16,0), карася серебряного из оз. Бекешки (ЭИ–25,0; ИО–5,0–12,0); *B. claviceps* – у леща из оз. Загорное (ЭИ–25,0; ИО–2,0); *T. nodulosus* – у щуки из оз. Загорное (ЭИ–33,0; ИО–8,0) обнаружены половозрелые гельминты, а личиночные стадии – в печени окуня из оз. Дрисвяты (ЭИ–20,0, ИО–3,0). Вид *C. fimbriceps* встречался только у плотвы из оз. Неспиш (ЭИ–10,0, ИО–4,0), леща из оз. Богинское (ЭИ–20, ИО–2,0–3,0) и леща из оз. Долгое (ЭИ–10,0, ИО – 2,0–3,0).

Классы Crustacea и Monogenea представлены каждый тремя видами: ракообразные – *E. sieboldi*, *A. coregoni*, *A. foliaceus*; моногенетические сосальщики – *Dactylogyrus sp.*, *Gyrodactylus sp.*, *D. paradoxum*. Наибольшим уровнем инвазии характеризуется паразитический рачок *E. sieboldi* – экстенсивность инвазии достигала 100% при высокой интенсивности инвазии (линь из оз. Дрисвяты – 112 экз./особь, окунь из оз. Волосо – 122 экз./особь и щука из оз. Оболь – 102 экз./особь). Моногенея *D. paradoxum* встречалась в семи водоемах (Дрисвяты, Струсто, Неспиш, Усяны, Долгое, Бекешки, Загорное) с небольшой экстенсивностью инвазии (8,0–10,0) и интенсивностью, не превышающей 3 экз./особь.

Класс Acanthocephala и тип Ciliophora каждый представлены 2 видами. Скребни *A. lucii* и *P. laevis* встречались единичными экземплярами в отдельных водоемах: *A. lucii* – у окуня из оз. Дрисвяты и Войсо, щуки из оз. Потех и Богинское, судака из оз. Усяны, окуня из оз. Оболь и Дрисвяты, *P. laevis* – у щуки из оз. Бекешки и окуня из оз. Долгое. Инфузории *Ich. multifiliis* и *Trichodina sp.* также зарегистрированы единично (1–2, максимум 4 экз./особь) на отдельных экземплярах рыб (линь из оз. Богинское, лещ из оз. Долгое и др.).

Обнаружено 2 представителя класса Nematoda – *Ph. abdominalis* (ovata) и *Desmidocercella sp.* и единственный представитель класса Hirudinea – *P. geometra*. Личинка нематоды *Desmidocercella sp.* в одном экземпляре обнаружена у окуня из оз. Богинское, причем этот паразит впервые обнаружен нами в Беларуси; половозрелая самка *Ph. abdominalis* (ovata) также в единственном экземпляре была найдена в полости тела леща из оз. Дрисвяты. Пиявка *P. geometra* отмечена у щуки из оз. Богинское (ЭИ–25,0; ИО–2,0–4,0) и линя из оз. Струсто (ЭИ–25,0, ИО – 1,0).

Следует отметить, что основу паразитофауны рыб обследованных озер составляют полигостальные виды гельминтов, паразитирующие у широкого круга хозяев. Низкой видоспецифичностью обладают инфузории–эктопаразиты, моногенетические сосальщики, ракообразные, трематоды *P. cuticola* и *Diplostomum sp.* В обследованных водоемах они регистрируются у большинства видов рыб (как ихтиофагов, так и бентофагов). И лишь некоторые паразиты являются узкими видоспецифичными видами (цестоды *Tr. nodulosus*, *B. claviceps*).

Водоемы, где обитают зараженные рыбы, являются эпизоотическим очагом. Известно, что большинство паразитов не вызывает болезней рыб в естественных водоемах. Однако многие паразиты представляют серьезную опасность при попадании в пруды рыбоводных хозяйств, где могут вызывать эпизоотии, сопровождающиеся массовой гибелью рыбы. Пути их проникновения разнообразны. Например, кишечные цестоды, филометра, плероцеркоиды лигулы, ракообразные, пиявки, инфузории–эктопаразиты могут проникать в пруды с сорной рыбой, заходящей туда при отсутствии заградительных решеток. С током воды заносятся цисты, яйца и промежуточные стадии большинства гельминтов и ракообразных, бродяжки ихтиофтириусов, триходины и хилодонеллы. Переносчиками некоторых паразитов (лигула, диплостомы) являются рыбающие птицы. Не менее опасен обратный процесс – перенос возбудителей заболеваний из рыбоводных хозяйств в естественные водоемы при их зарыблении посадочным материалом. Лечение болезней рыб и снижение уровня инвазии в условиях естественных водоемов проблематично. Система мер борьбы в данной ситуации сводится к профилактическим мероприятиям, основанным на разрыве цикла развития возбудителя.

К наиболее массовым эпизоотически значимым паразитам в водоемах НП «Браславские озера» можно отнести метацеркарии трематод *Diplostomum* sp. – возбудителя «паразитарной катаракты» (диплостомоза), *P. cuticola* – возбудителя «чернильной болезни» (постодиплостомоза), а также виды рода *Tylodelphus*. Трематоды рода *Diplostomum* sp. (ИД – 30,40) были обнаружены у 9 видов рыб в 18 озерах парка. Возбудители «чернильной пятнистости» обнаружены у пяти видов рыб в 10 обследованных озерах парка. Наибольшая инвазированность данным видом паразита нами отмечена для красноперки (ЭИ–13,9; ИО–3,2). Чаще (ЭИ–15,9), но менее многочисленен (ИО–1,4) был этот вид у леща. У густеры *P. cuticola* отмечен с той же частотой (В – 13,3), как и у красноперки, но ее относительная численность была ниже (ИО–2,2). Паразитические черви рода *Tylodelphus* отмечены у пяти видов рыб, причем *T. podicipina* найдена нами в семи озерах, а *T. conifera* – в пяти. Следует отметить, что самая высокая степень инвазированности данными паразитами отмечена для рыбы, отловленной в оз. Дривяты.

Среди моногеней наиболее патогенными являются виды рода *Dactilogyrus*. Прикрепляясь к жаберным лепесткам рыб, паразит своими крючьями внедряется в соединительную ткань респираторных складок. Пораженные жаберные лепестки бледнеют, а затем мозаично окрашиваются, края становятся неровными и покрываются толстым слоем слизи, что резко затрудняет газообмен. Значительный ущерб они наносят рыбе в прудовых хозяйствах, поражая, в основном, молодь карповых рыб. У рыб, отловленных в естественных водоемах Национального парка «Браславские озера», этот паразит регистрировался в трех озерах у семи процентов обследованных рыб четырех видов с относительной численностью 0,76 экз./особь.

К распространенным эпизоотически значимым паразитам рыб относятся также цестоды *Khawia sinensis* и *Triaenophorus nodulosus*. Последние (половозрелые формы цестоды *T. nodulosus*) паразитируют в кишечниках хищных рыб (щуки, реже форели), а их плероцеркоиды инцистируются в печени окуня и ряда карповых рыб. Паразит распространен везде, где встречается щука, однако гибели и истощения взрослых щук от триенофороза не отмечено. При проникновении возбудителя из водоисточника с зараженными циклопами в хозяйства, где разводят форель, может произойти вспышка заболевания. Известны случаи гибели сеголеток и старших возрастных групп форели от триенофороза. В водоемах НП «Браславские озера» зараженность рыб *Tr. nodulosus* составляет 10,9%. Наибольшая инвазированность этим видом паразита отмечена у ихтиофагов: у окуня этот вид встречался у 11,2% обследованных особей при среднем числе 2,35 паразита на одну рыбу. Несколько ниже была поражена этим видом щука (ЭИ–6,6; ИО–0,8), отловленная из оз. Загорное. В целом, этот вид отмечен на рыбе в пяти озерах. Цестода *Kh. sinensis* из сем. Caryophyllidae, вызывающая кавиоз – гельминтозное заболевание карпа, сазана и их гибридов, черных и белых амуров, характеризующееся поражением кишечника. Экстенсивность инвазии рыб водоемов НП «Браславские озера» цестодой *Kh. sinensis* составляет 12,8%. Он отмечен в 8 озерах у четырех видов рыб. Наибольшая инвазированность этим паразита нами отмечена у леща (ЭИ–10,2; ИО–3,4) и у карася золотого (ЭИ–22,6; ИО–2,7).

Ихтиофтириоз – опасное эктопаразитарное заболевание, способное вызвать массовую гибель рыб, особенно молоди. Болеют им практически все виды рыб. *Ichth. multifiliis* (ЭИ–4,5; ИО–1,2) обнаружен в 2 водоемах у плотвы (ЭИ–5,5; ИО–1,8) и леща (ЭИ–13,5; ИО–0,6).

Выводы. Таким образом, в результате паразитологического обследования 12 наиболее массовых видов рыб в озерах НП «Браславские озера» зафиксировано 27 видов паразитов, относящихся к 7 классам: Crustacea, Monogenea, Hirundinea, Nematoda, Acanthocephala, Trematoda, Cestoda.

Кроме того, на обследованной территории у рыб отмечены 2 вида ресничных инфузорий, относящихся к типу Ciliophora. Впервые для Беларуси нами зарегистрирована личиночная стадия нематоды *Desmidocercella* sp. Основу паразитокомплекса рыб составляют виды, способные паразитировать у широкого круга хозяев, такие как трематоды *Diplostomum* sp. – возбудитель «паразитарной катаракты» диплостомоза (ИД–30,40), поражающая хрусталики глаз. *T. podicipina* (ИД–11,13) и *T. conifera* (ИД–10,09), а также возбудители эргазилеза ракообразные *Er. sieboldi* (ИД–13,26).

Оценка эпизоотической ситуации на озерах НП «Браславские озера» свидетельствует о наличии у промысловых рыб возбудителей ряда инфекционных и инвазионных заболеваний и указывает на необходимость исследований в данной области и постоянного контроля за паразитологической ситуацией в озерах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Быховская–Павловская, И.Е. Трематоды птиц фауны СССР / И.Е. Быховская–Павловская / отв. редактор А.С. Мончадский. – М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1962. – 407 с.
2. Быховская–Павловская, И.Е. Паразиты рыб. Руководство по изучению / И.Е. Быховская–Павловская. – Ленинград: Наука. – 1985. – 121 с.
3. Хотеновский, И.А. Фауна СССР. Моногенеи / И.А. Хотеновский – Ленинград: Наука, 1985. – 263 с.
4. Судариков, В.Е. Метацеркарии трематод – паразиты рыб Каспийского моря и дельты Волги / В.Е. Судариков, В.В. Ломакин, А.М. Атаев, Н.Н. Семенова. – Москва, 2006. – Т.2.– 183 с.
5. Скурат, Э.К. Болезни угря в Беларуси / Э.К. Скурат // Сб. тез. Всеросс. Науч.–практ. конф. «Проблемы патологии, иммунологии и охраны здоровья рыб и др. гидробионтов» – М., 2003. – С. 119–120.
6. Скурат, Э.К. Паразиты и болезни угря в водоемах Белорусского Поозерья / Э.К. Скурат [и др.] // Ветеринарная медицина Беларуси. – 2003. – № 4–5. – С. 56–58.
7. Скурат, Э.К. Инфекционные и инвазионные болезни угря в водоемах Беларуси / Э.К. Скурат [и др.] // Вопросы рыбного хозяйства Беларуси. – 2003. – Вып. 19. – С. 154–158.
8. Скурат, Э.К. Некоторые аспекты взаимосвязи паразитарных комплексов рыбоводных хозяйств и их водоисточников в условиях Беларуси / Э.К. Скурат [и др.] // Вестн. Нац. Акад. наук Беларуси. – 2007. – №3. – С. 87–92.
9. Скурат, Э.К. Паразитофауна рыб, обитающих в озерах и реках Беларуси / Э.К. Скурат [и др.] // Вопросы рыбного хозяйства Беларуси. – 2008. – Вып. 24. – С. 480–482.

THE PARAZITOFUNA OF FISHES OF NATIONAL PARK «BRASLAVSKY LAKES»

T. SHENDRIK, E. BYCHKOVA, M. YAKOVICH, S. DEKTYARIK

Summary

The parazitofauna of 12 species of fish on the territory of National park «Braslavsky lakes» were estimated. The 27 species of parasites are revealed.

Key words: parasites, helminth, fish.

© Шендрик Т.В., Бычкова Е.И., Якович М.М., Дегтярик С.М.

Поступила в редакцию 17 февраля 2015г.