

ОЛЬГА ВЛАДИМИРОВНА МАМОНТОВА

кандидат биологических наук, доцент кафедры зоологии и экологии Института биологии, экологии и агротехнологий, Петрозаводский государственный университет (Петрозаводск, Российская Федерация)
olga.mamontova.73@mail.ru

ОСОБЕННОСТИ ПАРАЗИТОФАУНЫ ПРЕСНОВОДНОГО ЛОСОСЯ *SALMO SALAR* ЛАДОЖСКОГО ОЗЕРА

Пресноводный лосось встречается повсеместно и является уникальным с научной точки зрения и ценнейшим в хозяйственном отношении представителем ихтиофауны Ладожского озера. В последнее время численность ладожского лосося резко сократилась. Главной причиной такого положения явилось длительное и интенсивное антропогенное воздействие, которое повлекло за собой нарушение нормальных условий естественного воспроизводства лосося. При этом следует заметить, что его искусственное разведение происходит в незначительных масштабах. В статье представлены результаты изучения паразитофауны туводной (жилой) формы атлантического лосося Ладожского озера. Проведен сравнительный анализ паразитофауны лосося Онежского и Ладожского озер, выявлены специфичные виды паразитов, отмечены массовые виды. Определена экстенсивность и интенсивность инвазии, отмечены различия в паразитофауне атлантического лосося.

Ключевые слова: *Salmo salar*, Ладожское озеро, паразитофауна, сравнительный анализ

ВВЕДЕНИЕ

Естественное воспроизводство ладожского лосося сохранилось в 21 реке, включая р. Свирь, где лосось размножается лишь в ее притоках. После того как на лососевых реках были возведены каскады гидротехнических сооружений, появились первые признаки снижения численности локальных стад ладожского лосося. В результате этого общая протяженность миграционных путей лосося в притоках северной Ладоги сократилась [3]. В настоящее время большинство плотин не используются по назначению и частично разобраны, однако они по-прежнему являются препятствием для мигрирующих производителей лосося [3].

К настоящему времени фауна паразитов лосося бассейнов Баренцева и Белого морей довольно подробно изучена. Однако проведенные исследования касаются, главным образом, проходных форм лосося (семги) и почти не затрагивают озерно-речных жилых форм, в частности, в бассейне Балтийского моря [8].

Проведенное нами исследование касается туводной формы атлантического лосося Ладожского озера, которое почти не изучено в паразитологическом отношении. Имеющиеся в литературе данные такого рода немногочисленны и касаются в основном паразитофауны рыб Онежского озера и Пяозера [6]. До сих пор нет полного представления о паразитофауне лосося в Ладожском озере.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Сбор и обработка материала по паразитам рыб проводилась методом полного паразитологического вскрытия [2]. Учитывались модификации, предложенные для изучения миксоспоридий,

дактилогирид и гиродактилид, метацеркарий трематод [5]. Для количественной характеристики зараженности рыб использовались такие показатели, как экстенсивность зараженности, интенсивность инвазии и индекс обилия. Учитывались все группы паразитов, кроме паразитов крови [4].

При обычных паразитолого-фаунистических исследованиях водоема принято обследовать методом полного вскрытия живую или только что уснувшую рыбу по 15 экземпляров каждого вида. Исследование проводилось в весенне-летний период, когда фауна паразитов наиболее богата.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Проведенные исследования позволили установить, что фауна паразитов лосося Ладожского озера включает 16 видов и несколько уступает таковой Онежского озера (таблица).

Среди доминирующих видов паразитов выделяются простейшие *Capriniana piscium* и *Chloromyxum truttae*, цестоды *Eubotrium salvelini*, *Diphyllbothrium ditremum* и *Diphyllbothrium dendriticum*, скребни *Echinorhynchus salmonis*, нематоды *Camallanus lacustris*, рачки *Caligus lakustris*. Аккумуляция этих паразитов у лосося связана с его хищничеством [9].

Интерес представляет сравнение паразитофауны лосося Ладожского озера с таковой лосося Онежского озера [8]. Фауна паразитов рыб Онежского и Ладожского озер обнаруживает очень большое сходство в том, что имеет максимальное видовое разнообразие, которое не достигается в других внутренних водоемах Европейского Севера.

Паразитофауна пресноводного лосося

Вид паразита	Ладожское озеро [3]	Онежское озеро [9]
<i>Hexamita truttae</i>		7/+
<i>Chloromyxum truttae</i>	20/+	
<i>Sphaerospora</i> sp.	10/+	
<i>Capriniana piscium</i>	80/0,6	73/2,0
<i>Gyrodactylus</i> sp.		13/2,0
<i>Dermocystidium salmonis</i>		7/+
<i>Discocotyle sagittata</i>	20/0,4	
<i>Eubotrium salvelini</i>	100/280,0	100/450,0
<i>Diphyllbothrium dendriticum</i>	80/18,0	100/16,0
<i>Diphyllbothrium ditremum</i>	30/1,8	7/0,9
<i>Trienophorus nodulosus</i>		20/2
<i>Trienophorus crassus</i>	10/0,1	60/6,0
<i>Diplostomum spathaceum</i>	10/0,1	20/0,4
<i>Azygia lucii</i>		60/1,2
<i>Crepidostomum metoecus</i>		20/0,9
<i>Capillaria salvelini</i>		20/2,2
<i>Cystidicola farionis</i>	10/0,1	7/0,1
<i>Raphidascaris acus</i>		47/4,7
<i>Echinorhynchus salmonis</i>	90/7,5	73/3,7
<i>Corynosoma semerme</i>	30/1,8	
<i>Corynosoma strumosum</i>	10/1,1	
<i>Camallanus lacustris</i>	20/0,6	
<i>Camallanus truncatus</i>	30/3,2	20/11
<i>Desmidocercella numidica</i>		40/6,8
<i>Caligus lacustris</i>	30/5,6	
<i>Salmincola salmoneus</i>		7/0,1
Всего видов	16	19
Вскрыто рыб, экз.	15	15

Примечание. Первая цифра – %, вторая – индекс обилия (экз.)

Хотя Ладожское озеро в большей степени, чем Онежское, подверглось загрязнению и эвтрофикации в литоральной зоне, в целом оно сохраняет свой олиготрофный статус. Формирование фауны паразитов рыб в этих озерах в послеледниковую эпоху происходило сходным образом [7].

Общность типологии Онежского и Ладожского озер и большое сходство их фаун вовсе не означают их идентичности. В фаунах имеются и весьма существенные различия [7]. В первую очередь, Ладожское озеро по сравнению с Онежским имеет большее разнообразие фауны. В первом из них обитает 53 вида (с разновидностями) рыб, тогда как во втором – 47. Самое главное отличие состоит в том, что в Ладожском озере сохраняются некоторые морские реликты, такие как морской таракан и нерпа [3].

Один из главных отличительных признаков паразитофауны рыб Ладожского озера сводится к зараженности их скребнями рода *Corynosoma*. Эти морские реликты являются живым свиде-

тельством былых связей водоема с Балтийским морем. Они отсутствуют в Онежском озере.

В то же время в Онежском озере весьма характерно присутствие таких видов, как нематода *Crepidostomum metoecus* и моногенея *Gyrodactylus salaris*. Будучи ледниковым реликтом, *Gyrodactylus salaris* сохранился лишь в тех озерах, которые претерпели наименьшие изменения, в частности в водоемах, близких к первичным олиготрофным.

Различия в паразитофауне лосося Ладожского и Онежского озер не ограничиваются только этими примерами. Они касаются целого ряда и других паразитов – цестоды *Trienophorus crassus*, нематоды *Dermocystidium salmonis* и *Raphidascaris acus*. Но эти различия менее существенны, носят лишь характер количественных изменений и, очевидно, не выходят за рамки особенностей экологии рыб, в частности характера питания, которые складывались в этих двух крупных озерах Европы [1].

Еще одно различие между Онежским и Ладожским озерами состоит в том, что в Онежском озере наблюдается более широкое распространение и более высокая зараженность рыб теми паразитами, жизненный цикл которых связан с реликтовыми ракообразными. В Онежском озере естественный процесс эвтрофикации сопровождается увеличением численности реликтовых ракообразных, в частности *Pontoporeia affinis*. Это привело к тому, что за последние 50 лет в Онежском озере зараженность рыб паразитами, которые развиваются при участии реликтовых ракообразных (*Echinorhynchus salmonis*), имела тенденцию к нарастанию [2].

В Ладожском озере численность и биомасса реликтовых раков не претерпевают сколько-нибудь заметного увеличения. Естественно, эта особенность не смогла не сказаться на паразитах рыб, связанных в жизненном цикле с реликтовыми раками. Поскольку лосось ведет пелагический образ жизни, вдали от берега, где процессы эвтрофикации менее всего выражены, то у него наблюдается лишь аккумуляция *Echinorhynchus salmonis* в связи с хищничеством [3].

Еще одна особенность фауны паразитов Ладожского озера – это периодическое проникновение в него морских паразитов вместе с проходными рыбами, в частности обыкновенным лососем (*Brachyphallus crenatus*, *Echinorhynchus gadi*, *Thynnascaris adunca*). Однако у пресноводной формы лосося они отсутствуют. По наличию этих видов паразитов можно различать проходную и жилую формы лосося.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование показало, что относительная обедненность паразитофауны лосося в изученных озерах, включая Ладожское озеро, находится в прямой зависимости от условий его

обитания и сравнительной узости его трофических взаимоотношений с другими гидробионтами.

Общность типологии Онежского и Ладожского озер определяет большое сходство их фаун паразитов. Но в то же время фауны не идентичны.

В Ладожском озере сохраняются морские реликты, которые являются живым свидетельством былых связей с Балтийским морем.

Формирование фауны паразитов рыб Онежского и Ладожского озер происходило в послеледниковую эпоху сходным образом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Барская Ю. Ю., Иешко Е. П., Лебедева Д. И. Паразиты лососевидных рыб Фенноскандии: Учеб. пособие. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2008. 168 с.
2. Быховская-Павловская И. Е. Паразиты рыб: Руководство по изучению. Л., 1985. 124 с.
3. Мамонтова О. В. Паразитофауна лососевидных рыб Ладожского озера: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Петрозаводск, 2005. 28 с.
4. Определитель паразитов пресноводных рыб СССР / Под ред. Б. Е. Быховского. М.; Л., 1962. 776 с.
5. Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР / Под ред. О. Н. Бауера. Л.: Наука, 1984. Т. 1. 432 с.; 1985. Т. 2. 428 с.; 1987. Т. 3. 584 с.
6. Румянцев Е. А. Паразиты рыб в озерах Европейского Севера. Петрозаводск, 2007. 250 с.
7. Румянцев Е. А. Фауна паразитов рыб Онежского и Ладожского озер (черты сходства и различия) // Паразитология. СПб., 2002. Т. 36. Вып. 4. С. 310–315.
8. Румянцев Е. А., Иешко Е. П. Паразиты рыб водоемов Карелии. Петрозаводск, 1997. 120 с.
9. Румянцев Е. А., Мамонтова О. В. Паразиты пресноводных рыб: Учеб. пособие. Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2008. 176 с.

Mamontova O. V., Petrozavodsk State University (Petrozavodsk, Russian Federation)

PARASITOFAUNA FEATURES OF THE FRESHWATER LADOGA LAKE SALMON (*SALMO SALAR*)

The freshwater salmon is found worldwide. It's a scientifically unique and economically important representative of the Ladoga Lake ichthyofauna. Recently its numeric strength has drastically reduced due to a long-term anthropogenic impact. As a result, the process of salmon natural reproduction was compromised. It should be noted that a large-scale salmon farming process has not yet reached its highest potential. The investigation results of the Ladoga landlocked salmon parasitofauna are presented in the article. We performed a comparative analysis of both Ladoga and Onego salmon parasitofauna, identified its most massive types, defined the level of both extensive and intensive invasions and, noted the differences in Atlantic salmon parasitofauna.

Key words: *Salmo salar*, Ladoga Lake, parasitofauna, comparative analysis

REFERENCES

1. Barskaya Yu. Yu., Ieshko E. P., Lebedeva D. I. *Parazity lososevidnykh ryb Fennoskandii: Uchebnoe posobie* [Parasites of Salmonidae fish of Fennoscandia]. Petrozavodsk, Karel'skiy nauchnyy tsentr RAN Publ., 2008. 168 p.
2. Bykhovskaya-Pavlovskaya I. E. *Parazity ryb: Rukovodstvo po izucheniyu* [Fish parasite studies handbook]. Leningrad, 1985. 124 p.
3. Mamontova O. V. *Parazitofauna lososevidnykh ryb Ladozhskogo ozera: Avtoref. dis. ... kand. biol. nauk* [Parasitofauna of the salmon types fish of Ladoga Lake: Dis. ... cand. biol. sciences]. Petrozavodsk, 2005. 28 p.
4. *Opredelitel' parazitov presnovodnykh ryb SSSR* [Determinant of the USSR freshwater fish parasites] / Ed. by B. E. Bykhovskiy. Moscow, 1962. 776 p.
5. *Opredelitel' parazitov presnovodnykh ryb fauny SSSR* [Determinant of the USSR freshwater fish parasites] / Ed. by O. N. Bauer. Leningrad, Nauka Publ., 1984. Vol. 1. 432 p., 1985. Vol. 2. 428 p., 1987. Vol. 3. 584 p.
6. Rumyantsev E. A. *Parazity ryb v ozerakh Evropeyskogo Severa* [Fish parasites in the lakes of the European north]. Petrozavodsk, 2007. 250 p.
7. Rumyantsev E. A. Onego and Ladoga Lake fish parasitofauna (similarities and differences) [Fauna parazitov ryb Oнежского i Ladozhskogo ozer (cherty skhodstva i razlichiya)]. *Parazitologiya*. St. Petersburg, 2002. Vol. 36. Issue 4. P. 310–315.
8. Rumyantsev E. A., Ieshko E. P. *Parazity ryb vodoemov Karelii* [Fish parasites in Karelian water bodies]. Petrozavodsk, 1997. 120 p.
9. Rumyantsev E. A., Mamontova O. V. *Parazity presnovodnykh ryb: Uchebnoe posobie* [Freshwater fish parasites (teaching aid/textbook)]. Petrozavodsk, Izd-vo PetrGU, 2008. 176 p.

Поступила в редакцию 16.02.2017