

ОЛЬГА ВЛАДИМИРОВНА МАМОНТОВА

кандидат биологических наук, доцент кафедры зоологии и экологии эколого-биологического факультета, Петрозаводский государственный университет (Петрозаводск, Российская Федерация)
olga.mamontova.73@mail.ru

ОСОБЕННОСТИ ПАРАЗИТОФАУНЫ ФОРЕЛИ (*SALMO TRUTTA MORPHA LACUSTRIS* L.) В ОЗЕРАХ КАРЕЛИИ

Кумжа, или лосось-таймень (*Salmo trutta morpha lacustris* L.), распространена в водоемах Северной Европы вдоль побережья Чешской губы на севере и до Черного моря на юге. В статье представлены результаты изучения паразитофауны озерной и ручьевой форели в Ладожском озере, Онежском озере и озере Пяозеро. Проведен сравнительный анализ паразитофауны этих озер, выявлены специфические виды паразитов, отмечены массовые виды. Определена экстенсивность и интенсивность инвазии, отмечены различия в паразитофауне форели. По опубликованным и оригинальным данным составлен полный список паразитов, обнаруженных в настоящее время у кумжи в исследованных водоемах, паразитофауна которой насчитывает 42 вида. Полученные данные показали большое разнообразие выявленного видового состава паразитов. Общность типологии Ладожского и Онежского озер и большое сходство их фаун вовсе не означает их идентичности. В паразитофауне форели Ладожского озера присутствует несколько бореальных равнинных видов с широкой специфичностью. В целом паразитофауна форели Ладожского и Онежского озер очень сходна. Набор доминирующих паразитов почти не отличается. Исключением является обнаружение скребней *Corinosoma semerme* у форели из Ладоги. Это свидетельствует о том, что данные виды рыб близки не только в систематическом, но и экологическом отношении.

Ключевые слова: лососевые рыбы, кумжа *Salmo trutta morpha lacustris* L., паразитофауна, сравнительный анализ

ВВЕДЕНИЕ

Озерная форель (*Salmo trutta morpha lacustris* L.) – пресноводная форма морской кумжи. Ей она обязана своим происхождением. Процесс этот не исключен и сейчас: молодь морской форели, попадая во время речных миграций в озера, может остаться там жить и превратиться в озерную форель [1].

В крупных северных озерах республики, Пяозере и Топозере, озерная форель – единственный представитель рода благородных лососей. По внешнему виду озерная форель сходна с морской. Тело озерной форели как выше, так и ниже боковой линии покрыто многочисленными черными пятнышками, нередко имеющими буквы Х. На боках головы и спинном плавнике пятнышки крупные. Брачный наряд выражен слабее, чем у семги: челюсти искривляются и вытягиваются не так сильно, у самцов на теле появляются розоватые округлые пятна. Озерная форель для размножения заходит в реки. Часто форель можно встретить в таких притоках, где лосося нет. Это многочисленные небольшие речки и ручьи, типичные для ландшафта Карелии [1]. Вообще в отношении выбора мест нереста форель более неприхотлива и может размножаться даже в ручьях с сильно заболоченной (гумифицированной) водой. Более или менее четких сроков не-

рестовой миграции форели выделить не удастся. В крупных реках (Шуя, Водла) ее ход может иметь место с конца мая до сентября, то есть в течение всего летнего периода. В небольших речках и ручьях начало хода отодвигается на вторую половину лета, а основной ход приходится уже на осень.

На онтогенез и структуру популяции оказывает влияние среда обитания. По степени зарегулированности и порожистости реки, используемые форелью для нереста, можно разделить на два типа: не зарегулированные озерами и зарегулированные. Тип реки во многом определяет и особенности воспроизведения рыб [3].

Основную часть жизни в реке молодь форели проводит на перекатах мелководных участков, где и происходит ее интенсивный откорм. В водной системе Ладожского озера озерная форель использует для нереста многочисленные протоки – реки Сясь, Свирь, Видлица, Вуокса и др.

Наиболее детальные исследования мы выполняли на р. Хийтола, куда на нерест регулярно заходит стадо форели численностью до 30 производителей. Пик нерестового хода (до 60 % производителей) приурочен к последним числам августа – середине сентября. Соотношение самцов и самок в стаде составляет приблизительно 1:3.

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

Паразитофауна форели Ладожского озера характеризуется большим разнообразием видового состава (таблица) [6].

Полученные данные показали большое разнообразие выявленного видового состава паразитов. В паразитофауне форели Ладожского озера присутствует несколько бореальных равнинных видов с широкой специфичностью [9]. К ним относятся инфузории родов *Apiosoma* и *Trichodina*, рачки *Ergasilus sieboldi* и *Argulus faliaceus*. Это подтверждает предположение о том, что озерная форель Ладожского озера издавна обитает в сравнительно мелководных и более прогреваемых акваториях южной части озера, где и заражается этими теплолюбивыми паразитами.

В целом паразитофауна форели Ладожского и Онежского озер очень сходна. Набор доминирующих паразитов почти не отличается. Количественные показатели зараженности ими (экстенсивность и интенсивность) хотя и имеют ряд различий, в то же время обнаруживают большое сходство. Все это является отражением того, что данные виды рыб близки не только в систематическом, но и в экологическом отношении [8].

Паразитофауна ручьевой форели Пяозера насчитывает 12 видов паразитов. Эктопаразиты, представленные преимущественно инфузориями, характеризуются полным отсутствием ряда озерных форм, таких как *Cystidicola farionis* и *Echinorhynchus salmonis*. Это связано с тем, что в их местообитаниях нет таких промежуточных хозяев, как реликтовые раки. Выпадают также некоторые виды миксоспоридий. Объясняется это тем, что форель не мигрирует в озеро. Уменьшение здесь общего числа паразитов форели можно

объяснить более узким спектром ее питания, в котором большой удельный вес занимают воздушные насекомые. Невысокая же зараженность нематодами *Cystidicoloides tenuissima*, *Raphidascaris acus* говорит о том, что форель мало потребляет дрифт, в состав которого обычно входят промежуточные хозяева этих круглых червей, в частности олигохеты, хирономиды и другие личинки насекомых. Ручьевая форель слабо заражена метацеркариями *Diplostomum* и *Tylodelphys*. Это легко объяснить тем, что форель тяготеет к местам с быстрым течением, где вероятность нахождения брюхоногих моллюсков мала и происходит интенсивный снос церкариев. В то же время зоопланктон не играет заметной роли в питании рыб. Исключение составляет лишь *Eubotrium crassum*, которого форель может получить, питаясь рыбой [7].

Паразитофауна озерно-речной формы форели Пяозера насчитывает 23 вида паразитов. Среди них наиболее часто встречаются инфузории *Capriniana piscium*, *Trichodina truttae*. Отмеченная зараженность паразитами со сложным циклом развития (цестоды *Eubotrium crassum* и скребень *Echinorhynchus salmonis*) обусловлена прежде всего хищничеством форели (ряпушка и корюшка, которыми она питается, служат промежуточными хозяевами этих паразитов) [7]. Скребня *Echinorhynchus salmonis* и нематоду *Cystidicola farionis* форель получает при питании рачком понтопореей, особенно в молодом возрасте после ската в озеро. Затем она переходит к хищничеству и роль реликтовых рачков в ее питании заметно уменьшается. Среди трематод обнаружены лишь представители *Diplostomum*. Заражение ими происходит в основном в речной период жизни, так как в период после нагула рыбы держатся вдали от основных мест обитания брюхоногих моллюсков – промежуточных хозяев этих трематод.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование показало, что разные экологические формы озерной форели имеют значительные различия в паразитофауне.

Можно с большой уверенностью полагать, что исследованная нами озерная форель в Ладожском озере значительное время обитает в сравнительно мелководных и более прогреваемых акваториях южной части озера, где и заражается теплолюбивыми паразитами. Паразитофауна форели Пяозера обусловлена прежде всего ее хищничеством, а роль реликтовых рачков в ее питании заметно уменьшается [10].

Что касается паразитофауны ручьевой форели, то она заметно обеднена. Это легко объяснить

Паразитофауна озерной и ручьевой форели

Вид паразита	Ладожское озеро (озерная форель) (наши данные)	Онежское озеро (озерная форель) (Румянцев)	Пяозеро (ручьевая форель) (Румянцев, Пермяков)	Пяозеро (озерно- речная форма) (Румянцев, Пер- мяков)
<i>Hexamita truttae</i>				13/+
<i>Chloromyxum truttae</i>	27/+			20/+
<i>Myxobolus</i> sp.	7/+			
<i>Sphaerospora</i> sp.	13/+			
<i>Capriniana piscium</i>	67/1,0	64/0,6	50/2,8	80/1,4
<i>Apiosoma</i> sp.	20/+			
<i>Apiosoma pisciculum</i> var. minor			50/0,4	13/0,1
<i>Apiosoma megamicronucleatum</i>			34/0,03	7/0,02
<i>Trichodina truttae</i>			67/0,03	47/0,02
<i>Trichodina pediculus</i>				13/0,1
<i>Trichodina acuta</i>	13/+			
<i>Tripartiella copiosa</i>	27/+			20/0,04
<i>Ichthyophthirius multifiliis</i>				7/0,01
<i>Discocotyle sagittata</i>		9/0,1		7/0,01
<i>Triaenophorus crassus</i>		82/9,0		
<i>Eubotrium crassum</i>	100/35,0	100/52,0	67/1,3	100/98,0
<i>Diphyllbothrium ditremum</i>	20/0,5			13/0,1
<i>Diphyllbothrium dendriticum</i>	40/0,9	82/6,0		20/0,2
<i>Cyathocephalus truncatus</i>		9/0,1		
<i>Proteocephalus longicollis</i>	20/0,3			
<i>Crepidostomum farionis</i>			50/0,6	
<i>Phyllodistomum conostomum</i>	7/0,1		17/0,7	
<i>Azygia lucii</i>		36/1,0		
<i>Diplostomum spathaceum</i>		36/1,0		13/2,3
<i>Diplostomum pseudobaeri</i>			34/1,2	40/8,8
<i>Ichtyocotylurus erraticus</i>	13/0,1			
<i>Capillaria salvelini</i>			50/0,2	33/0,7
<i>Cystidicoides tenuissima</i>			17/0,8	27/0,5
<i>Cystidicola farionis</i>		9/0,1		60/0,8
<i>Desmidocercella numidica</i>		82/5,0		7/0,1
<i>Camallanus lacustris</i>	13/0,3	18/0,3		
<i>Camallanus truncatus</i>	13/31,0			
<i>Cucullanus truttae</i>	13/0,6			
<i>Raphidascaris acus</i>	20/0,2	9/0,1	67/4,0	33/0,4
<i>Echinorhynchus salmonis</i>	67/5,6	64/1,5		87/21,7
<i>Corinosoma semerme</i>	13/0,3			
<i>Caligus lacustris</i>	47/7,0	9/0,2		
<i>Salmincola salmonis</i>				
<i>Ergasilus sieboldi</i>	13/0,6			
<i>Argulus faliaceus</i>	7/0,1			
<i>Piscicola geometra</i>				7/0,1
<i>Saprolegnia</i> sp.				7/+
Всего видов	22	15	12	23
Вскрыто рыб, экз.	15	15	6	15

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

тем, что форель тяготеет к местам с быстрым течением, где вероятность нахождения брюхоногих моллюсков, которые являются промежуточными

хозяевами большинства паразитов, мала. Следует отметить, что зоопланктон не играет заметной роли в питании ручьевой форели.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Румянцев Е. А., Мамонтова О. В. Паразиты пресноводных рыб: Учеб. пособие. Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2008. 176 с.
2. Быховская-Павловская И. Е. Паразиты рыб: Руководство по изучению. Л., 1985. 124 с.
3. Румянцев Е. А. Паразиты рыб в озерах Европейского Севера. Петрозаводск, 2007. 250 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. Фауна паразитов рыб Онежского и Ладожского озер (черты сходства и различия) // Паразитология. СПб., 2002. Т. 36. Вып. 4. С. 310–315.
7. Румянцев Е. А., Пермьяков Е. А. Паразиты рыб Пяозера // Экологическая паразитология. Петрозаводск, 1994. С. 53–78.
8. Румянцев Е. А., Иешко Е. П. Паразиты рыб водоемов Карелии. Петрозаводск, 1997. 120 с.
9. Румянцев Е. А. Экологическая сукцессия фауны паразитов рыб в озерах // Паразитология. СПб., Т. 38. Вып. 2. С. 180–190.
10. Барская Ю. Ю., Иешко Е. П., Лебедева Д. И. Паразиты лососевидных рыб Фенноскандии: Учеб. пособие. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2008. 168 с.

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

CHARACTERISTICS OF THE PARASITE FAUNA OF BROWN TROUT (*SALMO TRUTTA MORPHA LACUSTRIS* L.) IN LAKES OF KARELIA

Brown trout (*S. trutta* L.) occurs widely in northern Europe coastal waters from Cheshskaya Bay in the north to the Black Sea in the south. The paper relates the results of studies on the parasite fauna of brown trout (*S. trutta morpha fario*) and lake trout (*S. trutta morpha lacustris*) in Lake Ladoga, Lake Onega and Lake Pyaozero. Comparative analysis of the parasite faunas in these lakes was carried out, specific parasite species were identified, the most common species were distinguished. Infection intensity and prevalence were determined, distinctions between the parasite faunas were specified. Relying on published and original data, a complete list of parasites currently observed in trout from the lakes in question was compiled, the parasite fauna now comprising 42 species. The parasite species composition was found to be highly diverse. The typological likeness of lakes Ladoga and Onego, and the high similarity of their faunas by no means imply that they are identical. The parasite fauna of trout in Lake Ladoga includes generalist species pertinent to boreal plains. Generally speaking, the highest similarity is demonstrated by the trout parasite faunas of lakes Ladoga and Onego. They have near identical sets of dominant parasite species. The only exception was the acanthocephalan *Corynosoma semerme* found in trout from Ladoga. This fact indicates that the fish are related not only taxonomically, but also ecologically.

Key words: Salmonids, brown trout *Salmo trutta morpha lacustris* L., parasitofauna, comparative analysis.

REFERENCES

1. Rumyantsev E. A., Mamontova O. V. *Parazity presnovodnykh ryb: Uchebnoe posobie* [Freshwater fish parasites (a study guide)]. Petrozavodsk, Izd-vo PetrGU, 2008. 176 p.
2. Bykhovskaya-Pavlovskaya I. E. *Parazity ryb: Rukovodstvo po izucheniyu* [Fish parasite studies handbook]. Leningrad, 1985. 124 p.
3. Rumyantsev E. A. *Parazity ryb v ozerakh Evropeyskogo Severa* [Fish parasites in the lakes of European north]. Petrozavodsk, 2007. 250 p.
4. *Opredelitel' parazitov presnovodnykh ryb SSSR* [Manual for the identification of USSR freshwater fish parasites] / Ed. by B. E. Bykhovskiy. Moscow, Leningrad, 1962. 776 p.
5. *Opredelitel' parazitov presnovodnykh ryb fauny SSSR* [Manual for the identification of 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. Fish parasitofauna of Onego and Ladoga lakes (similarities and differences) [Fauna parazitov ryb Onegzhskogo i Ladozhskogo ozer (cherty skhodstva i razlichiya)]. *Parazitologiya*. St. Petersburg, 2002. Vol. 36. Issue 4. P. 310–315.
7. Rumyantsev E. A., Perm'yakov E. A. Parasites of Pyaozero lake fish [Parazity ryb Pyaozera]. *Ekologicheskaya parazitologiya*. Petrozavodsk, 1994. P. 53–78.
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. Ecological succession of fish parasite fauna in lakes [Ekologicheskaya suktsessiya fauny parazitov ryb v ozerakh]. *Parazitologiya*. St. Petersburg, 2004. Vol. 38. Issue 2. P. 180–190.
10. 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 Publ., 2008. 168 p.

Поступила в редакцию 01.03.2016