

ОЛЬГА ВЛАДИМИРОВНА МАМОНТОВА

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

## ОСОБЕННОСТИ ПАРАЗИТОФАУНЫ РЯПУШКИ ЕВРОПЕЙСКОЙ *COREGONUS ALBULA* ЛАДОЖСКОГО ОЗЕРА

В настоящее время паразитологическим исследованиям уделяется много внимания. Паразитологические данные довольно четко и наглядно отражают количественные и качественные перемены в экосистеме водоема. Эти исследования помогают выявить новые или недостаточно изученные очаги заражения человека, домашних и диких животных паразитами, промежуточными хозяевами которых являются рыбы. В статье представлены результаты изучения паразитофауны ряпушки Ладужского озера. Проведен сравнительный анализ паразитофауны ряпушки из Ладужского и Онежского озер, выявлены специфичные виды паразитов, отмечены массовые виды. Определена экстенсивность и интенсивность инвазии, отмечены различия в паразитофауне ряпушки.

Ключевые слова: *Coregonus albula*, Ладужское озеро, паразитофауна, сравнительный анализ

*Coregonus albula* (ряпушка) – наиболее массовый вид семейства сиговых, отличается легко спадающей чешуей, а также верхним ртом, причем нижняя челюсть выступает за передний край верхней. В наших северных озерах ряпушка распространена довольно широко. Это одна из основных промысловых рыб Карелии. В Ладужском и Онежском озерах, помимо обычной ряпушки, живет ее особо крупная форма. На Онежском озере ее именуют кильцом, а на Ладужском – рипусом.

В фаунистическом отношении Ладужское озеро представляет исключительный интерес. В фауне озера до сих пор встречаются такие реликты, как ладожская нерпа, бокоплав (Pon-toporeia, Gammaracanthus), морской таракан (Mesidothea entomon) [7]. По сравнению со многими другими внутренними водоемами России Ладужское озеро характеризуется относительно высокой рыбопродуктивностью, но вместе с тем выгодно отличается от них значительным удельным весом ценных видов рыб – сиговых и лососевых. Ряпушка, как и другие сиговые, – рыба холодолюбивая. В летний (нагульный) период миграции ряпушки в основном связаны с распределением в водоеме кормовых организмов, а также с температурным режимом воды.

Основу питания ряпушки в течение всего периода жизни составляют планктонные рачки – дафнии, личинки и куколки комаров, а также падающие в воду воздушные насекомые. Зимой, когда планктонных рачков очень мало, интенсивность питания ряпушки резко падает, и к весне она сильно теряет вес [1].

Размножается ряпушка, как и все наши абoriginalные лососевые, осенью, во второй половине октября – начале ноября, то есть еще до ледоста-

ва. Сроки и места нереста могут меняться в зависимости от температуры воды, направления и силы ветра. В период нереста ряпушка образует наибольшие концентрации, отличается коротким жизненным циклом (предельный возраст 5–6 лет) и ранним созреванием. Мелкая ряпушка созревает уже на втором, реже на третьем году жизни, крупная – на год позже. Плодовитость меняется в зависимости от возраста и размера. Выклев икринок происходит в апреле [9].

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Работа основана на материалах паразитологических и ихтиологических исследований, которые проводились на Ладужском озере в районе острова Валаам. Методом полного паразитологического вскрытия было исследовано 30 экземпляров ряпушки европейской.

Сбор ихтиологического материала осуществлялся с помощью пассивных орудий лова (сети). Сбор и обработка материала проведены по общепринятой методике полного паразитологического вскрытия. Учитывались все группы паразитов, кроме простейших, локализирующихся в крови [3], [5]. Для количественной характеристики зараженности рыб использовались такие показатели, как экстенсивность зараженности, интенсивность инвазии и индекс обилия [6].

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Ряпушка Ладужского озера имеет в составе паразитофауны 26 видов паразитов (табл. 1).

Как видно из таблицы, наиболее распространенными видами паразитов являются: инфузория *Tripartiella copiosa*, моногенея *Discocotyle sagittata*, цестода *Proteocephalus longicollis*, трематоды рода *Diplostomum* и *Ichthyocotylurus erraticus* [4].

Таблица 1

## Паразитофауна ряпушки Ладожского озера

Вид паразита	Интенсивность		Место локализации
	Ладожское озеро, р-н г. Сор-тавалы [8]	Валаамские острова [6]	
<i>Myxidium salvelini</i>	7	3 (+)	Мочевой пузырь
<i>Chloromyxum coregoni</i>	27	20 (+)	Желчный пузырь
<i>Myxobolus evdokimovae</i>	13	9 (+)	Внутренние органы
<i>Henneguya zchokkei</i>	7		Мышцы
<i>Capriniana piscium</i>	7 (0,1)		
<i>Apiosoma piscicolum</i>	7 (0,1)	5 (0,1)	Жабры, поверхность тела
<i>Trichodina nigra</i>	7 (0,2)	5 (0,1)	Жабры, поверхность тела
<i>Tripartiella copiosa</i>	40 (0,3)		
<i>Triaenophorus crassus</i>	27 (0,3)	15 (0,2)	Мышцы
<i>Eubothrium salvelini</i>	7 (0,1)	6 (0,1)	Кишечник
<i>Diphyllbothrium ditremum</i>	13 (0,1)	9 (0,1)	Стенка желудка
<i>Proteocephalus longicollis</i>	80 (2,4)	40 (2) 1–6	Кишечник
<i>Phyllodistomum conostomum</i>	13 (0,7)		Мочеточник
<i>Diplostomum gasterostei</i>	80 (4,0)	40 (2,0) 1–20	Хрусталик, дно глаза
<i>D. spathaceum</i>	40 (0,5)		Хрусталик
<i>D. helveticum</i>	7 (0,1)		Хрусталик
<i>Tylodelphys clavata</i>	13 (0,1)	8 (0,1)	Стекловидное тело
<i>T. podicipina</i>	7 (0,1)		
<i>Ichthyocotylurus erraticus</i>	60 (1,1)		
<i>Cystidicola farionis</i>	20 (0,3)	20 (0,2) 1–4	Плавательный пузырь
<i>Camallanus lacustris</i>	7 (0,1)		Кишечник
<i>Raphidascaris acus</i>	13 (1,7)	5 (1,0) 1–8	Стенка кишечника
<i>Echinorhynchus salmonis</i>	13 (0,3)	10 (0,1) 1–1	Кишечник
<i>Ergasilus sieboldi</i>	20 (0,3)	8 (0,1) 1–1	Жабры
<i>Caligus lacustris</i>	47 (1,3)		
<i>Discocotyle sagittata</i>	40 (2,9)	30 (2,9) 2–20	Жабры
Итого видов	26	16	

Примечание. Первая цифра – экстенсивность инвазии (%), вторая цифра – интенсивность инвазии.

В разных районах паразитофауна характеризуется определенными различиями. В районе г. Сортавалы наблюдается более высокая зараженность инфузориями рода *Trichodina* и *Apiosoma*, а также трематодами *Diplostomum*. Зато в районе Усть-Обжанки (южная часть) чаще встречаются паразитические ракообразные *Ergasilus sieboldi* и *Caligus lacustris* [6].

В ходе исследований в районе Валаамских островов было обнаружено 16 видов паразитов. Наиболее часто встречающиеся виды: моногеней *Discocotyle sagittata*, цестода *Proteocephalus longicollis*, трематода *Diplostomum gasterostei*, нематода *Cystidicola farionis* [6].

Нами не были обнаружены инфузории *Capriniana piscium*, трематода *Phyllodistomum conostomum*, паразитические рачки *Camallanus*

*lacustris*. Из рачков зафиксированы только *Ergasilus sieboldi*. Эти результаты мы связываем с небольшим количеством вскрытых рыб, хотя основные представители паразитофауны нами были обнаружены.

Мы провели сравнение наших данных с данными А. Ф. Барышевой – О. Н. Бауера, которые были получены в первой половине XX века, то есть практически 60 лет назад [2] (табл. 2).

На основании их исследования можно сделать вывод о том, что ладожская ряпушка была заражена довольно слабо. Ими было обнаружено 13 видов паразитов. Наиболее характерные виды: *Proteocephalus exiguus*, *Tetracotyle intermedia*, рачок *Caligus lacustris* был обнаружен только в северной части. Ими не были обнаружены инфузории. В небольших количест-

Паразитофауна ряпушки  
[2]

Таблица 2

Название паразитов	Процент заражения (%)	
	южная часть	северная часть
<i>Discocotyle sagittata</i>	7	–
<i>Diplostomum spathaceum</i>	13	–
<i>Phyllodistomum conostomum</i>	13	33
<i>Tetracotyle intermedia</i>	4	66
<i>Diphyllbothrium</i> sp. «C»	7	–
<i>Diphyllbothrium</i> sp. «B»	20	1
<i>Eubothrium crassum</i>	40	3
<i>Proteocephalus exiguus</i>	72	80
<i>Triaenophorus crassus</i>	20	7
<i>Echinorhynchus salmonis</i>	7	–
<i>Cystidicola farionis</i>	–	13
<i>Raphidascaris</i> sp.	–	40
<i>Caligus lacustris</i>	–	13
Число исследов. рыб	17	15

вах встречались нематоды *Cystidicola farionis* и *Raphidascaris* sp., а также моногенея *Discocotyle sagittata*.

За прошедший период произошло увеличение численности этих видов паразитов, были обнаружены новые виды, в частности инфузории родов *Apiosoma*, *Trichodina* и другие виды.

Если сравнивать паразитофауну ладожской ряпушки с таковой Онежского озера, то можно отметить наиболее широкое распространение в Онежском озере инфузории *Capriniana piscium*, цестоды *Proteocephalus longicollis*, трематоды *Diplostomum* и *Phyllodistomum conostomum* [8].

Паразитофауна ряпушки в обоих крупнейших озерах имеет исключительно большое сходство (табл. 3).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании проведенных исследований можно говорить о том, что паразитофауна рыб Онежского и Ладожского озер формируется одинаково. Наиболее частый путь заражения паразитами осуществляется с юга, через Волгу. Это относится к представителям как теплолюбивой, так и ледовитоморской фауны. Общность типологии Онежского и Ладожского озер и большое сходство их фауны вовсе не означают их идентичности. В их фауне имеются и весьма существенные различия. В первую очередь, Ладожское озеро по сравнению с Онежским имеет большее разнообразие фауны паразитов.

Самое главное отличие состоит в том, что в Ладожском озере сохраняются некоторые морские реликты фауны, такие как морской таракан

Паразитофауна ряпушки в озерах олиготрофного типа [8]

Таблица 3

Паразит	Ладожское озеро	Онежское озеро
<i>Myxidium salvelini</i>	7 (+)	–
<i>Leptotheca schulmani</i>	–	7 (+)
<i>Chloromyxum coregoni</i>	27 (+)	13 (+)
<i>Myxobolus evdokimovae</i>	13 (+)	–
<i>Henneguya zchokkei</i>	7 (+)	7 (+)
<i>Hemiohryus branchiarum</i>	–	33 (+)
<i>Capriniana piscium</i>	7 (0,1)	80 (0,5)
<i>Apiosoma campanulatum</i>	–	–
<i>Apiosoma carpelli</i>	–	27 (0,1)
<i>Apiosoma piscicolum</i>	7 (0,1)	7 (0,05)
<i>Trichodina nigra</i>	7 (0,2)	40 (0,3)
<i>T. pediculus</i>	–	26 (0,2)
<i>Tripartiella copiosa</i>	40 (0,3) 0,1–1,0	53 (1,0)
<i>Paratrachodina incisa</i>	–	–
<i>Discocotyle sagittata</i>	40 (2,9) 2–24	7 (0,1)
<i>Cyathocephalus truncatus</i>	–	–
<i>Triaenophorus crassus</i>	27 (0,3)	27 (0,5) 1–3
<i>Eubothrium salvelini</i>	7 (0,1)	13 (0,3) 1–3
<i>Diphyllbothrium ditremum</i>	13 (0,1)	7 (0,1)
<i>Proteocephalus longicollis</i>	80 (2,4) 1–8	67 (4,0) 1–15
<i>Rhipidocotyle campanula</i>	–	13 (0,1)
<i>Phyllodistomum conostomum</i>	13 (0,7) 3–8	53 (1,6) 1–8
<i>Crepidostomum farionis</i>	–	–
<i>Diplostomum gasterostei</i>	80 (4,0) 1–30	+
<i>D. spathaceum</i>	40 (0,5) 1–2	100 (14,0) 1–53
<i>D. helveticum</i>	7 (0,1)	+
<i>Tylodelphys clavata</i>	13 (0,1)	+
<i>T. podicipina</i>	7 (0,1)	–
<i>Ichthyocotylurus erraticus</i>	60 (1,1) 1–4	13 (0,3)
<i>Cystidicola farionis</i>	20 (0,3) 1–4	+
<i>Camallanus lacustris</i>	7 (0,1) 1	–
<i>Raphidascaris acus</i>	13 (1,7) 1–24	13 (0,1)
<i>Echinorhynchus salmonis</i>	13 (0,1) 1–1	7 (0,1)
<i>Ergasilus sieboldi</i>	20 (0,3) 1–3	20 (0,2)
<i>Caligus lacustris</i>	47 (1,3) 1–6	7 (0,1)
<i>Argulus coregoni</i>	–	13 (0,1)
Всего видов	26	28

Примечание. Первая цифра – экстенсивность инвазии (%), вторая цифра – интенсивность инвазии.

и нерпа. Из паразитов ладожских рыб к морским реликтам относятся скребни *Corynosoma semerme* и *C. strumosum*, которых нет в Онежском озере.

В Онежском озере по сравнению с Ладожским чаще всего встречаются те виды рыб, которые в своем жизненном цикле связаны с реликтовыми ракообразными.

#### 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. Барышева А. Ф., Бауер О. Н. Паразиты рыб Ладожского озера // Известия ВНИОРХ. 1957. Т. 40 (2). С. 175–226.
3. Быховская-Павловская И. Е. Паразиты рыб: Руководство по изучению. Л., 1985. 124 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., Мамонтова О. В. Паразиты пресноводных рыб: Учеб. пособие. Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2008. 176 с.
7. Румянцев Е. А. Паразиты рыб в озерах Европейского Севера. Петрозаводск, 2007. 250 с.
8. Румянцев Е. А. Фауна паразитов рыб Онежского и Ладожского озер (черты сходства и различия) // Паразитология. СПб., 2002. Т. 36. Вып. 4. С. 310–315.
9. Румянцев Е. А., Иешко Е. П. Паразиты рыб водоемов Карелии. Петрозаводск, 1997. 120 с.

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

#### PARASITOFAUNA FEATURES OF THE LADOGA LAKE VENDACE *COREGONUS ALBULA*

Nowadays much attention has been paid to the parasitological research. Parasitological data show quantitative and qualitative changes in the ecosystem of the waterbody. It helps to determine both new and insufficiently studied sources/foci of parasite infection in people, domestic and wild animals (when its intermediate host is the fish). The research results of the Ladoga Lake vendace parasitofauna study are presented in the article. We performed a comparative analysis of both Ladoga and Onega vendace, identified specific and mass parasite species, defined the level of invasion extensiveness and intensiveness, noted the differences in vendace parasitofauna.

Key words: *Coregonus albula*, 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. Barysheva A. F., Bauer O. N. The fish parasites the Lake Ladoga [Parazity ryb Ladozhskogo ozero]. *Izvestiya VNIORKh*. 1957. Vol. 40 (2). P. 175–226.
3. Bykhovskaya-Pavlovskaya I. E. *Parazity ryb: Rukovodstvo po izucheniyu* [Fish parasite studies handbook]. Leningrad, 1985. 124 p.
4. *Opredelitel' parazitov presnovodnykh ryb SSSR* [Determinant of the USSR freshwater fish parasites]. Pod red. B. E. Bykhovskogo. Moscow, Leningrad, 1962. 776 p.
5. *Opredelitel' parazitov presnovodnykh ryb fauny SSSR* [Determinant of the USSR freshwater fish parasites]. Pod red. O. N. Bauera. Leningrad, Nauka Publ., 1984. Vol. 1. 432 p., 1985. Vol. 2. 428 p., 1987. Vol. 3. 584 p.
6. Rumyantsev E. A., Mamontova O. V. *Parazity presnovodnykh ryb: Uchebnoe posobie* [Freshwater fish parasites (teaching aid/textbook)]. Petrozavodsk, Izd-vo PetrGU Publ., 2008. 176 p.
7. Rumyantsev E. A. *Parazity ryb v ozerakh Evropeyskogo Severa* [Fish parasites in the lakes of European north]. Petrozavodsk, 2007. 250 p.
8. Rumyantsev E. A. Onego and Ladoga lake fish parasitofauna (similarities and differences) [Fauna parazitov ryb Onezhskogo i Ladozhskogo ozer (cherty skhodstva i razlichiya)]. *Parazitologiya*. St. Petersburg, 2002. Vol. 36. Issue 4. P. 310–315.
9. Rumyantsev E. A., Ieshko E. P. *Parazity ryb vodoemov Karelii* [Fish parasites in Karelian water bodies]. Petrozavodsk, 1997. 120 p.

Поступила в редакцию 31.05.2017