

УДК 576.89 : 598.553.2

**НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИИ И ПАРАЗИТОФАУНЫ
АРКТИЧЕСКОГО ГОЛЬЦА (*SALVELINUS ALPINUS* LINNAEUS)
ОЗ. МУШТАЛАМПИ (СЕВЕРНАЯ КАРЕЛИЯ)**

© Б. С. Шульман,¹ И. Г. Щуров,² В. А. Широков²

¹ Зоологический институт РАН
Университетская наб., 1, С.-Петербург, 199034
E-mail: Boris.Shulman@zin.ru

² Северный научно-исследовательский институт рыбного хозяйства
наб. Варкауса, 3, Петрозаводск, 185031
Поступила 02.03.2016

Проведены исследования арктического гольца из оз. Мушталампи. Установлено, что в оз. Мушталампи обитает карликовая форма гольца. Для него характерны крайне низкий темп роста и раннее созревание. Паразитофауна гольца состоит из 12 видов паразитов и включает в себя холодолюбивые и наиболее эвритермные виды, характерные для сем. Salmonidae. Отличительными признаками ее является отсутствие узко специфичных для гольца видов паразитов. Находки нематоды *Philonema oncorhynchi* и высокая зараженность ею позволяют оценить эпизоотическое состояние гольца как неблагоприятное.

Ключевые слова: арктический голец, оз. Мушталампи, карликовая форма гольца, паразитофауна, *Philonema oncorhynchi*, эпизоотическое состояние.

Арктический голец (*Salvelinus alpinus* Linnaeus) широко распространен в северных водоемах. Он имеет как проходную форму, так и туводную. В свою очередь туводный голец может образовывать в определенных водоемах ряд экологических форм. В последние годы представления о распространении арктического гольца в России существенно дополнены. В частности, помимо крупных и средних озер, голец был обнаружен в некоторых малых озерах Северной Карелии (Верхний и Нижний Нерис) и в оз. Панкуньявр, которое расположено в Хибинах (Кольский п-ов) (Huusko et al., 1993; Махров, Ильмаст, 1995; Первозванский, Шустов, 1999; Стерлигова и др., 2005). К сожалению, биология и паразитофауна гольцов малых водоемов изучена недостаточно. На северо-западе России эти исследования в основном проводились на крупных водоемах Кольского п-ова и Карелии (Герд, 1949; Мельянцев, 1958; Румянцев и др., 1979; Митенев, 1982; Румянцев, 1996, и др.). Данные о паразитах арктического гольца, обитающего в небольших водоемах, весьма малочисленны и разрозненны. Наиболее полные сведения о них имеются в работах, выпол-

ненных в озерах Нярматто (Гаврилов, 2003) и Пальга (Митенев, Карасев, 1995; Митенев, Шульман, 1999), расположенных на Полярном Урале и в Ловозерских тундрах Мурманской обл. соответственно.

О гольце из оз. Мушталампи имеется лишь краткое сообщение (Шульман и др., 2010). Поэтому целью настоящей статьи было обобщение ранее и вновь полученных данных о биологии и паразитофауне гольца из этого водоема.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Материал собран в оз. Мушталампи, которое расположено на северо-западе Карелии (65°43'07'' с. ш., 31°15'39'' в. д.) вблизи Национального парка «Паанаярви». Озеро небольшое по площади — 0.7 км² и находится на высоте 224.5 м над ур. м. Максимальная глубина 36 м. Ихтиофауна озера представлена одним видом: *Salvelinus alpinus* L. — арктический голец.

Гольцов отлавливали в августе 2003, 2006 и 2010 гг. жаберными сетями с ячеей 14—50 мм. У отловленных особей определяли длину тела по Сми-ту (АС), массу тела, пол, стадию зрелости. Для определения возраста брали чешую и отоциты. На массовые промеры (длина и масса тела, возраст, пол) взяты 150 экз. Методом полного паразитологического вскрытия исследовано 19 экз. гольцов. Кроме того, для оценки их зараженности нематодой *Philonema oncorhynchi* в июле 2010 г. проведено неполное паразитологическое вскрытие 28 экз. гольцов. Сбор, фиксация и камеральная обработка материала выполнены по общепринятой методике (Быховская-Павловская, 1985). В таблице приведены данные по экстенсивности заражения, минимальному и максимальному количеству паразитов на одну рыбу и средней интенсивности заражения во всей выборке (индекс обилия), а также о принадлежности паразита к фаунистическому комплексу. Виды, которые требуют дополнительного изучения, приводятся как «sp.».

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Длина гольцов в наших уловах варьировала от 5.0 до 32.5 см (средняя — 16.5 см), масса тела — от 2.0 до 71.0 г (средняя — 31.1 г). В уловах встречается 9 возрастных групп (от 0+ до 8+). Соотношение полов (самки : самцы) составляло 1 : 1.9. Самцы в оз. Мушталампи созревают в возрасте 3+ при длине тела 12.7 см и массе 18.0 г. Самки созревают в возрасте 4+ при длине тела 13.6 см и массе 23 г. Абсолютная плодовитость самок варьировала от 88 до 248 икринок. Гонец оз. Мушталампи отличается крайне медленным темпом роста. Так, прирост массы тела рыб в возрастной период от 0+ до 6+ составляет 2.5—6.7 г в год. Некоторое ускорение годового прироста массы тела отмечено у рыб старше возраста 6+. Вероятно, это связано с переходом особей этого размера на хищнический тип питания.

По нашим оценкам, численность гольца в оз. Мушталампи невысока и ориентировочно составляет от 1500 до 3000 экз.

У гольца оз. Мушталампи обнаружено 12 видов паразитов 5 систематических групп: микроспоридии — 1, инфузории — 3, цестоиды — 2, трематоды — 5, нематоды — 1 вид (см. таблицу).

Паразитофауна арктического гольца оз. Мушталампи
Parasite fauna of the Arctic char in the Mushtalampi Lake

Название паразита	Фаунистические комплексы, группы ¹	Экстенсивность инвазии, %	Интенсивность инвазии, мин.-макс., экз.	Индекс обилия, экз.
<i>Henneguya zschokkei</i> ²	АП	2.1	+	+
<i>Capriniana piscium</i>	БР	31.6	+	+
<i>Epistylis lwoffii</i>	БР	5.2	+	+
<i>Apiosoma</i> sp.	Н	5.2	+	+
<i>Eubothrium</i> sp. 1.	Н	5.2	1—1	0.05
<i>Cyathocephalus truncatus</i>	АП	5.2	5—5	0.3
<i>Crepidostomum farionis</i>	БР	94.7	1—283	30.5
<i>Cr. metoecus</i>	АП	21.1	2—22	2.3
<i>Phyllodistomum umblae</i>	АП	78.9	1—305	20.3
<i>Diplostomum volvens</i>	Н	26.3	2—23	4.1
<i>Ichthyocotylurus erraticus</i>	АП	5.2	4—4	0.2
<i>Philonema oncorhynchi</i> ²	АП	61.7	1—391	12.5

Примечание. ¹БР — бореальный равнинный, БП — бореальный предгорный, АП — арктический пресноводный, Н — неясная группа. ² — зараженность рассчитана от 47 рыб.

Большинством паразитов голец заражается при питании бентосными организмами, которые являются их промежуточными хозяевами. Немаловажную роль в пищевом рационе гольца играют копеподы, на что указывает высокая зараженность нематодой *Philonema oncorhynchi*, промежуточными хозяевами которой служат циклопы (Moravec, 1994).

Исследования на оз. Мушталампи позволили выявить ряд особенностей в паразитофауне гольца данного водоема. Здесь у него не обнаружено ни одного узко специфического вида. В основном представлены паразиты, специфичные для сем. Salmonidae и широко специфичные, которые могут паразитировать у многих рыб различных отрядов и семейств. Из 12 видов паразитов больше половины составляют паразиты со сложным жизненным циклом. Среди них 3 видами (*Crepidostomum farionis*, *Cr. metoecus*, *Cyathocephalus truncatus*) голец заражается через питание зообентосом, 2 (*Eubothrium* sp. 1., *Ph. oncorhynchi*) — в результате питания зоопланктоном. Метациркулярии (*Diplostomum volvens*, *Ichthyocotylurus erraticus*) приобретаются гольцом в придонной части водоема при активном проникновении церкарий в ткани рыбы. Таким видом как *Phyllodistomum umblae*, рыба инвазируется при заглатывании дочерних спороцист с метациркуляриями (Шульц, Гвоздев, 1972). В этой группе наиболее массовым видом оказались трематоды *Cr. farionis* и *Ph. umblae*. Несколько слабее голец заражен нематодой *Ph. oncorhynchi*. Паразиты с прямым циклом развития представлены 3 видами паразитических инфузорий, из которых чаще всего встречается *Capriniana piscium*. Паразитофауна гольца оз. Мушталампи представлена 3 пресноводными фаунистическими комплексами и группой паразитов, экологическая принадлежность которых не установлена (см. таблицу). Она состоит исключительно из холодолюбивых видов арктического пресноводного и бореального пресноводного комплексов и наиболее эвритермных бореального равнинного комплекса.

В целом паразитофауна гольца оз. Мушталампи не отличается большим видовым разнообразием. Здесь отсутствуют такие паразиты, как *Diphyllobothrium dendriticum*, *Proteocephalus exiguus*, *Capillaria salvelini*, *Acanthobdella peledina*, *Salmincola edwardsii*, характерные для крупных водоемов Карелии и Кольского п-ова (Румянцев и др., 1979; Митенев, 1982; Румянцев, 1996; Митенев, Шульман, 1999). По количественному составу паразитофауна гольца оз. Мушталампи близка к таковой озер Нямато и Пальга (Митенев, Карасев, 1999; Митенев, Шульман, 1999; Гаврилов, 2003). Однако качественный состав у них резко отличается. Если в оз. Пальга у гольца преобладают личинки цестод *D. dendriticum* и трематод сем. Diplostomidae, в оз. Нямато — трематоды *Cr. farionis* и цестода *Eubothrium salvelini*, то в оз. Мушталампи большой удельный вес составляют трематоды *Cr. farionis*, *Ph. umblae* и нематода *Ph. oncorhynchi*. Такие различия паразитофауны показывают на прямую зависимость ее от условий обитания гольца (размеров, гидробиологии и гидрохимии водоема, а также от состава ихтиофауны в данном водоеме).

При оценке эпизоотического состояния гольца в оз. Мушталампи следует обратить внимание на находки нематоды *Ph. oncorhynchi*. Этот паразит, встречающийся у различных рыб сем. Salmonidae, в Северной Европе отмечен только у арктического гольца (Moravec, 1994). Известно, что *Ph. oncorhynchi* вызывает висцеральную адгезию — срастание внутренних органов, которая сопровождается снижением темпов роста, жизнеспособности и ухудшением общего состояния рыб (Nagasawa, 1985; Nagasawa et al., 1994: цит. по: Буторина и др., 2011). Почти у всех исследованных нами в оз. Мушталампи гольцов наблюдались спайки и срастание внутренних органов. Наряду с живыми червями у большинства зараженных рыб (19 экз.) нами были отмечены мертвые и уже инцистированные известкующиеся экземпляры. Чем больше в рыбе было обнаружено нематод, тем сильнее проявлялась патология. Так, у одного пойманного гольца нам не удалось отделить органы друг от друга. Все вышеизложенное, а также высокая экстенсивность (61.7 %) и интенсивность заражения (до 391 экз. на рыбу) этим паразитом позволяют оценить эпизоотическое состояние гольца в данном водоеме как неблагополучное.

Таким образом, наши исследования показали, что в оз. Мушталампи обитает карликовая форма гольца. Для него характерны крайне низкий темп роста и раннее созревание. Паразитофауна гольца оз. Мушталампи включает в себя холодолюбивые и наиболее эвритермные виды, характерные для сем. Salmonidae. Отличительными признаками ее является отсутствие узко специфичных для гольца видов паразитов. В настоящее время эпизоотическое состояние гольца следует оценивать как неблагополучное.

Список литературы

- Быховская-Павловская И. Е. 1985. Паразиты рыб. Руководство по изучению. Л.: Наука. 131 с.
- Буторина Т. Е., Бусарова О. Ю., Ермоленко А. В. 2011. Паразиты гольцов (Salmonidae: *Salvelinus*) Голарктики. Владивосток. 281 с.

- Гаврилов А. Л. 2003. Паразитофауна арктического гольца на Полярном Урале. В кн.: Проблемы современной паразитологии. Матер. междунар. конф. СПб. 1: 118—120.
- Герд С. В. 1949. Некоторые зоогеографические проблемы изучения рыб Карелии. В кн.: Природные ресурсы, история и культура Карело-Финской ССР. Петрозаводск: Гос. изд-во К.-Ф. ССР. 2: 100—115.
- Махров А. А., Ильмаст Н. В. 1995. Ихтиофауна озера Нижний Нерис в национальном парке «Паанаярви». В кн.: Биологические ресурсы Белого моря и внутренних водоемов Европейского Севера. Петрозаводск. 54—56.
- Мельянцева В. Г. 1958. Паalia озер Карелии. Петрозаводск. 66 с.
- Митенев В. К. 1982. Экологические особенности паразитофауны гольца *Salvelinus alpinus* (L.) Европейского Севера. В кн.: Планктон прибрежных вод Восточного Мурмана. Апатиты. 105—119.
- Митенев В. К., Карасев А. Б. 1999. Паразиты лососевых рыб Мурманской области. Мурманск: Изд-во ПИНРО. 91 с.
- Митенев В. К., Шульман Б. С. 1999. Паразиты рыб водоемов Мурманской области. Систематический каталог. Мурманск: ПИНРО. 72 с.
- Первозванский В. Я., Шустов Ю. А. 1999. Карликовая форма гольца *Salvelinus alpinus* (Salmonidae) в озере Верхний Нерис (Паанаярвинский национальный парк, Карелия). Вопросы ихтиологии. 39 (1): 131—132.
- Румянцев Е. А. 1996. Эволюция фауны паразитов рыб в озерах. Петрозаводск: КарНЦ РАН. 188 с.
- Румянцев Е. А., Пермяков Е. В., Дрижаченко Е. Л. 1979. Паразитофауна рыб Пяозера. В кн.: Тр. ВНИИПРХ. М. 23: 149—171.
- Стерлигова О. П., Китаев С. П., Павловский С. А., Кучко Я. А. 2005. Малые водоемы Национального парка «Паанаярви» и их рыбное население. В кн.: Труды Карельского научного центра РАН. Биогеография Карелии. Петрозаводск. 7: 211—217.
- Шульман Б. С., Широков В. А., Щуров И. Г. 2010. Паразитофауна арктического гольца *Salvelinus alpinus* озера Мушталампи (Северная Карелия). В кн.: Паразиты Голарктики. Петрозаводск. 2: 132—134.
- Шульц Р. С., Гвоздев Е. В. 1972. Основы общей гельминтологии. М.: Наука. 2: 515 с.
- Хууско А., Куусела К., Шустов Ю. 1993. Рыбы. Паанаярвинский национальный парк. Куусамо. 74—80.
- Moravec F. 1994. Parasitic nematodes of Freshwater Fishes of Europe. Praha, Academia. 473 p.
- Nagasawa K. 1985. Prevalence of visceral adhesions in sockeye salmon *Oncorhynchus nerka*, in the Central North Pacific Ocean. Fish. Pathol. 20 (2/3): 313—321.
- Nagasawa K., Urawa S., Dubinin V. A. 1994. A parasitological survey salmon (*Oncorhynchus nerka*) and Dolly Verden (*Salvelinus malma*) from the Ozernaya River sistem, Kamchatka. Sei. Rep. Hokkaido Salmon Hatchery. 48: 17—21.

SOME FEATURES OF THE BIOLOGY AND PARASITE FAUNA
OF THE ARCTIC CHAR (*SALVELINUS ALPINUS* L.)
IN THE LAKE MUSHTALAMPI (NORTHERN KARELIA)

B. S. Shulman, I. L. Shurov, V. A. Shirokov

Key words: Arctic char, Lake Mushtalampi, dwarf form, parasite fauna, *Philonema oncorhynchi*, epizootic situation.

SUMMARY

The native population of the Arctic char in the Lake Mushtalampi was studied. The dwarf form of the Arctic char inhabiting the lake was revealed. The fish is characteri-

zed by extremely low growth rate and by early maturation. Twelve parasite species were found in the arctic char. The parasite fauna is typical of representatives of Salmonidae. Distinguishing features of this fauna include the absence of narrowly specialized char parasite species. High intensity of infection with nematodes *Philonema oncorhynchi* allows estimating the epizootic state of the studied char population as insufficient.
