

УДК 576.89.001

**ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗНООБРАЗИЯ ПАЗАРИТОВ
ПРОХОДНОЙ КАМЧАТСКОЙ МИКИЖИ
PARASALMO MYKISS MYKISS
(OSTEICHTHYES: SALMONIFORMES: SALMONIDAE)**

© С. Г. Соколов, К. В. Кузицин, М. А. Груздева

Проведено паразитологическое обследование анадромной проходной микижи из нескольких рек западной Камчатки. В целом у исследованных рыб отмечено 44 вида паразитических организмов. Большинство паразитов (59 %) принадлежит к числу морских и эстуарно-морских видов. Сообщается о первой регистрации *Lecithophyllum bothryophorum*, *Echinorhynchus leidy* и плероцеркоидов *Litobothriidae* gen. sp. у анадромных рыб заходящих в континентальные воды Азии. Установлено, что в пресной воде активно питаются только единичные особи анадромной проходной микижи. Большинство рыб захватывает лишь мизерный объем пищи, а само потребление пищевых объектов носит случайный характер. Паразитирующие у анадромной проходной микижи молодые формы кишечных гельминтов пресноводной и эстуарно-пресноводной групп (*Neoechinorhynchus* spp., *Crepidostomum* spp., *Cucullanus truttae*, *Eubothrium salvelini*) попадают в нее в основном еще до захода микижи в пресную воду.

Камчатская микижа *Parasalmo mykiss mykiss* (Walbaum in Artedi, 1792) представлена несколькими экологическими формами, для которых характерны мигрантная, транзитивная или резидентная жизненные стратегии (Павлов и др., 2001 а, б). Мигрантную жизненную стратегию имеет проходная форма этого лосося (Павлов и др., 2001 а), относящаяся к числу относительно малочисленных рыб, занесенных в Красную книгу РФ (2001). Пресноводная часть ареала этой формы охватывает только реки охотоморского побережья Камчатки (Павлов и др., 2001 б). Разработка стратегии сохранения рассматриваемого объекта Красной книги осуществима лишь на основе исчерпывающих знаний о нем. Это подразумевает всестороннее изучение биологии микижи, в том числе и ее паразитофауны.

В литературе имеются лишь фрагментарные данные о паразитах проходной камчатской микижи (Ройтман, 1973; Цейтлин, 2002). Настоящее исследование является одним из фрагментов работы по паразитологическому изучению этих рыб.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Материалом для исследования послужили сборы паразитов от анадромной проходной микижи, пойманной в сентябре—октябре 2001 и 2002 гг. в реках западной Камчатки: Сопочная, Утхолок, Квачина и Снатолваям. Рай-

оны вылова рыб расположены в 4—10 (реки Квачина и Снатолваям), 30—40 (р. Утхолок) или 50—70 (р. Сопочная) км вверх по течению от устьев рек. Проходная микижа как объект Красной книги РФ добыта на основании разрешения Министерства природных ресурсов РФ. Всего обследовано 90 экз. рыб с длиной тела 56.7—93 см. В изученных совокупностях микижи представлены как впервые нерестящиеся особи, пробывшие в море не менее 15 мес., так и рыбы, пришедшие на нерест второй и большее число раз. Эти индивидуумы находились в море (с момента последнего пребывания в реке) примерно 3—4 мес. Проходная микижа из рек Утхолок (44 экз.), Квачина (16 экз.) и Снатолваям (19 экз.) подвергнута неполному паразитологическому вскрытию. Микижа из р. Сопочная (11 экз.) изучена методом полного паразитологического обследования.

В табл. 1, 2 и 3 обозначения «ad — взрослые формы» и «l — личинки» приведены только для видов, паразитирующих в рыбах, как во взрослом, так и в личиночном состоянии.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В целом у анадромной проходной микижи нами отмечено 44 вида паразитических организмов (табл. 1—3). Большинство паразитов (59 %) принадлежит к числу морских и эстуарно-морских (Бауэр, Шульман, 1948) форм, чье развитие во внешней среде и в промежуточном хозяине осуществляется в соленых или солоноватых водах. Среди них только 2 вида (*Laminiscus strelkowi* и *Lepoophtheirus salmonis*) приурочены исключительно (либо, как правило) к сем. Salmonidae. Все остальные являются эвриксенными формами, паразитирующими у рыб из разных систематических групп. Многие из обнаруженных нами морских и эстуарно-морских видов неоднократно отмечены прежними исследователями у проходных дальневосточных лососевых (Мамаев и др., 1959; Коновалов, 1971; Ермоленко и др., 1988, и др.). Впервые у анадромных рыб, заходящих в континентальные воды Азии, обнаружены мариты *Lecithophyllum bothryophorum* (Olsson, 1868) и личинки цестод, которых мы рассматриваем как плероцеркоиды Litobothriidae gen. sp. Последние из названных гельминтов являются кишечными формами. У отдельных особей рыб эти паразиты встречаются в достаточно большом количестве (до 1368 экз. — р. Сопочная). Тело указанных плероцеркоидов в расслабленном состоянии имеет длину 0.5—0.6 мм (рис. 1). Передний конец тела личинки несет одну терминальную, глубоко погруженную, крупную 0.10—0.11 × 0.15—0.17 мм, широко раскрытую присоску. У ряда особей головной конец свернут вовнутрь. Сходные плероцеркоиды отмечены Шэкарром, Сэлфоллом (Sekhar, Threlfall, 1970) в кишечнике губана (*Tautoglabrus adspersus*) из атлантических прибрежных вод Канады. На сегодня известно 2 группы цестод, сколекс которых несет 1 крупную терминальную погруженную присоску, — это семейства Nippotaeniidae и Litobothriidae. У ниппотений присоска снабжена по переднему краю сильно развитым кольцевым сфинктером, который появляется уже у процеркоидов (Мамаев, 1971). Присоска, сходная с той, что имеется у обнаруженных нами экземпляров, характерна для литбототриид, представленных двумя родами от акулловых рыб тропической и субтропической части Тихого океана (Dailey, 1969; Курочкин, Сланкис, 1973).

Еще одним видом, впервые отмеченным в континентальных водах Азии, является *Echinorhynchus leidy* Van Cleave, 1924 (рис. 2, 1, 2). Данный паразит

Таблица 1

Видовой состав трематод и моногеней у анадромной проходной микижи из рек западной Камчатки

Table 1. Species composition of trematodes and monogeneans in the anadromous mikizha from rivers of the Western Kamchatka

Паразиты	Экологическая группа	Реки			
		Квачина (N = 16 экз.)	Снатолваям N = 19 экз.)	Сопочная (N = 11 экз.)	Утхолок (N = 44 экз.)
Трематоды					
<i>Bucephaloides iskaensis</i> (Achmerov, 1963), ad	Эстуарно-морская	+	+	—	+
<i>Bucephaloides</i> sp., ad	? Эстуарно-морская	+	+	+	+
<i>Crepidostomum farionis</i> (Müller, 1784)	Эстуарно-пресноводная	+	+	+	+
<i>Crepidostomum</i> sp.	? » »	—	—	—	+
<i>Pronoprymna petrowi</i> (Layman, 1930)	Морская	+	—	—	—
<i>Brachyphallus crenatus</i> (Rud., 1802)	Эстуарно-морская	+	+	+	+
<i>Genarchopsis muelleri</i> (Levinsen, 1881)	Морская	—	—	+	—
<i>Hemiurus levinseni</i> Adhner, 1905	»	—	—	+	—
<i>Tubulovesicula lindbergi</i> (Layman, 1930)	Эстуарно-морская	—	—	+	—
<i>Lecithaster gibbosus</i> (Rud., 1802)	Морская	—	—	+	+
<i>Lecithophyllum bothryophorum</i> (Olsson, 1868)	»	—	—	+	—
<i>Ichthyocotylurus erraticus</i> (Rud., 1809)	Пресноводная	—	—	+	—
<i>Diplostomum volvens</i> Nordmann, 1832	»	—	—	+	—
<i>Diplostomum</i> sp.	»	—	—	+	—
Моногеней					
<i>Laminiscus strelkowi</i> (Bychowsky et Poljansky, 1953)	Морская	—	—	+	—

Примечание. ? — провизорное определение, ad — взрослые формы.

Таблица 2

Видовой состав цестод у анадромной проходной мижи из рек западной Камчатки

Table 2. Species composition of cestodes in the anadromous mizhka from rivers of the Western Kamchatka

Паразиты	Экологическая группа	Реки			
		Квачина (N = 16 экз.)	Снатолваям (N = 19 экз.)	Сопочная (N = 11 экз.)	Утхолок (N = 44 экз.)
<i>Eubothrium salvelini</i> (Schrank, 1790), ad и/или 1	Пресноводная	+	+	+	+
<i>Eubothrium</i> sp., ad и/или 1	Не ясна	—	+	—	+
<i>Bothriocephalus scorpii</i> (Müller, 1776), 1	Морская	+	—	—	—
<i>Diphyllobothrium</i> sp.	Не ясна	—	—	—	+
<i>D. dendriticum</i> (Nitzsch, 1824)	Эстуарно-пресноводная	—	—	—	+
<i>Pyramicocephalus phocarum</i> (Fabricius, 1780)	Морская	—	—	—	+
<i>Pseudophyllidea</i> gen. sp. larva II Schulmam et Schulmam—Albova, 1953	Не ясна	—	—	+	—
<i>Pelichnibothrium speciosum</i> Monticelli, 1889, 1	Морская	+	+	+	+
? <i>Monorygma</i> sp., 1	»	—	—	+	—
<i>Nybelinia lingualis</i> (Cuvier, 1817), 1	»	—	—	+	—
<i>Tetraphyllidea</i> gen. sp., 1	»	—	—	+	—
<i>Litobothriidae</i> gen. sp., 1	? »	+	+	+	+

Примечание. 1 — личинки. Остальные обозначения те же, что и в табл. 2.

Таблица 3

Видовой состав нематод, скребней и ракообразных у анадромной проходной микижи из рек западной Камчатки

Table 3. Species composition of nematodes, acanthocephales and crustaceans in the anadromous mikizha from rivers of the Western Kamchatka

Паразиты	Экологическая группа	Реки			
		Квачина (N = 16 экз.)	Снатолваям (N = 19 экз.)	Сопочная (N = 11 экз.)	Ухтолок (N = 44 экз.)
Нематоды					
<i>Cucullanus truttae</i> Fabricius, 1794	Пресноводная	+	+	+	+
<i>Philonema oncorhynchi</i> Kuitunen-Ekbaum, 1933	»	—	—	—	+
<i>Ascarophis</i> sp.	Морская	—	—	—	+
<i>Hysterothylacium aduncum</i> (Rud., 1802), ad и/или 1	Эстуарно-морская	+	—	+	+
<i>Anisakis</i> sp.	Морская	+	+	+	+
Скребни					
<i>Neoechinorhynchus</i> cf. <i>rutili</i> (Müller, 1780)	? Эстуарно-пресноводная	—	+	+	+
<i>N. crassus</i> Van Cleave, 1919	» »	—	—	—	+
<i>Rhadinorhynchus trachuri</i> Harada, 1935	Морская	—	—	+	+
<i>Rhadinorhynchus</i> sp.	»	+	+	—	+
<i>Echinorhynchus gadi</i> Zoega in Müller, 1776	Эстуарно-морская	+	—	+	+
<i>Echinorhynchus leidyi</i> Van Cleave, 1924	Не ясна	—	—	—	+
<i>Echinorhynchus</i> sp.	» »	+	+	—	+
<i>Bolbosoma nipponicum</i> Yamaguti, 1939	Морская	—	—	+	+
Ракообразные					
<i>Lepeophtheirus salmonis</i> (Krøyer, 1837)	»	—	—	+	—
<i>Lepeophtheirus</i> sp., 1	»	—	—	+	—
<i>Salmincola californiensis</i> (Dana, 1853)	Пресноводная	—	—	+	+
<i>Salmincola</i> sp., 1	»	—	—	+	—

Примечание. Обозначения те же, что и в табл. 1, 2.

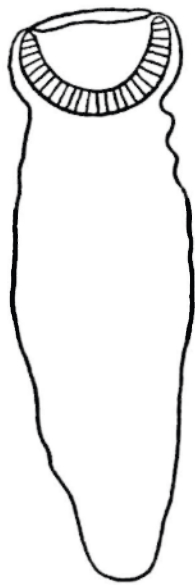


Рис. 1. Плероцеркоид *Litobothriidae* gen. sp.
Масштабная линейка — 0.3 мм.
Fig. 1. Plerocercoids of *Litobothriidae*.

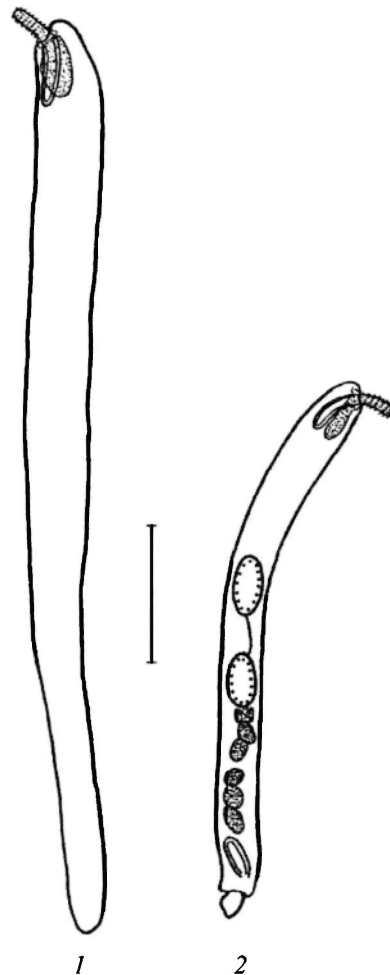


Рис. 2. *Echinorhynchus leidy* (общий вид).
1 — самка, 2 — самец. Масштабная линейка — 3 мм.
Fig. 2. *Echinorhynchus leidy*, general view.

отнесен нами к формам с неясным экологическим статусом. Вид описан от лососевых из пресных вод Северной Америки. Относительно недавно выявлен у рыб других систематических групп из Японского и Охотского морей (Коваленко, 1987; Диденко, 1994). Судя по встречаемости *Ech. leidy* у резидентных морских и пресноводных рыб, этот паразит может развиваться как в речных, так и в морских условиях. Не исключено, что вид представлен пресноводной и эстуарно-морской расами. У изученных нами *Ech. leidy* значения морфологических признаков соответствуют таковым, отмеченным Шостаком и др. (Shostak et al., 1986) у этого вида в Северной Америке (табл. 4). По-видимому, именно к этому виду относятся скребни *Metechinorhynchus* sp., обнаруженные Ройтманом (1973) у микижи из р. Утхолок.

Наиболее распространенными паразитами морской и эстуарно-морской групп, отмеченными не менее чем у 90 % исследованных рыб в каждой из изученных рек, являются *Brachyphallus crenatus* (Rud., 1802), *Pelichnibothrium speciosum* Monticelli, 1889 и *Anisakis* sp. Заражение первым из них характеризуется значительной интенсивностью (до 1482 экз. — р. Сопочная).

Пресноводный и эстуарно-пресноводный элементы паразитофауны анадромной проходной микижи представлены видами, широко распространен-

Таблица 4
 Морфологическая характеристика *Echinorhynchus leidyi*
 Table 4. Morphological characteristics of *Echinorhynchus leidyi*

Признаки	Наши данные (проходная микижа, р. Утхолок, западная Камчатка)		Shostak et al., 1986 (лососевые и сиговые рыбы, водоемы Канады)	
	Самки (N = 44 экз.)	Самцы (N = 17 экз.)	Самки	Самцы
Длина тела, мм	15—30	10—15.5	3.9—31.6	5.1—19.7
Длина хоботка, мм	0.95—1	0.78—0.9	0.73—1.34	0.66—1.20
Число продольных рядов хоботковых крючьев	15—21	16—20	14—23	12—22
Число крючьев в продольном ряду	12—15	14—15	10—17	10—16
Длина лезвия крючка, мм	0.067—0.078* 0.059—0.070**	0.063—0.067 0.055—0.061	0.052—0.084	0.045—0.082

Примечание. * — передний крючок, ** — средний крючок.

ными у лососевых рыб п-ова Камчатка. Причины нахождения пресноводных, равно как и эстуарно-пресноводных, форм в рассматриваемых рыбах могут быть разными. Тканевые и полостные паразиты сохраняются в рыбе в течение всего времени пребывания ее в море, поскольку лишены возможности покинуть своего хозяина. Паразитирующие на жабрах и покровах тела рачок *Salmincola californiensis* (Dana, 1853) и кишечный гельминт *Cucullanus truttae* Fabricius, 1794 являются эвригалинными видами и выживают при переходе рыб из пресноводных вод в море (Баер, 1959; Margolis, 1963). В принципе, в морских условиях у рыб выживает то или иное количество особей многих видов паразитов рассматриваемой группы, которых проходная микижа приобретает еще до или во время смолтификации или при катадромной миграции, совершаемой после нереста. По данным Смита (Smith, 1973), отдельные особи даже такого наименее стойкого к влиянию солености воды паразита, как *Eubothrium salvelini* (Schrank, 1790), могут выживать в рыбе, находящейся в морских условиях, в течение 14 мес. Еще одной причиной наличия пресноводных и эстуарно-пресноводных паразитов у анадромной проходной микижи является новое заражение этими формами, которое происходит перед заходом рыб в нерестовую реку или в самой реке во время нерестового хода. Данная причина, несомненно, обуславливает присутствие у анадромных рыб молодых особей паразитов этой группы. Представление о том, где происходит заражение исследованных рыб молодыми формами пресноводных паразитов с алиментарным способом инвазий, дают материалы по виду *C. truttae*. При рассмотрении этих материалов мы придерживаемся концепции жизненного цикла *C. truttae*, предложенной Моравцем (Moravec, 1979, и др.). Согласно экспериментальным исследованиям этого автора, рыбы, в том числе и микижа, в цикле развития этого паразита играют роль окончательного (первичного, либо постциклического) хозяина. Инвазионные для рыб личинки (L III) *C. truttae* развиваются в личинках миног — пескоройках, живущих в пресных водоемах. Мнение Пугачева (1984) о том, что эта нематода паразитирует только в рыбах и имеет прямой цикл развития, не убедительна. Серийные эксперименты Моравца вполне доказательно обосновывают предложенную им модель жизненного цикла *C. truttae*.

У исследованной нами анадромной проходной микижи отмечены как крупные половозрелые, так и молодые взрослые (нематоды V возраста) особи *C. truttae*. Молодые экземпляры данного вида присутствуют у рыб из всех исследованных рек. В категорию молодых нематод мы включаем самок без яиц и самцов, имеющих спиккулы с недоразвитыми проксимальными концами, и половую трубку, представленную тяжем плотноупакованных клеток. Наименее зрелые из обнаруженных особей *C. truttae* достигли только лишь так называемой «стадии 43-го дня развития в окончательном хозяине» (по: Моравец, 1979). Самцы на этой стадии развития уже обладают преклоакальной присоской и отчетливо выраженными, но еще слабосклеротизированными рульком и развивающимися спиккулами. Рулек в виде тонкой пластинки, толщиной 0.004—0.008 мм. Самки имеют ярко выраженный ювенильный облик, что проявляется в первую очередь в малых размерах тела — длина до 5.7 мм, ширина до 0.14 мм. Между тем истинный срок пребывания данных ювенильных особей нематод в окончательном хозяине, по-видимому, куда больше, чем 43 дня. Согласно Моравцу (Moravec, 1979, 1980), данные о сроках развития *C. truttae* были получены им при температуре воды 13—15 °С. При более низких температурах происходит задержка в развитии нематод. Между тем, согласно Бирману (1969), поверхностная температура воды в восточной части Охотского моря в двадцатых числах сентября (в середине срока проводимых нами исследований) составляет около 8 °С. В изученных нами реках температура воды в это время также мала и составляет 8—9 °С. Тем не менее особи, находящиеся на стадии «43-го дня», равно как и другие молодые индивидуумы *C. truttae* провели в микиже явно меньшее время, чем отмеченные вместе с ними крупные зрелые экземпляры этого же вида. Что касается половозрелых особей *C. truttae*, то некоторые из них паразитируют в проходной микиже, по-видимому, уже около полутора лет. Согласно Моравцу (Moravec, 1980), *C. truttae* живет в кишечнике пресноводных рыб не более года. Однако в холодных водах Охотского моря и Тихого океана длительность жизни этого паразита, скорее всего, увеличивается. На это указывает тот факт, что крупные зрелые особи *C. truttae* встречаются у проходной микижи, впервые совершающей анадромную миграцию в возрасте 3.1+ и 5.1+. Эти рыбы провели в море 15—16 мес. Они могли приобрести созревших на момент исследования кукулянусов, по-видимому, только до ухода к местам нагула в океаническую часть ареала. Заражение данным видом в открытом океане вряд ли осуществляется, поскольку находящиеся здесь носители *C. truttae* — лососевые рыбы и миноги имеют весьма крупные размеры и, скорее всего, не потребляются микижей.

Согласно литературным данным, в период хода на нерест проходная микижа не питается (Савваитова и др., 1973). Тем не менее в желудочно-кишечном тракте анадромных микиж нами отмечены пищевые объекты. В основном это бокоплавы *Gammarus* sp., но иногда встречаются другие беспозвоночные (мизиды *Mysidacea* gen. sp. и клопы, предположительно относящиеся к сем. *Corixidae*) и рыба (табл. 5). В большинстве случаев в желудке и кишечнике микиж обнаруживаются лишь единичные особи жертв, и только в одной рыбе отмечены многочисленные пищевые объекты. Ее пищеварительный тракт был целиком набит бокоплавами. Таким образом, в пресной воде активно питаются только единичные особи анадромной проходной микижи. Большинство рыб захватывает лишь мизерный объем пищи, а само потребление пищевых объектов носит случайный характер. Существующий уровень зараженности анадромной микижи молодыми *C. truttae* (табл. 6) явно не соотносится с наблюдаемыми количественными

Таблица 5
Встречаемость пищевых объектов
в желудочно-кишечном тракте анадромной проходной микижи
Table 5. Occurrence of food objects in the gastrointestinal tract of the anadromous mizkizha

Реки	Пищевые объекты					Количество рыб с пищевыми объектами, %
	Бокоплавы	Мизиды	Клопы	Рыбы	Рыбы и мизиды	
Утхолок (N = 44)	6* (1–7)** 1 (∞)	2 (1; 3)	—	—	1 (1 рыба + 2 мизиды)	23
Квачина (N = 16)	5 (1)	2 (1; 14)	1 (1)	—	—	50
Снатолвьям (N = 19)	3 (1–4)	2 (1)	—	1 (2)	—	32

Примечание. * — число рыб, ** — количество организмов в желудке и кишечнике.

показателями питания этих рыб в пресной воде. Выявленное несоответствие становится еще более выраженным, если учитывать исключительно данные о питании рыбами. Этот факт заслуживает особого внимания, поскольку, судя по степени развития паразитов, анадромная проходная микижа может приобрести их в реке только от молоди лососевых рыб, в которой проходит половое созревание данной нематоды. Рассмотренные материалы указывают на то, что подавляющее большинство молодых нематод *C. truttae* приобретено проходной микижей еще до захода в реку в прибрежных водах моря или эстуарии.

Интересно, что у половозрелого кижуча *Oncorhynchus kisutch* (Walbaum in Artedi, 1792) из р. Утхолок, так же как и проходная микижа, питающегося в сублиторали моря перед заходом в реку, *C. truttae* представлен чрезвычайно слабо. В выборке из 14 кижучей, включающей уже отнерестившихся и еще только идущих к местам нереста рыб, нами отмечено только 2 особи этого вида паразита (1 половозрелая и 1 ювенильная). В то же время кижуч довольно сильно заражен плероцеркоидами *Eubothrium salvelini* (экстенсивность инвазии — 93 %, индекс обилия — 61.3). Плероцеркоиды и молодые расчленившиеся, но не продуцирующие яйца *E. salvelini* встречаются у утхолокской анадромной микижи значительно реже (экстенсивность инвазии — 4.5 %, индекс обилия — 0.05). Данный факт свидетельствует о том, что перед заходом в реку микижа и кижуч потребляют разные объекты. По-видимому, проходная микижа поедает скатившуюся молодь миног (*Lethenteron japoni-*

Таблица 6
Встречаемость молодых особей *Cucullanus truttae* у анадромной проходной микижи
Table 6. Occurrence of young *Cucullanus truttae* in the anadromous mizkizha

Возрастные группы	Реки		
	Утхолок	Квачина	Снатолвьям
Нематоды на стадии «43-го дня развития в окончательном хозяине»	ЭИ 25 % ИО 0.4	ЭИ 6 % ИО 0.06	ЭИ 21 % ИО 0.4
Вся совокупность молодых особей	ЭИ 59 % ИО 4.2	ЭИ 25 % ИО 3.6	ЭИ 53 % ИО 13.7

Примечание. ИО — индекс обилия, ЭИ — экстенсивность инвазии.

cum) или перешедших к хищничеству покатников лососевых рыб. В то же время кижуч потребляет нагуливающих в прибрежных солоноватых водах моря покатников планктоноядных лососей, трех- и девятииглых колюшек (*Gasterosteus aculeatus*, *Pungitius pungitius*) и малоротую корюшку (*Hypomesus olidus*), выступающих в роли дополнительного хозяина *E. salvelini* (Куперман, 1978).

Основываясь на рассмотренных материалах, мы признаем, что большинство отмечаемых нами у анадромных проходных микиж молодых особей кишечных гельминтов пресноводной и эстуарно-пресноводной групп — *Neoechinorhynchus* spp. (самки с зародышевыми шарами), *Crepidostomum farionis* и *Crepidostomum* sp. (неполовозрелые особи и субимаго с немногочисленными абортивными яйцами), *Eubothrium salvelini* (плероцеркоиды и расчлененные, но неполовозрелые особи) и *Cucullanus truttae* попадают в них еще до захода этих рыб в реку. Факторами, обеспечивающими такой путь заражения, являются: во-первых, активное питание микижи в эстуарно-морских условиях, во-вторых, наличие в эстуарии и прибрежье моря потенциальных жертв (покатники лососей, миноги, колюшковые рыбы, бокоплав), зараженных пресноводной и эстуарно-пресноводной фауной паразитов, и, в-третьих, в той или иной степени выраженная эвригалинность самих паразитов. Единственный достоверный пример приобретения в реке анадромной проходной микижей паразита с алиментарным способом заражения — это случай заражения одной рыбы из р. Квачина метацеркарией *Crepidostomum farionis* (Müller, 1784). Данный паразит находился в пищевом комке, состоящем из частей тела бокоплавов. Вообще это единственная находка у анадромной микижи столь молодых *C. farionis*. Во всех остальных случаях отмеченные неполовозрелые крепидостомы были более развитыми особями.

В целом можно отметить, что исследованная микижа содержит вполне адекватную своему проходному образу жизни фауну паразитов.

Авторы выражают глубокую благодарность А. П. Золотуеву за неоценимую помощь в сборе материала.

Работа выполнена при финансовой поддержке Центра Дикого Лосося — The Wild Salmon Center (США).

Список литературы

- Бауер О. Н. Экология паразитов пресноводных рыб (Взаимоотношения паразита со средой обитания) // Изв. Гос. науч.-исслед. ин-та озерного и речного рыбного хоз-ва. 1959. Т. 49. С. 5—203.
- Бауер О. Н., Шульман С. С. К вопросу экологической классификации паразитов рыб // Изв. Всесоюз. науч.-исслед. ин-та озерного и речного рыбного хоз-ва. 1948. Т. 27. С. 239—243.
- Бирман И. Б. О распределении и росте молоди тихоокеанских лососей рода *Oncorhynchus* в море // Вопросы ихтиологии. 1969. Т. 9. С. 857—877.
- Диденко Е. М. Рациональное использование минтая в связи с его зараженностью // Паразиты морских и проходных рыб бассейна Тихого океана. Изв. ТИНРО. Владивосток, 1994. Т. 117. С. 74—85.
- Ермоленко А. В., Беспрозванных В. В., Шедько С. В. Фауна паразитов лососевых рыб (Salmonidae, Salmoniformes) Приморского края. Владивосток: Дальнаука, 1998. 87 с.
- Коваленко Л. М. Скребни рыб дальневосточных морей // Гельминты и вызываемые ими заболевания. Владивосток: Изд-во ДВНЦ АН СССР, 1987. С. 62—65.
- Коновалов С. М. Дифференциация локальных стад нерки *Oncorhynchus nerka* (Walbaum). Л.: Наука, 1971. 229 с.

- Красная книга Российской Федерации (животные). М.: АСТ «Астрель», 2001. 862 с.
- Куперман Б. И. Особенности жизненного цикла и биологии цестод из камчатских лососей // Биология моря. 1978. № 4. С. 53—60.
- Курочкин Ю. В., Сланкис А. Я. Новые представители и состав отряда Litobothridea Dailey, 1969 (Cestoda) // Паразитология. 1973. Т. 7. С. 502—508.
- Мамаев Ю. Л. Личинки гельминтов в пресноводных ракообразных Приморского края // Паразиты животных и растений Дальнего Востока. Владивосток, 1971. С. 120—132.
- Мамаев Ю. Л., Парухин А. М., Баева О. М., Ошмарин П. Г. Гельминтофауна дальневосточных лососевых в связи с вопросом о локальных стадах и путях миграций этих рыб. Владивосток, 1959. 73 с.
- Павлов Д. С., Савваитова К. А., Кузишин К. В. Теоретические аспекты проблемы распространения и формирования жизненной стратегии микижи (*Parasalmo mykiss* (Walbaum), Salmonidae, Salmoniformes) на Камчатке // ДАН СССР. 2001а. Т. 379, № 1. С. 139—141.
- Павлов Д. С., Савваитова К. А., Кузишин К. В., Груздева М. А., Павлов С. Д., Медников Б. М., Максимов С. В. Тихоокеанские благородные лососи и форели Азии. М.: Изд-во «Науч. мир», 2001б. 199 с.
- Пугачев О. Н. Нематоды пресноводных рыб Северо-Востока Азии // Эколого-географические исследования нематод. Тр. Зоол. ин-та АН СССР. Л., 1984. Т. 126. С. 10—19.
- Ройтман В. А. Гельминтофауна семги // Камчатские благородные лососи (систематика, экология, перспективы использования как объекта фореливодства и акклиматизации). Воронеж: Изд-во ВГУ, 1973. С. 47.
- Савваитова К. А., Максимов В. А., Мина М. В., Новиков Г. Г., Кохменко Л. В., Мацук В. Е. Камчатские благородные лососи (систематика, экология, перспективы использования как объекта форелеводства и акклиматизации). Воронеж: Изд-во ВГУ, 1973. 120 с.
- Цейтлин Д. Г. Зараженность рыб нематодами сем. Anisakidae из промысловых уловов в северо-восточной части Тихого океана // Теоретические и прикладные проблемы паразитологии. Тр. ИНПА РАН. М.: Наука, 2002. Т. 43. С. 288—294.
- Dailey M. *Litobothrium alopias* and *L. coniformis* two new cestodes representing a new order from elasmobranchian fishes // Helminth. Soc. Wash. 1969. Vol. 36. P. 218—224.
- Margolis L. Parasites as indicators of the geographical origin of sockeye salmon, *Oncorhynchus nerka* (Walbaum), occurrences in the North Pacific Ocean and adjacent seas // Int. North Pac. Fish. Comm. Bull. 11. 1963. P. 101—156.
- Moravec F. Observations on the development of *Cucullanus* (*Truttaedacnitis*) *truttae* (Fabricius, 1794) (Nematoda: Cucullanidae) // Fozia. Parasitol. 1979. Vol. 26. P. 295—307.
- Moravec F. Biology of *Cucullanus truttae* (Nematoda) in a trout stream // Folia Parasitol. 1980. Vol. 27. P. 217—226.
- Sekhar S., Threlfall W. Helminth parasites of the cunner, *Tautoglabrus adspersus* (Walbaum) in Newfoundland // Journ. Helminthol. 1970. Vol. 44. P. 169—188.
- Shostak A., Dick T., Szalai A., Bernier L. Morphological variability in *Echinorhynchus gadi*, *E. leidy*, and *E. salmonis* (Acanthocephala: Echinorhynchidae) from fishes in northern Canadian waters // Can. Journ. Zool. 1986. Vol. 64. P. 985—995.
- Smith H. Observations on the cestode *Eubothrium salvelini* in juvenile sockeye salmon (*Oncorhynchus nerka*) at Babine Lake, British Columbia // Journ. Fish. Res. Board Canada. 1973. Vol. 30. P. 947—964.

Институт проблем экологии и эволюции
им. А. Н. Северцова РАН,
Москва,
Московский государственный университет
им. М. В. Ломоносова

Поступила 10 X 2003

A PRELIMINARY STUDY OF PARASITE DIVERSITY
IN THE ANADROMOUS KAMCHATKAN MIKIZHA,
PARASALMO MYKISS MYKISS
(OSTEICHTHYES: SALMONIFORMES: SALMONIDAE)

S. G. Sokolov, K. V. Kuzishchin, M. A. Gruzdeva

Key words: parasites, anadromous Kamchatkan mikizha, *Parasalmo mykiss*, Salmonidae, *Echinorhynchus leidy*, *Lecithophyllum bothryophorum*, Litobothriidae, Kamchatka.

SUMMARY

The study of parasites associated with the anadromous mikizha from several rivers of the Western Kamchatka has revealed 44 parasite species. The majority of parasites (59 %) belong to marine and estuarine-marine species. *Lecithophyllum bothryophorum*, *Echinorhynchus leidy* and plerocercoids of the family Litobothriidae were found for the first time in anadromous fish entering into Asian continental watersheds. It has been revealed that only a few specimens of the anadromous mikizha feed in fresh waters. Most of feeding fish consume a minor amount of food, and this feeding is occasional. Young forms of intestinal parasites of the freshwater and estuarine-freshwater groups (*Neoechinorhynchus* spp., *Crepidostomum* spp., *Cucullanus truttae*, *Eubothrium salvelinf*) come into anadromous fishes mainly before their entering in fresh waters.
