

УДК 597–169:597.5(265)

Г.Ф. Соловьева, З.И. Мотора*

Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр,
690091, г. Владивосток, пер. Шевченко, 4**НЕМАТОДЫ МАССОВЫХ ВИДОВ ТЕРПУГОВЫХ
(HEXAGRAMMIDAE) ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ МОРЕЙ
РОССИИ**

Приводятся данные по нематодофауне 5 видов терпугов (*Pleurogrammus azonus*, *P. monopterygius*, *Hexagrammos octogrammus*, *H. lagocephalus*, *H. stelleri*). Всего выявлено 10 видов нематод: *Anisakis simplex* l., *Pseudoterranova decipiens* l., *Hysterothylacium aduncum*, *Contracaecum osculatum* l., *Ascarophis filiformis*, *A. curvicauda*, *A. pacifica*, *Cucullanellus minutus*, *Cucullanus heterochrous*, *Paracapillaria helenae*. Общими для всех исследованных видов рыб являются *Anisakis simplex* l. и *Pseudoterranova decipiens* l. Наиболее высоко видовое богатство нематод южного одноперого терпуга (7 видов). Из них 2 вида (*Contracaecum osculatum* l. и *Cucullanus heterochrous*) впервые зарегистрированы у этого хозяина в Японском море. Для учета наиболее зараженных частей мускулатуры тело рыбы делили на спинную и брюшную части. Результаты исследований показали, что паразиты в мускулатуре рассеяны диффузно, из чего следует, что применение методов разделки рыбы, с целью удаления наиболее зараженных частей, малоэффективно. Анализ зараженности личинками *P. decipiens* терпугов разных размерных групп показал, что по мере роста количественные показатели зараженности увеличиваются. Отмечается различие в зараженности мускулатуры между полами. Показатели зараженности мускулатуры самок южного одноперого терпуга достоверно выше, чем у самцов.

Ключевые слова: нематоды, терпуг, зараженность мускулатуры, дальневосточные моря, *Anisakis simplex* l., *Pseudoterranova decipiens* l.

Solovyeva G.F., Motora Z.I. Nematodes of common Hexagrammidae species from the Far-Eastern Seas of Russia // Izv. TINRO. — 2014. — Vol. 176. — P. 216–224.

Nematoda parasites of five greenling species from the Far-Eastern Seas (*Pleurogrammus azonus*, *P. monopterygius*, *Hexagrammos octogrammus*, *H. lagocephalus*, *H. stelleri*) are investigated. The family Hexagrammidae is endemic for the North Pacific. In total, 10 species of nematodes are found: *Anisakis simplex* l., *Pseudoterranova decipiens* l., *Hysterothylacium aduncum*, *Contracaecum osculatum* l., *Ascarophis filiformis*, *A. curvicauda*, *A. pacifica*, *Cucullanellus minutus*, *Cucullanus heterochrous*, and *Paracapillaria helenae*, all of them have wide geographical and hosts distribution. *Anisakis simplex* l. and *Pseudoterranova decipiens* l. are the most common for all investigated host species. The highest species diversity of nematodes (7 species) is registered for arabesque greenling *P. azonus*, particularly its females; *Contracaecum osculatum* l. and *Cucullanus heterochrous* are found for the first time for this host in the Japan Sea. The parasites are dispersed irregularly in muscles of all parts of fish body. Large-sized (i.e. elder) fish is higher infected by larvae of *P. decipiens*.

Key words: Nematoda, greenling, infestation, Far-Eastern Seas, *Anisakis simplex* l., *Pseudoterranova decipiens* l.

* Соловьева Галина Федоровна, научный сотрудник; Мотора Зоя Ивановна, младший научный сотрудник, e-mail: motora_dv@mail.ru.

Solovyeva Galina F., researcher; Motora Zoya I., junior researcher, e-mail: motora_dv@mail.ru.

Введение

Семейство терпуговых *Hexagrammidae* — эндемичное для северной Пацифики, включает 12 видов 5 родов. Среди них есть виды, достигающие высокой численности и имеющие промысловое значение (Вдовин, 1998; Федоров, Парин, 1998; Mecklenburg, Eschmeyer, 2003). В настоящее время накопилось много сведений о встречаемости нематод у рыб Мирового океана. Однако литературные сведения по зараженности нематодами терпуговых рыб дальневосточных морей сравнительно немногочисленны (Ляйман, 1930; Жуков, 1960; Стрелков, 1960; Баева, 1965, 1968; Коротаева, 1979; Багров, 1985; Соловьева, 1990, 1994, 1999, 2002).

Настоящая работа посвящена обобщению многолетних данных по зараженности массовых видов терпуговых северо-западной части Тихого океана.

Материалы и методы

Материалом для настоящей работы послужили сборы нематод от 5 видов рыб семейства *Hexagrammidae*, полученные сотрудниками лаборатории паразитологии ТИНРО-центра в 1971–2009 гг. в 15 экспедиционных рейсах в Охотском, Беринговом и Японском морях, а также в ходе полевых работ в прибрежье Приморья. Кроме того, проводилось исследование мускулатуры на мороженом материале, доставленном в лабораторию с промысловых судов. Всего исследовано 2306 экз. рыб (табл. 1).

Таблица 1

Количество исследованных рыб

Table 1

Number of sampled fish specimens

Вид	Японское море	Охотское море	Берингово море	Всего
<i>Hexagrammos octogrammus</i>	68/26 (3–37)	7/0 (20–45)	3/0 (20–29)	78/26
<i>H. lagocephalus</i>	–	31/227 (30–54)	–	31/227
<i>H. stelleri</i>	9/26 (15–29)	–	3/0 (20–24)	12/26
<i>Pleurogrammus azonus</i>	152/1564 (21–43)	3/0 (20–21)	–	155/1564
<i>P. monopterygius</i>	–	110/44 (5–40)	33/0 (22–42)	143/44
Всего				419/1887

Примечание. Количество полных вскрытий/количество неполных. В скобках — пределы изменчивости размеров исследованных рыб (длина АС, см).

Сбор, фиксация и обработка материалов проводились по общепринятой в отечественной гельминтологии методике (Быховская-Павловская, 1985). В работе использовались стандартные в паразитологии количественные показатели зараженности: экстенсивность инвазии — степень зараженности рыб в процентах (ЭИ, %); интенсивность инвазии — число паразитов в одной конкретной рыбе (ИИ, экз.), индекс обилия — число паразитов, в среднем приходящееся на одну рыбу (ИО, экз.) (Куручкин, 1989). Расчет критерия достоверности разности показателей ИО проводился по формуле П.В. Терентьева и Н.С. Ростовской:

$$t = \frac{X_1 - X_2}{F}; F = \sqrt{\frac{S_1^2(n-1) + S_2^2(n-1)}{n_1 + n_2 - 2}} \sqrt{\frac{n_1 + n_2}{n_1 n_2}},$$

где X_1, X_2 — ИО сравниваемых выборок; S_1^2, S_2^2 — их среднеквадратическое отклонение; n_1, n_2 — размеры сравниваемых выборок (число вскрытых животных) (Аниканова и др., 2007).

Для выявления размерной (возрастной) изменчивости зараженности мускулатуры терпугов исследовались рыбы промысловых размеров (от 31 см) и молодые особи (до 30 см). Были выделены следующие размерные группы с интервалом 5 см: южный одноперый терпуг — до 30, 31–35, 36–40, 41 см и более, зайцеголовый — до 30, 31–35, 36–40, 41–45, 46–50, 51 см и более. Кроме того, сравнивали показатели зараженности особей разного пола.

Одним из методов, ведущих к уменьшению потерь при высокой зараженности мускулатуры рыб, является разработка рациональной геометрии разделки. В связи с этим проведены работы по изучению распределения личинок нематод в спинной и брюшной частях мускулатуры терпуга (деление условное) (рис. 1).

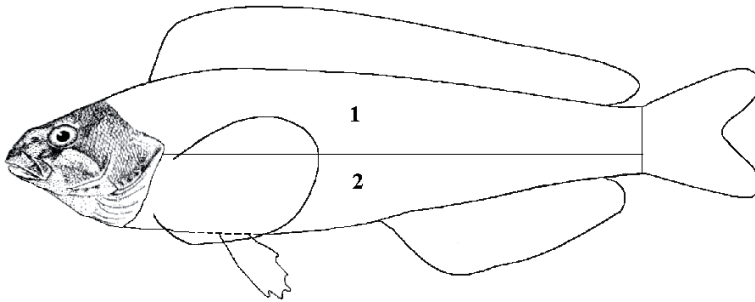


Рис. 1. Схема деления тела рыбы на части: 1 — спинная; 2 — брюшная
Fig. 1. Scheme of fish body division: 1 — dorsal part; 2 — ventral part

Результаты и их обсуждение

Бурый терпуг *Hexagrammos octogrammus* распространен в Японском, Охотском, Беринговом морях и прилежащих водах Тихого океана. Донный вид. К числу главных кормовых объектов молоди, перешедшей к донному образу жизни, относятся амфиподы, раки-отшельники и др., а взрослых рыб — амфиподы, креветки, моллюски. Промыслового значения не имеет, так как не ведёт стайного образа жизни и чаще всего встречается в малоподходящих для промысла местах (мелководья, каменистые грунты, водорослёвый пояс и т.д.) (Рутенберг, 1962; Вдовин, Антоненко, 1998; Антоненко, Пушина, 2002).

Э.М. Ляйман (1930), исследовав в зал. Петра Великого 26 экз. бурого терпуга, обнаружил у одной из рыб личинку неидентифицированной нематоды в пилорических выростах и серозных покровах тела. Е.В. Жуковым (1960) в районе о. Шикотан (южно-курильское мелководье Охотского моря) у этого вида отмечены *Ascarophis curvicauda* (в желудке, ЭИ 46,6 %; ИИ 3–27 экз.), *Hysterothylacium aduncum* (в кишечнике, 40,0 %; 1–2 экз.), *Anisakis simplex* l. (в полости тела, 20,0 %; 1–2 экз.). В мускулатуре нематоды не были отмечены. О.М. Баева (1965) приводит сведения по зараженности бурого терпуга из Охотского моря (зал. Терпения), у которого были найдены *A. simplex* l. (общая зараженность 11 %, 1–2 экз.), *Ascarophis* sp. (в желудке, 22 %, 1–7 экз.), *Nematoda* gen. sp. larva (в стенке кишечника, 5 %, 3000 экз.).

Исследования проводились в летне-осеннее время 1980, 1984, 1985, 1989, 2002 и 2009 гг. в зал. Петра Великого, в Охотском и Беринговом морях (табл. 1). Отмечено 5, а с учетом литературных данных (Соловьева, 1999) 6 видов нематод (табл. 2).

По полученным данным, чаще всего у этого вида в зал. Петра Великого встречались *Ascarophis filiformis* (в желудке и кишечнике, ЭИ 23,5 %; ИИ 1–9 экз.; ИО 0,6 экз.) и *Pseudoterranova decipiens* l. (в мускулатуре, 14,6 %; 1–3 экз.; 0,3 экз.). Количественные характеристики зараженности остальными нематодами невысоки: *Paracapillaria helena* (желудок, кишечник, 3 %; 1–11 экз.; 0,2 экз.), *A. simplex* l. (печень, полость тела, 5,6 %; 1–3 экз.; 0,1 экз.), *Hysterothylacium aduncum* (желудок, 1,5 %; 2 экз.; 0,03 экз.). В Охотском и Беринговом морях у бурого терпуга единично обнаружены *P. decipiens* l. в мускулатуре (в спинной части) и *A. curvicauda* в желудке.

Пятнистый терпуг *Hexagrammos stelleri* распространен в Японском (северная часть), Охотском и Беринговом морях, а также вдоль побережья Северной Америки. Это прибрежный, донный и самый политопный и эвритермный вид из терпуговых рыб (Рутенберг, 1962; Левин, 1986; Антоненко, 2000). Держится у скалистых мысов и в мелких бухточках. Хотя мясо этой рыбы имеет хороший вкус, специальный промысел ни в России, ни в Америке не ведется (Рутенберг, 1962). Пятнистый терпуг питается преимущественно креветками, рыбами и моллюсками (Антоненко, Пушина, 2002).

Fauna of nematodes for the investigated Hexagrammidae species

Вид нематоды	<i>P. azonus</i>	<i>P. monopterygius</i>	<i>H. lagocephalus</i>	<i>H. octogrammus</i>	<i>H. stelleri</i>
<i>Paracapillaria helenae</i>	—	—	+	+	—
<i>Anisakis simplex</i> l.	+	+	+	+	+
<i>Pseudoterranova decipiens</i> l.	+	+	+	+	+
<i>Contraecaecum osculatum</i> l.	+	+	—	—	—
<i>Hysterothylacium aduncum</i>	+	+	+	+	—
<i>Ascarophis curvicauda</i>	—	+	+	+	—
<i>A. pacifica</i>	+	—	+	—	—
<i>A. filiformis</i>	—	—	—	+	+
<i>Cucullanellus minutus</i>	+	—	—	—	—
<i>Cucullanus heterochrous</i>	+	—	—	—	—
Всего	7	5	6	6	3

У пятнистого терпуга обнаружено всего 3 вида нематод (табл. 2). Ю.А. Стрелков (1960) в Беринговом море у 1 из 6 исследованных рыб обнаружил 1 экз. *A. simplex* l. Нами в Беринговом море вскрыто 3 экз. рыб, у которых нематоды не обнаружены. В июле-августе 2001 и 2002 гг. в зал. Петра Великого исследовано 35 экз. По результатам полных вскрытий обнаружены *A. filiformis* в желудочно-кишечном тракте (у 4 из 9 рыб, 1–9 экз.) и личинки *P. decipiens* в мускулатуре (27%; 1–4 экз.; 0,4 экз.) преимущественно в спинной части (рис. 2).

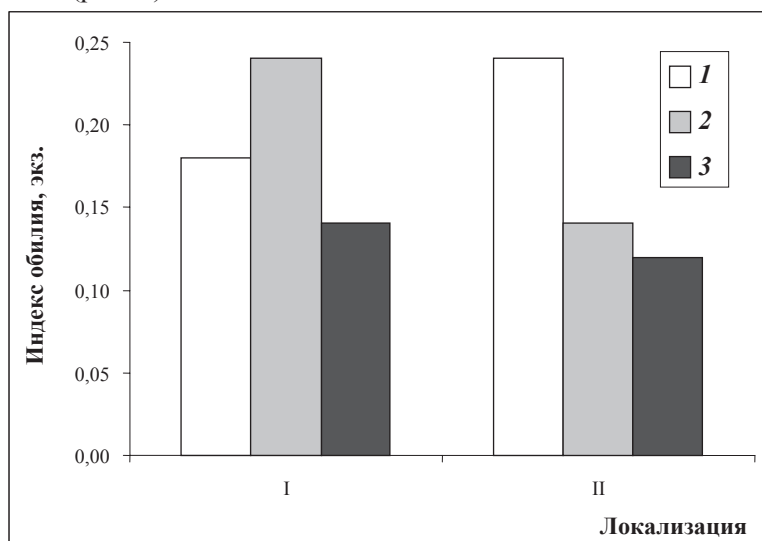


Рис. 2. Зараженность спинной (I) и брюшной (II) частей мускулатуры терпугов личинками *P. decipiens*: 1 — *H. stelleri*; 2 — *H. lagocephalus*; 3 — *P. azonus*

Fig. 2. Infestation of dorsal (I) and ventral (II) musculature of greenlings by larvae of *P. decipiens*: 1 — *H. stelleri*; 2 — *H. lagocephalus*; 3 — *P. azonus*

Зайцеголовый терпуг *Hexagrammos lagocephalus* распространен в западной части Берингова моря, в районе Курильских островов, у северо-восточного берега о. Хоккайдо, встречается в Японском море. По характеру питания является бентофагом-полифагом. Хозяйственное значение небольшое. Специальный промысел не ведется, в Японии считается невкусной и малоценной рыбой. Одна из причин этого — высокая зараженность мускулатуры паразитическими червями (Рутенберг, 1962). В то же время *H. lagocephalus* является одним из важных пищевых объектов для морских млекопитающих. Обитая в сублиторальной зоне, эта рыба доступна для поедания тюленями, например ее доля составляет 10,5 % годового рациона сивуча (Махнырь и др., 1984).

Нематоодофауна представлена 6 видами (табл. 2). По данным Е.В. Жукова (1960), в Охотском море (район южнокурильского мелководья) доминирующими были следующие виды нематод: *H. aduncum* (желудок, пилорус, кишечник, ЭИ 70 %, ИИ 1–38 экз.), *A. curvicauda* (желудок, 45 %, 1–9 экз.). Заражённость остальными видами незначительна: *P. helenae* (желудок, 10 %; 2–5 экз.), *A. simplex* l. (брыжейка, 15 %; 1 экз.).

Собственные исследования проведены в 1971–1973, 1978–1981 и 1986–1990 гг. в районе Курильских островов (с охотоморской и тихоокеанской сторон) (табл. 3). Нематодами было заражено 69,9 % рыб. Наибольшие количественные показатели отмечены для личинок *P. decipiens* в мускулатуре (48,4 %; 1–21 экз.; 2,0 экз.) и *A. curvicauda* в желудочно-кишечном тракте (25,8 %; 1–43 экз.; 3,3 экз.). Остальными видами нематод зайцеголовый терпуг заражен следующим образом: *A. simplex* l. — 13,0 %; 1–2 экз.; 0,2 экз., *H. aduncum* — 6,4 %; 1–2 экз.; 0,1 экз., *Ascarophis pacifica* — 9,6 %; 2–67 экз.; 3,0 экз. Высокая заражённость мускулатуры этого вида объясняется тем, что он обитает в прибрежной сублиторальной зоне Курильских островов. Основная его пища состоит из литоральных и сублиторальных форм ракообразных и моллюсков (Горбунова, 1962; Кляшторин, 1962), которые являются первыми промежуточными хозяевами *P. decipiens* l. (Oshima, 1972; Вальтер, 1978, 1987; Biorge, 1979).

Таблица 3

Заражённость *Hexagrammos lagocephalus* у Курильских островов

Table 3

Infestation of *Hexagrammos lagocephalus* at Kuril Islands

Вид нематоды	Общая заражённость в водах Курильских островов			Южные Курильские острова, охотоморская сторона		Северные Курильские острова, тихоокеанская сторона	
	ЭИ, %	ИИ, экз.	ИО, экз.	ЭИ, %	ИО, экз.	ЭИ, %	ИО, экз.
<i>Anisakis simplex</i> l.	12,90	1–2	0,19	8,7	0,20	12,5	0,12
<i>Pseudoterranova decipiens</i> l.	48,39	1–21	2,0	34,8	1,10	62,5	1,60
<i>Hysterothylacium aduncum</i>	6,45	1–2	0,13	8,7	0,17	–	–
<i>Ascarophis curvicauda</i>	25,80	1–43	3,35	13,0	3,40	25,0	2,50
<i>A. pacifica</i>	9,60	2–67	2,90	13,0	0,90	25,0	0,62

Паразиты в мускулатуре рассеяны диффузно (рис. 2). Степень зараженности мускулатуры зайцеголового терпуга личинками *P. decipiens* высока как в спинной (77,2 %; 0,24 экз.), так и в брюшной частях тела (72,2 %; 0,14 экз.). Анализ заражённости мускулатуры зайцеголового терпуга личинками *P. decipiens* в зависимости от размера выявил увеличение инвазии у рыб обоего пола (рис. 3, а) с увеличением размера, что обусловлено способностью личинок накапливаться и сохраняться в теле рыб в течение всей жизни последних. При этом критерий достоверности (t) подтвердил различия лишь между группами 46–50 и 51–54 см у самок (t = 2,19) и 36–40 и 41–45 см (t = 2,39) у самцов. Различия между рыбами разного пола по индексу обилия не достоверны (t = 1,86).

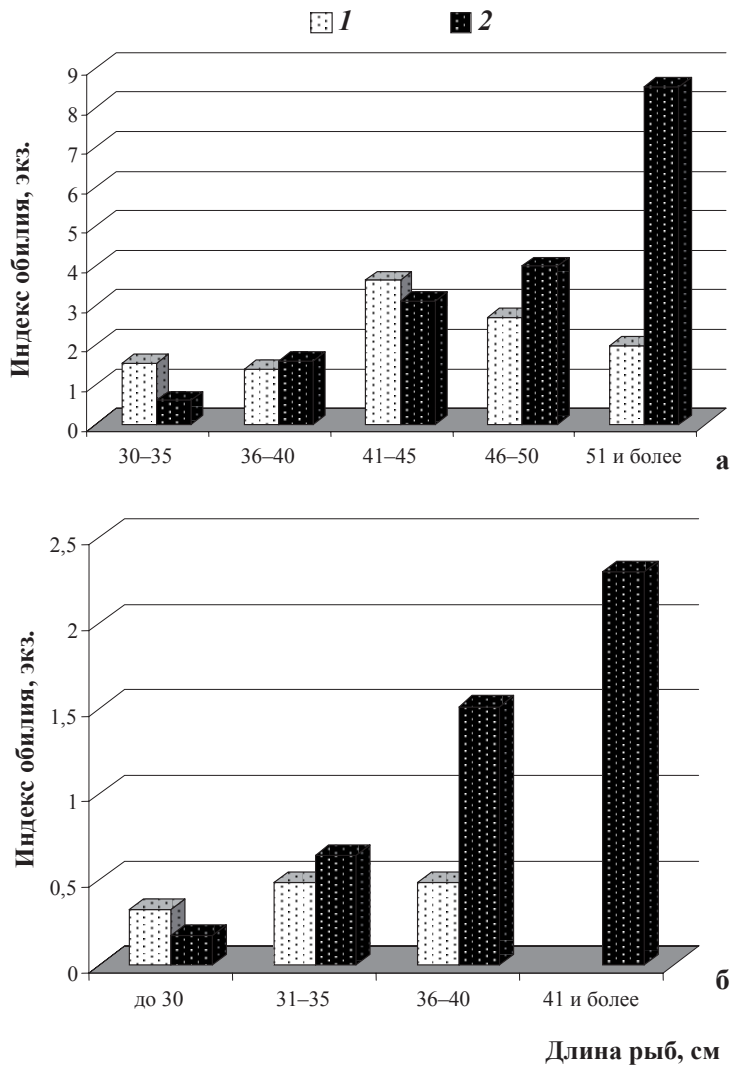
Наблюдались небольшие различия зараженности нематодами зайцеголового терпуга тихоокеанских (северные Курильские острова) и охотоморских (южные Курильские острова) вод (табл. 3).

Так, по данным вскрытий 1972–1981 гг. с охотоморской стороны Курильских островов у зайцеголового терпуга зарегистрирован вид *H. aduncum*, а с тихоокеанской стороны этот вид не обнаружен. Количественные показатели зараженности *A. simplex* l. несколько выше у терпуга, выловленного с тихоокеанской стороны Курильских островов. Различия в зараженности остальными видами нематод с обеих сторон Курильских островов незначительны.

Южный однопёрый терпуг *Pleurogrammus azonus* распространен в Японском, Охотском и северной части Желтого морей, в тихоокеанских водах в районе о-вов Хонсю и Хоккайдо (Mecklenburg, Eschmeyer, 2003; Черешнев и др., 2013). В питании

Рис. 3. Зараженность мускулатуры *H. lagocephalus* (а) и *P. azonus* (б) личинками *P. decipiens* в зависимости от длины тела: 1 — самцы, 2 — самки

Fig. 3. Infestation of greenlings musculature by larvae of *P. decipiens* in dependence on fish body length: а — *H. lagocephalus*, б — *P. azonus*; 1 — males, 2 — females



преобладают ракообразные (копеподы, гиперииды и эвфаузииды), у терпугов размером 20–30 см — щетинкочелюстные, у более крупных особей — донные и нектобентические животные (гаммариды, десятиногие раки, асцидии), у рыб длиной 30–40 см главным компонентом являются десятиногие раки и молодь рыб. В питании половозрелого терпуга доминируют донные животные: эхиуриды, раки-отшельники, мелкие крабы и другие беспозвоночные, а также встречается молодь рыб (Пущина, 2000). В Японском море является одной из массовых придонно-пелагических рыб и играет важную роль в прибрежном промысле (Рутенберг, 1962; Вдовин, 1998).

В составе нематодофауны 7 видов (см. табл. 2). Е.В. Жуков (1960) в зал. Петра Великого исследовал 12 экз. *P. azonus* и зарегистрировал у него 2 вида нематод: *A. simplex* L. (брыжейка, 91,6 %; 5–102 экз.) и *A. pacifica* (желудок, 25,0 %; 5–20 экз.). О.М. Баева (1965) отмечала у южного одноперого терпуга в том же районе 4 вида: *A. simplex* L. (полость тела, 93 %; 1–37 экз.), *P. decipiens* L. (мускулатура, 7 %; 2 экз.), *H. aduncum* (кишечник, 93 %; 1–9 экз.) и *Ascarophis* sp. (желудок, 57 %; 1–26 экз.).

Собственные исследования проводились в Японском море с 1980 по 2004 г. (см. табл. 1). Общая зараженность нематодами (за все годы) 38 %. Самыми массовыми были личинки видов *A. simplex* и *P. decipiens*. Количественные показатели зараженности остальными видами невысокие. У рыб, выловленных в бухте Серебрянка (северное Приморье), обнаружены никем ранее не отмеченные *Contracaecum osculatum* L., *Cucullanus heterochrous* и *Cucullanellus minutus*. Виды *C. osculatum* L., *H. aduncum*,

A. pacifica и *C. heterochrous* не давали высоких характеристик заражённости, но стабильно присутствовали (экстенсивность инвазии в пределах 1,2–9,5 %) (табл. 4).

Таблица 4

Заражённость *Pleurogrammus azonus* нематодами в Японском море
(усредненные данные за все годы исследований)

Table 4

Mean infestation of *Pleurogrammus azonus* from the Japan Sea by nematodes

Вид нематоды	Локализация	ЭИ, %	ИИ, экз.	ИО, экз.
<i>Anisakis simplex</i> l.	Мускулатура	4,8	1–2	0,05
	Общая зараж.	76,2	1–37	4,50
<i>Contracaecum osculatum</i> l.	Полость тела	1,2	2	0,01
<i>Pseudoterranova decipiens</i> l.	Мускулатура	20,6	1–9	0,40
<i>Hysterothylacium aduncum</i>	Жел.-киш. тракт	7,1	1–6	0,16
<i>Ascarophis pacifica</i>	«	2,4	1	0,02
<i>Cucullanus heterochrous</i>	Желудок	9,5	1	0,08
<i>C. minutus</i>	«	1,6	1	0,02

Из полученных результатов исследований в зал. Петра Великого и литературных данных видно, что заражённость видами *A. simplex* l., *H. aduncum* и *A. pacifica* уменьшилась, а *P. decipiens* l. значительно выросла. Заражённость мускулатуры личинками *P. decipiens*, по данным О.М. Баевой (1965) и Г.Ф. Соловьёвой (1994), до 1990 г. составляла соответственно 22,0 и 27,3 %. Исключение представляют данные В.Д. Коротаевой (1979) за 1978 г., когда заражённость мускулатуры была 3,3 %.

По усредненным за все годы результатам собственных исследований, в мускулатуре у южного одноперого терпуга зарегистрированы личинки *P. decipiens* (20,6 %) и *A. simplex* (4,8 %). Проведенные работы по изучению распределения личинок нематод в различных частях мускулатуры показали, что и у южного одноперого терпуга личинки больше скапливаются в спинной части (79,8 %, 0,14 экз.) (рис. 2). Показатели зараженности брюшной части ниже (41,5 %; 0,120 экз.), для хвостовой части значения этих величин минимальны (6,7 %, 0,013 экз.). Из приведённых данных следует, что применение методов разделки рыбы с целью удаления наиболее заражённых её частей для *P. azonus* малоэффективно.

Анализ заражённости личинками *P. decipiens* особей разной длины показывает, что с увеличением размера (и соответственно возраста) инвазия увеличивается. Причём степень заражённости по индексу обилия у самок выше, чем у самцов (рис. 3, б). Однако по критерию лишь для двух вариантов сравнения различия достоверны — между размерными группами до 30 см и 31–35 см ($t = 3,20$); 31–35 и 36–40 см ($t = 3,27$). Для остальных размеров различия недостоверны.

Северный однопёрый терпуг *Pleurogrammus monopterygius* распространён в южной части Берингова моря, у Командорских и Алеутских островов, у восточного побережья Камчатки, на севере Охотского моря. Питание смешанное планктонно-бентическое. Является ценной промысловой рыбой.

Нематодофауна представлена 5 видами (табл. 2). Ю.А. Стрелков (1960) у берегов юго-восточной Камчатки отмечал только *A. simplex* l. (у 1 из 7 исследованных рыб в полости тела; ИИ 17 экз.). О.М. Баева (1965) в том же районе обнаружила 2 вида нематод: в полости тела, на поверхности внутренних органов и единично в мышцах *A. simplex* l. (100 %; 13–73 экз.), в мышцах *P. decipiens* l. (7 %; 3 экз.).

Собственные исследования проводились с 1972 по 2004 г. в Беринговом море и в северокурильских водах Тихого океана (табл. 1). Суммарная заражённость нематодами — 72,7 %. Инвазия мускулатуры анизакидными личинками (за все годы исследований) невысока: Берингово море — *A. simplex* (12,1 %; 1–2 экз.), *P. decipiens* (6,0 %; 1 экз.), Охотское море — *A. simplex* (2,0 %; 2 экз.), *P. decipiens* (0,6 %; 1 экз.). Сравнительный анализ заражённости северного одноперого терпуга Берингова моря и северокурильских вод Тихого океана показал, что наибольшие количественные характеристики зараженности нематодами зарегистрированы в первом районе. Здесь же у терпуга обнаружены личинки

Contracaecum osculatum, отсутствующие во втором районе. У рыб северокурильских вод Тихого океана отмечены *A. curvicauda*, не встречавшиеся в Беринговом море (табл. 5).

Таблица 5

Заражённость *Pleurogrammus monoptygius* нематодами в Беринговом море и северокурильских водах Тихого океана

Table 5

Infestation of *Pleurogrammus monoptygius* from the Bering Sea and North-West Pacific waters at northern Kuril Islands by nematodes

Вид нематоды	Локализация	Берингово море			Северокурильские воды Тихого океана		
		ЭИ, %	ИИ, экз.	ИО, экз.	ЭИ, %	ИИ, экз.	ИО, экз.
<i>Anisakis simplex</i> l.	Мускулатура	12,1	1	0,12	1,6	2	0,03
	Общая зараж.	87,9	1–23	5,30	86,4	1–19	7,30
<i>Pseudoterranova decipiens</i> l.	Мускулатура	6,1	1	0,06	1,6	1	0,01
	Общая зараж.	9,1	1–4	0,24	1,6	1	0,01
<i>Hysterothylacium aduncum</i>	Жел.-киш. тракт	9,1	1–3	0,21	6,7	1–2	0,10
<i>Contracaecum osculatum</i> l.	«	6,1	1	0,06	–	–	–
<i>Ascarophis curvicauda</i>	«	–	–	–	5,1	1–4	0,12

Заключение

Несмотря на то что терпуговые являются эндемиками морей Дальнего Востока, их нематодофауна представлена видами, которые имеют широкое географическое распространение и паразитируют у многих видов морских рыб. Исключение составляет вид *A. curvicauda*, специфичный для рыб семейства Hexagrammidae. В нашем материале терпуговые представлены 2 родами, Hexagrammos и Pleurogrammus. Представители первого рода, придонные рыбы, и второго, придонно-пелагические, встречаются как у берегов, так и на разных глубинах открытого моря. Сравнительный анализ зараженности нематодами рыб обоих родов показал, что степень инвазии личинками *A. simplex* l. терпугов рода Pleurogrammus выше, чем таковая у рода Hexagrammos. Это, вероятно, объясняется тем, что *A. simplex* l. чаще встречается у рыб открытого моря, а так как *P. azonus* и *P. monoptygius* придонно-пелагические рыбы, то возможности заразиться этим паразитом у них больше.

Общими для всех исследованных видов рыб являются *A. simplex* l. и *P. decipiens* l. Количественные характеристики этих нематод также самые высокие. Наиболее разнообразна нематодофауна у южного одноперого терпуга — 7 видов. Впервые у этого вида в Японском море зарегистрированы нематоды *C. osculatum* l. и *C. heterochrous*. Заражённость мускулатуры личинками *P. decipiens* разных размерных групп южного одноперого и зайцевого терпугов с ростом (возрастом) увеличивается. Заражённость мускулатуры самок южного одноперого терпуга выше, чем у самцов.

Список литературы

- Аниканова В.С., Бугмырин С.В., Иешко Е.П. Методы сбора и изучения гельминтов мелких млекопитающих : монография. — Петрозаводск : КНЦ РАН, 2007. — 145 с.
- Антоненко Д.В. Новые данные о возрасте и росте пятнистого терпуга *Hexagrammos stelleri* (Scorpaeniformes, Hexagrammidae) в заливе Петра Великого // Изв. ТИНРО. — 2000. — Т. 127. — С. 119–121.
- Антоненко Д.В., Пушина О.И. Основные черты биологии терпуговых рыб рода Hexagrammos в заливе Петра Великого (Японское море) // Изв. ТИНРО. — 2002. — Т. 131. — С. 164–178.
- Багров А.А. Анизакидные личинки (род *Anisakis*) рыб Тихого океана : автореф. дис. ... канд. биол. наук. — М., 1985. — 24 с.
- Баева О.М. К гельминтофауне дальневосточных терпугов // Паразитические черви домашних и диких животных. — Владивосток : ДВФ СО АН СССР, 1965. — С. 23–32.
- Баева О.М. К гельминтофауне южного одноперого терпуга (*Pleurogrammus azonus* Jordan et Metz) Японского моря // Гельминты животных Тихого океана. — М. : Наука, 1968. — С. 80–88.

- Быховская-Павловская И.Е.** Паразиты рыб : монография. — Л. : Наука, 1985. — 121 с.
- Вальтер Е.Д.** Обнаружение *Pseudoterranova decipiens* (Nematoda, Ascaridata) у амфиподы *Caprella septentrionalis* // Вестн. МГУ. Сер. 16. Биология. — 1978. — № 3. — С. 12–14.
- Вальтер Е.Д.** *Marinogammarus obtusatus* (Amphipoda) — новый промежуточный хозяин нематоды *Pseudoterranova decipiens* // Науч. докл. высш. шк. Биол. науки. — 1987. — № 6. — С. 28–32.
- Вдовин А.Н.** Биология и динамика численности южного одноперого терпуга (*Pleurogrammus azonus*) // Изв. ТИНРО. — 1998. — Т. 123. — С. 16–45.
- Вдовин А.Н., Антоненко Д.В.** Вертикальное распределение бурого терпуга (*Hexagrammos octogrammus*) в заливе Петра Великого // Изв. ТИНРО. — 1998. — Т. 123. — С. 46–52.
- Горбунова Н.Н.** Размножение и развитие рыб семейства терпуговых (Hexagrammidae) // Тр. ИО АН СССР. — 1962. — Т. 59 : Терпуговые рыбы и возможности их межкожанской трансплантации. — С. 118–182.
- Жуков Е.В.** Эндопаразитические черви рыб Японского моря и Южно-Курильского мелководья // Тр. ЗИН АН СССР. — 1960. — Т. 28 : Материалы по паразитологии рыб дальневосточных морей. — С. 3–146.
- Кляшторин Л.Б.** Наблюдения над терпугами (Hexagrammidae, Pisces) Курильских островов // Тр. ИОАН СССР. — 1962. — Т. 59 : Терпуговые рыбы и возможности их межкожанской трансплантации. — С. 104–110.
- Коротаева В.Д.** Об изменении заражённости южного одноперого терпуга *Pleurogrammus azonus* в заливе Петра Великого // 7-е Всесоюзное совещание по паразитам и болезням рыб : тез. докл. — Л. : Наука, 1979. — С. 56–57.
- Курочкин Ю.В.** Методика паразитологического инспектирования морской рыбы и рыбной продукции. — М. : ВНИРО, 1989. — 40 с.
- Левин А.В.** Экология и распространение терпуговых рыб (Hexagrammidae, Pisces) : монография. — Владивосток : ИБМ ДВНЦ АН СССР, 1986. — 35 с.
- Ляйман Э.М.** Паразитические черви рыб залива Петра Великого : Изв. ТОНС. — 1930. — Т. 3, вып. 6. — 120 с.
- Махнырь А.И., Кузин А.Е., Перлов А.С.** Сезонная изменчивость биомассы корма ушастых тюленей (Otariidae) в северо-западной части Тихого океана // Морские млекопитающие Дальнего Востока. — Владивосток : ТИНРО, 1984. — С. 3–13.
- Пущина О.И.** Особенности питания южного одноперого терпуга *Pleurogrammus azonus* в водах Приморья // Изв. ТИНРО. — 2000. — Т. 127. — С. 203–208.
- Рутенберг Е.П.** Обзор рыб семейства терпуговых (Hexagrammidae) // Тр. ИОАН СССР. — 1962. — Т. 59 : Терпуговые рыбы и возможности их межкожанской трансплантации. — С. 3–101.
- Соловьёва Г.Ф.** Нематодофауна терпуговых рыб дальневосточных морей // Паразитологические исследования в Сибири и на Дальнем Востоке. — Новосибирск, 2002. — С. 164–166.
- Соловьёва Г.Ф.** Нематоды промысловых рыб северо-западной части Тихого океана // Изв. ТИНРО. — 1994. — Т. 117. — С. 65–73.
- Соловьёва Г.Ф.** Нематоды семейства *Anisakidae* из рыб дальневосточных морей // 9-е Всесоюз. совещ. по паразитам и болезням рыб : тез. докл. — Л., 1990. — С. 119–120.
- Соловьёва Г.Ф.** Раздел «Класс Nematoda» // Паразитические черви рыб дальневосточных морей и сопредельных акваторий Тихого океана. — Владивосток : ТИНРО-центр, 1999. — С. 60–74.
- Стрелков Ю.А.** Эндопаразитические черви морских рыб восточной Камчатки // Материалы по паразитологии рыб дальневосточных морей. — М. ; Л. : АН СССР, 1960. — Т. 28. — С. 147–196.
- Федоров В.В., Парин Н.В.** Пелагические и бентопелагические рыбы тихоокеанских вод России (в пределах 200-мильной экономической зоны) : монография. — М. : ВНИРО, 1998. — 154 с.
- Черешнев И.А., Радченко О.А., Петровская А.В.** Первая находка южного одноперого терпуга *Pleurogrammus azonus* (Scorpaeniformes: Hexagrammidae) в районе Тауйской губы (северная часть Охотского моря). Описание экземпляра и обоснование его видовой принадлежности // Вопр. ихтиол. — 2013. — Т. 53, № 2. — С. 181–188.
- Bjorge A.J.** An isopod as intermediate host of cod-worm // Fisheridir. skr. Ser. Harvendens. — 1979. — Vol. 16. — P. 561–565.
- Mecklenburg C.W., Eschmeyer W.N.** Family Hexagrammidae Gill 1889 greenlings // Annotated checklists of Fishes. California Academy of Sciences. — 2003. — № 3. — P. 1–11.
- Oshima T.** Anisakis and anisakiasis in Japan and adjacent area // Prog. Med. Parasitol. Jap. — 1972. — Vol. 4. — P. 301–393.

Поступила в редакцию 2.07.13 г.