

УДК 597.552.3–169(265.53)

В.В. Поспехов*

Институт биологических проблем Севера ДВО РАН,
685000, г. Магадан, ул. Портовая, 18

ГЕЛЬМИНТОФАУНА ТИХООКЕАНСКОЙ ЗУБАСТОЙ КОРЮШКИ (*OSMERUS MORDAX DENTEX*) СЕВЕРНОГО ПОБЕРЕЖЬЯ ОХОТСКОГО МОРЯ

Представлены результаты паразитологических исследований тихоокеанской зубастой корюшки *Osmerus mordax dentex* северного побережья Охотского моря. Выявленная фауна гельминтов включает 21 вид, из которых 8 видов цестод, 7 трематод, 4 нематод и 2 вида скребней. Сравнительный анализ паразитофауны зубастой корюшки из различных районов исследования показал некоторые различия в видовом составе и количественных характеристиках зараженности гельминтами. Доминирующие виды паразитов — *Brachyphallus crenatus* (Trematoda) и скребни *Corynosoma strumosum* (Palaeacanthocephala). У зубастой корюшки северного побережья Охотского моря выявлено 6 видов гельминтов, имеющих медико-ветеринарное значение.

Ключевые слова: *Osmerus mordax dentex*, гельминтофауна, паразитологические исследования, северное побережье Охотского моря, инвазия.

DOI: 10.26428/1606-9919-2018-194-130-138.

Pospekhov V.V. Helminthofauna of rainbow smelt (*Osmerus mordax dentex*) at the northern coast of the Okhotsk Sea // Izv. TINRO. — 2018. — Vol. 194. — P. 130–138.

Results of parasitological studies of rainbow smelt *Osmerus mordax dentex* Steindachner et Kner, 1870 at the northern coast of the Okhotsk Sea are presented. Its helminth fauna includes 21 species: Cestoda — 8, Trematoda — 7, Nematoda — 4, and Acanthocephala — 2. Almost all these species (19) were detected in the Shelikhov Bay, with the highest species diversity among 4 investigated sites in the secondary Perevolochny Bay (14 species). Six species of helminthes from the smelt dwelling in the northern Okhotsk Sea are known as dangerous for human or other mammals: *Nybelinia surmenicola*, *Diphyllbothrium dendriticum*, *Hysterothylacium aduncum*, *Anisakis simplex*, *Pseudoterranova decipiens*, and *Corynosoma strumosum*. The species diversity of helminthes at the northern coast is comparable with the number of species at the coasts of Kamchatka (16 species: Cestoda — 4, Trematoda — 5, Nematoda — 4, Acanthocephala — 3) and Sakhalin (19 species: Cestoda — 5, Trematoda — 8, Nematoda — 3, Acanthocephala — 3); totally 33 species of helminthes are detected in these three areas. The cestodes *Diplocotyle olrikii*, *Bothriocephalus* spp., trematodes *Bucephaloides iskaensis*, *Podocotyle atomom*, and *P. reflexa* and nematodes *Ascorophis pacificus* infect rainbow smelt at the northern coast of the Okhotsk Sea only. The most epidemically significant species *Anisakis simplex* is widely distributed in all three areas.

Key words: *Osmerus mordax dentex*, helminth, parasitology, northern Okhotsk Sea, invasion.

* Поспехов Виталий Виллимович, научный сотрудник, e-mail: vitalijpospekhov@gmail.com.
Pospekhov Vitaly V., researcher, e-mail: vitalijpospekhov@gmail.com.

Введение

Тихоокеанская зубастая корюшка *Osmerus mordax dentex* — циркумполярный проходной вид, нагуливается в прибрежных солоноватых водах (литораль, сублитораль), в период нереста заходит в реки.

Питается преимущественно ракообразными и молодой рыбой. Вдоль северного побережья Охотского моря это эвфаузииды, амфиподы, личинки десятиногих раков, иногда взрослые креветки, мальки окуневых, корюшковых, лососевых и других рыб. В большей части ареала обитания, особенно на Дальнем Востоке, в частности в охотоморском бассейне, зубастая корюшка является промысловым видом и излюбленным объектом любительского лова (Ракитина, 2001; Атлас..., 2002; Черешнев и др., 2002).

В российской части бассейна Охотского моря наиболее изучена паразитофауна зубастой корюшки Камчатского края и Сахалинской области (Ахмеров, 1955; Жуков, 1960; Стрелков, 1960; Казаков, 1967; Паразитические черви..., 1999*; Вялова, Фролов, 2005; Вялова, 2006). На северном побережье Охотского моря (в пределах Магаданской области) подобные исследования практически не проводились. Имеется всего одна публикация Е.А. Витомской (2003), посвященная гельминтам промысловых рыб, имеющих медико-ветеринарное значение.

Новизна нашей работы заключается в том, что она дает более полное представление о гельминтофауне североохотоморской зубастой корюшки.

Материалы и методы

Паразитологический материал от тихоокеанской зубастой корюшки собран из 4 участков северного побережья Охотского моря: Амахтонский залив, приустьевая зона р. Тауй (5–11.06.2013 г.), бухта Мелководная (01.03.2013 г.), Переволочный залив (2017 г.) и Гижигинская губа, приустьевая зона р. Авекова (2.06.2007 г.). Амахтонский залив и бухта Мелководная расположены в Тауйской губе, Переволочный залив и Гижигинская губа — в зал. Шелихова (рис. 1).



Рис. 1. Карта-схема расположения участков (мест) отлова тихоокеанской зубастой корюшки на северном побережье Охотского моря

Fig. 1. Scheme of rainbow smelt sampling at the northern coast of the Okhotsk Sea

Всего гельминтологическому вскрытию подвергнуто 90 экз. корюшки (Амахтонский залив — 30 экз., длина по Смитту 19,5–23,0; Бухта Мелководная — 25, длина 19,5–23,5 см; Переволочный залив — 15, длина 20,5–29,7; Гижигинская губа — 20,

* Паразитические черви рыб дальневосточных морей и сопредельных акваторий Тихого океана: каталог. Владивосток: ТИНРО-центр, 1999. 123 с.

длина 14,5–21,5 см). Вылов рыбы осуществлялся сетями, закидным неводом и удочкой. Вскрытие рыб и фиксация паразитологического материала проводились по общепринятым методикам (Быховская-Павловская, 1985).

Для идентификации паразитов использовали «Определитель паразитов пресноводных рыб СССР» (1987) и работу по дифиллоботридам С.Л. Делямуре с соавторами (1985).

В основу эколого-фаунистического анализа положены традиционные показатели зараженности хозяев паразитами: экстенсивность инвазии (ЭИ, %); интенсивность инвазии (ИИ, экз.); индекс обилия (ИО, экз.). Таксономическая принадлежность паразитов обозначена по сводкам О.Н. Пугачева (2002, 2003, 2004).

Результаты и их обсуждение

Исследования тихоокеанской зубастой корюшки северного побережья Охотского моря показали, что в Тауйской губе она инвазирована 14 видами гельминтов (цестод 6 видов, трематод 5, нематод 2 и скребней 1 вид), в зал. Шелихова — 19 видами (цестод 6 видов, трематод 7, нематод 4 и скребней 2 вида) (рис. 2, 3).

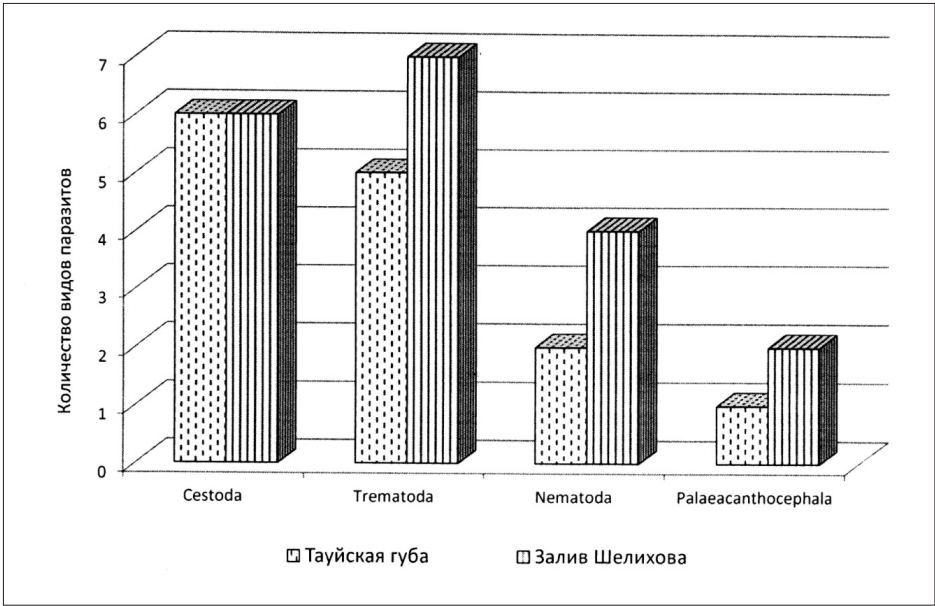


Рис. 2. Инвазированность гельминтами тихоокеанской зубастой корюшки северного побережья Охотского моря

Fig. 2. Invasiveness of rainbow smelt by helminthes at the northern coast of the Okhotsk Sea

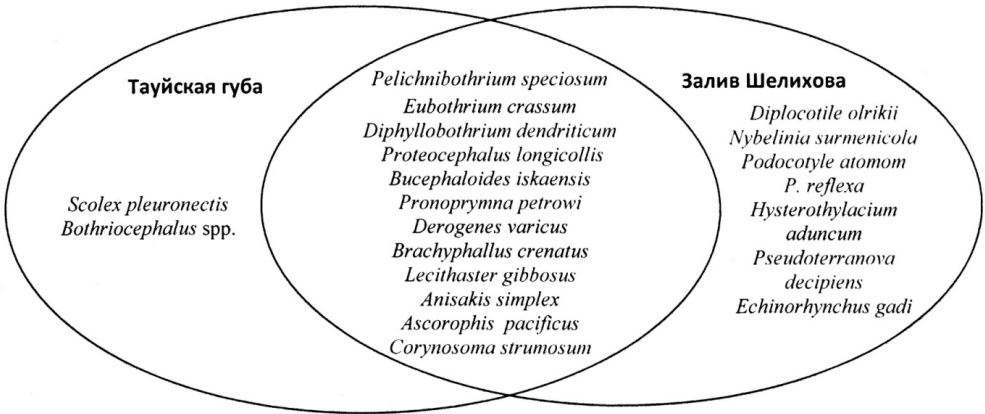


Рис. 3. Распределение паразитов тихоокеанской зубастой корюшки по северному побережью Охотского моря

Fig. 3. Distribution of rainbow smelt parasites at the northern coast of the Okhotsk Sea

По 4 участкам (рис. 1), где проводились исследования, результаты распределились следующим образом. У корюшки Амахтонского залива обнаружено 10 видов гельминтов (цестод 4 вида, трематод 3, нематод 2, скребней 1 вид), бухты Мелководной — 13 видов (цестод 6 видов, трематод 5, нематод и скребней по одному виду). Корюшка Переволочного залива инвазирована 14 видами гельминтов (цестод 4 вида, трематод 5, нематод 4 и скребней 1 вид), Гижигинской губы — 12 видами (цестод 5 видов, трематод 4, скребней 2, нематод 1 вид) (табл. 1).

На рис. 2 хорошо видно преобладание в паразитофауне североохотоморской корюшки цестод и трематод, такую же картину отмечают у зубастой корюшки практически во всех дальневосточных морях*.

Общими паразитами для зубастой корюшки Тауйской губы и зал. Шелихова являются 12 видов гельминтов, однако только у тауйской обнаружены цестоды *Scolex pleuronectis* и *Bothriocephalus* spp., а у корюшки зал. Шелихова — цестоды *Diplocotile olrikii* и *Nybelinia surmenicola*, трематоды *Podocotyle atomot* и *P. reflexa*, нематоды *Hysterothylacium aduncum* и *Pseudoterranova decipiens*, скребни *Echinorhynchus gadi* (табл. 1; рис. 3).

Для корюшки всего северного побережья Охотского моря характерна высокая зараженность трематодами *Brachyphallus crenatus* и скребнями *Corynosoma strumosum* (соответственно ЭИ = 75,0–100,0 %; ИО = 2,80–106,72 экз. и ЭИ = 53,3–95,0 %; ИО = 1,07–3,76 экз.). Она также инвазирована нематодами *Ascorophis pacificus*, однако в Амахтонском заливе и бухте Мелководной (Тауйская губа) отмечены самые высокие показатели зараженности этими паразитами (соответственно ЭИ = 100 %; ИИ = 1–114 экз. и ЭИ = 88 %; ИИ = 1–67 экз.) (табл. 1).

Основные различия в паразитофауне обнаружены между корюшкой Переволочного залива (зал. Шелихова) и других районов исследования. Только здесь рыба инвазирована трематодами *P. atomot* и *P. reflexa*, имеющими довольно высокие показатели зараженности (табл. 1), и личинками нематод *H. aduncum* и *P. decipiens*. В других североохотоморских участках выявленные различия касаются видов, зарегистрированных главным образом в единичных экземплярах. Так, например, только у корюшки Гижигинской губы обнаружены цестоды *D. olrikii*, *N. surmenicola* и скребень *E. gadi*; а у рыб бухты Мелководной — *Bothriocephalus* spp. (табл. 1).

Е.А. Витомскова (2003), исследуя зубастую корюшку рек Тауй, Яна (Тауйская губа) и Тахтояма (зал. Шелихова) на предмет заражения гельминтами, опасными для человека и животных, выявила личинок скребней *C. strumosum* и плероцеркоиды дифиллоботриид, которых определила как *Diphyllbothrium sobolevi* (Belous, 1953). Экстенсивность инвазии последними составила 5–100 %. Кроме этого, она установила зараженность корюшек анизакидными личинками *P. decipiens* и *Anisabes simplex*, имеющими довольно высокие показатели зараженности (ЭИ = 24,0–51,4%; ИИ = 1–4 экз.).

Для сравнения можно привести данные по гельминтофауне зубастой корюшки из прибрежных вод Сахалинской области и Камчатского края. Так, у сахалинской зубастой корюшки зарегистрировано 19 видов гельминтов, из них 5 эпидемиологически значимых — *Diphyllbothrium ditremum*, *A. simplex*, l., *P. decipiens*, l., *H. aduncum*, l., *C. strumosum* (Вялова, Фролов, 2005; Вялова, 2006) (табл. 2). Самые высокие показатели зараженности имеют личинки скребней *C. strumosum* (31,9–71,8 %) и нематод *P. decipiens* (1,3–22,7 %).

В р. Камчатка А.Х. Ахмеров (1955) у *O. mordax dentex* обнаруживает 6, Ю.А. Стрелков (1960) в водах Авачинской бухты и Камчатском заливе — 10, а Б.Е. Казаков (1967) в реках Пенжина и Апука (Камчатский край) — 14 видов гельминтов, всего же у камчатской корюшки зарегистрировано 17 видов паразитов (табл. 2). Самая высокая зараженность (100 %) камчатской корюшки (р. Камчатка, Камчатский залив) отмечена для пресноводной нематоды *Cystidicola farionis* (Ахмеров, 1955; Стрелков, 1960).

* Паразитические черви... (1999).

Состав паразитов и параметры инвазии тихоокеанской зубастой корюшки северного побережья Охотского моря

Species composition of parasites and parameters of rainbow smelt invasion at the northern coast of the Okhotsk Sea

Вид	Тауйская губа						Зал. Шелихова					
	Амахтонский залив n = 30			Бухта Мелководная n = 25			Переволочный залив n = 15			Гижигинская губа n = 20		
	ЭИ	ИИ	ИО	ЭИ	ИИ	ИО	ЭИ	ИИ	ИО	ЭИ	ИИ	ИО
CESTODA												
<i>Diplocotyle olrikii</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	–	5	1	0,05
<i>Nybelinia surmenicola</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	–	10	1; 1	0,10
<i>Pelichnibothrium speciosum</i>	–	–	–	4	1	0,04	13,3	1; 1	0,10	–	–	–
<i>Scolex pleuronectis</i>	10,0	1–1	0,10	8	1; 1	0,08	–	–	–	–	–	–
<i>Bothriocephalus</i> spp., juv.	–	–	–	4	3	0,12	–	–	–	–	–	–
<i>Eubothrium crassum</i>	40,0	1–4	0,67	44	1–4	0,84	33,3	1–5	0,87	5	1	0,05
<i>Diphyllbothrium dendriticum</i>	6,7	1; 1	0,07	12	1–1	0,12	60,0	1–8	1,87	40	1–7	0,80
<i>Proteocephalus longicollis</i>	43,3	1–7	0,90	24	1–13	1,16	13,3	1; 1	0,10	10	1; 4	0,25
TREMATODA												
<i>Bucephaloides iskaensis</i>	3,3	1	0,03	8	5; 18	0,92	20,0	1–3	0,40	–	–	–
<i>Pronoprymna petrowi</i>	16,7	1–2	0,20	12	1–3	0,28	20,0	1–1	0,20	15	2–16	1,10
<i>Derogenes varicus</i>	–	–	–	4	1	0,04	–	–	–	5	2	0,10
<i>Brachyphallus crenatus</i>	100,0	3–144	50,47	100	3–349	106,72	100,0	1–155	39,47	75	1–7	2,80
<i>Lecithaster gibbosus</i>	–	–	–	4	1	0,04	–	–	–	5	2	0,10
<i>Podocotyle atomom</i>	–	–	–	–	–	–	46,7	4–11	1,80	–	–	–
<i>P. reflexa</i>	–	–	–	–	–	–	40,0	1–12	1,73	–	–	–
NEMATODA												
<i>Hysterothylacium aduncum</i>	–	–	–	–	–	–	13,3	1–1	0,10	–	–	–
<i>Anisakis simplex</i>	16,7	1–2	0,20	–	–	–	33,3	1–1	0,33	–	–	–
<i>Pseudoterranova decipiens</i>	–	–	–	–	–	–	10,0	1	0,07	–	–	–
<i>Ascorophis pacificus</i>	100,0	1–114	37,17	88	1–67	21,68	13,3	1; 1	0,13	15	1–6	0,45
PALAEACANTHOCEPHALA												
<i>Echinorhynchus gadi</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	–	5	1	0,05
<i>Corynosoma strumosum</i>	76,7	1–7	2,27	80	1–21	3,76	53,3	1–3	1,07	95	1–10	2,70

Примечание: n — количество исследованных рыб.

Таблица 2

Встречаемость гельминтов у тихоокеанской зубастой корюшки северного побережья
Охотского моря, Камчатского края и Сахалинской области

Table 2

Occurrence of helminthes in rainbow smelt at the northern coast of the northern
Okhotsk Sea and at the coasts of Kamchatka and Sakhalin

Вид	Северное побережье Охотского моря	Камчатский край	Сахалинская область
CESTODA			
<i>Diplocotile olrikii</i>	+	—	—
<i>Nybelinia surmenicola</i> , pl.	+	+	+
<i>Cyathocephalus truncatus</i>	—	+	—
<i>Pelichnibothrium speciosum</i> , pl.	+	—	+
<i>Scolex pleuronectis</i> , pl.	+	—	+
<i>Bothriocephalus</i> spp., juv.	+	—	—
<i>Eubothrium crassum</i>	+	+	—
<i>Diphyllbothrium ditremum</i> , pl.	—	—	+
<i>D. dendriticum</i> , pl.	+	+	—
<i>Proteocephalus longicollis</i>	+	+	—
<i>Pseudophyllidea</i> gen. sp.	—	—	+
TREMATODA			
<i>Bucephaloides iskaensis</i>	+	—	—
<i>Pronoprymna petrowi</i>	+	+	+
<i>Derogenes varicus</i>	+	—	+
<i>Derogenes</i> sp.	—	—	+
<i>Hemiurus levinseni</i>	—	+	+
<i>Brachyphallus crenatus</i>	+	+	+
<i>Parahemiurus merus</i>	—	—	+
<i>Lecithaster gibbosus</i>	+	+	+
<i>Podocotyle atomom</i>	+	—	—
<i>P. reflexa</i>	+	—	—
<i>Crepidostomum farionis</i>	—	+	—
<i>Zoogonoides viviparus</i>	—	—	+
NEMATODA			
<i>Anisakis simplex</i> , l.	+	+	+
<i>Hysterothylacium aduncum</i> , l.	+	+	+
<i>Porrocaecum</i> sp., l.	—	+	—
<i>Pseudoterranova decipiens</i> , l.	+	—	+
<i>ystidicola farionis</i>	—	+	—
<i>Ascorophis pacificus</i>	+	—	—
PALAEACANTHOCEPHALA			
<i>Echinorhynchus gadi</i>	+	+	+
<i>Bolbosoma caenoforme</i> , juv.	—	—	+
<i>Corynosoma strumosum</i> , cystac.	+	+	+
<i>C. semerme</i> , cystac.	—	+	—

Из всех видов паразитов камчатской зубастой корюшки к зооантропонозным относятся 6 — плероцеркоиды рода *Diphyllbothrium*, *A. simplex*, l., *P. decipiens*, l., *H. aduncum* l., *Corynosoma semerme*, *C. strumosum*. Наиболее высокие показатели инвазии приходятся на дифиллоботриид и коринозом (соответственно 15 и 24–40 %).

До настоящего времени нет ясности в видовой принадлежности личинок дифиллоботриид, регистрируемых у малоротой и зубастой корюшек в дальневосточных морях. Так, обнаруженных дифиллоботриид Б.Е. Казаков (1967) обозначил как *Diphyllbothrium* sp., А.Х. Ахмеров (1955) — как плероцеркоиды типа «Б» и предположил, что они могут принадлежать либо к *Diphyllbothrium strictum* (Talysin, 1932) Neveu-Lemaire

либо к *D. minus*. Однако С.Л. Делямуре с соавторами (1985) обозначают эти виды как синонимы *D. dendriticum* (Nitzsch, 1824) Lühe, 1910. Относительно *D. sobolevi* (Belous, 1953) они высказываются как о виде, не имеющем номенклатурного статуса.

С.Г. Соколов с соавторами (2012) указывают, что, по неопубликованным данным Е.В. Фролова и М.Б. Шедько, плероцеркоиды дифиллоботриид проходных корюшковых рыб Сахалина, относимые ранее к *D. ditremum* (Вялова, Фролов, 2005), принадлежат к *D. hottai* Yazaki, Fukumoto et Abe, 1988. Так как до сих пор эти данные не опубликованы, мы используем наименование дифиллоботриид из сахалинской корюшки, предложенное Г.П. Вяловой и Е.В. Фроловым.

И.В. Муратов с соавторами (1991) утверждают, что у малоротой и зубастой корюшек в морях Дальнего Востока паразитирует новый, ранее не описанный тип личинок дифиллоботриид, который обозначили как тип G. При этом они отмечают сходство данных плероцеркоидов с *D. ditremum* и *D. dendriticum*.

Обнаруженных у зубастой корюшки северного побережья Охотского моря плероцеркоидов дифиллоботриид, учитывая их морфологию и время выживания в пресной воде (30–60 мин), мы обозначили как *D. dendriticum*.

Заключение

Таким образом, *O. mordax dentex* северного побережья Охотского моря инвазирована 21 видом гельминтов, из которых 8 представлены цестодами, 7 трематодами, 4 нематодами и 2 вида скребнями. Наибольшее количество видов паразитов (19) обнаружено в зал. Шелихова. Из 4 участков, где проводились исследования, наибольшим видовым разнообразием обладает корюшка Переволочного залива (14 видов).

У зубастой корюшки северного побережья Охотского моря выявлено 6 видов гельминтов, имеющих медицинское и (или) ветеринарное значение: *N. surmenicola*, *D. dendriticum*, *H. aduncum*, *A. simplex*, *P. decipiens* и *C. strumosum*.

В водах Камчатского края у зубастой корюшки зарегистрировано 16 видов гельминтов (4 вида цестод, 5 трематод, 4 нематод и 3 вида скребней), в Сахалинской области — 19 видов (5 видов цестод, 8 трематод, по 3 вида нематод и скребней). В общей сложности в водах северного побережья Охотского моря, Камчатского края и Сахалинской области ее инвазируют 33 вида гельминтов.

Установлено, что только североохотоморская зубастая корюшка заражена цестодами *D. olrikii*, *Bothriocephalus* spp., трематодами *Bacephaloides iskaensis*, *P. atomot* и *P. reflexa*, нематодами *A. pacificus*; камчатская — трематодами *Cr. farionis*, нематодами *Porrocaecum* sp., l., *C. farionis* и скребнями *C. semerme*; сахалинская — цестодами *Pseudophyllidea* gen. sp., *D. ditremum*, pl., трематодами *Derogenes* sp., *Parahemiurus merus*, *Zoogonoides viviparus* и скребнями *Bolbosoma caeniforme*.

Наибольшее количество видов цестод зарегистрировано у корюшки северного побережья Охотского моря, трематод — у сахалинской корюшки. На всей российской части бассейна Охотского моря у *O. mordax dentex* обнаруживаются гельминты медико-ветеринарного значения — плероцеркоиды дифиллоботриид, личинки разных видов анизакид и коринозом. Из них самый распространенный и эпидемически значимый вид — нематоды *A. simplex*, l.

Несмотря на то что *A. simplex* наиболее массовый вид нематод, зарегистрированный во всех дальневосточных морях и сопредельных акваториях Тихого океана*, корюшковые, по данным Г.Ф. Соловьевой (1994), одни из самых слабо инвазированных рыб этими нематодами, что подтверждается и нашими исследованиями.

Список литературы

- Атлас пресноводных рыб России / под ред. Ю.С. Решетникова. — М. : Наука, 2002. — Т. 1. — 379 с.
Ахмеров А.Х. Паразитофауна рыб р. Камчатки // Изв. ТИНРО. — 1955. — Т. 43. — С. 99–137.

* Паразитические черви... (1999).

- Быховская-Павловская И.Е.** Паразиты рыб: руководство по изучению. — Л. : Наука, 1985. — 121 с.
- Витомскова Е.А.** Гельминты промысловых рыб северной части бассейна Охотского моря, опасные для человека и животных : моногр. — Магадан : МНИИСХ РАСХН, 2003. — 132 с.
- Вялова Г.П.** Взаимоотношения гидробионтов различных таксонов при ихтиопатологическом мониторинге водоемов Сахалина (бактерии, паразитические беспозвоночные, рыбы) : автореф. дис. ... д-ра биол. наук. — Южно-Сахалинск : СахНИРО, 2006. — 39 с.
- Вялова Г.П., Фролов Е.В.** Паразиты и динамика их численности у корюшек *Osmerus mordax dentex* и *Hypomesus nipponensis* Сахалина // Изв. ТИНРО. — 2005. — Т. 142. — С. 270–281.
- Делямуре С.Л., Скрябин А.С., Сердюков А.М.** Дифиллоботрииды — ленточные гельминты человека, млекопитающих и птиц : моногр. — М. : Наука, 1985. — Т. 11 : Основы цестодологии. — 200 с.
- Жуков Е.В.** Эндопаразитические черви рыб Японского моря и Южно-Курильского мелководья // Тр. ЗИН АН СССР. — 1960. — Т. 28. — С. 3–146.
- Казаков Б.Е.** Новые данные о гельминтах корюшки и краткий экологический анализ ее гельминтофауны // Сборник работ по гельминтофауне рыб и птиц. — М., 1967. — Деп. в ВИНТИ № 16267. — С. 18–31.
- Муратов И.В., Посохов П.С., Клебановский В.А.** Новый тип плероцеркоидов рода *Diphyllbothrium* из корюшковых Дальнего Востока СССР // Паразитол. — 1991. — Т. 25, № 2. — С. 125–131.
- Определитель паразитов пресноводных рыб СССР.** Т. 3 : Паразитические многоклеточные / под ред. О.Н. Бауера. — Л. : Наука, 1987. — Ч. 2. — 583 с. (Определители по фауне СССР, изд. ЗИН АН СССР; Вып. 149.)
- Пугачев О.Н.** Каталог паразитов пресноводных рыб Северной Азии. Книдарии, моногенеи, цестоды : Тр. ЗИН РАН. — 2002. — Т. 297. — 248 с.
- Пугачев О.Н.** Каталог паразитов пресноводных рыб Северной Азии. Нематоды, скребни, пиявки, моллюски, ракообразные, клещи : Тр. ЗИН РАН. — 2004. — Т. 304. — 250 с.
- Пугачев О.Н.** Каталог паразитов пресноводных рыб Северной Азии. Трематоды : Тр. ЗИН РАН. — 2003. — Т. 298. — 224 с.
- Ракитина М.В.** Состояние запасов и перспективы промысла рыб прибрежного комплекса Тауйской губы (навага, азиатская корюшка, голубой окунь) // Состояние и перспективы рыбохозяйственных исследований в бассейне северной части Охотского моря : сб. науч. тр. — Магадан : МагаданНИРО, 2001. — Вып. 1. — С. 185–196.
- Соколов С.Г., Шедько М.Б., Протасова Е.Н., Фролов Е.В.** Паразиты рыб внутренних водоемов острова Сахалин // Растительный и животный мир островов северо-западной части Тихого океана : мат-лы Междунар. курил. и Междунар. сахал. проектов. — Владивосток : Дальнаука, 2012. — С. 179–216.
- Соловьева Г.Ф.** Нематоды промысловых рыб северо-западной части Тихого океана // Изв. ТИНРО. — 1994. — Т. 117. — С. 65–73.
- Стрелков Ю.А.** Эндопаразитические черви морских рыб восточной Камчатки // Тр. ЗИН АН СССР. — 1960. — Т. 28. — С. 147–196.
- Черешнев И.А., Волобуев В.В., Шестаков А.В., Фролов С.В.** Лососевидные рыбы Северо-Востока России : моногр. — Владивосток : Дальнаука, 2002. — 496 с.

References

- Atlas presnovodnykh ryb Rossii* (Atlas of Freshwater Fishes in Russia), Reshetnikov, Yu.S., ed., Moscow: Nauka, 2002, vol. 1.
- Akhmerov, A.Kh.**, Parasitic fauna of fish from the Kamchatka River, *Izv. Tikhookean. Nauchno-Issled. Inst. Rybn. Khoz. Okeanogr.*, 1955, vol. 43, pp. 99–137.
- Bykhovskaya-Pavlovskaya, I.E.**, *Parazity ryb: rukovodstvo po izucheniyu* (Fish Parasites: A Guide to Study), Leningrad: Nauka, 1985.
- Vitomskova, E.A.**, *Gel'minty promyslovykh ryb severnoi chasti basseina Okhotskogo morya, opasnye dlya cheloveka i zhivotnykh* (Helminths of Commercial Fishes from the Northern Sea of Okhotsk Basin, Which are Dangerous to Human and Animals), Magadan: Magadan. Nauchno-Issled. Inst. Sel'sk. Khoz., Ross. Akad. S-kh. Nauk, 2003.
- Vyalova, G.P.**, Interactions of aquatic organisms of different taxa during ichthyopathological monitoring of Sakhalin water bodies (bacteria, parasitic invertebrates, and fish), *Extended Abstract of Doctoral Sci. (Biol.) Dissertation*, Yuzhno-Sakhalinsk: SakhNIRO, 2006.

Vyalova, G.P. and Frolov, E.V., Parasites and dynamics of their numbers in Sakhalin smelts *Osmerus mordax dentex* and *Hypomesus nipponensis*, *Izv. Tikhookean. Nauchno-Issled. Inst. Rybn. Khoz. Okeanogr.*, 2005, vol. 142, pp. 270–281.

Delyamure, S.L., Skryabin, A.S., and Serdyukov, A.M., *Osnovy tsestodologii. T. 11: Difillobotriidy — lentochnye gel'minty cheloveka, mlekopitayushchikh i ptits* (Basics of Cestodology, vol. 11: Diphyllobothriids are Tapeworms of Human, Mammals, and Birds), Moscow: Nauka, 1985.

Zhukov, E.V., Endoparasitic worms of fishes from the Sea of Japan and the southern Kuril shallow waters, *Tr. Zool. Inst., Akad. Nauk SSSR*, 1960, vol. 28, pp. 3–146.

Kazakov, B.E., New data on helminths in smelt and a brief ecological analysis of its helminthofauna, in *Sbornik rabot po gel'mintofaune ryb i ptits* (Collection of Works on Helminthofauna of Fish and Birds), Available from VINITI, 1967, Moscow, no. 16267, pp. 18–31.

Muratov, I.V., Posokhov, P.S., and Klebanovsky, V.A., A new type of plerocercoids of the genus *Diphyllobothrium*, isolated from the surf fish in the far east, USSR, *Parazitologiya*, 1991, vol. 25, no. 2, pp. 125–131.

Opredelitel' parazitov presnovodnykh ryb SSSR. T. 3: Paraziticheskie mnogokletochnye (A Key to Parasites of Freshwater Fishes in the USSR, vol. 3: Parasitic Multicellular Animals), Bauer, O.N., ed., Leningrad: Nauka, 1987, part 2.

Pugachev, O.N., Catalog of parasites of freshwater fishes in North Asia: Knidarians, monogeneans, and cestodes, *Tr. Zool. Inst., Ross. Akad. Nauk*, 2002, vol. 297.

Pugachev, O.N., Catalog of parasites of freshwater fishes in North Asia: Nematodes, acanthocephalans, leeches, mollusks, crustaceans, and mites, *Tr. Zool. Inst., Ross. Akad. Nauk*, 2004, vol. 304.

Pugachev, O.N., Catalog of parasites of freshwater fishes in North Asia: Trematodes, *Tr. Zool. Inst., Ross. Akad. Nauk*, 2003, vol. 298.

Rakitina, M.V., Status of stocks and perspectives for fishery in the coastal complex of the Taui Bay (navaga, Arctic smelt, blue rockfish), in *Sb. nauchn. tr. "Sostoyanie i perspektivy rybokhozyaistvennykh issledovaniy v basseine severnoi chasti Okhotskogo morya"* (Collect. Sci. Works "The Status and the Prospects of Fishery Research in the Northern Sea of Okhotsk Basin"), Magadan: Magadan. Nauchno-Issled. Inst. Rybn. Khoz. Okeanogr., 2001, vol. 1, pp. 185–196.

Sokolov, S.G., Shedko, M.B., Protasov, E.N., and Frolov, E.V., Parasites of the inland water fishes of Sakhalin Island, in *Mater. Mezhdunar. Kuril. Mezhdunar. Sakhalin. Proektov "Rastitel'nyi i zhivotnyi mir ostrovov severo-zapadnoi chasti Tikhogo okeana"* (Mater. Int. Kuril, Int. Sakhalin Projects "Flora and Fauna of North-West Pacific Islands"), Vladivostok: Dal'nauka, 2012, pp. 179–216.

Solovyeva, G.F., Nematode of the commercial-fishes from the north-western Pacific, *Izv. Tikhookean. Nauchno-Issled. Inst. Rybn. Khoz. Okeanogr.*, 1994, vol. 117, pp. 65–73.

Strelkov, Yu.A., Endoparasitic worms of marine fishes off eastern Kamchatka, *Tr. Zool. Inst., Akad. Nauk SSSR*, 1960, vol. 28, pp. 147–196.

Chereshnev, I.A., Volobuev, V.V., Shestakov, A.V., and Frolov, S.V., *Lososevidnye ryby Severo-Vostoka Rossii* (Salmonids in the North-East of Russia), Vladivostok: Dal'nauka, 2002.

Paraziticheskie chervi ryb dal'nevostochnykh morei i sopredel'nykh akvatorii Tikhogo okeana: katalog (Parasitic Worms of Fishes from the Far Eastern Seas and Adjacent Waters of the Pacific Ocean: A Catalog), Vladivostok: TINRO-Tsentr, 1999.

Поступила в редакцию 4.06.18 г.

Принята в печать 13.07.18 г.