

**КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ**

УДК 591.69 : 595.371.13

**ЗАРАЖЕННОСТЬ ОЗЕРНОГО БОКОПЛАВА  
GAMMARUS LACUSTRIS SARS, 1863  
(AMPHIRODA: GAMMARIDAE) ГЕЛЬМИНТАМИ  
В ОЗ. КРОНОЦКОЕ (КАМЧАТКА)**

© С. Г. Соколов,<sup>1</sup> И. И. Гордеев<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН,  
Ленинский пр., 33, Москва, 119071  
E-mail: sokolovsg@mail.ru

<sup>2</sup> Всероссийский институт рыбного хозяйства и океанографии,  
ул. Верхняя Красносельская, 17, Москва, 107140  
Поступила 30.05.2014

В полости тела озерных бокоплавов из оз. Кроноцкое обнаружены метацеркарии *Crepidostomum metoecus* (встречаемость 2.0 %), процеркоиды *Syathocephalus truncatus* (2.9 %) и нематоды сем. *Cystidicolidae* (17.6 %). Последние представлены *Cystidicola farionis* (личинки III стадии) и *Ascarophis* sp. (взрослые особи и личинки IV стадии).

*Ключевые слова:* Камчатка, оз. Кроноцкое, *Gammarus lacustris*, *Crepidostomum metoecus*, *Syathocephalus truncatus*, *Cystidicola farionis*, *Ascarophis*.

Озеро Кроноцкое — самое крупное пресноводное озеро Камчатки. Его ихтиофауна представлена жилой формой нерки *Oncorhynchus nerka* (Walbaum, 1792) и гольцами *Salvelinus* spp., таксономический статус которых является предметом ожесточенной дискуссии (Черешнев и др., 2002; Павлов и др., 2013). Одна из особенностей данного водоема — внушительная зараженность рыб гельминтами (Буторина и др., 2008). Данные о зараженности беспозвоночных в оз. Кроноцкое гельминтами ограничены сообщением Атрашкевича и др. (2005). Авторы обнаружили у озерного бокоплава *Gammarus lacustris* Sars, 1863, представленного в пищевых комках обследованных ими гольцов, личинок цестоды *Syathocephalus truncatus* (Pallas, 1781) и нематоды *Cystidicola farionis* Fischer, 1798. Задача настоящей работы — изучение зараженности озерного бокоплава оз. Кроноцкое гельминтами.

Работа проведена в период с 25 июля по 11 августа 2011 г. Рачков отлавливали в прибрежье оз. Кроноцкое (район истока р. Кроноцкая) с по-

мощью мелкоячеистой сети Киналева (Правдин, 1966). Обследовано 102 рачка, длина тела которых составляла 10.5—20.3 мм (среднее значение 14.5 мм). Свежевыловленных рачков вскрывали препаровальными иглами и просматривали под стереомикроскопом ОПТИКА SZM 2 (Италия). Нематод и цестод фиксировали 70°-ным этиловым спиртом. Метацеркарий окрашивали без предварительной фиксации. Нематод просветляли в глицерине с изготовлением временных препаратов. Метацеркарий и фиксированных цестод окрашивали уксусно-кислым кармином и обезвоживали в спиртах возрастающей крепости с дальнейшим просветлением в диметилфталате и заключением в канадский бальзам. Два самца *Ascarophis* sp. после просмотра под световым микроскопом были отмыты в воде от глицерина и изучены методом сканирующей электронной микроскопии (СЭМ). Препараты для СЭМ изготовлены традиционным способом — обезвоживанием в спиртах возрастающей крепости и ацетоне. Определение рачков выполнено Е. Ф. Урюповой (ВНИРО). В статье использованы следующие показатели зараженности: встречаемость с ошибкой выборочной доли, интенсивность инвазии (ИИ) и индекс обилия (ИО) с ошибкой средней.

У обследованных рачков обнаружены нематоды сем. Cystidicolidae (встречаемость  $17.6 \pm 3.8\%$ , ИИ 1—3 экз., ИО  $0.25 \pm 0.06$ ), процеркоиды *C. truncatus* (встречаемость  $2.9 \pm 1.7\%$ , ИИ 1 экз., ИО  $0.03 \pm 0.02$ ) и инцистированные метацеркарии *Crepidostomum metoecus* (Braun, 1900) (встречаемость  $2.0 \pm 1.4\%$ , ИИ 1 экз., ИО  $0.02 \pm 0.01$ ). Общая зараженность гельминтами без учета их видовой принадлежности: встречаемость  $21.6 \pm 4.1\%$ , ИИ 1—3 экз., ИО  $0.29 \pm 0.06$ . Метацеркарии *C. metoecus* были прогенетическими (рис. 1, см. вкл.), с яйцами в матке; часть яиц была отложена в полость цист. Нематоды представлены личинками III стадии *C. farionis*, а также половозрелыми экземплярами и личинками IV стадии *Ascarophis* sp. Плохая сохранность материала по нематодам не позволяет дифференцированно оценить встречаемость *C. farionis* и *Ascarophis* sp. в обследованной выборке рачков.

Описание *Ascarophis* sp. (рис. 2, 3, см. вкл.). Некрупные нематоды с нитевидным телом, отчетливо исчерченной кутикулой и четырьмя субмедианными головными папиллами. Ротовое отверстие терминальное, окружено двумя латеральными псевдолябиями с коническими вершинами. Стома со склеротинизированными стенками, удлинённая, воронковидная, с вытянутой в дорсовентральном направлении невооруженной простомой и цилиндрической мезостомой. Самец (2 экз.): длина тела 5.6 и 5.5 мм, ширина тела 0.125 мм (у второй особи промерить не удалось); длина стомы 0.053 и 0.053 мм, мышечного отдела пищевода — 0.183 и 0.200 мм, железистого отдела пищевода — 0.638 и 0.793 мм; расстояние от переднего края тела до середины нервного кольца 0.201 мм (у второй особи промерить не удалось); длина левой спикулы 0.516 и 0.503 мм, правой спикулы — 0.085 и 0.121 мм (по прямой линии) и 0.094 и 0.126 мм (с учетом кривизны спикулы). Задний конец тела с хвостовыми крыльями и преклоакальными вентральными кутикулярными гребнями, формирующими *area rigosa*. Хвост тупоконечный, его длина 0.125 и 0.115 мм. Преклоакальных папилл четыре пары, все стебельчатые, субвентральные; постклоакальных папилл шесть пар, из них пять пар стебельчатых, субвентральных, папил-

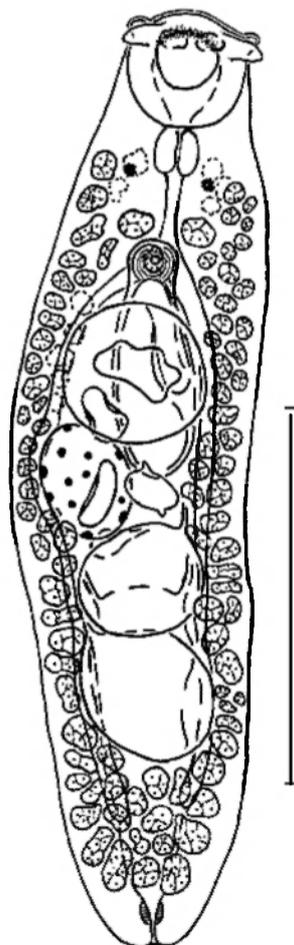


Рис. 1. Метацеркария *Crepidostomum metoecus* из полости тела *Gammarus lacustris*.

Масштабная линейка — 0.4 мм.

Fig. 1. Metacercaria *Crepidostomum metoecus* from the body cavity of *Gammarus lacustris*.

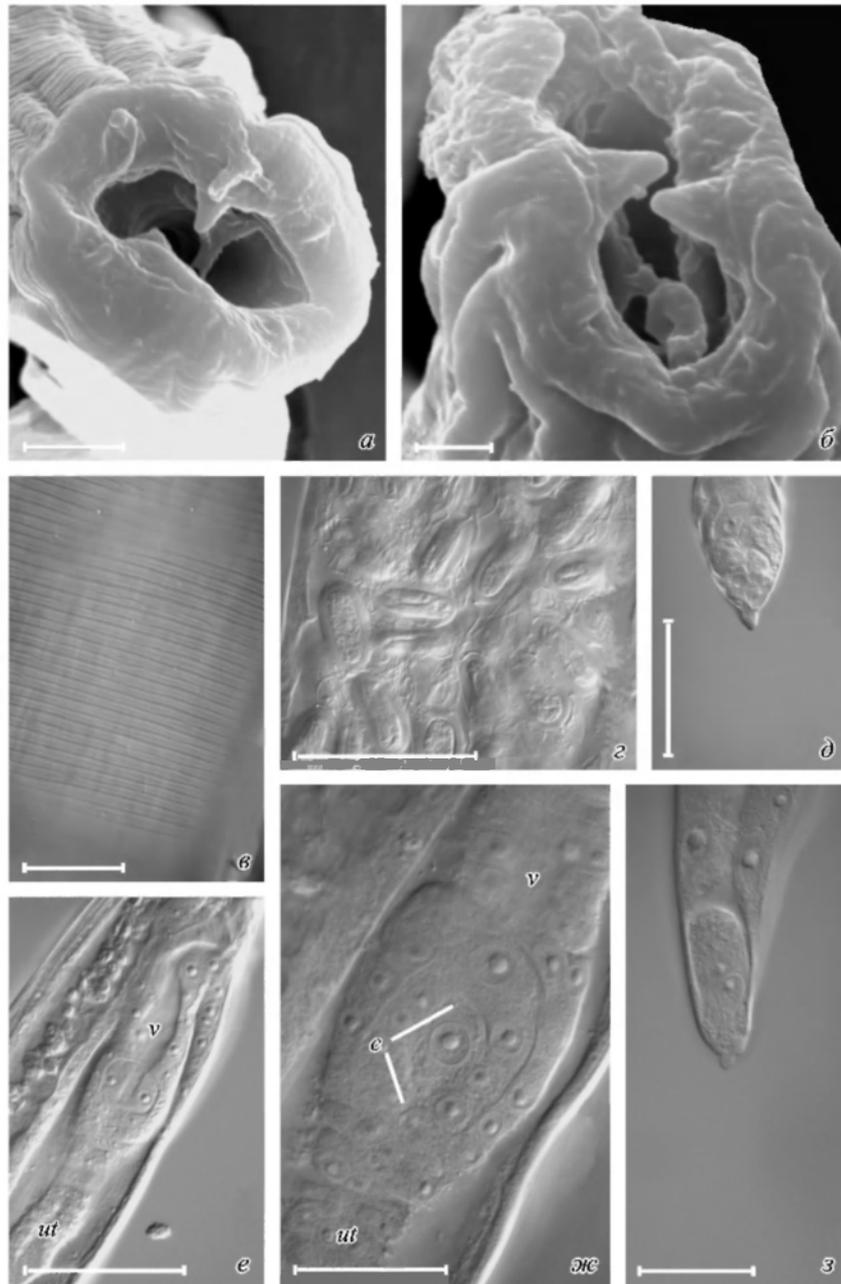


Рис. 2. *Ascarophis* sp. из полости тела *Gammarus lacustris*.  
 а — ротовое отверстие; б — конические апикальные части псевдолябий; в — исчерченность кутикулы тела самки; г — яйца в теле самки; д — терминальная часть хвоста самки; е, ж — зачаток терминальной части женских половых путей личинки IV стадии; з — терминальная часть хвоста личинки IV стадии. в — зачаток вагины; ит — зачаток передней матки; с — клетка, запирающая вагинальный канал. Масштабные линейки, мм: а — 0.005; б — 0.0025; в — 0.1; е — 0.05; ж, з — 0.02.

Fig. 2. *Ascarophis* sp. from the body cavity of *Gammarus lacustris*.

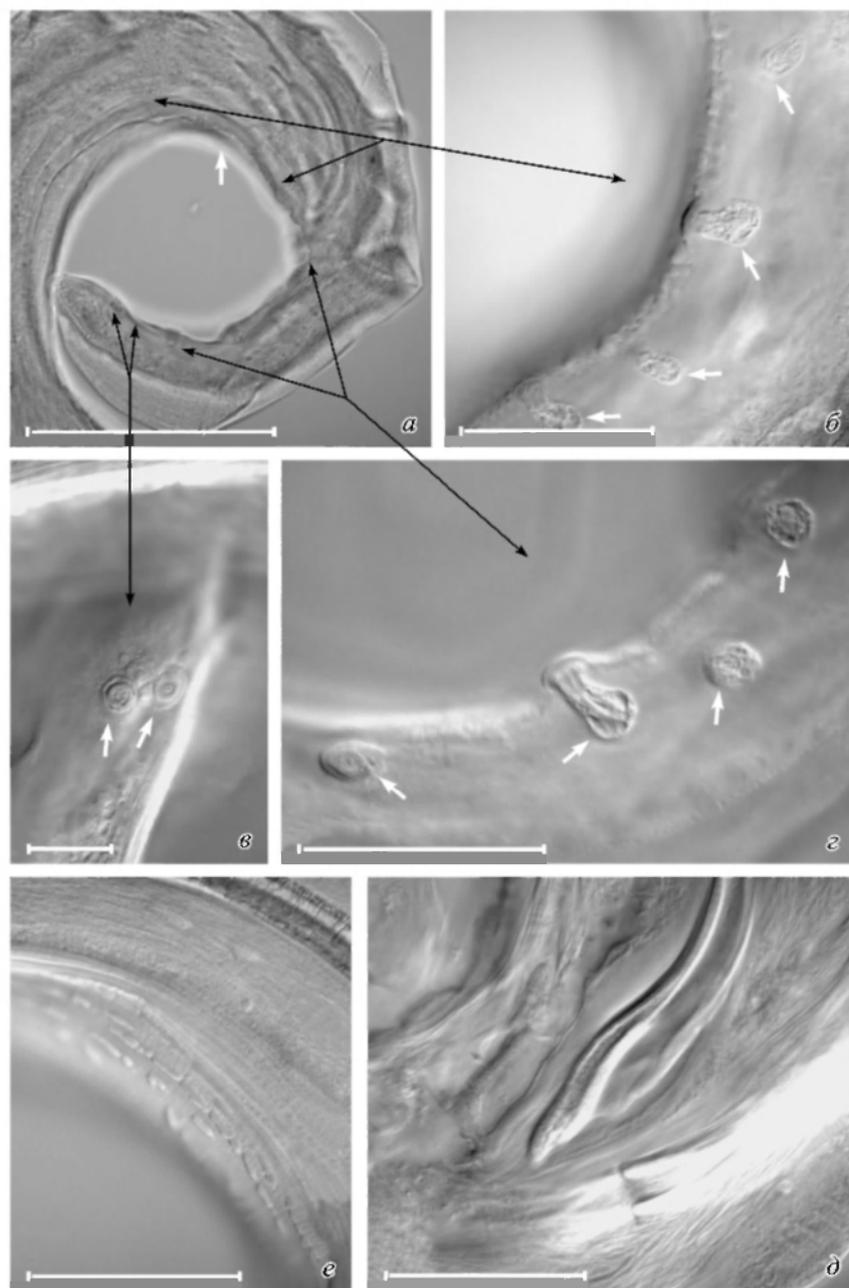


Рис. 3. *Ascarophis* sp. из полости тела *Gammarus lacustris*, хвостовой конец тела самца. *a* — зоны расположения хвостовых папилл (черные стрелки), *б* — преклоакальные хвостовые папиллы (белые стрелки), *в* — постклоакальные хвостовые папиллы 5 и 6 пары (белые стрелки), *з* — постклоакальные хвостовые папиллы 1—4 пары (белые стрелки), *д* — *area rugosa*, *е* — дистальный конец левой спикулы. Масштабные линейки, мм: *a* — 0.09; *б, з—е* — 0.03; *в* — 0.1.

Fig. 3. *Ascarophis* sp. from the body cavity of *Gammarus lacustris*, caudal end of male.

лы шестой постклоакальной пары сидячие, расположены на одном уровне с папиллами пятой постклоакальной пары, но вентральнее их. Фазмиды позади постклоакальных папилл. Половозрелая самка (1 экз.): длина тела 8.9 мм, ширина тела 0.226 мм; длина стомы 0.060 мм, мышечного отдела пищевода — 0.212 мм, железистого отдела пищевода — 0.980 мм; расстояние от переднего края тела до середины нервного кольца 0.195 мм, до экскреторного отверстия — 0.290 мм до вульвы — 5.7 мм (63.5 % от длины тела). Яйца 0.050—0.052×0.025—0.030 мм, с филаментами. Хвост 0.125 мм, с терминальным конусовидным придатком. Личинка самки IV стадии (1 экз.): длина тела 3.7 мм, ширина тела 0.070 мм; длина стомы 0.045 мм, мышечного отдела пищевода — 0.150 мм, железистого отдела пищевода — 0.453 мм; расстояние от переднего края тела до середины нервного кольца 0.150 мм, до экскреторного отверстия — 0.215 мм до вульвы — 2.1 мм (56.1 % от длины тела). Хвост 0.078 мм, с терминальным каплевидным придатком.

Помимо этого был исследован пищевой комок из желудка *Salvelinus shmidtii* Viktorovsky, 1978 (длина тела по Смитту 402 мм), отловленного 15 августа из того же участка водоема, что и обследованные бокоплавцы (устье р. Кроноцкая). Комок состоял из неповрежденных (длина тела 13—20 мм) и частично разрушенных озерных бокоплавцов, а также моллюсков рода *Lymnaea* s. l. и неповрежденных личинок веснянок. В нем обнаружено 6 процеркоидов *C. truncatus*, 19 инцистированных метацеркарий *C. metoecus* и 45 нематод сем. Cystidicolidae. Это совокупные данные по паразитам, найденным внутри неповрежденных рачков и вышедшим из начавших перевариваться тел бокоплавцов. Общий вес комка 5.2 г, при этом совокупный вес моллюсков и личинок веснянок равнялся 1.3 г. По нашим данным, вес 10 незараженных гельминтами озерных бокоплавцов оз. Кроноцкого длиной 15 мм равен 0.4 г. Можно ориентировочно подсчитать, что перечисленное выше число гельминтов попало в желудок рыбы вместе с сотней заглоченных бокоплавцов.

Бентос оз. Кроноцкого изучен слабо (Извекова, 2012; Извекова, Маркевич, 2013), поэтому на настоящий момент у нас нет оснований утверждать, что *G. lacustris* является единственным видом бокоплавцов, обитающих в озере. В то же время этот вид встречается и в других внутренних водоемах Камчатки (Куренков, 1995; Леман и др., 2005).

Орнаментация кутикулы, морфология стомы, коническая форма апикальной части псевдолябий, число и расположение половых папилл у половозрелых нематод, обнаруженных у озерного бокоплавца оз. Кроноцкого, указывают на их принадлежность к роду *Ascarophis* van Beneden, 1871. Для пресноводных экосистем Северной Азии известны 2 вида данного рода — *Ascarophis skrjabini* (Layman, 1933) и *Ascarophis malmae* Dogiel et Achmerov, 1959. Первый из них описан от горбуши *Oncorhynchus gorbuscha* (Walbaum, 1792) Амурского лимана и Татарского пролива, а также от ряда видов рыб Байкала (Ляйман, 1933). На Дальнем Востоке этот паразит неоднократно отмечался у проходных и (или) жилых лососеобразных, реже у пресноводных рыб других систематических групп в реках Сахалина и Приморья, Анадыре и Амуре (Ляйман, 1937; Догель, Ахмеров, 1959; Мамаев и др., 1959; Богданова, 1963; Трофименко, 1969; Финогенова, 1971; Ермоленко, 1992), а также у морских рыб (минтай *Theragra chalco-*

*gramma* (Pallas, 1814)) (Ахмеров, 1951). По справедливому мнению Полянского (1952) и Жукова (1960), конспецифичность нематод, относимых разными авторами к *A. skrjabini*, сомнительна. Вид *A. malmae* описан от молodi мальмы *Salvelinus malma* (Walbaum, 1792), добытой в бассейне р. Большая на Камчатке (Ахмеров, 1955; Догель, Ахмеров, 1959). Спасский с соавт. (1961) изучили образцы этого вида, предоставленные им А. Х. Ахмеровым, и пришли к выводу, что они идентичны *Sterliadochona ephemeridarum* (Linstow, 1872) (у авторов *S. tenuissima* (Zeder, 1800)). Тем не менее в монографии Скрябина и др. (1967) *A. malmae* указан в качестве валидного вида. Заметим, что на рисунке головного конца тела данного паразита, выполненном Ахмеровым (Догель, Ахмеров, 1959, рис. 6), прорисованы конические терминальные выступы. Данные образования можно соотнести с удлинненными апикальными частями псевдолябий у представителей рода *Ascarophis*. На псевдолябиях *S. ephemeridarum* терминальные отростки выражены очень слабо (Moravec et al., 2008). С другой стороны, яйца *A. malmae*, по данным Ахмерова (Догель, Ахмеров, 1959), лишены филаментов, что свойственно *S. ephemeridarum*. Не исключено, что в материале этого исследователя присутствовали как *S. ephemeridarum*, так и нематоды рода *Ascarophis*. Малочисленный материал не позволяет принять адекватное решение о видовой принадлежности обнаруженных нами паразитов. Для нематод рода *Ascarophis* описаны прецеденты развития в теле бокоплавов до половозрелого состояния (Вальтер и др., 1987; Fagerholm, Butterworth, 1988; Аппу, Butterworth, 2011).

Поскольку личинки III стадии *Cystidicola farionis* лишены родоспецифичных черт, в частности зубцов, окружающих передний край простомы (Smith, Lankester, 1979), и их качественные признаки являются общими для других цистидиколид, то данный вид идентифицирован нами по длине тела. Как известно, бокоплав для *C. farionis* являются промежуточным хозяином, в котором паразит развивается до личинки III стадии (Smith, Lankester, 1979), длина которой в зависимости от возраста личинки составляет 0.44—7.9 мм (Baylis, 1931; Бауер, Никольская, 1952; Smith, Lankester, 1979). Отмеченная личинка III стадии *C. farionis* (7.3 мм) была в 2 раза крупнее обнаруженной личинки IV стадии *Ascarophis* sp. Заметим, что закончившие линьку личинки IV стадии *C. farionis* должны иметь длину тела не менее 10 мм (Black, Lankester, 1980). Для *Crepidostomum metoecus* и *Cyathocephalus truncatus* ракообразные отр. Amphipoda также играют роль промежуточного хозяина (Awachie, 1968; Okaka, 1984). Регистрация прогенетических метацеркарий *C. metoecus* соотносится с известными данными по биологии этого паразита (Шедько, 2003; Орловская, 2010). Три из перечисленных видов гельминтов — *C. metoecus*, *C. truncatus* п *C. farionis* обнаружены у рыб оз. Кроноцкое (Атрашкевич и др., 2005; Буторина и др., 2008).

Литературные данные о встречаемости личинок *C. farionis* и *C. truncatus* у разных видов бокоплавов, а также в разных водоемах (или их участках) и в разные сезоны дают широкий разброс значений от 0.08 до 18.5 % по первому виду паразитов (Baylis, 1931; Бауер, Никольская, 1952; Awachie, 1973; Valtonen, Valtonen, 1978) и 0.08—69.8 % по второму (Бекман, 1954; Awachie, 1966; Пронин и др., 1986, и др.). Применительно к озерному бокоплаву и личинкам III стадии *C. farionis* известны данные нор-

вежских исследователей, полученные для оз. Фьёлфрёсватн (Fjellfrøsvatn) — 0.21 % (Knudsen et al., 2001; Amundsen et al., 2003). Процеркоиды *C. truncatus* зарегистрированы у 0.49—63.1 % рачков этого вида из разных озер Норвегии (Vik, 1958; Knudsen et al., 2001; Amundsen et al., 2003) и 22.8—69.8 % из озер Прибайкалья (Бекман, 1954). Литературные данные о регистрации *C. metoecus* у озерного бокоплава нам неизвестны. Встречаемость *C. metoecus* у этого хозяина в оз. Кроноцкое сопоставима с данными, полученными Марголисом, Моравцем (Margolis, Moravec, 1982) для *Ramellogammarus vancouverensis* Bousfield, 1979 из бассейна р. Сук (Британская Колумбия), и Авачи (Awachie, 1968) для отдельных выборок *Gammarus pulex* (L., 1758) из р. Терриг (Великобритания). Орловская (2010) сообщает о более высокой встречаемости этого паразита у *Locustogammarus aestuariorum* (Tzvetkova, 1972) и *Eogammarus tiuschovi* (Derzhavin, 1927) из опресненной лагуны Охотского моря и ее придаточных водоемов — 48.3 и 34.5 % соответственно. По данным Авачи (Awachie, 1968), встречаемость указанных метацеркарий у *G. pulex* в некоторых участках р. Терриг и в отдельные месяцы могла достигать еще большей величины — 93.5 %.

Более высокая зараженность озерных бокоплавов из пищевого комка рыб процеркоидами *C. truncatus* по сравнению с рачками в озере уже отмечалась в литературе (Knudsen et al., 2001). Авторы связывают ее с повышенной доступностью для рыб рачков, зараженных процеркоидами данной цестоды (Knudsen et al., 2001). Известно, что личинки некоторых гельминтов модифицируют поведение бокоплавов и (или) делают их более заметными для хищника (Bakker et al., 1997). В то же время аналогичная оценка зараженности личинками *C. farionis*, выполненная данными авторами, не выявила разницы между бокоплавами из озера и пищевого комка рыб (Knudsen et al., 2001).

Таким образом, озерный бокоплав в оз. Кроноцкое является хозяином четырех видов гельминтов: *Crepidostomum metoecus* (метацеркарии), *Syathocephalus truncatus* (процеркоиды), *Cystidicola farionis* (личинки III стадии) и *Ascarophis* sp. (личинки IV стадии и взрослые особи).

#### БЛАГОДАРНОСТИ

Работа выполнена в рамках договора о научном сотрудничестве между ИПЭЭ РАН и Кроноцким государственным природным биосферным заповедником.

#### Список литературы

- Атрашкевич Г. И., Орловская О. М., Михайлова Е. И., Фролов С. В., Романов Н. С., Репин М. Ю. 2005. Гельминты лососевых рыб Кроноцкого озера (Камчатка). В кн.: Гуляев В. Д. (ред.). Паразитологические исследования в Сибири и на Дальнем Востоке. Матер. II Межрегионал. науч. конф. (15—20 сентября 2005 г., г. Новосибирск). Новосибирск: Издательская компания «Арт-Авеню». 8—10.
- Ахмеров А. Х. 1951. Некоторые данные о паразитах минтая. Известия Тихоокеанского науч.-исслед. ин-та рыбного хозяйства и океанографии. 34 : 99—104.

- Ахмеров А. Х. 1955. Паразитофауна рыб р. Камчатки. Изв. Тихоокеан. науч.-исслед. ин-та рыбного хозяйства и океанографии. 43 : 99—137.
- Богданова Е. А. 1963. Паразитофауна лососевых из рек Южного Сахалина. Изв. Тихоокеан. науч.-исслед. ин-та рыбного хозяйства и океанографии. 54 : 15—17.
- Бауер О. Н., Никольская Н. П. 1952. Новые данные о промежуточных хозяевах паразитов сига. Докл. АН СССР. 84 : 1109—1112.
- Бекман М. Ю. 1954. Биология *Gammarus lacustris* Sars Прибайкальских водоемов. Тр. Байкальской лимнологической станции. 14 : 263—311.
- Буторина Т. Е., Шедько М. Б., Горювая О. Ю. 2008. Экологические особенности гольцов рода *Salvelinus* озера Кроноцкое на Камчатке. Вопр. ихтиологии. 48 (5) : 652—667.
- Вальтер Е. Д., Валовая М. А., Бек Т. А. Жизненный цикл *Ascarophis* sp. (*arctica*?) (Nematoda, Spirurata) в условиях литорали Белого моря. В кн.: Ю. И. Полянский (ред.). Жизненные циклы паразитов в биоценозах северных морей. Апатиты: Изд-во Кольского филиала АН СССР. 58—69.
- Догель В. А., Ахмеров А. Х. 1959. Нематоды рыб реки Амура. Acta Hydrobiologica Sinica. 3 : 272—304.
- Ермоленко А. В. 1992. Паразиты рыб пресноводных водоемов континентальной части бассейна Японского моря. Владивосток: ДВО РАН. 238 с.
- Извекова Э. И. 2012. Донное население Кроноцкого озера (лето 2010 г.). Тр. Кроноцкого гос. природ. биосферного заповедника. 2 : 194—197.
- Извекова Э. И., Маркевич Г. Н. 2013. Личинки амфибиотических насекомых как одна из составляющих донного населения Кроноцкого озера (Камчатка) и их роль в питании рыб. В кн.: А. А. Прокин (ред.). Гидроэнтомология в России и сопредельных странах. Матер. V Всерос. симпоз. по амфибиотическим и водным насекомым (15—17 октября 2013 г., пос. Борок). Ярославль: Из-во «Филигрань». 68—72.
- Жуков Е. В. 1960. Эндопаразитические черви рыб Японского моря и Южно-Курильского мелководья. Тр. Зоол. ин-та АН СССР. 28 : 3—146.
- Куренков И. И. 2005. Зоопланктон озер Камчатки. Петропавловск-Камчатский: Изд-во КамчатНИРО. 178 с.
- Леман В. Н., Есин Е. В., Чалов С. Р., Чебанова В. В. 2005. Продольное зонирование малой лососевой реки по характеру русловых процессов, макрозообентосу и ихтиофауне (река Начилова, Западная Камчатка). В кн.: Чтения памяти Владимира Яковлевича Леванидова. Владивосток: Дальнаука. 3 : 18—35.
- Ляйман Э. М. 1933. Паразитические черви рыб озера Байкал. Тр. Байкальской лимнологической станции. 4 : 5—99.
- Ляйман Э. М. 1937. Паразитические черви амурской горбуши (*Oncorhynchus gorbusha*). В кн.: Р. С. Шульц, М. П. Гнедина (ред.). Работы по гельминтологии. М.: Изд-во ВАСХНИЛ. 359—362.
- Мамаев Ю. Л., Парухин А. М., Баева О. М., Ошмарин П. Г. 1959. Гельминтофауна дальневосточных лососевых в связи с вопросом о локальных стадах и путях миграции этих рыб. Владивосток: Приморское книжное изд-во. 74 с.
- Орловская О. М. 2010. Новые сведения о жизненных циклах некоторых видов трематод прибрежных рыб Северного Приохотья. Тр. Центра паразитологии Института проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН. 46 : 186—197.
- Павлов С. Д., Кузищин К. В., Груздева М. А., Сенчукова А. Л., Пивоваров Е. А. 2013. Фенетическое разнообразие и пространственная структура гольцов (*Salvelinus*) озерно-речной системы Кроноцкая (восточная Камчатка). Вопр. ихтиологии. 53 (6) : 645—670.
- Полянский Ю. И. 1952. Некоторые новые и малоизвестные паразитические нематоды из кишечника морских рыб. Тр. Зоол. ин-та АН СССР. 12 : 133—147.
- Правдин И. Ф. 1966. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных). М.: Пищевая промышленность. 376 с.
- Пронин Н. М., Ринчино В. Л., Кудрашов А. С., Бекман М. Ю. 1986. О промежуточных хозяевах цестоды *Cyathocephalus truncatus* в водоемах Байкало-Ангарского бассейна. Тр. Гельминтол. лаб. АН СССР. 34 : 72—79.

- Скрябин К. И., Соболев А. А., Ивашкин В. М. 1967. Спирураты животных и человека и вызываемые ими заболевания. Ч. 4. Телязиоидеи. (Основы нематодологии. 16). М.: Наука. 624 с.
- Спасский А. А., Ройтман В. А., Шагаева В. Г. 1961. К гельминтофауне рыб бассейна р. Плотникова Камчатской области. Тр. Гельминтол. лаб. АН СССР. 11 : 270—285.
- Шедько М. Б. 2003. К биологии и распространению *Crepidostomum chaenogobii* (Digenea: Allocreadiidae). В кн.: Г. И. Извекова (ред.). Паразиты рыб: современные аспекты изучения. Матер. конференции, посвященной памяти д.б.н., проф. Б. И. Купермана (2 августа 2003, пос. Борок). Борок: ИБВВ. 58—59.
- Черешнев И. А., Волобуев В. В., Шестаков А. В., Фролов С. В. 2002. Лососевидные рыбы Северо-Востока России. Владивосток: Дальнаука. 496 с.
- Amundsen P. A., Knudsen R., Kuris A. M., Kristoffersen R. 2003. Seasonal and ontogenetic dynamics in trophic transmission of parasites. *Oikos*. 102 (2) : 285—293.
- Awachie J. B. E. 1966. Observations on *Cyathocephalus truncatus* Pallas, 1781 (Cestoda: Spathebothriidea) in its intermediate and definitive hosts in a trout stream, North Wales. *Journal of Helminthology*. 40 (1) : 1—10.
- Awachie J. B. E. 1968. On the bionomics of *Crepidostomum metoecus* (Braun, 1900) and *Crepidostomum farionis* (Muller, 1784) (Trematoda: Allocreadiidae). *Parasitology*. 58 (2) : 307—324.
- Awachie J. B. E. 1973. Ecological observations on *Metabronema truttae* Baylis, 1935, and *Cystidicola farionis* Fischer v. Waldheim, 1798 (Nematoda, Spiruroidea) in their intermediate and definitive hosts, in Afon Terrig. *Acta Parasitologica Polonica*. 21 : 661—670.
- Bakker T. C. M., Mazzi D., Zala S. 1997. Parasite-induced changes in behavior and color make *Gammarus pulex* more prone to fish predation. *Ecology*. 78 (5) : 1098—1104.
- Black G. A., Lankester M. W. 1980. Migration and development of swim bladder nematodes, *Cystidicola* spp. (Habroctonematoidea), in their definitive hosts. *Canadian Journ. of Zool.* 58 (11) : 1997—2005.
- Fagerholm H. P., Butterworth E. 1988. *Ascarophis* sp. (Nematoda: Spirurida) attaining sexual maturity in *Gammarus* spp. (Crustacea). *Systematic Parasitology*. 12 (2) : 123—139.
- Knudsen R., Gabler H. M., Kuris A. M., Amundsen P. A. 2001. Selective predation on parasitized prey — a comparison between two helminth species with different life-history strategies. *Journ. of Parasitol.* 87 (5) : 941—945.
- Margolis L., Moravec F. 1982. *Ramellogammarus vancouverensis* Bousfield (Amphipoda) as an intermediate host for salmonid parasites in British Columbia. *Canadian Journ. of Zool.* 60 (5) : 1100—1104.
- Moravec F., Santos M. D., Brasil-Sato M. C. 2008. Redescription of *Cystidicoloides fischeri* based on specimens from piranhas in Brazil, and erection of a new genus (Nematoda: Cystidicolidae). *Journ. of Parasitol.* 94 (4) : 889—897.
- Okaka C. E. 1984. Studies on the biology of *Cyathocephalus truncatus* (Pallas, 1781) (Cestoda : Spathebothriidea) in its fish and crustacean hosts. PhD Dissertation, Leeds, U.K., University of Leeds. 259 p.
- Smith J. D., Lankester M. W. 1979. Development of swim bladder nematodes (*Cystidicola* spp.) in their intermediate hosts. *Canadian Journ. of Zool.* 57 (9) : 1736—1744.
- Valtonen E. T., Valtonen T. 1978. *Cystidicola farionis* as a swimbladder parasite of the whitefish in the Bothnian Bay. *Journ. of Fish Biology*. 13 (5) : 557—561.
- Vik R. 1958. Studies of the helminth fauna of Norway II. Distribution and life cycle of *Cyathocephalus truncatus* (Pallas, 1781) (Cestoda). *Nytt Magasin for Zoologi*. 6 : 97—110.

OCCURRENCE OF HELMINTHS IN AMPHIPODS  
GAMMARUS LACUSTRIS SARS, 1863 (AMPHIPODA: GAMMARIDAE)  
FROM KRONOTSKOE LAKE (KAMCHATKA)

S. G. Sokolov, I. I. Gordeev

*Key words:* Kamchatka, Kronotskoe Lake, *Gammarus lacustris*, *Crepidostomum metoecus*, *Cyathocephalus truncatus*, *Cystidicola farionis*, *Ascarophis*.

SUMMARY

Metacercariae of *Crepidostomum metoecus* (prevalence 2.0 %), procercooids of *Cyathocephalus truncatus* (2.9 %), and nematodes of the family Cystidicolidae (17.6 %) were found in the body cavity of amphipods *Gammarus lacustris* from the Kronotskoe Lake. The nematodes were presented by *Cystidicola farionis* (third-stage juvenile) and *Ascarophis* sp. (adult and fourth-stage juvenile).

---