



Поступила в редакцию 12.02.2015
Принята в печать 15.08.2016

УДК 576.895.122.22-116.086.2
DOI: 10.12737/21809

Для цитирования:

Сербина Е.А. Первое обнаружение *Opisthorchis felineus* и *Metorchis bilis* в первых промежуточных хозяевах битинидах из бассейна озера Чаны (Новосибирская область) // Российский паразитологический журнал. — М., 2016. — Т. 37. — Вып. 3. — С. 421–429

For citation:

Serbina E.A. Cercariae *Opisthorchis felineus* and *Metorchis bilis* from first intermediate hosts for the first time in basin of Chany lake (Novosibirsk region, Russia) is found. Russian Journal of Parasitology, 2016, V. 37, Iss. 3, pp. 421–429

ПЕРВОЕ ОБНАРУЖЕНИЕ *OPISTHORCHIS FELINEUS* И *METORCHIS BILIS* В ПЕРВЫХ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ХОЗЯЕВАХ БИТИНИДАХ ИЗ БАССЕЙНА ОЗЕРА ЧАНЫ (НОВОСИБИРСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Сербина Е.А.

Институт систематики и экологии животных СО РАН, 930091, Новосибирск, ул. Фрунзе, 11, e-mail: serbina_elena_an@mail.ru

Реферат

Цель исследования. Цель настоящей работы: оценить многолетнюю динамику зараженности моллюсков семейства Bithyniidae партенитами трематод в бассейне озера Чаны, самом крупном в Западной Сибири

Материалы и методы. Моллюски семейства Bithyniidae обследованы из речных (в среднем течении и устье) и озерных (залив и озеро) участках бассейна оз. Чаны в 1994–2013 гг. Количественный сбор битиниид проводили вручную в летний период. Компрессорно исследованы 9082 экз. моллюсков: 766 экз. *Bithynia tentaculata* (L., 1758) и 8316 экз. *Bithynia troscheli* (Paasch, 1842). Определение видовой принадлежности партенит трематод проведено основе изучения живых зрелых церкарий. Рассчитана экстенсивность инвазии разными семействами трематод.

Результаты и обсуждение. У моллюсков семейства Bithyniidae из бассейна оз. Чаны найдены представители трематод 12 семейств: Cyathocotylidae Mühling, 1898 Poche, 1925; Prosthogonimidae Luhe, 1909; Pleurogenetidae Looss, 1898; Lecithodendriidae Odhner, 1911; Microphallidae (Ward, 1901) Travassos, 1920; Plagiorchidae Lühe, 1901 Echinostomatidae (Looss 1899) Dietz, 1909 Odhner 1910; Psilostomidae (Looss 1900) Odhner 1913; Notocotylidae Luhe, 1909; Monorchidae Odhner, 1911; Cyclocoelidae Kossack, 1911 и Opisthorchidae (Lass, 1899) Braun, 1901.

Средняя многолетняя экстенсивность инвазии битиниид партенитами трематод составила 9,32% варьируя от 1,6% до 24,1% в разные годы. Встречаемость моллюсков с двойными инвазиями составила 0,96% на устьевых участках; 4,45% в озерных и до 26,6% в заливе. Партениты сем. Opisthorchidae обнаружены в четырех из пятнадцати годовых выборках. Два вида трематод (*Opisthorchis felineus* (Rivolta, 1884) и *Metorchis bilis* (Braun, 1890)) представляют опасность для здоровья людей. Впервые локальные очаги описторхозов обнаружены на приустьевых участках реки Каргат.

Ключевые слова: описторхозы; локальные очаги; переднежаберные моллюски; битинииды; партениты трематод; двойные инвазии; озеро Чаны; Западная Сибирь.



Среди трематодозов человека наиболее часто регистрируется описторхоз — тяжёлое заболевание печени и желчных протоков, которое вызывают трематоды семейства *Opisthorchidae* (Lass, 1899) Braun, 1901. Обской очаг описторхоза, расположенный в бассейне рек Обь и Иртыш, и к настоящему времени остается одним из основных в Палеарктике. Новосибирская область входит в первую десятку субъектов Российской Федерации по заболеваемости населения описторхозом после Ханты-Мансийского и Ямало-Ненецкого автономных округов, а также после Тюменской, Томской и Омской областей. Заболеваемость описторхозом населения Новосибирской области за 2005-2013 гг. варьирует в пределах 120-149 на 100 тысяч населения [5]. В структуре заболеваемости биогельминтозов — удельный вес описторхоза составляет — 99,2%.

Комплексные исследования карповых рыб и битиниид в водоемах, различных по гидрологическому режиму и флористическо-фаунистическим комплексам в Новосибирской области, проведены сотрудниками ИСиЭЖ СО РАН в 1987-1991 гг. [1, 8, 13, 17]. Большинство обследованных водоемов характеризовались как элементарные очаги описторхоза. Анализируя систему Паразит-Хозяин, в которой роль интегрирующего фактора исполняют описторхиды, было установлено, что зарегистрированные в экосистемах Западной Сибири природные очаги описторхоза по биоценотическим характеристикам относятся к двум типам: пойменно-речным и озерно-междуречным. Основные отличия между типами очагов заключаются в том, что в первом случае вторыми промежуточными хозяевами описторхид являются промысловые карповые рыбы, окончательными — человек и домашние плотоядные, а во втором — непромысловые виды карповых и дикие плотоядные и/или ондатра. Очаги первого типа связаны с бассейнами рек северной части Барабы, с большими и малыми притоками рек Обь и Иртыш, а также с эвтрофными озерами в поймах этих рек. Очаги, относящиеся к озерно-междуречному типу, приурочены к эвтрофным и заморным озерам в бассейнах рек, не связанных с Обь-Иртышской водной системой. Они расположены в Северной Кулунде и южной части Барабинской низменности. Следует подчеркнуть, что партеногенитические стадии описторхид в первых промежуточных хозяевах — моллюсках семейства *Bithyniidae* (Gastropoda: Prosobranchia), остаются важнейшим фактором наличия очагов описторхидозов. В первую очередь, это связано с невозможностью моллюсков к отдаленным миграциям. К настоящему времени битинииды Палеарктики зарегистрированы первыми промежуточными хозяевами для трематод 33 видов 15 семейств [11].

Описторхоз регистрируется практически по всей территории Новосибирской области [19]. Однако особо отмечено озеро Чаны — самое крупное в Западной Сибири расположенное в центральной части Барабинской низменности. Это крупный солоноватоводный бессточный водоем Обь-Иртышского междуречья, где обитают все группы животных-хозяев трематод *Opisthorchidae* Lass, 1899, однако очаг описторхоза, не зарегистрирован. С 1994г. нами ведутся мониторинговые исследования битиниид в эстуарной зоне озера Малые Чаны. Собранные данные также свидетельствовали об отсутствии партеногенитических стадий описторхид в бассейне озера Чаны [10, 12, 23]. Эти данные изменились в последние годы [14]. Новым сведениям и посвящена наша статья.

Цель настоящей работы: оценить многолетнюю динамику зараженности моллюсков семейства *Bithyniidae* партенитами трематод в бассейне озера Чаны, самом крупном в Западной Сибири.

Материалы и методы

Моллюски семейства *Bithyniidae* из бассейна оз. Чаны обследованы в 1994-2013 гг. Моллюсков собирали вручную с 4—6 площадок, площадью 0.25 м², на глубине от 0.1 до 0.7 м. Наиболее полно изучены битинииды из приустьевых участков р. Каргат (N 54°37.76'; E 78°13.07'), где учеты проведены автором 1—3 раза в декаду с июля по сентябрь 1994г. с мая по сентябрь в 1995-2000 гг. и в 2002-05 гг.; только в июне 2006-07 гг. и 2012 г.; а в 2013г. только в августе. В среднем течении р. Каргат около пос. Верх-Каргат (54° 47' 37" N, 79° 6' 0" E) работы проведены в июле 1995 г.; в заливе Золотые Россыпи у д. Широкая Курья (54°34'12"N 78°08'39"E) в июне 1996-97 гг.; а в оз. Малые Чаны (мыс. Черненький - 54°37'21"N 78°09'21"E) в июне 2003г. и 2012 г. Видовую принадлежность моллюсков определяли согласно определителю Я.И. Старобогатова [18]. Обнаруженные



моллюски семейства Bithyniidae относились к двум видам: *Bithynia troscheli* (Paasch, 1842) и *Bithynia tentaculata* (L., 1758). Компрессорно исследованы 9082 экз. моллюсков семейства Bithyniidae (Таблица 1).

Таблица 1

Уровень заражения моллюсков *Bithynia tentaculata* и *Bithynia troscheli* партенитами трематод в бассейне оз. Чаны

Место сбора	<i>Bithynia tentaculata</i>		<i>Bithynia troscheli</i>	
	Исследовано	ЭИ% ± SE	Исследовано	ЭИ% ± SE
р. Каргат устье	690	13,77±3,54	8215	8,95±1,05
р. Каргат среднее течение	76	10,5±3,52	0	-
оз. М.Чаны залив Золотые Россыпи	0	-	79	83,5±4,9
оз. М.Чаны - мыс Черненький	0	-	22	36,36±10,26
итого	766	13,45±1,23	8316	9,73±0,32

В лаборатории Чановской научной базы ИСиЭЖ СО РАН всех собранных моллюсков индивидуально размещали в прозрачные ячейки иммунологических планшетов емкостью 3-5 мл, которые предварительно заливали речной профильтрованной водой и оставляли на 1-2 час. Затем воду в ячейках просматривали, не извлекая моллюсков, под 16- кратным увеличением бинокляра «МБС-10», после чего моллюсков пересаживали в ячейки с чистой речной водой. Наблюдения проводили не менее 24 часов. На основе изучения зрелых церкарий, т.е. самостоятельно покидающих раковину моллюска-хозяина проведено определение видовой принадлежности партенит трематод. Живых церкарий окрашивали витальными красителями 0,01% растворами (нейтрального красного и сульфата нильского синего). Измеряли церкарий после фиксирования их уксусно-кислым кармином. Временные препараты просветлены глицерином. При определении церкарий использованы работы: русских и зарубежных авторов, указанных нами ранее [10, 11, 23]. Экстенсивность инвазии (ЭИ%) рассчитана по результатам компрессорных вскрытий моллюсков.

Результаты и обсуждение

У моллюсков семейства Bithyniidae из бассейна оз. Чаны найдены представители трематод 12 семейств: Cyathocotylidae (Mühling, 1898) Poche, 1925; Prosthogonimidae Luhe, 1909; Pleurogenetidae Looss, 1898; Lecithodendriidae Odhner, 1911; Microphallidae (Ward, 1901) Travassos, 1920; Plagiorchidae Lühe, 1901 Echinostomatidae (Looss, 1899) Dietz, 1909 в основном представители (subfamily Echinochasmusinae¹ Odhner, 1910); Psilostomidae (Looss, 1900) Odhner 1913; Notocotylidae Luhe, 1909; Monorchidae Odhner, 1911; Cyclocoelidae Kossack, 1911 и Opisthorchidae (Lass, 1899) Braun, 1901. Все они обнаружены у битиниид из приустьевых участков р. Каргат. Ежегодно зарегистрированы представители 6-10 семейств, исключая годы с маленькими выборками (Таблица 2).

Средняя многолетняя экстенсивность инвазии моллюсков семейства Bithyniidae партенитами трематод составила 9,32%±1,01, варьируя от 1,6% до 24,1% в годы исследования. Встречаемость трематод указанных семейств по годам была различна. Так представители сем. Prosthogonimidae и Lecithodendriidae обнаружены во все годы, Pleurogenetidae (в 14 из 15 лет), а Notocotylidae, Psilostomidae и Cyathocotylidae (по 13 лет). К часто встречающимся, можно отнести и представителей подсемейства Echinochasmusinae (12 лет). Трематоды сем. Microphallidae обнаружены 4 года. По три года отмечены трематоды семейств Cyclocoelidae (в 2002-03 и 2005 годах) и Monorchidae (1994, 2000 и 2005 годах), а Plagiorchidae отмечены единственный раз в 2005г. Следует отметить, что широкая встречаемость представители сем. Prosthogonimidae, Lecithodendriidae и Notocotylidae у битиниид из других популяций

¹ В.Е. Судариков и Е.М. Карманова [19] обосновали выделение трематод подсемейства Echinochasmusinae в самостоятельное семейство.



Таблица 2

Уровень заражения моллюсков семейства *Bithyniidae* партенидами трематод
из р. Каргат в 1994-2013 гг. (приустьевые участки)

годы	Исследовано	ЭИ% ± SE	Количество семейств трематод
1994	697	1,58±3,76	7
1995	498	15,86±4,11	7
1996	556	24,10±3,69	8
1997	469	6,82±4,46	6
1998	249	6,43±6,13	7
1999	547	10,42±4,05	8
2000	340	16,18±4,97	8
2002	1082	9,52±2,89	8
2003	1356	6,19±2,63	9
2004	1338	4,78±2,67	8
2005	1149	10,97±2,78	10
2006	115	2,61±9,20	2
2007	53	15,09±12,66	3
2012	289	12,80±5,49	9
2013	167	12,57±7,24	9
	8905	9,32±1,01	12

Западной Сибири показаны нами ранее [11, 15, 16] Партениты сем. *Opisthorchidae* обнаружены в 1996, 2003, 2012 и 2013 годах.

В июле 1996 г. и июле 2003г. при вскрытии моллюсков *B.troscheli* из устья р. Каргат было обнаружено их заражение трематодами *Opisthorchidae*, поскольку возможность изучить зрелых церкарий отсутствовала, мы определили их как *Opisthorchidae gen. sp.* Обратившись к материалам предыдущих исследований [3, 22], было установлено, что ранее в бассейне оз. Чаны зарегистрированы мариты сем. *Opisthorchidae* шести видов: *Opisthorchis geminus* (Looss, 1896) (хозяин - лунь болотный, ЭИ = 22,4%), *O. obsequens* Nicoll, 1914 (красноголовый нырок - 1 экз.), *O. simulans* (Looss, 1867) (кряква, ЭИ=1,2%, чирок-трескун, ЭИ = 0,9 %), *Metorchis xanthosomus* (Среplin, 1846) (хохлатая чернеть у одного из девяти исследованных), *Notaulus asiaticus* Skrjab., 1913 (лунь болотный, ЭИ = 3,4%) и *Amphimerus anatis* (Yamaguti, 1933) (кряква, ЭИ = 8%, красноголовый нырок, ЭИ = 1%) Учитывая, что видовая принадлежность обнаруженных церкарий сем. *Opisthorchidae* не определена, а у моллюсков *B.troscheli* возможно развитие партенит не только рода *Opisthorchis* Blanchard, 1895, но и рода *Metorchis* Looss, 1899 [17], то обнаруженные церкарии могли относиться к любому из этих видов.

Следующий случай обнаружения церкарий сем. *Opisthorchidae* был в июне 2012 г. у *B. tentaculata*. Определение видовой принадлежности партенит трематод традиционными зоологическими способами выявило, что это *Metorchis bilis* (Braun, 1890) (syn.: *M. albidus* Braun, 1893). Нам удалось наблюдать суточную эмиссию этих церкарий с 19 по 23 июня. Максимальная суточная эмиссия составила 6672 церкарий за сутки. Ранее нами было показано, что эмиссии церкарий семейства *Opisthorchidae* может продолжаться до начала августа [13]. Приживаемость метацеркарий *M. bilis* у молоди карповых рыб варьировала от 2 до 58% [17] с интенсивностью до 29 метацеркарий. Учитывая эти сведения, только один моллюск мог заразить до августа от 184 до 5338 мальков.

В августе 2013 г. у *B. troscheli* была отмечена эмиссия церкарий определенных как *Opisthorchis felineus* (Rivolta, 1884). Максимальная суточная эмиссия составила 998 церкарий за сутки. К настоящему времени показано, что заболевание людей описторхозом вызывает не только трематода *O. felineus*, но и другие представители семейства *Opisthorchidae*, в частности *M. bilis* [20]. Обнаружение трематод двух видов, представляющих опасность для здоровья людей, у битиниид свидетельствует о местном характере очага. Локальные



очаги описторхозов (*O. felineus* и *M. bilis*) обнаружены на приустьевых участках реки Каргат, впервые.

Опыт определения видовой принадлежности трематод сем. Opisthorchiidae молекулярно-генетическими методами (по митохондриальному маркеру CO1 и ядерному ITS) имеют исследователи из ИЦиГ СО РАН [2], которым мы и передали образцы церкарий *O. felineus* и *M. bilis*.

Оценивая роль каждого вида битиниид из приустьевых участков р. Каргат, следует отметить, что у *B. troscheli* обнаружены представители 11 семейств (кроме Plagiorchiidae), а у *B. tentaculata* 10 семейств (кроме Cyathocotylidae и Monorchidae). Соотношение разных семейств трематод, обнаруженных у зараженных моллюсков семейства Bithyniidae, представлено на рис. 1. Среди зараженных *B. tentaculata* и *B. troscheli* доля сем. Prosthogonimidae была максимальна - 35% и 30%, соответственно. Среди зараженных моллюсков более 25% приходилось на представителей сем. Notocotylidae (для *B. tentaculata*) и сем. Cyathocotylidae (для *B. troscheli*). Доли семейства Lecithodendriidae были так же велики (12-14%). Встречаемость трематод остальных семейств среди зараженных битиниид менее 10%. В природных биоценозах связь популяции моллюска-хозяина с популяциями нескольких видов трематод - обычное явление, которое и создает предпосылки для одновременного паразитирования партеногенетических поколений разных видов трематод в одной особи хозяина [6]. Так называемые двойные инвазии, т. е. одновременное заражение одного и того же моллюска двумя видами партенит обнаружены у *B. troscheli*, однако их встречаемость среди зараженных особей составила

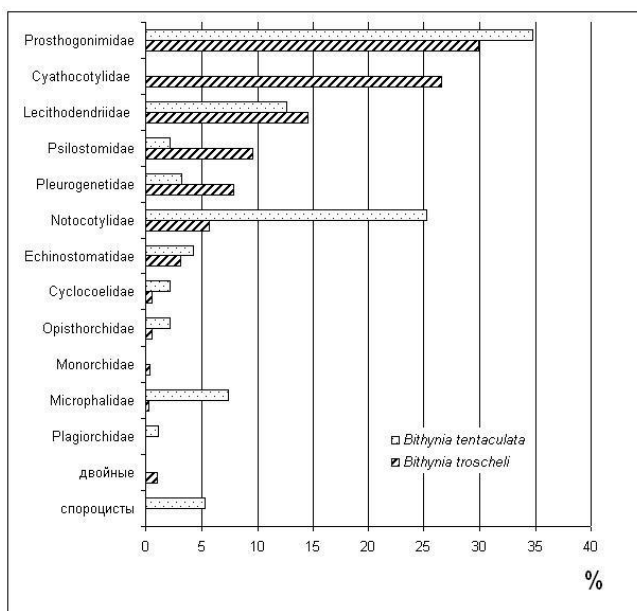


Рис. 1. Доли разных семейств трематод у зараженных моллюсков семейства Bithyniidae из реки Каргат (приустьевые участки)

В озерных биотопах обнаружены и обследованы только моллюски *B. troscheli*. У *B. troscheli* из залива Золотые Россыпи обнаружены партениты трематод пяти семейств: Prosthogonimidae, Lecithodendriidae, Pleurogenetidae, Cyathocotylidae и Psilostomidae. Уровень их зараженности был очень высок на порядок превышающий показатели зараженности в остальных выборках (Таблица 1). Доминировали партениты трематод семейства Prosthogonimidae, экстенсивность заражения которыми составила 54,4%. Второе место по частоте встречаемости занимают партениты трематод сем. Lecithodendriidae, экстенсивность инвазии которыми также высока - 30,3%. Следует отметить, что наряду с высокой экстенсивностью заражения этой выборки *B. troscheli* партенитами трематод очень



часто зарегистрированы и двойные инвазии. Так, доли моллюсков с двойными инвазиями составили 26,6% (1996 г.) и 24,6% (1997 г.).

В популяции *B. troscheli* из оз. Малые Чаны (мыс. Черненький) обнаружены партениты трематод, пяти семейств: Lecithodendriidae, Cyathocotylidae, Monorchidae, Notocotylidae и Psilostomidae. Среди зараженных моллюсков более 25% приходилось на представителей сем. Lecithodendriidae (30%) и сем. Cyathocotylidae (20%). Доля моллюсков с двойными инвазиями составила 4,45%.

Двойные инвазии у моллюсков сем. Bithyniidae неоднократно отмечались и другими исследователями [4, 8, 9]. Однако частота встречаемости двойных инвазий в природных популяциях, отмеченная в этих работах, значительно ниже, чем обнаруженная нами в *B. troscheli* из залива Золотые Россыпи. Например, при исследовании зараженности *Bithynia inflata* из водоемов севера Западной Сибири, двойные инвазии отмечены у 0,01–0,09% [4], или от 0,16 до 1,7% у *B. tentaculata* из водоемов Санкт-Петербурга [8].

Проведенное исследование выявило, что в экосистеме оз. Чаны циркулируют представители 12 семейств трематод, использующих битинид в качестве первого промежуточного хозяина. Марит большинства обнаруженных видов трематод можно обнаружить у птиц [3, 15, 22]. Видовой список птиц в районе оз. Чаны включает 241 вид, 45 семейств, 16 отрядов и около 70 видов из них остается на гнездование [21]. По данным орнитологов водные и околотовные птицы, концентрируются в районе озер. Моллюски семейства Bithyniidae из озерных биотопов, были заражены значительно выше, чем битиниды из речных и приустьевых. Там же отмечен и высокий уровень двойных инвазий. Видовое разнообразие и обилие водоплавающих птиц, а также отсутствие течения и большая площадь мелководий повышают вероятность заражения моллюсков. Поскольку эти участки хорошо прогреваются, то даже в условиях непродолжительного сибирского лета, трематоды получают возможность завершить свой жизненный цикл. В речных биотопах условия для циркуляции трематод менее благоприятны, поскольку вероятность встречи моллюсков со свободноживущими личинками трематод (мирацидиями, церкариями) значительно снижает течение воды в реке, оно же влияет и на температурный режим.

Трематодам семейства Opisthorchidae традиционно уделяется много внимания, поскольку они могут вызывать трематодозы не только у животных, но и у людей. В бассейне озера Чаны обитают все группы животных-хозяев с участием которых реализуется жизненный цикл трематод сем. Opisthorchidae. Однако во всех предыдущих исследованиях отмечалось отсутствие очага описторхоза в этой экосистеме [7, 10, 12, 13, 17, 23]. Единичные случаи регистрации трематод сем. Opisthorchidae были отмечены ранее у птиц [3, 22] или у рыб [7]. Поскольку эти факты были единичны, это позволяет предполагать, что наличие марит и метацеркарий описторхид могло быть связано с миграциями птиц, или результатом проведения акклиматизационных работ ценных промысловых видов карповых рыб. Наличие партеногенетических стадий *O. felineus* и *M. bilis*, обнаруженные в последние годы, свидетельствует о местном характере очага описторхозов в бассейне озера Чаны.

Автор признателен сотрудникам Чановской научной базы ИСиЭЖ СО РАН за помощь при проведении полевых исследований. Работа выполнена при поддержке программы фундаментальных исследований государственных академий наук на 2013–2020 гг. Проект № VI.51.1.7.

Литература

1. Бонина О.М., Сербина Е.А. Выявление очагов описторхоза в пойме реки Обь и в Новосибирском водохранилище. Сообщение 1. Зараженность карповых рыб // Российский паразитологический журнал. — 2011. — № 2 — С.24–30.
2. Брусенцов И.И., Катохин А.В., Сахаровская З.В., Сазонов А.Э., Огородникова Л.М., Федорова О.С., Колчанов Н.А., Мордвинов В.А. ДНК-диагностика микс-инвазий *Opisthorchis felineus* и *Metorchis bilis* с помощью метода ПЦР// Медицинская паразитология и паразитарные болезни. —2010. —№ 2. — С.10–13.
3. Быховская-Павловская И. Е. Фауна сосальщиков птиц Западной Сибири и ее динамика // Паразитол. сб. М.; Л.: Наука. —1953. — Т. 15. С. 5—116.
4. Безр С.А. Динамика пораженности *Bithynia inflata* (Mollusca, Gastropoda) церкариями трематод в Западной Сибири. // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. — 1978. — Т. XLVP. — №.6. — С.43–48.



5. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Новосибирской области в 2013 году» // М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. — 2014.—191 с. http://www.rosпотребнадзор.ru/upload/iblock/3b8/gd_2013_dlya-sayta.pdf
6. Гранович А.И. Сергиевский С.О. Соколова И.М. Совместное паразитирование нескольких видов трематод в беломорских моллюсках *Littorina saxatilis* и *L. obtusata*. // Паразитология. — 1995. —29. — № 6. — С. 493-504.
7. Карпенко С.В., А.И. Чечулин, Н.И. Юрлова, Е.А. Сербина, С.Н. Водяницкая, А.В. Кривопапов, К.П. Федоров Характеристика очагов описторхоза юга Западной Сибири. Сибирский экологический журнал —2008. — №5.— С. 675-680.
8. Козминский Е.В. Популяционный анализ сообщества *Bithynia tentaculata* (Gastropoda, Prosobranchia) - партениты трематод: Автореф. канд. дисс.- Санкт-Петербург. — 1999. — 20 с.
9. Пестушко Е.И. Видовой состав личинок трематод моллюска *Bithynia leachi* и сезонная динамика его зараженности в условиях днепропетровщины // Проблемы паразитологии.- Киев. — 1960. — С.57-59.
10. Сербина Е.А. Церкарии трематод в моллюсках семейства Bithyniidae (Gastropoda: Prosobranchia) из бассейна оз. Малые Чаны (юг Западной Сибири) // Сибирский экологический журнал, — 2004 —№ 4. — С. 457-462.
11. Сербина Е.А. О коэволюции системы Хозяин-Паразит на примере Битинииды-Трематоды. Биоразнообразие и экология паразитов // Труды центра паразитологии Института проблем экологии и эволюции им. Северцева М. Наука. — 2010. — 46. — 239-259.
12. Сербина Е.А. Опыт изучения темпов роста пресноводных брюхоногих моллюсков семейства Bithyniidae по раковине. Сибирский экологический журнал, 2010, №1, с.29-39.
13. Сербина Е.А. Биологическое значение сезонности эмиссии церкарий трематод семейств Opisthorchidae и Echinochasmidae в экосистемах юга Западной Сибири // Российский паразитологический журнал. — 2012 — № 3 —С.28-34.
14. Сербина Е.А. Обнаружен локальный очаг описторхоза в озере Чаны // Проблемы биологии и биологического образования в педагогических вузах. Новосибирск: НГПУ. — 2015. — С. 82-83 ISBN 978-5-00023-762-5
15. Сербина Е. А. Роль битинид (Gastropoda: Bithyniidae) как хозяев трематод семейства Notocotylidae в экосистемах разных природно-климатических зон Западно-Сибирской равнины // Биология внутренних вод. — 2016 — №2. — С.74-81. DOI: 10.7868/S0320965216020157
16. Сербина Е.А., Бонина О.М. Динамика очагов нотокотилезов птиц в экосистеме озера Чаны (Западная Сибирь) за последние 80 лет // Российский паразитологический журнал. Москва. — 2015. — № 3. — С. 29–36. DOI: 10.12737/13271
17. Сербина Е.А. Юрлова Н.И. Участие *Codiella troscheli* (Mollusca, Prosobranchia) в жизненном цикле *Metorchis albidus* (Trematoda: Opisthorchidae) // Мед. паразитол. и паразитарн. болезни. —2002. — № 3. — С. 21-23.
18. Старобогатов Я.И. Класс брюхоногие моллюски Gastropoda // Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР. — Л.: Гидрометиздат, 1977. — С. 152-174.
19. Судариков В.Е., Карманова Е.М. О правомочности *Echinochasmidae* и его структуре. Цестоды и трематоды. М.:Тр. ГЕЛАНа. — 1977. — т. XXVP. — С.129-146.
20. Фёдоров К. П., В. А.Наумов, В. Г. Кузнецова, О некоторых актуальных вопросах проблемы описторхозов человека // Мед. паразитология и паразитарные болезни — 2002. — № 3. — С. 7-9.
21. Юрлов Т.К., Экология и биоценотические связи перелетных птиц Западной Сибири. Новосибирск, Наука, Сибирское отделение. —1981. — С. 5-29.
22. Ятченко Н. И. Гельминты диких утиных птиц юга Западной Сибири // Экология и морфология гельминтов Западной Сибири. Новосибирск: Наука, —1979. — С. 157-189.
23. Serbina E.A. The influence of trematode parthenitae on the individual fecundity of *Bithynia troscheli* (Gastropoda: Bithyniidae) *Acta Parasitologica*, —2015, — 60(1). — P. 40–49; ISSN 1230-2821 DOI: 10.1515/ap-2015-0006 © W. Stefański Institute of Parasitology, PAS

References

1. Bonina O.M., Serbina E.A. Revealing local nidi of opisthorchidoses in flood-lands of river Ob and in Novosibirsk man-made lake. Message 1. Infection cyprinid fishes by opisthorchid's metacercarias. // Russian parasitologiya zhurnal, 2011. 2, 24-30. (In Russian).
2. Brusentsov I.I., Katokhin A.V., Sakharovskaya Z.V., Sazonov A.E., Ogorodova L.M., Fedorova O.S., Kolchanov N.A., Mordvinov V.A. [DNA diagnosis of mixed invasions of *Opisthorchis felinus* and *Metorchis bilis* by polymerase chain reaction]. *Med Parazitol (Mosk)*. 2010. 2, 10-13. (In Russian).



3. Bykhovskaya-Pavlovskaya I.E. Trematode fauna of birds from the Western Siberia and its dynamics. *Parazitologicheskii Sbornik*, 1954. 15, 5–74. (In Russian).
4. Be'er S.A. Dynamics of prevalence *Bithynia inflata* (Mollusca, Gastropoda) trematode cercariae in Western Siberia // *Med. Parazitologiya i Parazitarnye Bolezni*. 1978. - XLVII. №.6. 43–48. (In Russian).
5. State Report "On the state sanitary and epidemiological welfare of the population in the Novosibirsk region in 2013" // M.: Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Welfare 2014. 191 p. (In Russian). http://www.rosпотребнадзор.ru/upload/iblock/3b8/gd_2013_dlya-sayta.pdf
6. Granovitch A. I., Sergievsky S.O., Sokolova I.M Combined infection with several species of trematodes in the white sea molluscs *Littorina saxatilis* and *L. obtusata* // *Parazitologiya*, 1995. 29. № 6. - C. 493–504. (In Russian).
7. Karpenko S.V., Chechulin A.I., Yurlova N.I., Serbina E.A., Vodyanitskaya S.N., Krivopalov A.V., Fedorov K.P. Characteristic of Opisthorchosis foci in the Southern of West Siberia Contemporary Problems of Ecology, 2008, Vol. 1, № 5, P. 517–521. (In Russian).
8. Kozminsky E.V. 1999. Populational analysis of *Bithynia tentaculata* (Gastropoda, Prosobranchia) — trematodes community / PhD Thesis - Sanct-Petersburg: 314 P. (In Russian).
9. Pestushko E.I. Species composition of larval trematodes mollusk *Bithynia leachi* and seasonal dynamics of its infestation in the area of Dnipropetrovsk // *Problems parazitologii*.- Kiev 1960.- C.57–59. (In Russian).
10. Serbina E.A. Cercariae of Trematodes in Snails of Bithyniidae family (Gastropoda: Prosobranchia) from the Basin of the Malye Chany Lake (South of West Siberia) *Siberian Journal of Ecology*. 2004. 4, 457–462. (In Russian).
11. Serbina E.A. Coevolution Host - Parasite systems (Bithyniidae - Trematode). // *Biodiversity and Ecology of Parasites* [Editor-in-Chief: S.A. Be'er,]. Transactions of Center for Parasitology Tr. Gelana, M.: Nauka, 46, 239–259. [in Russian].
12. Serbina E.A. Shell as an Indicator of the Growth Rate of Freshwater Gastropods of the Family Bithyniidae // *Contemporary Problems of Ecology* 2010. — Vol.3. - №1 P.19–27. DOI: 10.1134/S1995425510010054
13. Serbina E.A. Biological value of seasonal cercarial emission of trematodes families Opisthorchidae and Echinochasmidae from ecosystems of south of Western Siberia // *Russian parazitologiya zhurnal*, 2012 3, 28–34. (In Russian).
14. Serbina E.A. The local opisthorchiasis foci is found in Chany lake // *Biology and Biological Problems of education in pedagogical universities*. Novosibirsk 2015. 82–83. ISBN 978-5-00023-762-5 (In Russian).
15. Serbina E.A. The Role of Bithyniid Snails (Gastropoda: Bithyniidae) as Hosts of Trematodes of the Family Notocotylidae in Ecosystems of Different Climatic Zones of the West Siberian Plain // *ISSN 1995-0829, Inland Water Biology*, 2016, Vol. 9, No. 2, pp. 182–188. © Pleiades Publishing, Ltd., 2016. DOI: 10.1134/S1995082916020152
16. Serbina E.A., Bonina O.M. Dynamics of foci of bird notocotylidosis in the ecosystem of Lake Chany (Western Siberia) in the last 80 years // *Russian Journal of Parasitology*. Moscow. 2015. 3. P. 29–36. (In Russian).
17. Serbina E.A., Yurlova N.I. Involvement of *Codiella troscheli* (Mollusca Prosobranchia) in the life cycle of *Metorchis albidus* (Trematoda: Opisthorchidae) // *Meditsinskaya Parazitologiya i Parazitarnye Bolezni*, 2002. 3, 21–23.
18. Starobogatov, Ya.I., Class Gastropoda // in *Opredelitel' presnovodnykh bespozvonochnykh evropeiskoi chasti SSSR* (Identification Key to the Freshwater Invertebrates in European USSR), Leningrad: Gidrometeo izdat, 1977, pp. 152–174. (In Russian).
19. Sudarikov V.E., Karmanova E.M. 1977: [The validity of the family Echinochasmidae Odhner, 1910 and its structure.] *Tsetody i trematody morfologiya, sistematika i ekologiya*. Moscow Trudy Gel'mintologicheskoi laboratorii 27: 129–141. (In Russian.)
20. Fedorov K.P., Naumov A.V., Kuznetsova V.G. On some topical issues of human problems opisthorhidozov // *Med. Parazitologiya i Parazitarnye Bolezni*, 2002. № 3, pp. 7–9. (In Russian).
21. Yurlov K.T., Species composition of birds and their habitat distribution in Barabinskaya Lowland (Western Siberia), in *Ekologiya i biotsenoticheskie svyazi pereletnykh ptits Zapadnoi Sibiri* (Ecology and Biocenotic Relationships of Migrant Birds in Western Siberia), Novosibirsk: Nauka, Siberian Branch 1981, pp. 5–29. (In Russian).
22. Yatchenko N.I. Helminths of wild duck bird of the south of Western Siberia // *Ekologiya and morphology of helminths in Western Siberia*. Nauka Siberian Branch, 1979, pp. 157–189. (In Russian).
23. Serbina E.A. The influence of trematode parthenitae on the individual fecundity of *Bithynia troscheli* (Gastropoda: Bithyniidae) // *Acta Parasitologica*, 2015, 60(1), P. 40–49; ISSN 1230-2821 DOI: 10.1515/ap-2015-0006 © W. Stefański Institute of Parasitology, PAS



Russian Journal of Parasitology, 2016, V. 37, Iss. 3

DOI: 10.12737/21809

Received: 12.02.2015

Accepted: 15.08.2016

**CERCARIAE *OPISTHORCHIS FELINEUS* AND *METORCHIS BILIS* FROM FIRST
INTERMEDIATE HOSTS FOR THE FIRST TIME IN BASIN OF CHANY LAKE
(NOVOSIBIRSK REGION, RUSSIA) IS FOUND**

Serbina E.A.

Institute of Systematics and Ecology of Animals (ISEA) RAS, 630091, Novosibirsk, 11 Frunze St.,
e-mail: serbina_elena_an@mail.ru

Abstract

Objective of research: to perform the analysis of long-term (15 annum) dynamics of Bithyniidae snails infected by trematode parthenites from the Chany Lake, the biggest lake in the south of Western Siberia

Materials and methods: The Bithyniidae snails examined in the lake-river systems Chany Lake in 1994-2013 (in the middle reaches and in the estuary of the Kargat River) and in the Zoloty Rossyp Bay and the Malye Chany Lake. The Bithyniidae snails were collected from May to September (twice in any ten days) by hand from 4–6 plots of 0.25 m² at a depth of 0.1–0.7 m. In total, 8,316 *Bithynia troscheli* (Paasch, 1842) and 766 *B. tentaculata* (L., 1758) were examined. Identification of parthenitae trematode was based on observation when mature cercariae were capable of leaving the shell of the host snail on their own.

Results and discussion: In Bithyniidae snails, we found parthenites from trematodes from 12 families Cyathocotylidae Mühling, 1898 Poche, 1925; Prosthogonimidae Luhe, 1909; Pleurogenetidae Looss, 1898; Lecithodendriidae Odhner, 1911; Microphallidae (Ward, 1901) Travassos, 1920; Plagiiorchiidae Lühe, 1901 Echinostomatidae (Looss 1899) Dietz, 1909 Odhner 1910; Psilostomidae (Looss 1900) Odhner 1913; Notocotylidae Luhe, 1909; Monorchiidae Odhner, 1911; Cyclocoelidae Kossack, 1911 и Opisthorchidae (Lass, 1899) Braun, 1901.

The prevalence of bithyniid snails infected by trematode parthenites varied from 1,6% to 24,1% in different years

The double infection by trematode parthenites was found in 0,96% bithyniid snails from estuary of the Kargat River; 4,45% in the Malye Chany Lake, and 26,6%, in the Zoloty Rossyp Bay. The cercariae of Opisthorchidae family in four annum of the fifteen detected. The prevalence of bithyniid snails infected by trematode parthenites from *Opisthorchis felineus* (Rivolta, 1884) and *Metorchis bilis* (Braun, 1890) was observed in Chany Lake systems for the first time. Both species (*O. felineus* and *M. bilis*) of trematodes have danger to human health and causes very dangerous disease, opisthorchiasis and metorchiasis.

Keywords: local opisthorchiasis foci, Prosobranchia, Bithyniidae, partenity trematod, double infection, Chany lake, Western Siberia.

© 2016 The Author(s). Published by All-Russian Scientific Research Institute of Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plants named after K.I. Skryabin. This is an open access article under the Agreement of 02.07.2014 (Russian Science Citation Index (RSCI) http://elibrary.ru/projects/citation/cit_index.asp) and the Agreement of 12.06.2014 (CA-BI.org/Human Sciences section: <http://www.cabi.org/Uploads/CABI/publishing/fulltext-products/cabi-fulltext-material-from-journals-by-subject-area.pdf>)