

Партениты и церкарии трематод из моллюска *Lymnaea saridalensis* (Gastropoda, Pulmonata) в бассейне озера Чаны (юг Западной Сибири)

С. Н. ВОДЯНИЦКАЯ, Н. И. ЮРЛОВА

Институт систематики и экологии животных СО РАН
630091, Новосибирск, ул. Фрунзе, 11
E-mail: Yurlova@ngs.ru

АННОТАЦИЯ

Впервые представлен полный список партеногенетических личинок и церкарий трематод у моллюска *L. saridalensis* (Gastropoda, Pulmonata) в бассейне оз. Чаны и показано, что этот вид моллюска играет важную роль как первый промежуточный хозяин в жизненных циклах трематод на юге Западной Сибири. Приведены показатели зараженности популяции хозяина отдельными видами трематод. Установлено, что 50 % особей в популяции *L. saridalensis* выполняют роль первого промежуточного хозяина для 11 видов трематод шести семейств: Plagiorchiidae, Echinostomatidae, Diplostomatidae, Strigeidae, Notocotylidae, Schistosomatidae. Ядро сообщества партенит и церкарий образуют 5 видов из семейств Plagiorchiidae и Echinostomatidae: *Plagiorchis elegans*, *P. mutationis*, *Opisthioglyphe ranae*, *Moliniella anceps* и *Echinoparyphium aconiatum*. Два вида: *Plagiorchis mutationis* и *Plagiorchis multiglandularis* впервые зарегистрированы в бассейне оз. Чаны на стадии партенит и церкарий. Выявлено, что 1 % особей в популяции *L. saridalensis* имеют смешанные (преимущественно двойные) инвазии.

Ключевые слова: Trematoda, личинки трематод, пресноводные легочные моллюски, *Lymnaea saridalensis*, озеро Чаны, юг Западной Сибири.

Моллюски служат первым промежуточным хозяином почти для всех известных видов трематод и участвуют в их трансмиссии от первых ко вторым промежуточным и к окончательным хозяевам. Знание видового состава партеногенетических личинок трематод представляет собой ключ для установления автохтонной фауны в любом исследуемом регионе [1]. Видовой состав личинок трематод, паразитирующих у сборного вида *L. palustris*, куда входит вид *L. (Stagnicola) saridalensis* [2], исследован в бассейне Балтийского моря [3], в дельте р. Волги [4, 5], в Среднем Поволжье [6], Украине (р. Днепр) [7, 8], Казахстане [9, 10] и Южной Карелии [11] (табл. 1).

Однако в Западной Сибири до наших исследований отсутствовали данные о видо-

вом составе личинок трематод, паразитирующих в сборном виде *L. palustris*, и, следовательно, о роли этого моллюска, а также вида *L. (Stagnicola) saridalensis* в реализации жизненных циклов трематод в водоемах юга Западной Сибири. *Lymnaea (Stagnicola) saridalensis* (Mozley, 1934) – один из массовых моллюсков в Чановской системе озер (юг Западной Сибири). Результаты паразитологического исследования этого моллюска в бассейне оз. Чаны частично представлены в публикациях, посвященных изучению роли *Lymnaea (Stagnicola) saridalensis* в реализации жизненных циклов трематод семейства Diplostomatidae [12, 13], зараженности трематодами семейства Plagiorchiidae [14] и метацеркариями трематод [15, 16].

Обзор предыдущих находок партенит и церкарий, зарегистрированных у *Lutjanus palustris* в России и на прилегающих территориях (регионах)

Вид трематоды	Место регистрации	Авторы
Diplostomatidae Poinier, 1886		
<i>Diplostomum commutatum</i> (Diesing, 1850) Dubois, 1937	Казахстан	Белякова, 1981
<i>D. indistinctum</i> (Guberler, 1923)	»	Белякова, 1981
<i>D. spathaceum</i> (Rudolphi, 1819) Braun, 1893	Южная Карелия, бассейн Балтийского моря, Украина	Черногоренко, 1983; Шигин, 1983; Фролова, 1984
Echinostomatidae Looss, 1902		
<i>Echinoparyphium asoniatum</i> Dietz, 1909	Дельта р. Волги, Казахстан, Среднее Поволжье	Куприянова-Шахматова, 1961; Гинецинская, Добровольский, 1962; Белякова, 1981
<i>E. recurvatum</i> Linstow, 1973	Казахстан, Южная Карелия	Белякова, 1981; Фролова, 1984
<i>Moliniella anceps</i> Molin, 1859	Дельта р. Волги	Гинецинская, Добровольский, 1962
Notocotylidae Lühe, 1909		
<i>Notocotylus attenuatus</i> (Rudolphi, 1809)	Среднее Поволжье, Южная Карелия, бассейн Балтийского моря	Куприянова-Шахматова, 1961; Фильмонова, 1985; Фролова, 1984; Шигин, 1983
<i>N. ralli</i> Baylis, 1936	Бассейн Балтийского моря	Шигин, 1983
<i>N. sp. III</i>	Южная Карелия	Фролова, 1984
Plagiorchiidae Lühe, 1901		
<i>Plagiorchis elegans</i> (Rudolphi, 1902)	Казахстан	Белякова, 1981
<i>P. multiglandularis</i> Semenov, 1927	Казахстан, Южная Карелия, бассейн Балтийского моря	Белякова, 1981; Фролова, 1984; Шигин, 1983
<i>Xiphidiocercaria</i> sp. I – Ginetzinskaja, 1959	Казахстан	Белякова, 1981
<i>X. a.</i> sp. IV – Ginetzinskaja, 1959	Южная Карелия	
Schistosomatidae Looss, 1809		
<i>Trichobilharzia ocellata</i> (La Val, 1854) Brumpt, 1931	Казахстан, Южная Карелия	Белякова, 1981; Фролова, 1984
<i>Bilharziella polonica</i> (Kowalewsky, 1899) Looss, 1899	Р. Днепр	Черногоренко, 1983
Strigeidae Railliet, 1919		
<i>Cotylurus cornutus</i> (Rudolphi, 1808)	Казахстан, Среднее Поволжье	Белякова, 1981; Куприянова-Шахматова, 1961
<i>C. otylurus</i> sp.	Казахстан	Белякова, 1981
<i>C. otylurus</i> sp. II	Южная Карелия	Фролова, 1984

Настоящее исследование посвящено изучению видового разнообразия партенит и церкарий трематод, паразитирующих у *L. saridaleusis*, анализу зараженности популяции моллюска-хозяина трематодами отдельных видов и представляет собой фрагмент результатов многолетнего мониторинга паразито-хозяйинной системы “моллюск – трематода” в бассейне оз. Чаны.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Сбор моллюсков проводили ежегодно с 1993 по 2007 г. в весенне-летний период на трех контрольных участках, расположенных в верхней (N 54°37,76'; E 78°13,07') и нижней (N 54°30,59'; E 78°06,17') частях приустьевого участка р. Каргат (залив Золотые Россыпи), впадающей в оз. Малые Чаны, и в прибрежной зоне небольшого проточного оз. Фадиха (N 54°36,44'; E 78°13,26'), расположенного в низовьях р. Чулым [17].

Моллюсков собирали по стандартной методике 1 раз в 10 дней на каждом контрольном участке с 4–6 случайно выбранных площадок по 0,25 м² каждая [18]. Площадки располагали как на открытых участках водоема, так и в зарослях макрофитов на глубине 0,1–0,7 м, удаленных на разные расстояния от уреза воды. Для оценки численности и размерной структуры популяции у всех собранных моллюсков измеряли высоту раковины от вершины до основания завитка штангенциркулем с точностью до 0,01 мм. Для выявления зараженности моллюсков трематодами проводили прижизненное и компрессорное исследования. Всего за период исследований собрано и изучено 5359 моллюсков.

Для выявления эмиссии церкарий собранных моллюсков помещали индивидуально в стеклянные стаканчики объемом 50 мл и наблюдали в течение 7 сут. Репрезентативные выборки моллюсков исследовали компрессорно для выявления незрелых партенит. Определение видовой принадлежности партеногенетических личинок проводили только при наличии церкарий. При этом использовали витальные краски (0,01 % раствора нильского голубого и 0,02 % нейтрального красного). При видовой идентификации моллюсков и личинок трематод использованы рабо-

ты отечественных и зарубежных авторов [4, 5, 8, 9–11, 19–23]. Для выявления связи доли зараженных с плотностью популяции моллюска использован регрессионный анализ.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Жизненный цикл моллюска. *L. saridaleusis* (Mozley, 1934) – один из массовых видов моллюсков в бассейне оз. Чаны [24]. Продолжительность жизни приблизительно 2 года; репродуктивный период продолжается с 3-й декады мая до середины августа. Первая молодь (с высотой раковины около 1 мм) появляется спустя 12–14 сут после откладки яиц при температуре воды +18 – +24 °С, т. е. приблизительно в середине июня. Самые старые особи с высотой раковины более 25 мм исчезают с середины июля до середины августа. Вышедшая из кладок молодь за лето достигает 6–8 мм. В мае и июне следующего года размеры особей быстро увеличиваются, в это же время завершается их половое созревание. К концу июня или началу июля следующего года большинство однолетних прудовиков достигает половой зрелости (при высоте раковины не менее 12–13 мм, а иногда и 15 мм). В июле и августе пополнение популяции идет за счет молодежи, вышедшей из кладок яиц этого поколения моллюсков. Часть молодежи успешно перезимовывает и начинает размножаться на следующее лето при достижении репродуктивного размера. Таким образом, в водоеме присутствуют различные группы моллюсков, а именно перезимовавшие и молодь текущего года.

Общая характеристика зараженности. Из 5359 исследованных моллюсков доля зараженных партенитами составила $(55,8 \pm 1,30) \%$ ($n = 1458$) в приустьевом участке р. Каргат, $(49,4 \pm 1,76) \%$ ($n = 809$) – в заливе Золотые Россыпи и $(47,4 \pm 0,90) \%$ ($n = 3092$) – на оз. Фадиха (табл. 2). Среди зараженных партенитами трематод были моллюски с высотой раковины от 7 до 30,7 мм (в среднем $(18,8 \pm 0,14)$ мм). У более мелких особей заражение личинками трематод не выявлено. Межгодовые изменения зараженности партенитами трематод существенно варьируют на всех контрольных участках; различия между участками недостоверны, $P = 0,4$.

Зараженность партенидами и церкариями трематод моллюска *Lymnaea saridalensis* в экосистеме оз. Чаны

Год	Оз. Малые Чаны (залив Золотые Россыпи)			Приустьевый участок р. Каргат			Оз. Фадиха		
	Исследовано моллюсков, экз.	Заражено, % ± SE	Число видов трематод	Исследовано моллюсков, экз.	Заражено, % ± SE	Число видов трематод	Исследовано моллюсков, экз.	Заражено, % ± SE	Число видов трематод
1993	114	6,1 ± 2,25	2	65	23,1 ± 5,23	3	Не исследов.	74,3 ± 5,22	2
1994	165	51,5 ± 3,89	4	70	5,7 ± 2,77	1	70	22,2 ± 13,86	1
1995	32	21,9 ± 7,31	1	-	-	-	9	55,6 ± 5,52	2
1996	32	90,6 ± 5,15	6	-	-	-	81	-	-
1999	14	42,9 ± 13,23	1	-	-	-	-	-	-
2000	24	54,2 ± 10,17	2	27	59,3 ± 9,46	3	-	-	-
2001	-	-	-	62	61,3 ± 6,19	2	-	-	-
2002	253	55,3 ± 3,13	4	227	55,9 ± 3,30	6	265	34,7 ± 2,92	5
2003	26	73,1 ± 8,70	3	378	69,0 ± 2,38	5	178	44,9 ± 3,73	5
2004	12	16,7 ± 10,76	2	78	37,2 ± 5,47	3	529	46,7 ± 2,17	8
2005	71	43,7 ± 5,89	6	70	65,7 ± 5,67	4	646	46,6 ± 1,96	9
2006	72	76,4 ± 5,01	5	321	61,1 ± 2,72	5	823	52,4 ± 1,74	9
2007	-	-	-	146	53,4 ± 4,13	7	481	44,5 ± 2,27	6
Всего	815	48,7 ± 1,74	10	1444	56,0 ± 1,30	9	3082	47,5 ± 0,90	12

Не выявлена связь межгодовых изменений зараженности с плотностью популяции моллюска-хозяина на всех исследованных участках ($R^2 = 0,048, 0,037$ и $0,026$ соответственно Золотые россыпи, оз. Фадиха и приустьевый участок р. Каргат).

У *L. saridalensis* зарегистрированы партениды и церкарии 11 видов трематод 6 семейств: Echinostomatidae, Plagiorchiidae, Diplostomatidae, Schistosomatidae, Notocotylidae и Strigeidae. Семь видов (*Echinoparyphium aconiatum*, *E. recurvatum*, *Moliniella anceps*, *Plagiorchis elegans*, *P. mutationis*, *P. multiglandularis*, *Opisthioglyphe ranae*) идентифицированы до вида, четыре – до рода (*Cotylurus* sp., *Diplostomum* sp., *Notocotylus* sp. и *Trichobilharzia* sp.). Кроме того, зарегистрированы особи с личинками, находящимися на ранних стадиях развития, которых можно идентифицировать только как “партениды”.

Партениды и личинки 7 видов трематод (*E. aconiatum*, *E. recurvatum*, *M. anceps*, *P. elegans*, *P. mutationis*, *O. ranae*, *Cotylurus* sp.) встречены у *L. saridalensis* на всех контрольных участках. Три вида трематод зарегистрированы только на двух контрольных участках: *Trichobilharzia* sp. и *P. multiglandularis* – на заливе Золотые россыпи и оз. Фадиха, *Diplostomum* sp. – в приустьевом участке р. Каргат и оз. Фадиха. *Notocotylus* sp. обнаружен у *L. saridalensis* однажды на оз. Фадиха. Видовое богатство партенид и личинок трематод, ассоциированное с популяцией *L. saridalensis*, изменялось по годам от 1 до 6 видов на заливе Золотые Россыпи, от 1 до 7 – в устье р. Каргат и от 1 до 9 видов – на оз. Фадиха.

По встречаемости в годы исследования доминировали представители семейства Plagiorchiidae; обнаружены в течение 10 из 13 лет исследования (80 %) на заливе Золотые Россыпи и р. Каргат и 7 лет – на оз. Фадиха. Виды этого семейства *P. elegans*, *P. mutationis* и *O. ranae* встречены на всех контрольных участках, при этом первые два вида – в 40 % годовых выборок, а *O. ranae* – в 46,7 % на р. Каргат и оз. Фадиха и в 33,3 % годовых выборок – на заливе Золотые Россыпи. Четвертый вид этого семейства – *P. multiglandularis* – обнаружен только в 2006 г. на двух контрольных участках (табл. 3).

Встречаемость партенит и церкарий трематод в популяции *Lymnaea saridaleensis* в экосистеме оз. Чаны, объединенные данные 1993–1996 и 1999–2007 гг., %

Вид трематод	Залив оз. Малые Чаны (n = 815)	Приустьевый участок р. Каргат (n = 1444)	Оз. Фадиха (n = 3082)
Семейство Echinostomatidae (Looss, 1902) Poche 1926			
<i>Echinoparyphium aconiatum</i> Dietz, 1909	1,7 ± 0,46	0,7 ± 0,22	2,4 ± 0,27
<i>E. recurvatum</i> Linstow, 1873	0,1 ± 0,12	0,1 ± 0,07	0,9 ± 0,17
<i>Moliniella anceps</i> Molin, 1859	1,7 ± 0,46	2,1 ± 0,38	8,7 ± 0,51
Семейство Plagiorchiidae (Luhe, 1901) Ward, 1917			
<i>Plagiorchis elegans</i> (Rudolphi, 1802) Braun, 1902	16,2 ± 1,30	13,3 ± 0,9	8,2 ± 0,49
<i>P. mutationis</i> Panova, 1927	8,2 ± 0,96	10,9 ± 0,8	13,8 ± 0,62
<i>P. multiglandularis</i> Semenov, 1927	0,2 ± 0,17		0,1 ± 0,05
<i>Opisthioglyphe ranae</i> (Froelich, 1791) Looss, 1907	1,6 ± 0,44	3,6 ± 0,49	4,7 ± 0,38
Семейство Notocotylidae Luhe, 1909			
<i>Notocotylus</i> sp.	0	0	0,1 ± 0,06
Семейство Strigeidae Railliet, 1919			
<i>Cotylurus</i> sp.	0,4 ± 0,21	0,1 ± 0,10	0,5 ± 0,13
Семейство Diplostomatidae Poirier, 1886			
<i>Diplostomum</i> sp.	0	0,1 ± 0,10	0,2 ± 0,08
Семейство Schistosomatidae Looss, 1809			
<i>Trichobilharzia</i> sp.	0,1 ± 0,12	0	0,1 ± 0,05
Число видов	9	8	11
Смешанные инвазии			
<i>O. ranae</i> + <i>P. mutationis</i>	0	0,8 ± 0,23	0,6 ± 0,13
<i>O. ranae</i> + <i>P. elegans</i>	0,4 ± 0,21	0,6 ± 0,20	0,3 ± 0,09
<i>O. ranae</i> + <i>Plagiorchis</i> sp.	0	3,2 ± 0,46	0
<i>O. ranae</i> + <i>Cotylurus</i> sp.	0	0	0,2 ± 0,08
<i>P. elegans</i> + <i>P. mutationis</i>	0	0,3 ± 0,14	0
<i>P. elegans</i> + <i>P. multiglandularis</i>	1,4 ± 0,41	0	0
<i>P. multiglandularis</i> + <i>P. mutationis</i>	0	0	0,2 ± 0,08
<i>Diplostomum</i> sp. + <i>Plagiorchis</i> sp.	0	0	2,9 ± 0,30
<i>E. aconiatum</i> + <i>Plagiorchis</i> sp.	3,8 ± 0,67	0	0
<i>E. aconiatum</i> + <i>P. mutationis</i>	0	0	0,3 ± 0,09
<i>E. aconiatum</i> + <i>O. ranae</i>	0	0	0,3 ± 0,09
Редии сем. Echinostomatidae + <i>O. ranae</i>	0	0	0,2 ± 0,08
Редии сем. Echinostomatidae + <i>P. mutationis</i>	0	0	0,2 ± 0,08
<i>P. elegans</i> + <i>P. mutationis</i> + <i>P. multiglandularis</i>	1,4 ± 0,41	0	0
Частота встречаемости смешанных инвазий	0,5 ± 0,25	1,0 ± 0,26	1,1 ± 0,18

Трематоды сем. Echinostomatidae отмечены почти в половине годовых выборок на заливе Золотые Россыпи и оз. Фадиха и в 60 % – в приустьевом участке р. Каргат. Доминирующие виды этого семейства *M. anceps* и *E. aconiatum* обнаружены в 26,7 и 40 % годовых выборок на заливе Золотые Россы-

пи, в 53,3 и 33,3 % – в р. Каргат и в 40 и 33,3 % – на оз. Фадиха соответственно.

Представители семейств Strigeidae (*Cotylurus* sp.) и Diplostomatidae (*Diplostomum* spp.) встречены в 38,5 и 31 % годовых выборок соответственно. Три вида: *Trichobilharzia* sp. (сем. Shistosomatidae), *Notocotylus* sp. (сем. No-

tocotylidae) и *E. recurvatum* (сем. Echinostomatidae) отнесены к редким у *L. saridalensis*; они встречаются в 7–20 % годовых выборок.

По встречаемости в популяции моллюска-хозяина также доминировали трематоды семейства Plagiorchiidae, они обычны на всех исследованных участках. Ежегодная доля моллюсков, зараженных всеми трематодами этого семейства, варьировала от 4,4 до 72,2 % (многолетняя средняя доля зараженных равна $(43 \pm 1,74)$ %) на заливе Золотые Россыпи, от 5,7 до 67,5 % ($(52,4 \pm 1,31)$ %) – на р. Каргат, от 6,9 до 74,3 % ($(33,6 \pm 0,85)$ %) – на оз. Фадиха. В то же время зараженность отдельными видами семейства Plagiorchiidae различалась на разных участках. Многолетняя средняя доля моллюсков, зараженных *P. elegans*, в заливе Золотые Россыпи была выше, чем в приустьевом участке р. Каргат и на оз. Фадиха ($R^2 = 0,98$), тогда как личинками трематод *P. mutationis* и *O. ranae* на этих двух участках моллюски заражены больше, чем в оз. Фадиха ($R^2 = 0,97$) (см. табл. 3). Вероятно, это связано с распространением окончательных хозяев этих трематод на исследованных участках. *P. elegans* – широко распространенный паразит птиц и мелких млекопитающих [21], трематода *P. mutationis* – паразит преимущественно рыбоядных птиц [25], *O. ranae* – паразит кишечника амфибий [32]. Обилие окончательных хозяев двух последних видов трематод, по нашим наблюдениям, выше в заливе Золотые Россыпи и приустьевом участке р. Каргат, чем в оз. Фадиха.

Общая зараженность популяции *L. saridalensis* трематодами семейства Echinostomatidae составила $(5,9 \pm 0,8)$ % на заливе Золотые Россыпи, $3,4 \pm 0,5$ – на р. Каргат и $(13,4 \pm 0,6)$ % – на оз. Фадиха. Доля моллюсков, зараженных доминирующей среди эхиностоматид трематодой *M. anceps*, варьировала по годам от 0,8–1,5 до 12,5–17,2 % на исследованных участках. Частота встречаемости трематоды *E. aconiatum* в популяции первого промежуточного хозяина *L. saridalensis* варьировала между 0,6 и 12,5 % в заливе Золотые Россыпи, между 0,4 и 14,3 % – в приустьевом участке р. Каргат и между 1,2 и 5,1 % – в оз. Фадиха. Средняя многолетняя доля *L. saridalensis*, зараженных

остальными шестью видами трематод, не превышала 0,5 % (см. табл. 3).

Множественные (43 двойные и одна тройная) инвазии имели 44 (из 5359 исследованных) моллюска. Смешанное заражение *L. saridalensis* двумя видами трематод зарегистрировано на всех контрольных участках; доля зараженных моллюсков варьировала от 0,3 до 3,8 % в разные годы (см. табл. 3). Во всех комбинациях множественных инвазий одним из видов был представитель семейства Plagiorchiidae, а вторым – *Cotylurus* sp., *Diplostomum* sp., *E. aconiatum*, а также другие виды сем. Echinostomatidae. Одна тройная инвазия образована тремя видами семейства Plagiorchiidae (*P. elegans* + *P. mutationis* + *O. ranae*). Два вида семейства Plagiorchiidae: *Plagiorchis mutationis* и *Plagiorchis multiglandularis* впервые зарегистрированы в бассейне оз. Чаны на стадии партенит и церкарий.

Пять видов трематод (*P. elegans*, *P. mutationis*, *O. ranae*, *E. aconiatum* и *M. anceps*) из 11 обнаруженных у легочного моллюска *L. saridalensis* на партеногенетической фазе развития обычны в бассейне оз. Чаны и зарегистрированы здесь у другого массового вида лимнеид – *L. stagnalis* [26]. Эти виды доминируют как по частоте встречаемости в годовых выборках, так и по уровню заражения популяции моллюска-хозяина. Треть видов трематод, классифицируемых как редкие, встречаются 1–3 раза за 13-летний период исследования. Все виды трематод, найденные у *L. saridalensis* в бассейне оз. Чаны, за исключением *P. mutationis* и *O. ranae*, отмечены ранее у *L. palustris* из водоемов Среднего Поволжья [6], дельты р. Волги [4, 5], озер Карелии [11], водоемов Казахстана [9], р. Днепр и его водохранилища [8].

Общий уровень заражения личинками трематод популяции *L. saridalensis* в бассейне оз. Чаны составил 50 % и близок к такому у *L. palustris* из водоемов Среднего Поволжья и Южной Карелии (48,3 и 43,3 % соответственно) [6,12], но ниже, чем в водоемах Украины (62,7 %) [7], и выше, чем в озерах Казахстана (35,2 %) [9]. Наблюдающаяся в разных регионах идентичность в доле моллюсков, подвергающихся заражению личинками трематод (приблизительно 50 % популяции), может рассматриваться как попу-

ляционный механизм, направленный на поддержание устойчивости популяции как паразита, так и хозяина. Учитывая, что зараженные парthenитами трематод моллюски не участвуют в размножении [16], при высоком уровне заражения происходит резкое снижение численности популяции хозяина до критического уровня [27].

Окончательными хозяевами всех видов трематод, зарегистрированных у *L. saridalensis* в бассейне оз. Чаны, служат птицы, в особенности водно-болотные виды; они служат главным источником заражения моллюсков – первых промежуточных хозяев трематод [28–31]. Кроме того, окончательными хозяевами для трематод семейства Plagiorchiidae могут быть рыбы, амфибии, рептилии и млекопитающие, для трематод семейства Strigeidae – рыбы, рептилии и млекопитающие, для семейства Diplostomatidae – амфибии и млекопитающие [32]. Во все годы исследования доминировали представители семейства Plagiorchiidae, а среди видов этого семейства – *P. elegans*. Вероятно, большое видовое и экологическое разнообразие окончательных хозяев трематод этого семейства обеспечивает высокую численность инвазионных личинок – мирацидиев (развивающихся в яйцах трематод), заражающих первого промежуточного хозяина – моллюска.

Как правило, у моллюсков регистрируются одновидовые инвазии. В то же время одновременное паразитирование двух и более видов трематод в одной особи отмечено как у легочных, так и у переднежаберных моллюсков [6, 8, 33–37]. Множественные инвазии у *L. saridalensis* выявлены при возрастании уровня заражения хозяина трематодами семейства Plagiorchiidae. Именно поэтому, вероятно, при всех смешанных инвазиях у *L. saridalensis* одним из сочленов был представитель семейства Plagiorchiidae. Высокая встречаемость и обилие плагиорхид в популяциях окончательных хозяев [38] обеспечивают высокую численность инвазионных личинок – мирацидиев. Таким образом, при высокой паразитарной нагрузке на популяцию промежуточного хозяина – моллюска – заражению подвергаются особи, уже зараженные другими видами трематод, при этом парthenиты обоих видов продуцируют расселительные личинки – церкарий, что может

рассматриваться или как отсутствие межвидовой конкуренции, или как адаптация, направленная на ее избегание.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Видовое богатство и ядро сообщества личинок трематод, зарегистрированных в первом промежуточном хозяине – моллюске *Lymnaea saridalensis* в бассейне оз. Чаны, относительно стабильны в течение 13-летнего периода исследования, что объясняется большим видовым и экологическим разнообразием окончательных хозяев зарегистрированных видов трематод. Количественные показатели зараженности массовыми видами трематод существенно различаются из года в год и зависят от обилия и уровня заражения их окончательных хозяев, что, в свою очередь, определяет обилие инвазионных личинок – мирацидиев, заражающих первых промежуточных хозяев – моллюсков. В годы высокого паразитарного пресса в популяции моллюска-хозяина регистрируются множественные инвазии. Низкая специфичность паразитов к их основным окончательным хозяевам – птицам способствует заражению как гнездящихся, так и мигрирующих птиц и распространению паразитов в многочисленных водных системах Западной Сибири и за ее пределами.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (гранты № 03-04-48807, 07-04-01416а, 10-04-01293), Интеграционного проекта РАН (№ 26-5).

ЛИТЕРАТУРА

1. Bock D. Cercarien und Parthenitae (Trematoda) aus Süßwasserschnecken des Naturreservates Obedska Bara bei Belgrad (Jugoslawien) // Zool. Jahrb. Abt. Syst. 1982. Vol. 109. P. 211–267.
2. Круглов Н. Д. Моллюски семейства прудовиков Европы и Северной Азии. Смоленск: Изд-во СГПИУ, 2005. 507 с.
3. Шигин А. А. Трематоде фауны СССР, род *Diplostomum*. Метацеркарии. М.: Наука, 1986. 253 с.
4. Гинецинская Т. А., Добровольский А. А. К фауне личинок трематод из пресноводных моллюсков дельты Волги. I. Фуркоцеркарии семейства Strigeidae и Diplostomatidae // Труды Астраханского заповедника. 1962. Т. VI. С. 45–91.
5. Гинецинская Т. А., Добровольский А. А. К фауне личинок трематод из пресноводных моллюсков дель-

- ты Волги. II. Эхиностоматидные церкарии (сем. Echinostomatidae) // Там же. 1964. Т. IX. С. 64–104.
6. Куприянова-Шахматова Р. А. Некоторые наблюдения по экологии личинок трематод // *Helminthologia*. 1961. Vol. III. P. 193–200.
 7. Стадниченко А. П. О зараженности брюхоногих моллюсков (Gastropoda) водоемов западных областей УССР личинками трематод // *Проблемы паразитологии*. Киев: Наук. думка, 1967. С. 197–199.
 8. Черногоренко М. И. Личинки трематод в моллюсках Днепра и его водохранилищ. Киев: Наук. думка, 1983. 212 с.
 9. Белякова Ю. В. Церкарии Кургальджинских озер // *Паразиты – компоненты водных и наземных биоценозов Казахстана*. Алма-Ата: Наука Казахской ССР, 1981. С. 28–58.
 10. Белякова-Бутенко Ю. В. Личинки трематод в пресноводных моллюсках Иргиз-Тургая // *Труды Ин-та зоол. АН КазССР*. 1971. Т. 31. С. 74–87.
 11. Фролова Е. Н. Личинки трематод в моллюсках озер Южной Карелии. // *Л.: Наука*. Ленингр. отд-ние, 1975. 184 с.
 12. Юрлова Н. И. Биология трематоды *Diplostomum chromatophorum* (Brown, 1931) в условиях оз. Чаны // *Экология гельминтов позвоночных Сибири*. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1989. С. 64–76.
 13. Юрлова Н. И., Водяницкая С. Н. Роль легочных моллюсков (Gastropoda: Pulmonata) в циркуляции диплостом // *Современное состояние рыбоводства Сибири*. Новосибирск, 2006. С. 14.
 14. Водяницкая С. Н. Сезонно-возрастная динамика зараженности *Lymnaea saridalei* (Gastropoda, Pulmonata) партенитами трематод сем. Plagiorchiidae в бассейне оз. Чаны // *Актуальные проблемы экологии и природопользования в Казахстане и сопредельных территориях*. Павлодар, 2007. С. 285–288.
 15. Водяницкая С. Н., Юрлова Н. И. Метацеркарии трематод, паразитирующие в моллюске *Lymnaea saridalei* (Gastropoda, Pulmonata) в бассейне озера Чаны (юг Западной Сибири) // *Современное состояние водных биоресурсов*. Новосибирск, 2008. С. 372–375.
 16. Водяницкая С. Н. Видовой состав трематод в моллюске *Lymnaea saridalei* (Gastropoda, Pulmonata) в бассейне оз. Чаны (юг Западной Сибири) // *X Съезд Гидробиологического общества при РАН*. Владивосток 2009. С. 74.
 17. Yurlova N. I., Vodyanitskaya S. N., Serbina E. A., Biserkov V. Y., Georgiev B. V., Chipev N. H. Temporal Variation in Prevalence and Abundance of Metacercariae in the Pulmonate Snail *Lymnaea stagnalis* in Chany Lake, West Siberia, Russia: Long-Term Patterns and Environmental Covariates // *J. of Parasitology*. 2006. Vol. 92, N 2. P. 249–259.
 18. Жадин В. И. Моллюски пресных и солоноватых вод СССР. М.; Л.: АН СССР. 1952. 376 с.
 19. Гинецинская Т. А. К фауне церкарий моллюсков Рыбинского водохранилища. I. Систематический обзор церкарий // *Экологическая паразитология*. Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1959. Ч. 1. С. 96–149.
 20. Белякова-Бутенко Ю. В. Личинки трематод в пресноводных моллюсках Иргиз-Тургая // *Труды Ин-та зоол. АН КазССР*. 1971. Т. 31. С. 74–87.
 21. Краснолобова Т. А. Обзор жизненных циклов трематод рода *Plagiorchis* и близких к нему родов *Plagioglyphe* и *Metaplagiorchis* (Trematoda, Plagiorchiidae) // *Труды ГЕЛАН*. 1982. Т. 31. С. 23–60.
 22. Круглов Н. Д. Моллюски семейства прудовиков Европы и Северной Азии. Смоленск: Изд-во СГПИУ, 2005. 507 с.
 23. Zdarska Z. Larvalni stadia motoloc z vodnich plžů na území ČSSR // *Československá parasitologie*. 1963. Vol. X. P. 207–262.
 24. Юрлова Н. И., Водяницкая С. Н. Многолетние изменения видового состава и численности легочных моллюсков (Gastropoda, Pulmonata) в озере Чаны (юг Западной Сибири) // *Сиб. экол. журн*. 2005. № 2. С. 255–266.
 25. Шигина Н. Г. Жизненный цикл *Plagiorchis mutationis*, Ranova 1927 – паразита чайковых птиц // *Паразитические черви домашних и диких животных: Сб. научных трудов*. Владивосток, 1965. С. 334–339.
 26. Юрлова Н. И., Водяницкая С. Н. Сообщество партенит и личинок трематод в моллюске *Lymnaea stagnalis* (Gastropoda, Pulmonata) в бассейне озера Чаны, юг Западной Сибири // *Принципы и способы сохранения биоразнообразия: мат-лы III Всерос. науч. конф.* 2008. С. 225–226.
 27. Юрлова Н. И. Влияние паразитирования трематод на жизненный цикл и численность популяции моллюска-хозяина *Lymnaea stagnalis* (Gastropoda, Lymnaeidae) // *Основные достижения и перспективы развития паразитологии: мат-лы Междунар. конф.* М., 2004. С. 172–174.
 28. Выховская-Павловская И. Е. Фауна сосальщиков птиц Западной Сибири и ее динамика // *Паразитол. сб. ЗИН АН СССР*. 1953. Т. 15. С. 5–116.
 29. Ятченко Н. И. Гельминты диких утиных птиц юга Западной Сибири // *Экология и морфология гельминтов Западной Сибири*. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние. 1979. Вып. 38. С. 157–189.
 30. Пересадыко Л. В. Трематоды куликов юга Западной Сибири // *Экология и морфология гельминтов Западной Сибири: тр. Биол. ин-та*. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1979. Вып. 38. С. 114–130.
 31. Водяницкая С. Н., Сербина Е. А. Зараженность птиц трематодами сем. Plagiorchiidae в бассейне оз. Чаны (юг Западной Сибири) // *Биоразнообразие и экология паразитов наземных и водных ценозов*. М., 2008. С. 60–62.
 32. Jones A., Bray R. A., Gibson D. I. Keys to the trematoda. Vol. 2. London, 2005.
 33. Козминский Е. В. Популяционный анализ сообщества *Bithynia tentaculata* (Gastropoda, Prosobranchia) – партениты трематод: автореф. дис. ... канд. биол. наук. СПб., 1999.
 34. Сербина Е. А. Церкарии трематод в моллюсках семейства Bithyniidae (Gastropoda: Prosobranchia) из бассейна оз. Малые Чаны (юг Западной Сибири) // *Сиб. экол. журн*. 2004. № 4. С. 457–462.
 35. Беэр С. А. Биология возбудителя описторхоза. М.: Тов-во научных изданий КМК, 2005. 336 с.
 36. Vayrynen T., Siddall R., Valtonen E. T., Taskinen J. Patterns of trematode parasitism in lymnaeid snails

- from northern and central Finland // Ann. Zool. Fennici. 2000. Vol. 37. P. 189–199.
37. Loy C., Haas W. Prevalence of cercariae from *Lymnaea stagnalis* in a pond system in Southern Germany // Parasitol. Res. 2001. Vol. 87. P. 878–882.
38. Водяницкая С. Н., Сербина Е. А. Зараженность птиц трематодами сем. Plagiorchiidae в бассейне оз. Чаны (юг Западной Сибири) // Биоразнообразие и экология паразитов наземных и водных ценозов. М., 2008. С. 60–62.

Larval Trematodes in *Lymnaea saridalensis* (Gastropoda, Pulmonata) from Chany Lake (the South of West Siberia)

S. V. VODYANITSKAYA, N. I. YURLOVA

*Institute of Systematics and Ecology of Animals SB RAS
630091, Novosibirsk, Frunze str., 11
E-mail: Yurlova@ngs.ru*

The results of long-term (1993–1996, 1999–2007) monitoring study of the species composition of trematode larvae parasitizing in their first intermediate hosts of *Lymnaea (Stagnicola) saridalensis* from Chany Lake, Western Siberia are presented. It was established that 50% of *L. saridalensis* population were infected with 11 trematode species of parthenitae and cercariae belonging to the families: Plagiorchiidae, Echinostomatidae, Diplostomatidae, Strigeidae, Notocotylidae, Schistosomatidae. Double infections were detected in 0.8% of infected snails. The trematodae of Plagiorchiidae family dominate in larval community. There is a very similar spectrum of the most common species of cercariae still stable during the period of study. Cercariae *P. mutationis* and *P. multiglandularis* are registered for the first time in *Lymnaea saridalensis* snail in West Siberia.

Key words: trematoda, larval trematoda, freshwater pulmonata mollusks, *Lymnaea saridalensis*, Lake Chany, south of West Siberia.