

# МОЛЛЮСКИ РОДА *LYMNAEA* ВОДОЕМОВ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ И ИХ РОЛЬ В ЖИЗНЕННЫХ ЦИКЛАХ ТРЕМАТОД

## MOLLUSC OF THE GENUS *LYMNAEA* IN WATER BODIES OF THE OMSK REGION AND LIFE CYCLES OF THE TREMATODES

O. Korobov

**Summary.** The article presents the results of studying the invasion of *Lymnaea* molluscs by trematode larvae, and the species composition of trematodes larvae is established. During the study, 8 species of pond snails were found. All discovered species of molluscs are involved in the life cycles of trematodes. The fauna of trematode larvae included 13 species of partenites and cercariae, as well as 9 species of metacercariae.

**Keywords:** trematoda, mollusca, *Lymnaea*, cercariae, metacercariae.

**Коробов Олег Игоревич**

К.б.н., ассистент, Тихоокеанский государственный  
университет, (Хабаровск)  
oikorobov@mail.ru

**Аннотация.** В статье представлены результаты изучения инвазии моллюсков рода *Лымнаеа* личинками трематод, установлен видовой состав личинок трематод. В ходе исследования было обнаружено 8 видов прудовиков. Все обнаруженные виды моллюсков участвуют в жизненных циклах трематод. Фауна личинок трематод включала 13 видов партенит и церкарий, а также 9 видов метацеркарий.

**Ключевые слова:** трематоды, моллюски, прудовики, церкарии, метацеркарии.

## Введение

**М**оллюски рода *Lymnaea* (Lamarck, 1799) имеют важное эпидемиологическое значение, так как являются промежуточными хозяевами трематод [5,7]. Класс Трематоды (сосальщики) (Trematoda, Rudolphi, 1808) включает возбудителей заболеваний диких, промысловых и домашних животных, некоторые опасны и для человека (*Opisthorchis felinus* — вызывает описторхоз, *Clonorchis sinensis* — клонорхоз, *Paragonimus heterotremus* — парагонимоз, *Nanophyetus schikhobalowi* — нанофиетоз).

Лимнеиды (прудовики) водоемов Евразии описаны в качестве первых промежуточных хозяев для 50 видов трематод, для 25 видов сосальщиков — лимнеиды описаны как вторые промежуточные дигеней [1, 11]. При этом многие виды рода могут характеризуются довольно высокими значениями показателя экстенсивности инвазии личинками трематод и богатым видовым разнообразием данных паразитов.

## Материал и методы исследования

Было изучено компрессорной методикой 5934 моллюсков. Видовая диагностика прудовиков проводилась по отдельным работам [2,11,15,16].

Определение трематод проводилось при эмиссии зрелых церкарий по отдельным сводкам, особое место

в них занимали работы Т.А. Гинецинской, А.А. Добровольского, С. Combes, Е.Н. Фроловой, М.И. Черногоренко, Е. Арыстанова [4, 6, 8, 9, 18, 19, 20, 22, 23].

Диагностика метацеркарий производилось по определителю В.Е. Сударикова с соавт. [17].

## Результаты и обсуждение

Фауна лимнеид в исследованных водоемах включает 8 видов из 4 под родов: *L. (Lymnaea) stagnalis* (Linnaeus, 1758), *L. (L.) fragilis* (L., 1758), *L. (Radix) auricularia* (L., 1758), *L. (Stagnicola) palustris* (Muller, 1774), *L. (Peregrina) ampullacea* (Rossmassler, 1835), *L. (P.) ovata* (Draparnaud, 1805), *L. (P.) tumida* (Held, 1836), *L. (P.) balthica* (L., 1758).

Наиболее богата фауна лимнеид озера Тенис — 7 видов, или 87,5% от общего количества видов. В водоеме Парка Победы и Щербакульский обнаружено 3 и 4 вида соответственно (37,5% и 50,0%).

Значительно уступает по числу видов большинство водоемов, в которых отмечено 2 вида (25,0%): Кабанкуль, Большой и малый Щегуль, Кривое, Омский телецентр, Москаленки. Минимальное видовое разнообразие зарегистрировано в водоеме Чередовое — 1 вид (12,5%).

Наиболее распространенные в обследованных водоемах *L. stagnalis* и *L. auricularia* — 66,7%. Ча-

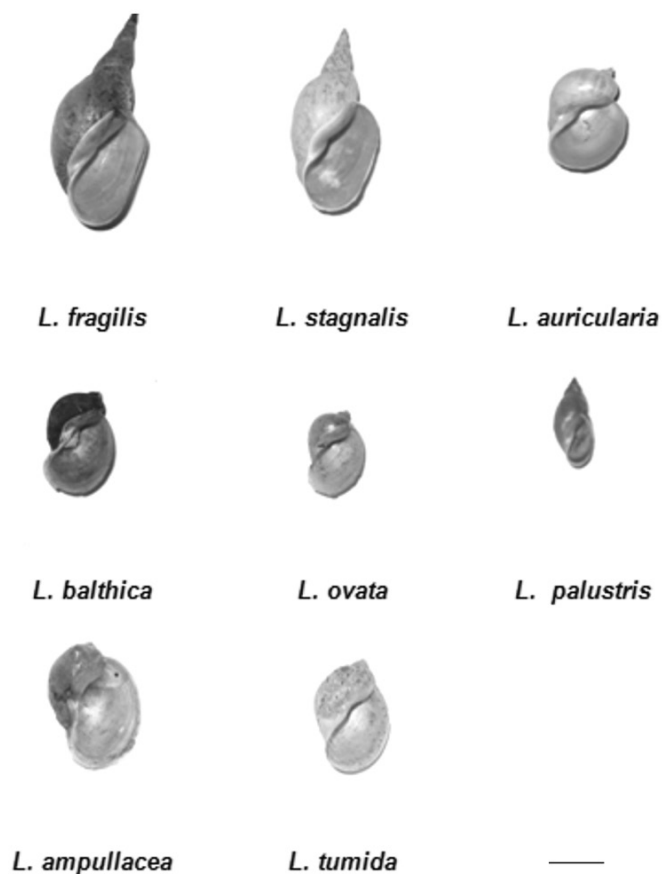


Рис. 1. Моллюски рода *Lymnaea* (Масштабная линейка — 10 мм)

сто встречался вид *L. fragilis* — в 58,3% водоемов. Среднюю частоту встречаемости — 25,0% имеет *L. palustris* и *L. ovata*. Единично нами встречены виды: *L. ampullacea*, *L. tumida*, *L. balthica*, причем первые два вида только в оз. Тенис.

Все обнаруженные виды лимнеид участвуют в жизненных циклах диагностированных видов трематод, но не в одинаковой степени.

Фауна личинок трематод — партенит и церкарий составила 13 видов из 6 семейств: *Echinoparyphium aconiatum* (Dietz, 1909), *E. cinctum* (Rudolphi, 1802), *E. recurvatum* (Lühe, 1909), *Echinostoma revolutum* (Looss, 1899), *Moliniella anceps* (Molin, 1859), *Hypoderaeum conoideum* (Dietz, 1909) (сем. Echinostomatidae); *Diplostomum spathaceum* (Rudolphi, 1819) *D. chromatophorum* (Brown, 1931) Shigin, 1986 (сем. Diplostomatidae); *Plagiorchis elegans* (Rudolphi, 1802), *Opisthioglyphe ranae* (Frohlich, 1791) (сем. Plagiorchidae); *Cotylurus cornutus* (Rudolphi, 1808) (сем. Strigeidae); *Notocotylus attenuatus* (Rudolphi, 1809) (сем. Notocotylidae); *Trichobilharzia ocellata* (La Val, 1854) (сем. Schistosomatidae).

Обнаружены 9 видов метацеркарий трематод из 3 семейств: *E. revolutum*, *E. aconiatum*, *E. recurvatum*, *E. cinctum*, *M. anceps*, *H. conoideum*, *C. cornutus*, *P. elegans*, *O. ranae*.

Наибольшую роль в жизненных циклах трематод играет *L. stagnalis*, с его участием развиваются партениты — 12 видов трематод (92,3% от общего числа видов).

Чуть меньшую роль *L. stagnalis* играет как второй промежуточный хозяин, в нем зарегистрировано 9 видов метацеркарий (100%). Общая экстенсивность инвазии *L. stagnalis* партенитами и метацеркариями трематод была равна 76,0 и 80,0% соответственно. Моллюск *L. stagnalis* наиболее обычен в непойменных непроточных водоемах [2].

Прудовик большой отмечен как промежуточный хозяин значительного числа видов трематод [11, 15, 21, 24].

Если сравнивать фауну церкарий *L. stagnalis* водоемов Омской области с литературными данными,

то можно заметить, что вид обладает довольно высоким разнообразием личинок партенит (от 8 до 21). Так Е.Н. Фролова на территории Карелии зарегистрировала у *L. stagnalis* 21 вид трематод на стадии церкарии, на территории Чехословакии З. Здарска — 12 видов, Е.А. Арыстанов в дельте р. Амударья зарегистрировал 11 видов, М.И. Черногоренко на территории Украины — 8 видов, Л.Н. Акимовой в Белоруссии указано — 18 видов церкарий, трематодофауна прудовика в Ульяновской области представлена 17 видами [1, 3, 10, 18, 19, 25].

Моллюски *L. auricularia* и *L. palustris* первые хозяева 9 и 8 видов (69,2 и 61,5%). На стадии метацеркарий они были зафиксированы хозяевами для 7 и 8 видов трематод (77,8 и 88,9% соответственно).

Общая зараженность партенитами и метацеркариями трематод *L. auricularia* была равна 10,9 и 14,5% соответственно.

По данным авторов у *L. auricularia* выявлено в водоемах дельты р. Амударья 23 вида церкарий, в Карелии — 1 вид, в Чехословакии — 2 вида [3, 18, 25]. Установлено участие данного вида в циркуляции *Trichobilharzia franki* (сем. Schistosomatidae) в очагах церкариоза в водоемах Беларуси [1]. Круглов Н.Д. отмечал *L. auricularia* как первого промежуточного хозяина трематоды *Fasciola hepatica* (L., 1758) — возбудителя фасциоза [11]. Нами данная трематода не была обнаружена.

Более высокую степень зараженности церкариями и метацеркариями показал *L. palustris* 27,9 и 28,4%.

*L. (Stagnicola) palustris* наиболее часто встречается в непостоянных заболоченных водоемах, на заросших гидрофитами мелководьях крупных озер.

Согласно данным С.Н. Водяницкой и Н.И. Юрловой (2005) вид *L. (Stagnicola) palustris* является первым промежуточным хозяином для 14 видов трематод из 6 семейств: Echinostomatidae (7 видов), Notocotylidae (1), Strigeidae (1), Diplostomatidae (1), Schistosomatidae (1), Plagiorchiidae (3) [4].

В работах других авторов представлены следующие данные по количеству зарегистрированных видов трематод у представителей подрода *Stagnicola*: в Карелии — 16 видов, 12 видов в Украине, 7 видов — в Чехословакии [18, 19, 25].

Вид *L. fragilis* с широким распространением в водоемах Омской области зафиксирован первым промежуточным хозяином для 6 и вторым для 7 видов трематод (46,1% и 53,8% соответственно).

Степень зараженности популяции церкариями и метацеркариями трематод была значительной, наблюдались высокие значения экстенсивности инвазии популяции на 38,9 и 76,2% соответственно.

Прудовик ломкий один из наиболее эвритопных и массовых видов прудовиков в Западной Сибири, населяет водоемы различного типа, от мелких эфемерных водоемов до протоков и затонов крупных рек.

Интересно, что *L. fragilis* вплоть до 1981 г. не рассматривался как самостоятельный вид [2]. В более ранних паразитологических исследованиях *L. stagnalis*, вероятнее всего, смешивается с близкородственным *L. fragilis*.

Как показали исследования, моллюски подрода *Peregrina* зафиксированы для 7 видов трематод промежуточными хозяевами. Данный подрод играет в жизненных циклах трематод наименьшую роль.

*L. ampullacea* — вид, часто встречающийся по мелководьям крупных и мелких озер среди растительности вместе с такими прудовиками, как *L. fragilis*, *L. tumida*, *L. auricularia* [2].

Если оценивать каждый вид в отдельности (всего 2–3 вида церкарий и 3–6 видов метацеркарий). Зараженность представителей подрода партенитами составляла от 18,2 до 100%, метацеркариями от 13,3 до 23,3%.

Анализ литературных данных показал, что у данного подрода гастропод было выявлено и как высокое разнообразие личинок трематод — 25 видов в Карелии, так и низкое: в Чехословакии — 4 вида (Zdarska, 1964), в Украине — 2 вида [18, 19, 25].

Установлено участие *L. baltica* как первого промежуточного хозяина в очагах церкариоза в Белоруссии для двух видов шистосоматид — *Trichobilharzia franki* и *T. regenti* [1]. Таким образом, род *Peregrina* играет важную роль в компонентных сообществах паразитов [12].

Всего 12,7% моллюсков были свободны от инвазии. Большая часть лимнеид была заражена только метацеркариями — 34,6% или церкариями (21,6%). В 31,1% случае отмечалось сопаразитирование на разных стадиях развития партенит и метацеркарий.

Анализ видового состава партенит моллюсков рода *Lymnaea* показал, что в жизненном цикле трематод *C. cornutus* и *O. ranarum* принимают участие сразу несколько видов первых промежуточных хозяев, однако в большинстве водоемов участие в трансмиссии опре-

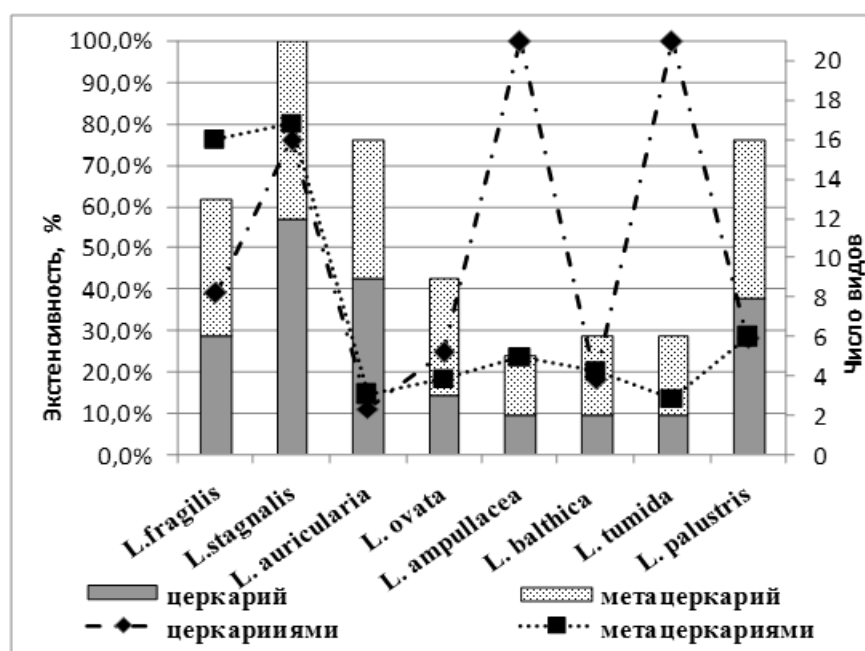


Рис. 2. Количество видов трематод и экстенсивность инвазии моллюсков рода *Lymnaea* (число видов личинок по дополнительной оси)

деленного вида трематод принимает только один вид хозяина.

Отметим, что в водоемах Тенис и Кабанкуль сложилась ситуация заражения одним видом трематод сразу 2–3 вида первых промежуточных хозяев — лимнеид (*E. aconiatum*, *E. revolutum*, *M. anceps*, *O. ranae*), что связано, вероятнее всего с высоким инвазионным потоком яиц от марит.

Метацеркарии трематод *E. aconiatum* и *E. revolutum* заражают практически всех потенциальных промежуточных хозяев из числа лимнеид в отдельных водоемах, проявляя еще большую параксению, т.е. возможность развития определенной фазы жизненного цикла в нескольких видах хозяев [7, 14, 17, 24]

Стоит отметить, что собранные ранней весной прудовики уже содержали живых метацеркарий, т.е. они зимуют в моллюске и могут служить источни-

ком инвазии дефинитивных хозяев. Сходные данные были получены Сафаровой Д.Д. с соавт. для трематоды *Echinoparyphium aconiatum* из финского озера в Санкт-Петербурге [13].

### Заключение

Качественные и количественные различия в показателях зараженности лимнеид личинками трематод мы связываем с разной степенью восприимчивости к инвазии, особенностями распространения и экологии гастропод на исследуемой территории. Существование нескольких видов потенциальных моллюсков в водоеме увеличивает вероятность их выбора для соответствующих видов трематод на каждой стадии развития и возможность появления нового очага инвазии.

Трематоды на стадии развития метацеркарии полигостальны.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Акимова Л.Н. Современное состояние фауны дигеней (Trematoda: Digenea) брюхоногих моллюсков (Mollusca: Gastropoda) в водных экосистемах Беларуси. — Минск: Беларуская навука, 2016. — 243 с.
2. Андреева С.И., Андреев Н.И., Винарский М.В. Определитель пресноводных брюхоногих моллюсков (Mollusca: Gastropoda) Западной Сибири. Ч. 1. Gastropoda: Pulmonata. Вып. 1. Семейства Acroloxidae и Lymnaeidae. — Омск, 2010. — 200 с.
3. Арыстанов Е. Фауна парентит и личинок трематод моллюсков дельты Амударьи и юга Аральского моря, Ташкент, 1986. 160 с.

4. Водяницкая С.Н., Юрлова Н.И. Зараженность моллюсков *Lymnaea palustris* партенитами и личинками трематод в бассейне озера Чаны (юг Западной Сибири) // Паразитологические исследования в Сибири и на Дальнем Востоке. Новосибирск, 2005. С. 34–36.
5. Галактионов К.В., Добровольский А.А. Происхождение и эволюция жизненных циклов трематод. — СПб.: Наука, 1998. — 404 с.
6. Гинецинская Т.А. К Фауне церкарий моллюсков Рыбинского водохранилища. Ч. 1. Систематический обзор церкарий // Экологическая паразитология / Под ред Ю.И. Полянского. Л. Изд-во ЛГУ, 1959. С. 96–149.
7. Гинецинская Т.А. Трематоды, их жизненные циклы, биология и эволюция. Л.: Наука, 1968. 411с.
8. Гинецинская Т.А., Добровольский А.А. К фауне личинок трематод пресноводных моллюсков дельты Волги. 2. Эхиностоматидные церкарий (*Echinostomatidae*) // Сборник паразитологических работ (Тр. Астрах. заповедника; Вып. 9). Астрахань, 1964. С. 64–104.
9. Здун В.І. Личинки трематод в прісноводних молюсках України. Киев: Вид-во АН УРСР, 1961. 141 с.
10. Игнаткин Д.С. Видовое разнообразие малакофауны и ее роль в формировании очагов трематодозной инвазии на территории Ульяновской области: автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Ульяновск, 2007. — 24 с.
11. Круглов Н.Д. Моллюски семейства прудовиков (*Lymnaeidae* *Gastropoda* *Pulmonata*) Европы и Северной Азии. — Смоленск. Изд-во СГПУ, 2005. — 507с.
12. Пугачев О.Н. Паразиты пресноводных рыб Северо-Востока Азии. — Л.: Изд-во ЗИН АН СССР, 1984. 155 с.
13. Сафарова Д.Д., Флорен А.М., Исакова Н.П. Предварительные данные о зараженности моллюсков трематодами *Echinoparyphium aconiatum* в финском озере (г. Санкт-Петербург) // Биологическое разнообразие природных и антропогенных ландшафтов: изучение и охрана. Сборник материалов II Международной научно- практической конференции. Сост. Е.Г. Русакова. Астрахань, 2021. С. 176–179.
14. Сербина Е.А. Моллюски семейства *Bithyniidae* в водоемах юга Западной Сибири и их роль в жизненных циклах трематод: Автореф. ... дис. канд. биол. наук. — Новосибирск, 2002. — 22с.
15. Стадниченко А.П. Прудовиковые и чашечковые (*Lymnaeidae*, *Acroloxidae*) Украины: Монография. Киев: Центр учебной литературы, 2004. — 327 с.
16. Старобогатов Я.И., Прозорова Л.А., Богатов В.В., Саенко Е.М. Моллюски // Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. СПб.: Наука, 2004. Т. 6. С. 9–492.
17. Судариков В.Е., Шигин А.А., Курочкин Ю.В. и др. Метацицеркарии трематод — паразиты пресноводных гидробионтов Центральной России. Т. 1. М.: Наука, 2002. 298 с.
18. Фролова Е.Н. Личинки трематод в моллюсках озер Южной Карелии. — Л.: Наука, 1975. — 182 с.
19. Черногоренко М.И. Личинки трематод в моллюсках Днепра и его водохранилищ. Киев: Наук. думка. 1983. 210 с.
20. Шигин, А.А. Морфологические критерии вида у церкарий рода *Diplostomum* (Trematoda: Diplostomidae) и методы их изучения // Паразитология. — 1996. — Т. 30, No 5. — С. 425–439.
21. Юрлова Н.И. и др. Многолетняя динамика сообщества метацицеркарий трематод в популяции моллюска *Lymnaea stagnalis* (*Gastropoda*: *Lymnaeidae*) в бассейне озера Чаны (Западная Сибирь) // Проблемы совр. паразитологии. Мат. международной конф. и III съезда Паразитологического о-ва РАН. СПб, 2003. № 2. С. 203–205.
22. Combes C. Atlas mondial des cercaires. — Paris. 1980. — 235p.
23. Faltynkova A. Larval trematodes (Digenea) in molluscs from small water bodies near Ceske Budejovice, Czech Republic // Acta Parasitologica. — 2005. — Vol. 50. — № 1. — P. 49–55.
24. Yurlova N.I. etc. 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. Parasitol., 92(2), 2006, P. 249–259.
25. Zdarska. Z. K vyvoji a druhove samostatnosti motolice *Notocotylus ephemer* (Nitzsch, 1817) — (Syn. *N. thienemanni* Szidat L. et Szidat U., 1933) / Z. Zdarska // Ceskoslovenska Parasitologie. — 1964. — Vol. 11. — P. 309–318.

© Коробов Олег Игоревич (oikorobov@mail.ru).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»