

УДК 576.895.122.2 : 594.38

© 1992

## РАЗВИТИЕ МИКРОГЕМИПОПУЛЯЦИИ РЕДИЙ *PHILOPHTHALMUS RHIONICA* В МОЛЛЮСКАХ, ПРИРОДНО-ЗАРАЖЕННЫХ ДРУГИМИ ВИДАМИ ТРЕМАТОД

Г. Л. Атаев, А. А. Добровольский

Работа посвящена изучению развития микрогемипопуляции *Philophthalmus rhionica* в моллюсках *Melanopsis praemorsa*, зараженных природно другими видами трематод. В случае первичной инвазированности моллюсков спороцистами *Cercaria VIII* и редиями *Metagonimus yokogawai* наблюдались только ранние этапы развития материнских редий *Ph. rhionica*. При спонтанной зараженности моллюсков спороцистами рода *Mesostephanus* наблюдалось, хотя и несколько замедленное, но полное формирование микрогемипопуляции *Ph. rhionica*. На протяжении данного опыта произошло вытеснение одного паразита другим, причем это явление не повлекло за собой гибель моллюска-хозяина.

В моллюске *M. praemorsa* (L., 1758) паразитирует свыше 22 видов трематод (Оленев, Добровольский, 1972; Оленев, Добровольский, 1975; Оленев, 1979; Галактионов, 1980; Галактионов и др., 1980). Тем не менее в природе случаи совместного паразитирования редий *Ph. rhionica* с партенитами других видов отмечаются крайне редко. Это обстоятельство и побудило нас заняться экспериментальным исследованием нескольких вариантов подобного сопаразитирования.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Моллюски *M. praemorsa* были собраны в реках Западной Грузии в 1983 и 1986 г. Из 6000 улиток только 9 оказались зараженными редиями *Ph. rhionica* (около 0.2 %). Общая экстенсивность заражения моллюсков различными трематодами составила около 17 %.

В лабораторных условиях вышедшими церкариями были заражены голуби (по: Тихомиров, 1980). Обычным местом обитания марит этого вида является инфраорбитальная область глаза. Для получения мирацидиев мариты извлекались пинцетом и помещались в солонку с отстоянной водопроводной водой. При этом из матки мариты выбрасывается большое количество яиц, из которых впоследствии вылупляются мирацидии.

Уровень развития микрогемипопуляции определялся при контрольных вскрытиях. В качестве основных периодов ее формирования принимались: 1 — образование в теле материнской редии единого для всех эмбрионов схизоцеля; 2 — отрождение первых дочерних редий; 3 — начало процесса расселения — появление партенит в области гепатопанкреаса (материнские редии и первые дочерние редии локализируются в желудочке сердца и начальных участках главных аорт моллюска); 4 — выход первых церкарий (Атаев, Добровольский, 1990).

Для работы были отобраны моллюски: 10 — природно-зараженных спороцистами *Cercaria rhionica* VIII Olenev, Dobrovolskij (сем. Strigeidae) (опреде-

ление по: Оленев, Добровольский, 1975); 10 — редиями *Cercaria Metagonimus yokogawai* Takahashi (сем. Heterophyidae) (определение по: Оленев, 1979); 20 — спороцистами *Cercaria rhionica* XI Olenev, Dobrovolskij (sin.: *C. Mesostephanus appendiculatus*) (сем. Cyathocotylidae) (определение по: Оленев, Добровольский, 1975); 15 — спороцистами *Cercaria rhionica* XII Galaktionov e. a. (определение по: Галактионов и др., 1980).

Затем все моллюски были в один день заражены мирацидиями *Ph. rhionica* (по 6—8 личинок на одного моллюска). Одновременно с такой же интенсивностью были инвазированы 40 незараженных улиток (контроль).

При проведении экспериментов регулярно снимались значения температуры, так как ранее было показано, что температурный фактор является важнейшим регулятором развития микрогемипопуляции партенит *Ph. rhionica* (Атаев, 1991). Для иллюстрации полученных данных использовалась «сумма градусо-суток» — число градусов, на которое средняя температура данных суток превышает нижний температурный порог развития организма.

В изложении результатов в основном приводятся данные, не обработанные статистическими методами, так как фактический цифровой материал в данном случае нам представляется более информативным.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

### РАЗВИТИЕ РЕДИЙ RH. RHIONICA В МОЛЛЮСКАХ, ПРИРОДНО-ЗАРАЖЕННЫХ СПОРОЦИСТАМИ CERCARIA RHIONICA VIII

Областью обитания спороцист *C. rhionica VIII* является гепатопанкреас. Общее количество спороцист обычно составляет 500—750 особей на одного моллюска, а их размеры составляют в среднем  $1.85\text{—}2.20 \times 0.15\text{—}0.20$  мм (Оленев, Добровольский, 1975).

Первый моллюск в этом эксперименте погиб через 65 сут. В желудочке его сердца были обнаружены 3 материнские редии *Ph. rhionica*. Их размеры в среднем составляли  $375 \times 200$  мкм, что соответствует контролю. В зародышевой полости редий находилось от 2 до 4 эмбрионов, большинство из которых пока сохранили связь со стенками схизоцеля за счет пластинчатых структур. В паренхиме тела партенит можно было различить также несколько зародышей, находящихся на самых ранних стадиях развития.

В последующие 8 дней погибло еще 6 моллюсков. Результаты вскрытия этих и остальных улиток показали, что степень развития обитающих в них материнских редий (2 из 3 оставшихся в живых моллюсков оказались не зараженными редиями *Ph. rhionica*) находится на том же уровне. Количество партенит *Ph. rhionica*, обнаруженных в моллюсках, составляло от 1 до 3 особей.

В ходе эксперимента было также отмечено уменьшение на 15—20 % общей численности стригейдных спороцист, составлявшей до поселения второго паразита 500—750 особей на одного моллюска. Среди них зарегистрировано большое число погибших особей, а в печени одного из моллюсков найдены лишь единичные спороцисты. К этому же времени на 30—40 % уменьшилось количество продуцируемых стригейдных церкарий. Но материнские редии *Ph. rhionica* продолжали свое, хотя и замедленное, развитие до самой гибели моллюска-хозяина.

### РАЗВИТИЕ РЕДИЙ RH. RHIONICA В МОЛЛЮСКАХ, ПРИРОДНО-ЗАРАЖЕННЫХ РЕДИЯМИ METAGONIMUS YOKOGAWAI

Редии *M. yokogawai* также в основном обитают в гепатопанкреасе, но часто их можно обнаружить и в сосудах кровеносной системы. Суммарная численность партенит этого вида может достигать 3 тыс. особей на одного

моллюска. Размеры взрослых дочерних редий составляют в среднем  $0.50—0.60 \times 0.10—0.20$  мм (Оленев, 1979).

Начало гибели моллюсков в этом эксперименте зарегистрировано через 130 дней со времени их заражения. При вскрытии моллюсков только в 6 из 10 моллюсков удалось обнаружить редий *Ph. rhionica*. Размеры материнских редий *Ph. rhionica* к этому времени не превышали в среднем в  $140 \times 95$  мкм (в контроле их размеры составили  $650—700 \times 200—250$  мкм, а отрожденные ими дочерние редии начали расселяться по организму хозяина). При этом ни в одном из моллюсков не обнаружено более одной материнской редии *Ph. rhionica*. Остальные улитки содержали лишь исходную инвазию.

В то же время во всех вскрытых моллюсках насчитывалось от 2.0 до 2.6 тыс. редий *M. yokogawai* (средние размеры взрослых дочерних редий уменьшились до  $400—500 \times 80—150$  мкм), при этом часть дочерних редий обнаруживалась непосредственно в желудочке сердца моллюска. Это косвенно свидетельствует о наличии прямого контакта, устанавливающегося между партенитами разных видов уже на первых этапах развития микропопуляции редий *Ph. rhionica*.

Большинство редий *M. yokogawai* содержали эмбрионы церкарий, а моллюски данной серии до самой гибели регулярно продуцировали крупные порции личинок. В то же время материнские редии *Ph. rhionica* не получили условий для нормального развития: в возрасте 130 дней размеры соответствовали таковым 20-дневных материнских редий контрольной группы ( $140—160$  мкм).

#### РАЗВИТИЕ РЕДИЙ *PH. RHIONICA* В МОЛЛЮСКАХ, ПРИРОДНО-ЗАРАЖЕННЫХ СПОРОЦИСТАМИ РОДА *MESOSTEPHANUS*

В этом эксперименте, как уже сообщалось, было задействовано 20 моллюсков, исходно зараженных спороцистами *Cercaria rhionica XI*, и 15 особей — *C. rhionica XII*. Но в описании результатов, полученных в ходе данного опыта, мы сочли целесообразным объединить эти два вида рода *Mesostephanus*. Это связано, во-первых, с тем, что разделение их на самостоятельные виды основано на различиях в морфологии и поведении церкарий. В то же время отмечается чрезвычайное сходство спороцист этих трематод (Галактионов и др., 1980). Во-вторых, в ходе работы не было отмечено каких-либо различий в поведении партенит *Ph. rhionica* в зависимости от того, каким из названных видов моллюск был исходно заражен.

Спороцисты рода *Mesostephanus* — крупные организмы (длина 2.9—3.4, диаметр — 0.2—0.3 мм). Локализуются они всегда вокруг прямой кишки, в районе гипобранхиальной железы. В одном моллюске средних размеров (высота раковины 19—21 мм) насчитывается до 300—450 спороцист.

Из 35 моллюсков удалось заразить вторым паразитом только 24 особи: 13 из них были первично заражены спороцистами *C. rhionica XI*, а 11 — *C. rhionica XII*. В течение опыта погибло 4 моллюска, но только один из них содержал двойную инвазию. Одновременно мирацидиями *Ph. rhionica* были заражены 40 моллюсков, которые до начала эксперимента были свободны от инвазии (контрольная группа).

Наблюдение продолжалось 300 сут. Выяснилось, что исходная зараженность моллюсков партенитами рода *Mesostephanus* лишь замедляет, но не препятствует развитию микрогемипопуляции *Ph. rhionica* (см. таблицу). Размножение материнских редий в экспериментальных моллюсках замечено через 100—110 дней с начала опыта, а в контрольных на 20—25 дней раньше. Еще через 50—70 дней первые дочерние редии достигают гепатопанкреаса (в контроле на 20—30 сут. раньше). Количество спороцист рода *Mesostephanus* умень-

Развитие микрогемипопуляции редий *Philophthalmus rhionica* в моллюсках, природно-зараженных спороцистами рода *Mesostephanus*  
 Development of microhemipopulation of *Philophthalmus rhionica* rediae in molluscs naturally infected with sporocysts, belonging to the genus *Mesostephanus*

Период развития микрогемипопуляции	Время с начала опыта (в сутках)	
	опыт	контроль
Образование в теле материнской редии единого для всех эмбрионов схизоцеля	43±0.8 (556) *	39±0.4 (508)
Отрождение первых дочерних редий	100±1.3 (1507)	75±1.0 (1134)
Начало процесса расселения дочерних редий	150±1.6 (2263)	120±1.3 (1809)
Отрождение первых церкарий	300±2.0 (4213)	255±1.8 (3584)

Примечание. \* В скобках — сумма градусо-суток.

шается до 200—250. Сокращаются их размеры, но они продолжают содержать большое число эмбрионов церкарий.

Через 250 сут. с начала опыта общее количество редий *Ph. rhionica*, паразитирующих в одном моллюске, достигает 400—500 экз., но в них еще не удается различить эмбрионы церкарий. Число спороцист теперь не превышает 60—100 особей. Их размеры сокращаются: длина 1.5—2.2, диаметр 0.15—0.20 мм. Рядом с ними встречаются молодые дочерние редии *Ph. rhionica*. Однако случаев прикрепления последних к телам спороцист не отмечалось. Остается добавить, что количество циатокотилидных церкарий, продуцируемых моллюском за сутки, теперь не превышает 5—7 особей (раньше их выход был массовым).

В дальнейшем численность спороцист рода *Mesostephanus* продолжает уменьшаться и через 270—300 дней с начала эксперимента в большинстве случаев сходит на нет. Появление первых церкарий *Ph. rhionica* зарегистрировано через 300 сут. после заражения моллюсков (в контроле это событие отмечено на 40—45 дней раньше). Количество редий к этому времени достигает 1300—1800 особей на одного моллюска.

#### ОБСУЖДЕНИЕ

Вопрос о совместном паразитировании в одном моллюске партенит разных видов относится к числу мало изученных. В природе это явление, судя по данным разных авторов, встречается не часто. Еще в 1937 г. Корт с соавторами (Cort e. a., 1937) на основании выполненного математического расчета сделали вывод о наличии антагонизма, препятствующего совместному паразитированию разных видов трематод.

Позднее было показано, что причина возникновения межвидового антагонизма кроется в защитных реакциях моллюска-хозяина на поселение второго паразита, приводящих к гибели последнего на первых же этапах развития (Michelson, 1964; Lim, Heupeman, 1972; Lie, Heupeman, 1976). Но природа подобных реакций остается невыясненной. В частности, Писини с соавторами (Pisini e. a., 1988) обнаружили, что спороцисты *Schistosoma mansoni* не развиваются в моллюсках *Biomphalaria tenagophila*, предварительно инвазированных партенитами фуркоцеркарий, и что амебоциты моллюсков при этом не играют какой-либо роли в развитии механизма устойчивости к заражению шистосомами. Другие исследователи вовсе не обнаружили защитных реакций на поселе-

ние второго паразита со стороны моллюска-хозяина (Dusanic, Lewert, 1963).

Особенно часто отмечаются случаи хищничества одних партенит в отношении других (Noli, Cort, 1933; Lie, 1967; Basch e. a., 1970; Donges, 1972; Fashuyi, 1982/1986, и др.). В качестве примера наиболее часто описываются редии рода *Echinostoma*, питающиеся тканями партенит сем. Fasciolidae, Echinostomatidae и др. (Lie e. a., 1965; Bash, Lie, 1966). Но и среди самих эхиностоматид наблюдается доминирование одних видов над другими. Так, при заражении моллюсков *Biomphalaria glabrata* двумя видами рода *Echinostoma* всегда погибали *E. lindoense* (Lie e. a., 1968).

В последние десятилетия выполнено много работ по межвидовому антагонизму и возможности использования этого явления для биологического контроля за развитием опасных для здоровья человека и домашних животных трематод (Lim, Heuneman, 1972; Combes, 1982). Анализ результатов этих исследований показывает, что, по-видимому, не существует общего правила для всех видов сосальщиков, по которому складываются их взаимоотношения при совместном паразитировании в моллюске. Например, отмечены случаи множественного заражения без явного взаимного антагонизма между партнерами разных видов (Гинецинская, 1968; Рыбаков, 1984; Theron, Mopé, 1986).

Доказательством этому в полной мере могут служить и результаты наших исследований. Конечно, на данном экспериментальном материале сложно делать далеко идущие выводы. Тем не менее вполне вероятно, что мы столкнулись с тремя вариантами развития партенит одного вида в моллюске, ранее зараженном трематодами других видов.

В случае заражения мирацидиями *Ph. rhionica* моллюсков, ранее инвазированных спороцистами *Cercaria rhionica* VIII, сопаразитирование не может закончиться благополучно для обоих сосальщиков, если даже на его начальном этапе в отсутствие прямого контакта между паразитами отмечается безусловное ухудшение состояния микрогемипопуляции спороцист *Cercaria rhionica* VIII. Ведь в случае успешного завершения развития материнских редий *Ph. rhionica* и последующего расселения дочерних редий между партенитами разных видов возникли бы прямые контакты, в результате которых произойдет дальнейшее обострение ситуации.

При инвазировании мирацидиями *Ph. rhionica* моллюсков, природно-зараженных редиями *Metagonimus yokogawai*, как и в предыдущем эксперименте, межвидовой антагонизм приводит к гибели их хозяев. Но в природе совместное паразитирование возможно закончится гибелью одного из сосальщиков, очевидно, вида *Ph. rhionica*. Важно подчеркнуть, что ни в первом, ни во втором экспериментах не наблюдалось хищничества представителей одной микрогемипопуляции относительно другой.

Успешное развитие редий *Ph. rhionica* в моллюсках, зараженных *M. appendiculatus* оказалось возможным благодаря тому, что в данном случае не перекрываются зоны обитания основной массы партенит этих видов. В полной пространственной изоляции от цнатокотилидных спороцист материнские редии *Ph. rhionica* смогли завершить развитие и отродить дочерних редий. Те в свою очередь расселились по артериальной кровеносной системе и гепатопанкреасу. Именно здесь концентрируется большое количество редий, которые в отсутствие прямой конкуренции со стороны спороцист и заметной защитной реакции со стороны моллюска постепенно заселяют весь гепатопанкреас. И только затем вновь отрожденные дочерние редии начинают проникать в область гипобранхиальной железы — к месту обитания спороцист *M. appendiculatus*. К сожалению, осталось не выясненным, каким образом осуществляется последующее вытеснение спороцист.

Таким образом, на протяжении эксперимента произошло вытеснение одного паразита другим. Это заключение подтверждается также тем фактом, что

в лабораторных условиях не зарегистрировано случаев самостоятельного освобождения моллюсков *M. praemorsa* от спороцист рода *Mesostephanus*. Важно отметить, что подобная смена инвазии моллюска в условиях опыта не приводит к его гибели.

В литературе имеется описание целенаправленных миграций партенит трематод, обуславливающих сглаживание межвидового антагонизма (Jourdan, Mounkassa, 1986). Этими авторами рассматривались различные варианты заражения моллюска *Biomphalaria pfefferi* спороцистами *Sch. mansoni* и редиями *Echinostoma caproni*. При этом и материнские, и дочерние спороцисты *Sch. mansoni* во избежание обострения конкуренции способны мигрировать в несвойственные для них места обитания: в область церебрального ганглия, почки, перианальной ткани. Высказывается предположение, что такие перемещения спасают спороцист от иммунных реакций хозяина, так как в указанных местах вокруг них редко отмечались гемоциты моллюска.

Мы не проводили изучения амебocитарной реакции со стороны моллюска на паразитов, тем не менее предполагаем, что причиной миграций партенит может являться не только необходимость ухода из иммуноактивных зон, но и просто желание уйти от прямых контактов с другим, особенно хищным, видом.

Таким образом, во всех экспериментах не наблюдалось препятствий к проникновению материнских редий *Ph. rhionica* к месту окончательного поселения. Но в дальнейшем их развитие складывалось по-разному, в зависимости от исходного типа заражения. В двух случаях двойное заражение привело к гибели моллюска-хозяина, а в третьем — к успешному формированию развитой микрогемипопуляции партенит *Ph. rhionica* за счет вытеснения первичной инвазии. Следовательно, характер развития микрогемипопуляции *Ph. rhionica* определяется главным образом исходным типом заражения.

#### Список литературы

- Атаев Г. Л. Влияние температуры на развитие и биологию редий и церкарий *Philophthalmus rhionica* Olenov, Tichomirov, 1976 (Plathelminthes, Trematoda) // Паразитология. 1991. Т. 25, вып. 4. С. 349—359.
- Атаев Г. Л., Добровольский А. А. Динамика размножения микрогемипопуляции партенит трематод *Philophthalmus rhionica* Olenov, Tichomirov, 1976 // Паразитология. 1990. Т. 24, вып. 6. С. 499—508.
- Галактионов К. В. Жизненный цикл сосальщика *Mesostephanus appendiculatus* (Ciurea, 1916) Lutz, 1935 псc Martin, 1961 // Вест. ЛГУ. 1980. № 21. С. 27—34.
- Галактионов К. В., Оленев А. В., Добровольский А. А. Два вида циатокотилидных церкарий из пресноводного моллюска *Melanopsis praemorsa* // Паразитология. 1980. Т. 14, вып. 4. С. 299—307.
- Генецинская Т. А. Трематоды, их жизненный цикл, биология и эволюция. Л.: Наука, 1968. 410 с.
- Оленев А. В. Фауна церкарий пресноводного моллюска *Melanopsis praemorsa* (L.) из Западной Грузии. II // Экол. и exper. паразитол. 1979. Вып. 2. С. 30—41.
- Оленев А. В., Добровольский А. А. Фауна личинок трематод пресноводного моллюска *Melanopsis praemorsa* (L.) из Западной Грузии // I Всесоюз. симпоз. по паразитологии водных беспозвоночных. Львов, 1972. С. 66—67.
- Оленев А. В., Добровольский А. А. Фауна церкарий водного моллюска *Melanopsis praemorsa* (L.) из Западной Грузии // Экол. и exper. паразитол. 1975. Вып. 1. С. 73—96.
- Рыбаков А. В. Фауна и экология трематод массовых видов моллюсков Северо-Западной части Японского моря: Автореф. дис. . . канд. биол. наук. М., 1984. 25 с.
- Тихомиров И. А. Жизненный цикл *Philophthalmus rhionica* sp. nov. (Trematoda: Philophthalmidae). Автореф. дис. . . канд. биол. наук. Л., 1980. 20 с.
- Basch P., Lie J. K. Infection of single snails with two different Trematodes // Zeitschrift. Parasitenk. 1966. Bd 27. N 3. S. 252—253, 260—270.
- Basch P., Lie J. K., Heuneman D. Experimental double and triple infections of snails with larval Trematodes // Southeast Asian Journ. of Tropical Medicine and Public Health. 1970. Vol. 1. P. 129—137.
- Combes C. Trematodes: antagonism between species and sterilizing effects on snails in biological control // Parasitology. 1982. Vol. 84. P. 151—175.

- Cort W. W., Mc Mullen D. B., Brackett S. Ecological studies on the cercariae in *Stagnicola emarginata angulata* (Sowerby) in the Douglas Lake Region, Michigan // Journ. Parasitol. 1937. Vol. 23. P. 504—532.
- Donges J. Double infection experiments with echinostomatids (Trematoda) in *Lymnaea stagnalis* by implantation of rediae and exposure to miracidia // International Journ. Parasitol. 1972. Vol. 2. P. 409—423.
- Dusanic D. G., Lewert R. M. Alterations of proteins and free amino acids of *Australorbis glabratus* hemolymph after exposure to *Schistosoma mansoni* miracidia // Journ. Infect. Diseases. 1963. Vol. 112. P. 243—246.
- Fashuyi S. A. Field observations on the possibility of using echinostomes to control schistosome infections in snails // Egipt. Journ. Bilharziasis. 1982/1986. Vol. 9. N 2. P. 89—93.
- Jourdane J., Mounkassa S. B. Topographic shifting of primary sporocysts of *Sch. mansoni* in *Biomphalaria pfefferi* as a result of coinfection with *Echinostoma caprini* // J. Invertebrate Pathol. 1986. Vol. 48. N 3. P. 269—274.
- Lie K. J., Basch P. F., Umattery T. Antagonism between two species of larval Trematodes in the same snail // Nature. 1965. Vol. 206. P. 422—423.
- Lie K. J. Antagonism of Paryphostomum segregatum redie to *Schistosoma mansoni* sporocysts in the snail *Biomphalaria glabrata* // Journ. Parasitol. 1967. Vol. 53. N 5. P. 969—976.
- Lie K. J., Basch P. F., Heyneman D., Beck A. J. Implications for trematode control of interspecific larvae antagonism within snail hosts // Trans. of the Royal Soc. of Trop. Med. and Hygiene, 1968. Vol. 62. P. 299—319.
- Lie K. J., Heyneman D. Studies on resistance in snails. Tissue reaction to *Echinostoma lindoense* sporocysts in sensitized and resensitized *Biomphalaria glabrata* // Journ. Parasitol. 1976. Vol. 62. P. 51—58.
- Lim H. K., Heyneman D. Intramolluscan Inter-Trematode Antagonism: a Review of Factors Influencing the Host-parasite system and its Possible Role in Biological Control // Advances in Parasitol. 1972. Vol. 10. P. 18—24.
- Michelson E. H. Miracidia-immobilising substances in extracts prepared from snails infected with *Schistosoma mansoni* // Amer. Journ. Med. Hyg. 1964. Vol. 13, N 1. P. 36—42.
- Nolf L. O., Cort W. W. On immunity reactions of snails to the penetration of the cercariae of *Cotylurus flabelliformis* // Journ. Parasitol. 1933. Vol. 20. P. 38—48.
- Pisinni M. S. M., Magalhães L. A., de Toledo A. P., da Silva C. N., de Carvalho J. F. Verificação de antagonismo entre larvas de *Schistosoma mansoni* e larvas de outros digenea em *Biomphalaria tenagophila* mollusco planorbideo de criadouro natural situado na região de Campinas, SP. Brasi // Rev. saúde públ. 1988. Vol. 22, N 6. 484—488.
- Theron A., Moné H. Shedding patterns of *Schistosoma mansoni* and *Ribeiroia marini* cercariae from a mixed infection of *Biomphalaria glabrata* // Journ. Helminthol. 1986. Vol. 60, N 4. P. 255—259.

ИЭФИБ им. И. М. Сеченова РАН (Санкт-Петербург);  
СПбГУ

Поступила 29.04.1991

## DEVELOPMENT OF MICROHEMIPOPULATION OF PHILOPHTHALMUS RHIONICA REDIAE IN MOLLUSCS NATURALLY INFECTED WITH OTHER SPECIES OF TREMATODES

G. L. Ataev, A. A. Dobrovolskij

*Key words:* double infection, Trematoda, redia, sporocyst

### SUMMARY

Development of microhemipopulation of *Ph. rhionica* rediae in the fresh-water snails *Melanopsis praemorsa* spontaneously infected with several species of trematode parthenites has been studied. In snails with primary infestation with sporocysts of *Cercaria rhionica* VIII (Strigeidae) or rediae of *Metagonimus yokogawai* (Heterophyidae) only the early developmental stages of the *Ph. rhionica* rediae can be watched. At the same time, the reaction of the host and the «primary» species of parasites is very different in that two cases. The number of strigeid sporocysts slowly decreases and at the end the death of snailhost takes place. In the case of the infection with *M. yokogawai* rediae the parthenites of that last species only suppress the development of *Ph. rhionica*, but have not been vigorously suppressed themselves. On the contrary in the snails spontaneously infected with sporocysts belonging to the genus *Mesostephanus* (Cyathocotylidae) (in our experiments have been used two different species) the rediae of *Ph. rhionica* develop till maturity, but somewhat slower than in the control experiment. Simultaneously with the formation of the redial microhemipopulation the number of *Mesostephanus* sporocysts slowly decreases. When the first cercariae of *Ph. rhionica* appear (in 300 days from the beginning of the experiment), the cyathocotylid sporocysts are not revealed in most snails. Thus, in that combination of parasites species one of them has replaced the other.