

**ВАРИАЦИИ КОЛИЧЕСТВА МЕТАЦЕРКАРИЙ
В ДОЧЕРНИХ СПОРОЦИСТАХ MICROPHALLUS PYGMAEUS
(TREMATODA: MICROPHALLIDAE)**

К. В. Галактионов

Ленинградский государственный университет им. А. А. Жданова и Мурманский
морской биологический институт

Исследованы дочерние спороцисты вида *Microphallus pygmaeus* (Levinsen, 1881) из моллюсков *Littorina saxatilis* и *L. obtusata*. Показана зависимость среднего количества метацеркарий в спороцистах от вида моллюска-хозяина, его размеров и от времени года. Обнаружены различия среднего числа личинок в партенитах из экземпляров *L. saxatilis*, собранных в Баренцевом и Белом морях.

Жизненный цикл *Microphallus pygmaeus* описан Белополюской (1949). Партениты локализуются в печени литоральных моллюсков *Littorina saxatilis* и *L. obtusata*. Церкарии, не покидая спороцисты, развиваются до фазы метацеркарии, имеющей сформированный половой аппарат. Второй промежуточный хозяин отсутствует. Окончательным хозяином паразита служит обыкновенная гага, *Somateria mollissima*. В литературе имеются сведения о наличии у *M. pygmaeus* двух форм метацеркарий: крупной и мелкой (Зеликман, 1966; James, 1968). Мы также обнаружили значительные вариации в их размерах. В настоящей работе речь пойдет лишь о крупных метацеркариях.

Моллюски *L. saxatilis* и *L. obtusata*, зараженные *M. pygmaeus*, были собраны в июле—ноябре 1978 г. в губе Ярнышная Баренцева моря (Восточный Мурман), а в августе и ноябре в губе Чупа Кандалакшского залива Белого моря. После измерения высоты раковины моллюсков вскрывали под бинокуляром. Из экземпляров, зараженных спороцистами с полностью сформированными метацеркариями, брали по 15—20 партенит, в которых подсчитывалось число личинок. По этим данным определялось среднее количество метацеркарий в спороцистах у каждой особи моллюска. По размеру раковин баренцевоморские *L. saxatilis* были разбиты на 5 классов; *L. obtusata* — на 4, а беломорские *L. saxatilis* — на 3 класса. Было рассчитано среднее количество метацеркарий в спороцистах, обнаруженных у моллюсков данного размерного класса (см. таблицу). Оказалось, что количество личинок возрастает с размером моллюска. Число метацеркарий в спороцистах из *L. obtusata* достоверно больше, чем в партенитах из *L. saxatilis* ($P < 0.001$ для всех размерных классов моллюсков). Количество личинок в спороцистах у беломорских *L. saxatilis* значительно превышает таковое у баренцевоморских моллюсков этого вида ($P < 0.001$ для обоих размерных классов моллюсков). У самого многочисленного размерного класса баренцевоморских *L. saxatilis* (9.0—10.9 мм) среднее количество метацеркарий в спороцистах (x) было определено отдельно по месяцам (июль $x = 10.7 \pm 0.79$, август $x = 8.3 \pm 0.54$, ноябрь $x = 11.4 \pm 0.85$). При незначительной вариации все же наблюдается тенденция к понижению числа личинок, содержащихся в спороцистах, к августу и последующее увеличение в осенние месяцы: июль—август $P < 0.02$, август—ноябрь $P < 0.01$.

Среднее количество и вариации числа метацеркарий
в дочерних спороцистах *Microphallus pygmaeus*

Вид моллюска	Число исследованных моллюсков	Размер моллюсков (мм)	Число метацеркарий	Вариации
<i>L. saxatilis</i> (Баренцево море)	23	5.0—6.9	5.1+0.41	4—8
<i>L. saxatilis</i> (Белое море)	23	5.0—6.9	9.4±1.11	5—15
<i>L. obtusata</i> (Баренцево море)	—	—	—	—
<i>L. saxatilis</i> (Баренцево море)	58	7.0—8.9	6.9+0.40	3—14
<i>L. saxatilis</i> (Белое море)	31	7.0—8.9	14.0±1.15	6—36
<i>L. obtusata</i> (Баренцево море)	14	7.0—8.9	11.3±1.68	6—21
<i>L. saxatilis</i> (Баренцево море)	154	9.0—10.9	9.8+0.44	4—20
<i>L. saxatilis</i> (Белое море)	22	9.0—10.9	21.5+2.41	7—47
<i>L. obtusata</i> (Баренцево море)	21	9.0—10.9	15.8±1.35	6—37
<i>L. saxatilis</i> (Баренцево море)	51	11.0—12.9	10.6+0.55	5—23
<i>L. saxatilis</i> (Белое море)	—	—	—	—
<i>L. obtusata</i> (Баренцево море)	50	11.0—12.9	18.1+1.21	3—45
<i>L. saxatilis</i> (Баренцево море)	19	13.0—14.9	12.2±1.44	5—29
<i>L. saxatilis</i> (Белое море)	—	—	—	—
<i>L. obtusata</i> (Баренцево море)	20	13.0—14.9	21.9±2.33	10—45

Прямой зависимости среднего количества метацеркарий от размеров моллюска не обнаруживается. Действительно, в партенитах из беломорских и баренцевоморских *L. saxatilis* одного и того же размерного класса содержится разное количество метацеркарий. На наш взгляд, вариации числа личинок в дочерних спороцистах объясняются различиями в скорости формирования эмбрионов. В молодой дочерней спороцисте имеется герминальная масса (скопление генеративных клеток), от которой по мере созревания отпочковываются зародышевые шары. Если зародышевые шары, первыми отделившиеся от герминальной массы, начинают интенсивно расти, то вскоре они заполняют весь объем спороцисты. Вследствие этого подавляются развитие более молодых эмбрионов и функционирование самой герминальной массы. В результате формируются спороцисты с небольшим количеством метацеркарий. Если же интенсивность роста понижена, то ранее образовавшиеся эмбрионы не тормозят развития последующих, что приводит к появлению спороцист, содержащих большее количество личинок.

В дочерних спороцистах *M. pygmaeus* имеет место более или менее одновременное созревание всех содержащихся в ней эмбрионов. Притом наиболее отчетливо это явление выражено в спороцистах с небольшим количеством зародышей. У партенит, число личинок в которых превышает 15—20, наряду с уже сформированными всегда присутствуют и недоразвитые метацеркарии. Синхронность развития метацеркарий у *M. pygmaeus* имеет определенный биологический смысл. Действительно, при поедании моллюска окончательным хозяином незрелые личинки неизбежно погибают и лишь полностью сформированные метацеркарии превращаются в мари.

Таким образом, мелкие спороцисты с небольшим количеством метацеркарий имеют некоторые существенные биологические преимущества по сравнению с крупными: ускоренный рост зародышей и высокую степень синхронизации их развития. Вероятно, формирование такого рода спороцист происходит при наиболее благоприятных условиях.

Основываясь на вышесказанном, увеличение среднего количества метацеркарий в спороцистах с размером моллюска можно объяснить понижением скорости роста эмбрионов вследствие усиления с возрастом защитных реакций хозяина. Большое количество метацеркарий в спороцистах из *L. obtusata* по сравнению с таковым в спороцистах из *L. saxatilis* может быть обусловлено тем, что в этом моллюске партениты находят менее благоприятные условия для своего развития. На замедление созре-

вания спороцист в *L. obtusata* указывает и то, что ее зараженность молодыми развивающимися партенитами значительно выше, чем *L. saxatilis* (в *L. obtusata* в среднем за 1978 г. $37 \pm 1.8\%$, в *L. saxatilis* $17 \pm 1.1\%$; $\chi^2_{(1)} = 57.08$, $P < 0.001$).

Для объяснения вариации среднего числа метацеркарий, содержащихся в дочерних спороцистах в июле—ноябре, необходимо кратко рассмотреть сезонную динамику зараженности *L. saxatilis* партенитами *M. pygmaeus*. В начале июля 1978 г. 32% литторин содержали спороцисты с инвазионными метацеркариями. По нашим данным, материнское поколение партенит *M. pygmaeus* развивается в *L. saxatilis* 1.5—2 мес.; столько же времени занимает формирование дочерних спороцист. Таким образом, с момента заражения моллюсков до появления спороцист со зрелыми метацеркариями проходит 3—4 мес. В районе исследования заражение *L. saxatilis* становится возможным не раньше апреля (Подлипаев, 1975). Поэтому к началу июля лишь у незначительной части заразившихся весной моллюсков паразит успевает развиться до инвазионного состояния. Большинство литторин, содержащих в июле зрелые спороцисты, были заражены осенью предыдущего года. К концу августа зараженность *L. saxatilis* возросла до 52%. Это связано с созреванием партенит в моллюсках, заразившихся весной текущего года.

Осенью наблюдается резкое понижение экстенсивности инвазии *L. saxatilis* (до 23% в ноябре) вследствие гибели моллюсков при ухудшении погодных условий. Наиболее опасным для литторин является период адаптации к зимним условиям существования. Действительно, массовая смертность в популяциях *L. saxatilis* наблюдается в сентябре—октябре, при наступлении первых заморозков. В первую очередь, вероятно, гибнут особи, содержащие к тому времени зрелые партениты. У моллюсков, заразившихся летом, в начале осени спороцисты еще находятся на эмбриональных стадиях развития и паталогические изменения внутренних органов, вызванные инвазией, выражены не так сильно. Это обеспечивает им преимущественное выживание. К ноябрю у некоторых заразившихся летом литторин формирование спороцист завершается. Эти особи, вероятно, и составляют большую часть моллюсков, содержащих в это время спороцисты с инвазионными метацеркариями.

В среднем наименьшее количество метацеркарий в спороцистах зарегистрировано в августе. Это можно объяснить тем, что формирование этих партенит происходит при благоприятных летних условиях, следствием чего является увеличение скорости роста эмбрионов. Развитие дочерних спороцист, созревающих в июле и ноябре, происходит в холодное время года. В этот период моллюски малоактивны, а с октября по март вовсе перестают питаться. Это отрицательно сказывается на интенсивности роста зародышей и приводит к увеличению среднего количества личинок в спороцистах.

Большее число метацеркарий в партенитах, развивающихся в беломорских литторинах, по сравнению с баренцевоморскими, по всей видимости, определяется спецификой условий существования в Белом море. Очевидно, общее угнетение биологической активности беломорских животных сказывается и на росте спороцист *M. pygmaeus*.

Литература

- Белопольская М. М. 1949. Цикл развития трематоды *Spelotrema pygmaeum* паразитирующей у птиц. — ДАН СССР, 66 : 133—135.
- Зеликман Э. А. 1966. Некоторые эколого-паразитологические связи на литорали северной части Кандалакшского залива. — Тр. Мурман. морского биол. инст., 10 (14) : 7—77.
- Подлипаев С. А. 1975. Зараженность литоральных моллюсков губы Дальне-Зеленецкой партенитами паразита гаги *Microphallus pygmaeus* (Levinsen, 1881) (Trematoda: Microphallidae). — Паразитология, 9 (6) : 485—489.
- James B. L. 1968. Studies on the life cycle of *Microphallus pygmaeus* (Levinsen, 1881) (Trematoda: Microphallidae). — J. nat. Hist., 2 : 155—172.

THE VARIABILITY OF THE QUANTITY OF METACERCARIAE IN THE
MICROPHALLUS PYGMAEUS DAUGHTER SPORO CYSTS (TREMATODA:
MICROPHALLIDAE)

K. V. Galaktionov

S U M M A R Y

The daughter sporocysts of *Microphallus pygmaeus* from the snails of *Littorina saxatilis* and *L. obtusata* were investigated. The average quantity of metacercariae in sporocysts is influenced by host species, its size and by the season. There are differences in the average number of larvae from parthenites of *L. saxatilis*, collected in the Barents and White seas.
