

Новые гетерофидные церкарии трематод из пресноводного моллюска *Melanopsis praemorsa* (L., 1758) из водоемов Азербайджана

А.А. Манафов

Институт зоологии Национальной Академии наук Азербайджана, Проезд 1128, квартал 504, Баку, 1004, Азербайджан. E-mail: asif_abbasoglu@mail.ru

РЕЗЮМЕ: В результате многолетних исследований фауны партенит и церкарий трематод моллюска *Melanopsis praemorsa* (L., 1758) из водоемов Азербайджана (1982-2018) обнаружены церкарии 49 видов трематод, из которых 41 изучены и описаны впервые. Среди выявленных видов 9 представителей гетерофиат, в том числе 2 новых вида из рода *Heterophyes* — *Cercaria heterophyes* sp.1 и *C. heterophyes* sp.2. В статье представлены оригинальные рисунки, детальные описания и подробные дифференциальные диагнозы обнаруженных видов церкарий и партенит. Учитывая, что данные по таксономической ценности тех или иных признаков отсутствуют, и тот факт, что приводимые рисунки и описания церкарий по существу являются единственным свидетельством правильности авторского определения, мы старались привести максимально полную характеристику обнаруженных видов. Особое внимание при описании было уделено строению железистого аппарата (форме желез, их размерам, количеству и расположению), экскреторной системы, вооружению тегумента, строению хвоста, ходу каналов выделительной системы, протоков клеток желез проникновения и других индивидуальных особенностей морфологического строения гетерофидных церкарий.

Как цитировать эту статью: Manafov A. A. 2020. New heterophide cercariae of trematodes of freshwater mollusk *Melanopsis praemorsa* (L., 1758) from reservoirs of Azerbaijan // *Invert.Zool.* Vol.17. No.3. P.219–230. doi: 10.15298/invertzool.17.3.02

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: пресноводные моллюски Азербайджана, партениты и церкарии трематод, гетерофииды, *Melanopsis praemorsa*.

New heterophide cercariae of trematodes of freshwater mollusk *Melanopsis praemorsa* (L., 1758) from reservoirs of Azerbaijan

A.A. Manafov

Institute of Zoology, National Academy of Sciences of Azerbaijan, Passage 1128, block 504, Baku, 1004, Azerbaijan. E-mail: asif_abbasoglu@mail.ru

ABSTRACT: As a result of studies of the fauna of parthenitae and cercariae of trematodes of the mollusk *Melanopsis praemorsa* (L., 1758) from reservoirs of Azerbaijan (1982–2018), 49 species of trematodes were found, 41 of which were studied and described for the

first time. Among the species identified 9 ones are representatives of Heterophyata, including 2 new species from the genus *Heterophyes* — *Cercaria heterophyes* sp.1 and *C. heterophyes* sp.2. The paper presents original figures, detailed descriptions and detailed differential diagnoses of the discovered species of cercariae and parthenitae. Considering the lack of data on the taxonomic value of certain features and the reality that the figures and descriptions of cercariae are actually the only evidence of the correctness of the author's determination, we tried to give the maximum full description of the species found. Particular attention was paid to the structure of the glandular apparatus (shape, size, quantity and location), the excretory system, the spikes of the tegument, the structure of the tail, the position of the excretory system and penetration gland ducts, and other individual morphological features of considered cercariae and rediae.

How to cite this article: Manafov A.A. 2020. New heterophide cercariae of trematodes of freshwater mollusk *Melanopsis praemorsa* (L., 1758) from reservoirs of Azerbaijan // Invert.Zool. Vol.17. No.3. P.219–230. doi: 10.15298/invertzool.17.3.02

KEY WORDS: freshwater mollusks of Azerbaijan, Parthenitae and Cercariae of Trematodes, Heterophyida, Heterophyes, *Melanopsis praemorsa*.

Введение

Работы по изучению фауны партенит и церкарий трематод пресноводных моллюсков *Melanopsis praemorsa* (L., 1758) выполненные в 70-х годах прошлого века в долине р. Риони в Западной Грузии А.А. Добровольским и его учениками позволили установить, что трематодофауна меланопсид характеризуется удивительным богатством и разнообразием, крайне своеобразна по своему составу, и включает ряд патогенных для человека и животных видов (Оленев, Добровольский, 1975; Тихомиров, 1976; Оленев, 1979; Галактионов и др. 1980 [Оленев, Dobrovolsky, 1975; Tikhomirov, 1976; Olenov, 1979; Galaktionov *et al.*, 1980]).

В результате целенаправленных исследований фауны партенит и церкарий трематод моллюсков *M.praemorsa* из водоемов Азербайджана было установлено, что видовой состав трематод, использующих моллюсков *M.praemorsa* в качестве первых промежуточных хозяев характеризуется уникальностью — он качественно отличается от трематодофауны других пресноводных моллюсков, часто обитающих в тех же водоемах, что и меланопсиды.

В Западной Грузии гетерофииды были представлены одним видом — *Metagonimus*

yokogawai (Takahashi 1929) Olenev, 1979 (Olenev, 1979 [Olenov, 1979]).

Среди видов, описанных из водоемов Азербайджана оказалась 9 представителей гетерофиат, из которых опубликованы материалы только по одному новому виду из рода *Metagonimus* (Манафов, 2011 [Manafov, 2011]).

В данной работе приводятся рисунки, описания морфологии и дифференциальный диагноз двух новых гетерофиидных церкарий — *Cercaria heterophyes* sp.1 и *C. heterophyes* sp.2.

Материалы и методы

Сборы моллюсков проводили с 1982 по 2018 г. Исследованы практически все водоемы Азербайджана, населенные моллюсками *Melanopsis praemorsa* (реки Кура, Акстафчай, Джогаз, Кюрекчай; Акстафинское, Мингечевирское, Варваринское, Шамкирское и Еникендское водохранилища; ручейки, родники, артезианы, каналы и другие водоемы южного склона Большого Кавказа и северо-восточного склона Малого Кавказа). Всего было обследовано свыше 100 тыс. экз. моллюсков.

Cercaria heterophyes sp.1 обнаружена практически у всех исследованных водоемах,

кроме родников и артезиан, довольно высокой экстенсивностью инвазии для этих групп моллюсков (в реках Акстафачай — $0,16 \pm 0,02\%$, Джогаз — $0,09 \pm 0,02\%$ в каналах из Акстафинского водохранилища — $0,23 \pm 0,05\%$ в каналах из Шемкирского водохранилища — $0,22 \pm 0,06\%$ в Еникендском водохранилище — $0,38 \pm 0,11\%$).

Cercaria heterophyes sp.2 обнаружена только в реке Кура ($0,26 \pm 0,04\%$), Варваринском ($0,28 \pm 0,03\%$) и Еникендском ($0,82 \pm 0,06\%$) водохранилищах, однако, с более существенной экстенсивностью инвазии.

Для выявления зараженных особей собранных моллюсков рассаживали по одному в стеклянные, заполненные чистой водой сосуды объемом 25 см^3 на 12–24 ч и более. Воду в каждом сосуде периодически проверяли на наличие церкарий, используя бинокляр МБС-1, Nikon SMZ, Zeiss. Появление в воде церкарий указывало на зараженность моллюска партенитами трематод.

Морфологию церкарий изучали на живых, зрелых особях, свободно покинувших организм хозяина (Гинецинская, 1968 [Ginecinskaya, 1968]). Для этой цели использовали микроскопы Olympus, Loboval, Jenoval, МБИ-3 и МБИ-15 с апохроматными иммерсионными (масляными и водными) объективами и фазово-контрастным устройством. Все рисунки выполнены с помощью рисовального аппарата РА-4 и РА-7. После изучения церкарий, зараженных моллюсков вскрывали под бинокляром для исследования партеногенетических поколений — редий. Измерение партенит и личинок проводили на материале, фиксированном в 4%-ном формалине и 3%-ном растворе нитрата серебра. В каждом случае измеряли по 15 личинок. Результаты измерений обработаны статистически: вычислены средняя арифметическая величина (M), среднее квадратическое отклонение (σ) и коэффициент вариации (CV) (Плохинский, 1978 [Plokhinsky, 1978]).

В литературе существует две тенденции в выборе названий церкарий: Одни авторы предпочитают вслед за Льюэ (Lühe, 1909),

Везенберг-Лундом (Wesenberg-Lund, 1934) и др. присваивать церкариям свои индивидуальные названия с использованием индекса “sp. n.”, которые рассматриваются как видовые. Другие, используя опыт и авторитет Сьюэлла (Sewell, 1922, 1931), Дюбуа (Dubois, 1929), считают, что более целесообразно давать личинкам какие-то условные названия, в частности географические — *Cercaria indica*, *C. nicobarica*, *C. helvetica*, *C. astrachanica*, *C. rhionica*, *C. caribbea*, *C. nordica* и др.), присваивая им порядковый номер. По-видимому, второй подход более правилен и практичен, ибо, с одной стороны подчеркивается новизна описываемой личиночной формы, а с другой — снимается претензия на новый вид. Потому, что, описывая новую личинку, еще неизвестную науке, никогда нельзя быть уверенным в том, что мариты этого вида не были описаны раньше: ведь до сих пор жизненные циклы подавляющего большинства видов трематод не расшифрованы. Это обстоятельство требует более корректного подхода к описанию новых видов сосальщиков по церкариям. Кроме того, для обозначения церкарий, родовая принадлежность которых устанавливается относительно легко, но отнести ее к какому-либо конкретному виду до экспериментальной расшифровки жизненного цикла не представляется возможным, используются родовые названия с индексом “sp.”. По сути дела, статус таких видов ничем не отличается от статуса тех личинок, которым присвоены оригинальные названия с указанием “sp.n.”, но формально «новым видом» они не являются.

Результаты и обсуждение

Cercaria heterophyes sp.1

Рис. 1.

Относительно крупные церкарии с сильно сократимым овальным телом (табл. 1). Задний конец тела широкий. Длина хвоста более чем в два раза превышает длину тела личинки. Основание хвоста заходит в глубо-

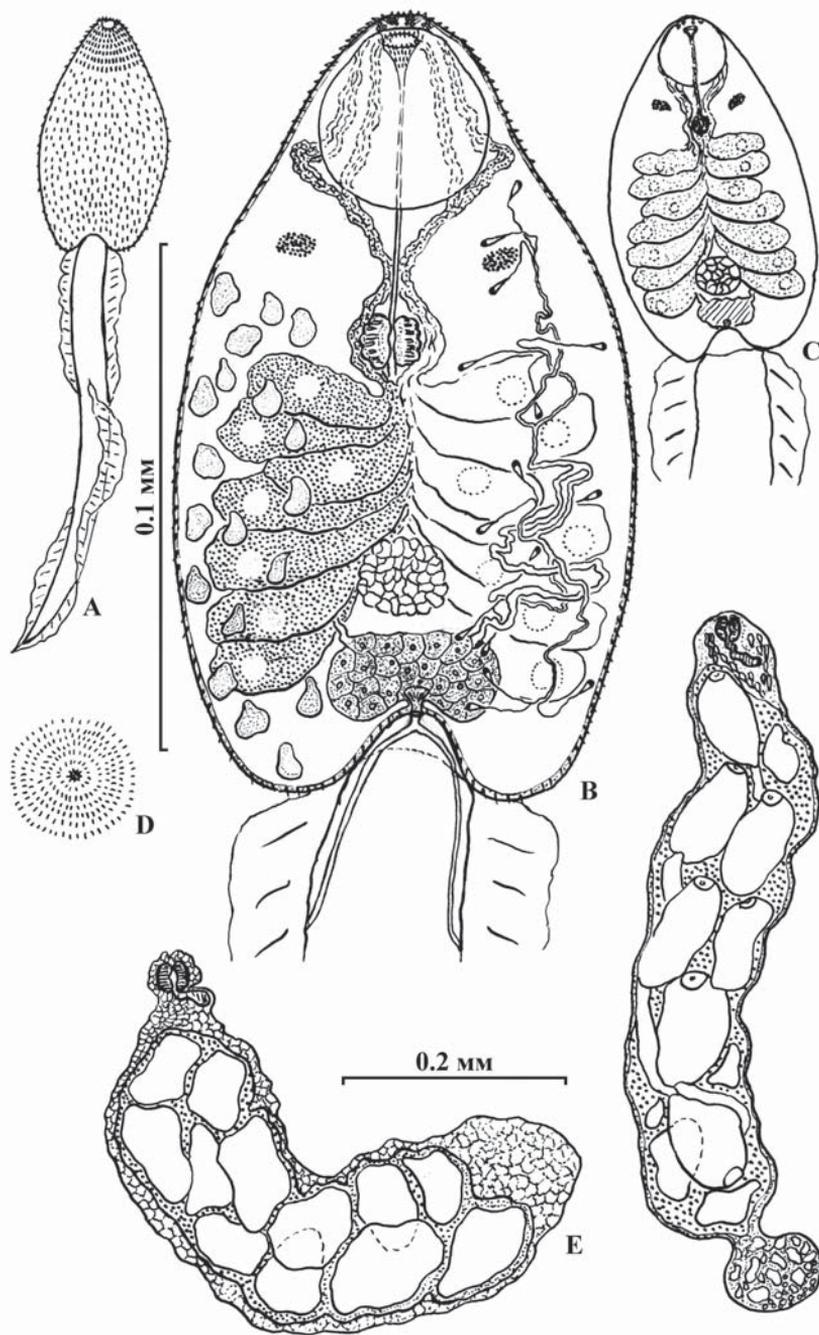


Рис. 1. *Cercaria heterophyes* sp.1. А — общий вид и вооружение церкарии; В — схема строения личинки; С — расположение желез проникновения; D — терминальный вид вооружения переднего конца тела; E — редии.

Fig. 1. *Cercaria heterophyes* sp.1. A — general view and armament of cercaria; B — scheme of the larva structure; C — location of penetration glands; D — terminal view of the weaponry of the front end of the body; E — redia.

Таблица 1. Размеры *Cercaria heterophyes* sp.1 (в мм).
Table 1. Size of *Cercaria heterophyes* sp.1 (in mm).

Показатели	Размеры (min–max)	Средний размер (M)	Среднее кв. отклонение (σ)	Коэффициент вариации (CV)
Длина тела	0,154–0,187 (0,165–0,176)	0,169 (0,172)	0,007 (0,005)	4,14 (2,91)
Ширина тела	0,099–0,110 (0,088–0,099)	0,104 (0,092)	0,005 (0,004)	1,10 (4,35)
Длина хвоста	0,374–0,440 (0,352–0,396)	0,394 (0,377)	0,017 (0,014)	4,31 (3,71)
Диаметр переднего органа	0,039–0,042 (0,039–0,043)	0,040 (0,042)	0,002 (0,001)	5,0 (2,38)
Диаметр брюшной присоски	0,034–0,036 (0,026–0,029)	0,035 (0,027)	0,001 (0,001)	2,86 (3,70)

Примечание: В Таблице 1 и далее без скобок приводятся результаты измерения личинок, фиксированных в формалине, а в скобках — в нитрате серебра

Note: In Table 1 and below without brackets the measurement results of larvae fixed in formalin, and in brackets in silver nitrate are shown.

кую каудальную вырезку. Хвост окаймлен тремя прозрачными плавательными мембранами: двумя латеральными, располагающимися в передней его трети и одной дорзовентральной. Дорзально она начинается от уровня, на котором заканчиваются латеральные мембраны, тянется назад, огибает вершину хвоста и вентрально заканчивается на уровне 1/3 длины от заднего его конца (рис. 1А). Передний орган округлый, расположен терминально. Ротовое отверстие залегает субтерминально (рис. 1В). Зачаток брюшной присоски ближе к заднему концу тела личинки.

Покровы личинки вооружены шипиками, образующими четкие поперечные ряды (рис. 1А, D). На уровне переднего органа они крупные, расположены более густо. По направлению к заднему концу переднего органа их размеры постепенно уменьшаются. А дальше до конца тела шипики имеют одинаковую форму и размеры. На вентральной поверхности выпячивающегося хоботка располагаются три ряда особо крупных шипов проникновения, количество которых довольно стабильно — 6, 8, 10.

Пищеварительная система плохо развита. Ротовое отверстие располагается субтерминально, ведет в очень узкую трубчатую полость, пронизывающую передний орган, за которой следует такой же узкий, и необычно длинный префаринкс (рис. 1В). Округлая мускулистая глотка выражена хорошо. Пищевод и ветви кишечника не прослеживаются.

Железы проникновения представлены семью крупными парами клеток, расположенными по краям тела двумя продольными рядами (рис. 1В, С). Клетки третьей пары желез проникновения смещены к срединной линии тела, в связи, с чем у живых, активных церкарий латеральные участки клеток второй и четвертой пар обычно соприкасаются. Остальные клетки практически всегда располагаются четкими продольными рядами (рис. 1В, С).

Все клетки желез проникновения содержат одинаковый по характеру грануляции секрет. Его крупные гранулы сильно преломляют свет. Протоки желез проникновения тонкие, направляются к переднему органу двумя пучками. Соприкасаясь позади глот-

ки протоки расходятся огибая глотку, и впереди нее соприкасаются по медианной линии (рис. 1В). Затем расходятся, направляясь к заднебоковым участкам переднего органа. Здесь каждый пучок раздваивается, и уже четыре пучка огибают передний орган с дорзальной стороны. Латеральные группы протоков состоят из трех, а медианные — из четырех протоков (4:3:3:4). Латеральные группы протоков на уровне задней половины переднего органа образуют характерный изгиб (рис. 1В). Протоки открываются на конце выворачивающегося хоботка в соответствии с приведенной выше формулой.

Между передним органом и глоткой латерально расположена пара пигментированных глазков (рис. 1В, С).

Экскреторная формула: $2[(3+3)+(3+3+3)] = 30$.

Передний и задний продольные собирательные каналы сливаются и дают начало главному собирательному каналу на уровне наружного края клеток третьей пары желез проникновения в промежутке, образованном за счет смещения последних к срединной линии тела личинки (рис. 1В). Главные собирательные каналы образуют несколько характерных петель и изгибов и впадают в мочевой пузырь (рис. 1В).

Описанное выше взаимное положение клеток желез проникновения и каналов выделительной системы характеризуется большим постоянством. Изменяется лишь конфигурация отдельных изгибов каналов в зависимости от степени сокращения тела личинки.

Мочевой пузырь овальной формы и вытянут в поперечном направлении. Его стенки образованы крупными клетками с зернистой цитоплазмой. Дистальный конец мочевого пузыря образован тегументом, являющимся продолжением покровов личинки, имеет вид расширяющейся впереди воронки со слабо фестончатыми краями. Внутренняя стенка воронки несет продольные складки. Каудальный ekskреторный канал заканчивается парой выделительных пор, недалеко от основания хвоста (рис. 1В).

Половой зачаток не выражен.

В субтегументальном слое личинки имеются многочисленные цистогенные клетки неправильной формы, содержащие тонкозернистый секрет, слабо преломляющий свет.

Церкарии развиваются в удлинённых мешковидных редях. У более зрелых редий в заднем конце тела имеется поперечная перетяжка (рис. 1Е). Длина редий — 0,550–0,819 мм; ширина — 0,099–0,143 мм; диаметр глотки — 0,028–0,032 мм. Кишечник редий очень короткий. Его длина не превышает 0,036 мм.

Дифференциальный диагноз гетерофидных церкарий очень затруднен. По-видимому, это в первую очередь связано с неопределенностью таксономической значимости большинства признаков их сложного строения, что позволяет многим авторам оценить и изображать этих церкарий по собственному усмотрению, что чрезвычайно затрудняет сравнение разных форм.

C. heterophyes sp.1 по особенностям своего строения очень близок к личинкам рода *Heterophyes*, однако имеются и весьма существенные различия, не позволяющие идентифицировать ее ни с одной из известных форм.

От *Cercaria heterophyes* sp. Martin et Kuntz, 1955 она отличается несколько меньшими размерами (табл. 2), формой мочевого пузыря и видом промежуточных хозяев (род *Pirenella*: сем. Potamidiidae). Еще одно отличие касается выделительной системы: у вида, описанного Мартином и Кунцом (Martin, Kuntz, 1955), ekskреторная формула весьма существенно отличается от ekskреторной формулы личинки из Азербайджана.

Parapleurolophocercous cercaria A El-Gindy et Hanna, 1963 (El-Gindy, Hanna, 1963) из *Melanoides tuberculatus* отличается от *Cercaria heterophyes* sp.1, очень сильно развитой последней парой желез проникновения, которые достигают заднего конца тела личинки.

Cercaria heterophyes sp. El-Gindy et Hanna, 1963, развивающаяся в *M. tuberculatus*, от-

Таблица 2. Размеры *Cercaria heterophyes* sp.1 и близкородственных форм (в мм).
Table 2. Measurements of *Cercaria heterophyes* sp.1 and closely related forms (in mm).

Показатели	<i>C. heterophyes</i> sp.1 (по нашим данным)	<i>C. heterophyes</i> sp. (по Martin, Kuntz, 1955)	<i>C. heterophyes</i> sp. (по El-Gindy, Hanna, 1963)	<i>Heterophyes cercaria</i> III (по Martin, 1959)	<i>Parapleurolopho cercous cercaria</i> A (по El-Gindy, Hanna, 1963)
Длина тела	0,154–0,187 (0,165–0,176)	0,136–0,250	0,137–0,220	0,112–0,155	0,120–0,220
Ширина тела	0,099–0,110 (0,088–0,099)	0,06–0,09	0,085–0,110	0,048–0,077	0,050–0,095
Длина хвоста	0,374–0,440 (0,352–0,396)	0,430–0,560	0,500–0,580	0,344–0,481	0,390–0,560
Ширина хвоста	0,039–0,042 (0,039–0,043)	0,022–0,03	0,027–0,030	0,020–0,026	0,020–0,035
Размеры переднего органа	0,034–0,036 x (0,026–0,029)	0,028–0,037 x (0,025–0,037)	0,027–0,045 x (0,027–0,038)	0,023–0,038 x 0,026–0,034	0,020–0,035

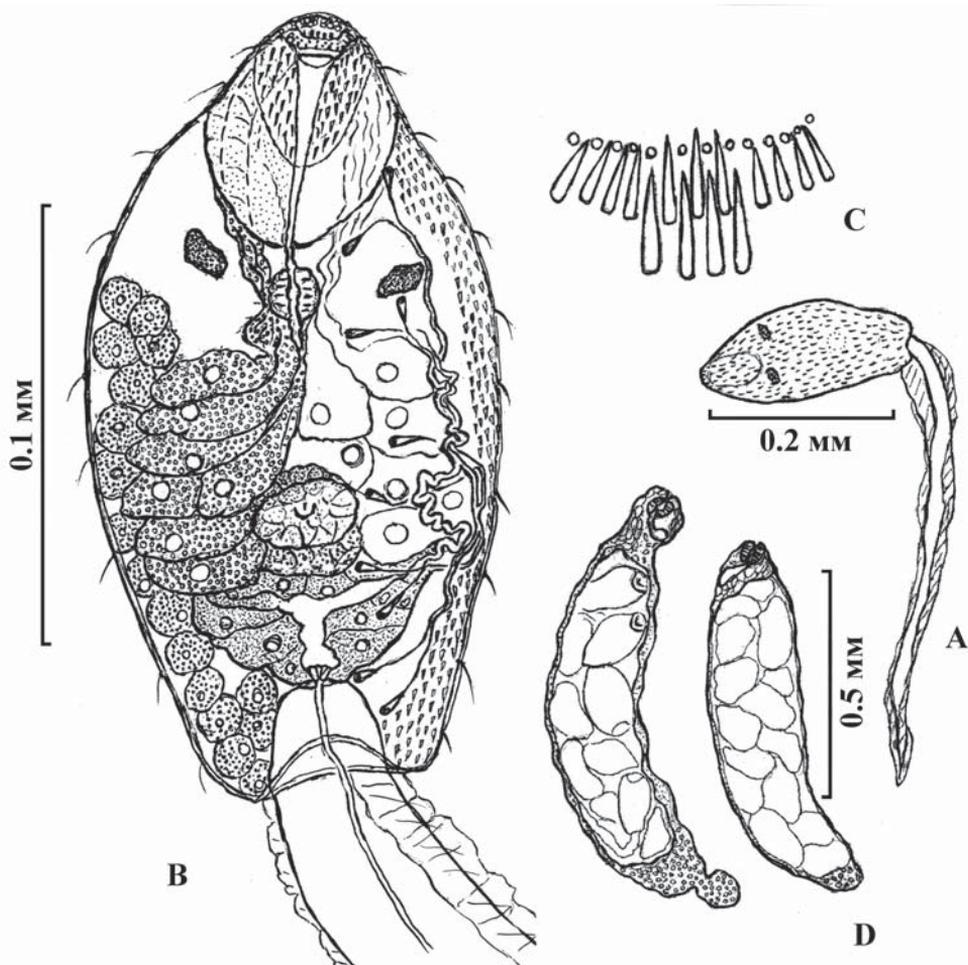


Рис. 2. *Cercaria heterophyes* sp.2. А — общий вид и вооружение церкарии; В — схема строения личинки; С — расположение шипов проникновения; D — редии.

Fig. 2. *Cercaria heterophyes* sp.2. A — general view and armament of cercaria; B — scheme of the structure of the larva; C — location of penetration spines; D — redia.

личается от описанной нами формы вооружением: шипики доходят лишь до уровня глазков. К сожалению, не полностью расшифрована экскреторная формула, но, судя по данным, которые приводятся авторами, последняя принципиально отличается от экскреторной формулы *C. heterophyes* sp.1.

Еще одна гетерофидная личинка описана Мартином (Martin, 1959) — *Heterophyes cercaria* III. От нее обнаруженная нами церкария, прежде всего, отличается формой и расположением желез проникновения. Ли-

чинки же, описанные под названием *Heterophyes cercaria* I Martin, 1959 и *H. cercaria* II Martin, 1959 отличаются иным строением плавниковой мембраны. Ее латеральные крылья относительно более короткие, чем у мембраны *C. heterophyes* sp.1.

Cercaria heterophyes sp.2

Рис. 2.

Церкарии с сильно сократимым телом. Длина хвоста почти в два раза превышает

Таблица 3. Изменчивость размеров *Cercaria heterophyes* sp.2 (в мм).
Table 3. Size variability of *Cercaria heterophyes* sp.2 (in mm).

Показатели	Размеры (min–max)	Средний размер (M)	Среднее кв. отклонение (σ)	Коэффициент вариации (CV)
Длина тела	0,204–0,213	0,208	0,005	2,44
Ширина тела	0,076–0,092	0,082	0,006	7,32
Длина хвоста	0,386–0,434	0,409	0,008	1,95
Ширина хвоста	0,028–0,030	0,029	0,001	3,45
Диаметр переднего органа	0,030–0,036 x 0,042–0,050	0,031–0,047	0,003–0,004	9,68–8,51
Диаметр брюшной присоски	0,028–0,034	0,029	0,004	13,79
Размеры глазков	0,006–0,014		–	–

длину тела личинки (табл. 3). Основание хвоста погружено в глубокую каудальную вырезку. Хвост несет узкую и очень тонкую мембрану по всей своей длине (рис. 2А). Передний орган овальный. Перед ротовым отверстием располагается выворачивающийся хоботок, на котором открываются поры протоков желез проникновения. Зачаточная брюшная присоска по своим размерам значительно уступает размерам переднего органа, располагается ближе к заднему концу тела личинки. По сравнению с другими известными гетерофидными личинками, ацетабулом развит значительно лучше.

Покровы личинки вооружены сплюсненными и почти прозрачными шипиками, образующими четкие поперечные ряды (рис. 2А, В). Шипы проникновения, расположенные на «хоботке» переднего органа более крупные, копьевидной формы (рис. 2С). Отчетливо выделяется первый ряд шипов, включающий четыре особо крупных шипа. Шипы второго ряда перемежаются с шипами первого ряда. Они неодинаковы по раз-

мерам — 3 срединных шипа второго ряда лишь немного меньше шипов первого ряда. Эти 7 шипов (4 из первого и 3 срединных со второго ряда) существенно выделяются своими размерами на фоне остальных шипов (рис. 2С). Во втором ряду имеется всего 11 шипов проникновения. 11–13 крупных шипов третьего ряда также образуют четкий поперечный ряд. Шипы, покрывающие тело личинки плоские, напоминают крошечные чешуйки (рис. 2С).

Пищеварительная система плохо развита. Ротовое отверстие ведет в очень узкую трубчатую полость, пронизывающую передний орган, за которой следует такой же узкий и короткий префаринкс.

Округлая, слабо мускулистая глотка хорошо заметна. Пищевод и ветви кишечника не развиты. Просматривается лишь самое начало пищевода (рис. 2В).

Железы проникновения представлены семью крупными парами клеток (рис. 2В). Клетки четвертой и пятой пар часто ложатся рядом друг с другом на одном уровне. Пос-

ледняя пара клеток прилегает к передне-латеральному концу мочевого пузыря (рис. 2В). Все клетки желез проникновения содержат одинаковый по характеру грануляции секрет. Крупные бесцветные гранулы секрета слабо преломляют свет, в связи, чем клетки выглядят относительно прозрачными. Протоки желез проникновения относительно тонкие. Они направляются к переднему органу двумя пучками, огибая глотку дорсолатерально, открываются на выворачивающемся хоботке, непосредственно перед крупными шипами проникновения.

На уровне середины между передним органом и глоткой, дорсолатерально расположена пара относительно крупных пигментированных глазков, часто имеющих неправильную форму (рис. 2А, В).

Экскреторная формула: $2 [(2+2)+(2+2+2)] = 20$.

Продольные собирательные каналы сливаются и дают начало главному собирательному каналу на уровне наружного края клеток третьей пары желез проникновения, в промежутке, образованном за счет смещения последних к срединной линии тела личинки. Главные собирательные каналы образуют несколько характерных петель и изгибов и впадают в мочевой пузырь (рис. 2В).

Описанное выше взаимное положение клеток желез проникновения и каналов выделительной системы характеризуется большим постоянством. Изменяется лишь конфигурация отдельных изгибов каналов в зависимости от степени сокращения тела личинки.

Мочевой пузырь овальной формы. Его стенки образованы одним слоем крупных клеток (рис. 2В). Ядра клеток выражены отчетливо. Просвет мочевого пузыря Y-образной формы, его ветви обычно расходятся под очень тупым углом, приближающимся к 180° (рис. 2В).

Каудальный экскреторный канал заканчивается парой выделительных пор, недалеко от основания хвоста.

Оформленный половой зачаток обнаружить не удается.

Субтегументальный слой личинки содержит плотно расположенные цистогенные клетки округлой формы и одинаковых размеров. Они содержат тонкозернистый секрет, слабо преломляющий свет. Секреторные гранулы цистогенных клеток существенно уступают по своим размерам гранулам желез проникновения (рис. 2В).

Паренхима личинки прозрачная, не содержит заметных гранул пигмента.

Церкарии развиваются в удлинённых мешковидных редиях (рис. 2D). У более зрелых особей редий в заднем конце тела имеется поперечная перетяжка. Длина редий — 0,685–1,438 мм; ширина — 0,126–0,241 мм; диаметр глотки — 0,036–0,042 мм. Кишечник редий очень короткий. Его длина составляет 0,038–0,046 мм.

Как было подчеркнуто выше, дифференциальный диагноз гетерофиидных церкарий очень затруднен. Это связано с тем, что подавляющее большинство имеющихся в литературе материалов выполнено с отсутствием единых требований к изображению и описанию церкарий. Составление полноценного дифференциального диагноза по ним для вновь обнаруженных личинок практически не представляется возможным.

Обнаруженная нами личинка по особенностям своего строения близка к личинкам рода *Heterophyes*, однако имеются и весьма существенные различия, не позволяющие идентифицировать ее ни с одной из известных форм. В частности, среди работ, посвященных личинкам гетерофиат из других групп пресноводных моллюсков, не обнаружено сведений о формах, идентичных церкариям, найденным в моллюсках *M. praemorsa*.

В связи с тем, что вновь описываемая личинка наиболее близка к *C. heterophyes* sp.1, для которой составлен подробный дифференциальный диагноз, мы ограничиваемся сравнением этих двух личинок (табл. 1, 3).

В первую очередь следует подчеркнуть, *C. heterophyes* sp.1, по размерам значительно уступает *C. heterophyes* sp.2. Существенно разнятся пропорции тела и органов, в

частности отношение длины тела к ширине, а также, длины тела к длине хвоста. Кроме того, передний орган у *C. heterophyes* sp.1 почти округлый, а у *C. heterophyes* sp.2 он несколько вытянут.

Вооружение передней части тела личинок также сильно различается: у *C. heterophyes* sp.1 на уровне переднего органа шипы, расположены гуще и образуют правильные концентрические ряды. Относительно более крупные — копьевидные шипы проникновения образуют 3 ряда, соответственно 6, 8 и 10 шипов в каждом ряду.

В передней части тела у *C. heterophyes* sp.2 шипы расположены не столь прочно и упорядоченно. Однако их шипы проникновения значительно крупнее. Расположены они также тремя поперечными рядами, но в каждом ряду количество шипов иное — 4, 11 и 13. Сравнимые личинки существенно разнятся и по форме, размерам, расположению, грануляции желез проникновения и цистогенных желез, по форме и величине пигментных глаз, структурой и формой мочевого пузыря, иной экскреторной формулой, степенью развития зачатка брюшной присоски, а также зачатка половой системы и рядом других признаков.

Общими признаками для обеих личинок, характеризующими их принадлежность к роду *Heterophyes*, являются форма тела и особенности их общего строения (наличие вооружения по всей поверхности тела, наличие 7 пар желез проникновения, характер расположения и грануляции секрета этих желез, наличие пары пигментированных глаз, общая структура экскреторной системы, характер строения стенок мочевого пузыря, слабая развитость пищеварительной системы, зачаточность брюшной присоски, расположение последней ближе к заднему концу тела), характерное движение — активность и поза покоя церкарии в воде, а также строение и морфометрические показатели партенит, по которым принадлежность с большей вероятностью к роду *Heterophyes* не вызывает сомнения.

Однако, учитывая наличие ряда контрастных признаков, позволяющих надежно

дифференцировать описываемую личинку от всех известных к настоящему времени церкарий гетерофиат, мы считаем целесообразным сохранить ее под условным родовым названием *C. heterophyes* sp. 2 до расшифровки жизненного цикла.

Благодарности

Автор выражает глубокую признательность дорогому учителю, руководителю А.А. Добровольскому за ценные советы и помощь в процессе изучения и описания представленных видов.

Список литературы

- Dubois G. 1929. Les cercaires de la Region de Neuchatel // Bull. Soc. Neuchatel. Sci. Nat. Vol.53. P.1–177.
- El-Gindy M., Hanna F. 1963. Larval trematodes from snails *Pirenella conica* and *Melania tuberculata* with special reference to heterophyiasis // Bull. End. Diseases. Baghdad: Vol.5. No.1–2. P.33–58.
- Galaktionov K.V., Olenev A.V., Dobrovolsky A.A. 1980. [Two species of cytotylid cercariae from freshwater mollusk *Melanopsis praemorsa*] // Parazitologiya. Saint-Petersburg: Nauka. Vol.14. No.4. P.299–307 [in Russian].
- Ginetsinskaya T.A. 1968. [Trematodes, their life cycles, biology and evolution]. Leningrad: Nauka. 411 p. [In Russian]
- Lühe M. 1909. Parasitische Plattwürmer. I. Trematodes // Süßwasserfauna Deutschlands. Jena. Bd.2. H.17. SP.1–217.
- Manafov A.A. 2011 [Some results of the study of trematode fauna of the freshwater mollusc *Melanopsis praemorsa* (L.) from Azerbaijan water bodies. Report 5. The morphology of *Cercaria Metagonimus* sp.] // Parazitologiya. Saint-Petersburg: Nauka. Vol.45. No.5. P.367–378 [in Russian].
- Martin W. 1950. *Euhaplorchis californiensis* n.g., n.sp. (Heterophyidea) with notes on its life cycle // Trans. Am. Microsc. Soc. Vol.69. No.2. P.194–209.
- Martin W., Kuntz R. 1955. Some Egyptian Heterophyid Trematodes // J. Parasitol. Vol.41. No.4. P.374–382.
- Martin W. 1959. Egyptian Heterophyid Trematodes // Trans. Amer. Microsc. Soc. Vol.78. No.2. P.172–181.
- Olenev A.V. 1979. [Fauna of cercariae of freshwater mollusk *Melanopsis praemorsa* (L.) from Western Georgia] // Ekologitscheskaja i eksperimentalnaya parazitologiya. Leningrad: LGU. Vol.2. No.2. P.30–41 [in Russian].
- Olenev A.V., Dobrovolsky A.A. 1975. [Fauna of cercariae of freshwater mollusk *Melanopsis praemorsa* (L.) from Western Georgia] // Ekologitscheskaja i eksperimentalnaya parazitologiya. Leningrad: LGU. Vol.1. No.1. P.73–96 [in Russian].

- Plokhinsky N.A. 1978. [Mathematical methods in biology]. Moscow: MGU. 264 p. [In Russian]
- Sewell R. 1922. Cercaria Indicae // Ind. J. Med. Res. Vol.10. No.1. P.1–370.
- Sewell R. 1931. Cercarise nicobaricae // Ind. J. Med. Res. Vol.18. P.785–806.
- Tikhomirov I.A. 1976. [Life cycle of the fluke *Phylophthalamus rhionyca* n. sp.] // Vestnik LGU. Vol.1. No.15. P.33–47 [in Russian].
- Wesenberg-Lund C. 1934. Contributions to the development of the Trematoda, Digenea II. The Biology of the freshwater cercaries in Danisch freshwaters // Mem. Acad. Roy. Sci. Let. de Danemark. Copenh. Vol.9. No.5. P.1–223.

*Responsible editors: N.M. Biserova,
E.N. Temereva*