

А.В. Гаевская¹, д-р биол. наук, гл. науч. сотр.

ТРЕМАТОДОФАУНА МОЛЛЮСКОВ ПРИБРЕЖНЫХ ВОД ЮГО-ВОСТОЧНОГО КРЫМА (ЧЁРНОЕ МОРЕ)

Впервые приведена информация о трематодофауне моллюсков прибрежных вод Юго-Восточного Крыма. Из 1588 экз. обследованных моллюсков, принадлежащих к 23 видам, у 46 особей (3 %) 7 видов выявлено 11 видов личинок трематод (один из них не определён). Приведено описание обнаруженных личинок.

Ключевые слова: трематоды, моллюски, прибрежная акватория Юго-Восточного Крыма, Чёрное море.

Информация о личинках трематод, паразитирующих у моллюсков прибрежной акватории Юго-Восточного Крыма, включая таковую Карадагского природного заповедника, крайне скудна. Впервые о них упомянула в своей статье З. А. Виноградова (1950), изучавшая биологию черноморских моллюсков. В цитируемой работе она сообщила о выходе громадного количества церкарий «каких-то *Trematodes*» (**sic!** у автора) из *Gibbula divaricata* (L., 1758), жившей в лаборатории на Карадагской биостанции (Виноградова, 1950; стр. 121). Тогда же автор наблюдала выход церкарий ещё из одного моллюска – *Bittium reticulatum* (da Costa, 1778), также содержащегося в лабораторных условиях. При этом биттиум (высотой раковины 14 мм) выпускал церкарий разного цвета: одни из них были канареечно-жёлтыми, а другие – белыми. Соотношение белых и жёлтых особей было примерно равным. Церкарии вместе с хвостом имели в длину около 2,5 мм (в скобках замечу, что для морских церкарий это – очень крупные размеры). За 6 сут моллюска покинуло более 2000 личинок. Автор предположила, что «основным хозяином этих сосальщиков, повидимому (**sic!** у автора), являются какие-то рыбы из семейства Labridae» (Виноградова, 1950; стр. 122).

В 1964 – 1973 гг. мною была опубликована серия работ по трематодофауне черноморских моллюсков (Гаевская, 1970, 1972; Долгих, 1964а, 1964б, 1965а, 1965б, 1966а, 1966б, 1967, 1968а, 1968б; и др.). Однако только в нескольких из них упоминается акватория Юго-Восточного Крыма как место обнаружения личинок того или иного вида трематод. Затем уже в 1980-е годы появились публикации о паразитах, включая трематод, зарегистрированных у черноморской мидии *Mytilus galloprovincialis* (Lmk., 1819), которые были обобщены в коллективной монографии (Гаевская и др., 1990а) и справочнике (Гаевская и др., 1990б). К слову, у юго-восточного побережья Крыма трематоды у мидий не были найдены.

Учитывая сказанное, в настоящей работе мною объединены опубликованная ранее информация с неопубликованными данными по трематодофауне моллюсков прибрежной акватории Юго-Восточного Крыма от мыса Чауда на востоке до Судакской бухты на западе. Тот факт, что материалы, положенные в основу статьи, были собраны 50 лет назад, не должен смущать, поскольку в любом случае других сведений по данному вопросу нет, а при развитии подобных исследований вдоль берегов Крыма они послужат отправной точкой для сравнительного анализа.

¹ Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт морских биологических исследований имени А.О. Ковалевского РАН», Севастополь, РФ.

Материал и методы. В акватории Карадагского природного заповедника материал собирался в августе 1962, мае 1963 и мае – июне 1964 гг. Всего вскрыто 1097 экз. моллюсков, относящихся к 16 видам (здесь и далее видовые названия моллюсков приведены в соответствии с современной систематикой, изложенной во Всемирном регистре морских видов – World Register of Marine Species – 2014):

- Calyptraea chinensis* (L., 1758) – 9 экз.
- Bittium reticulatum* (da Costa, 1778) – 48 экз.
- Cyclope neritea* (L., 1758) – 42 экз.
- Gibbula divaricata* (L., 1758) – 108 экз.
- G. euxinix* Andr., 1837 – 28 экз.
- Rissoa splendida* Eichwald, 1830 – 468 экз.
- Tricolia pullus* (L., 1758) – 27 экз.
- Chamelea gallina* (L., 1758) – 1 экз.
- Chlamys glabra* (L., 1758) – 20 экз.
- Gibbomodiolia adriatica* (Lmk., 1819) – 10 экз.
- Mytilus galloprovincialis* (Lmk., 1819) – 135 экз.
- Mytilaster lineatus* (Gmelin, 1791) – 185 экз.
- Parvicardium exiguum* (Gmelin, 1791) – 2 экз.
- Pitar rudis* (Poli, 1795) – 6 экз.
- Polititapes aureus* (Gmelin, 1791) – 5 экз.
- (?) *Polytitapes rugata* – 3 экз.

Всех двустворчатых моллюсков, за исключением митилиды *Mytilaster lineatus*, а также брюхоногого моллюска *Calyptraea chinensis*, добыли при драгировании с борта мотобота на глубине от 18 до 25 м. Остальных моллюсков собирали вручную в прибрежной зоне до глубины 0,5 – 1 м на расстоянии нескольких километров по берегу в одну и другую сторону от биостанции.

В Феодосийском заливе материал получен в марте и апреле 1964 г. Всего вскрыто 275 моллюсков 6 видов:

- Rissoa splendida* – 39 экз.
- Chlamys glabra* – 38 экз.
- Mytilus galloprovincialis* – 146 экз.
- Mytilaster lineatus* – 38 экз.
- Parvicardium exiguum* – 10 экз.
- Polititapes aureus* – 4 экз.

R. splendida и *M. lineatus* собраны у берега возле Карантина среди зарослей цистозеры, все мидии – из обрастания столба («гундера»), к которому прикрепляют ставные сети. К моменту отбора проб столб простоял в воде около 2-х лет. Остальные моллюски добыты при драгировании с борта мотобота с глубины 12 – 15 м на расстоянии нескольких километров от города.

Помимо того, сотрудники отдела бентоса ИнБЮМ передали мне фиксированные в формалине пробы моллюсков, собранные у берегов Крыма в 1957 г. в рейсе НИС «Академик Ковалевский»: всего 216 экз. моллюсков 14 видов (табл. 1).

Таким образом, хотя акватория наших работ в целом протянулась вдоль побережья Юго-Восточного Крыма от м. Чауда до Судакской бухты, основной материал, безусловно, получен в районе Карадага. Всего вскрыто 1588 экз. моллюсков 23 видов.

Извлечённых из моллюсков партерит, церкарий и метацеркарий исследовали в живом состоянии, а также на постоянных препаратах, приготовленных по стандартной методике. Для изучения особенностей вооружения тегумента (шипики, стилет и пр.) церкарий помещали в глицерин, для изучения выделитель-

ной системы – в яичный белок, а для исследования железистых клеток и пищеварительной системы личинок подкрашивали слабым раствором нейтрального красного.

Табл. 1. Видовой состав и количество моллюсков в пробах отдела бентоса
Института биологии южных морей

Вид	Район	Мыс Чауда	Феодосийский залив	Мыс Меганом	Судак- ская бухта
<i>Calyptraea chinensis</i> (L., 1758)		3			
<i>Cyclope neritea</i> (L., 1758)					2
<i>Lucicella divaricata</i> (L., 1758)					2
<i>Nassarius reticulatus</i> (L., 1758)				3	
<i>Acanthocardia paucicostata</i> (G. B. Sowerby II, 1834)				2	
<i>Cerastoderma edule</i> (L., 1758)		9			
<i>Chamelea gallina</i> (L., 1758)			1	10	136
<i>Gibbomodiolia adriatica</i> (Lmk., 1819)				1	
<i>Mytilus galloprovincialis</i> (Lmk., 1819)			7	10	
<i>Parvicardium simile</i> (Milaschewitch, 1909)				1	
<i>Pitar rudis</i> (Poli, 1795)				3	
<i>Polititapes aureus</i> (Gmelin, 1791)				2	1
<i>Spisula subtruncata</i> (da Costa, 1778)			4		7
<i>Tellina fabula</i> Gmelin, 1791			7		5
Итого:		12	19	32	153

Результаты и обсуждение.

Из общего числа вскрытых моллюсков личинки трематод встретились в 46 из них, что составило около 3 % от общего числа исследованных особей, а из 23 обследованных видов заражёнными оказались представители 8 (34,8 %), – 3 вида брюхоногих и 5 двустворчатых моллюсков. Обнаружены личинки 10 видов трематод; кроме того, у *Chlamys glabra*, добытого в Феодосийском заливе, зарегистрированы цисты с погибшими метацеркариями, определить систематическую принадлежность которых не представлялось возможным.

Семейство Bucephalidae Poche, 1907

(?) *Bucephalus baeri* Maillard et Saad-Fares, 1981 (рис. 1 – 2)

Х о з я и н: *Polititapes aureus* (Феодосийский залив; у 2 из 4 моллюсков).

Тонкие разветвлённые бесцветные спороцисты (рис. 1а) с многочисленными сужениями и расшире-

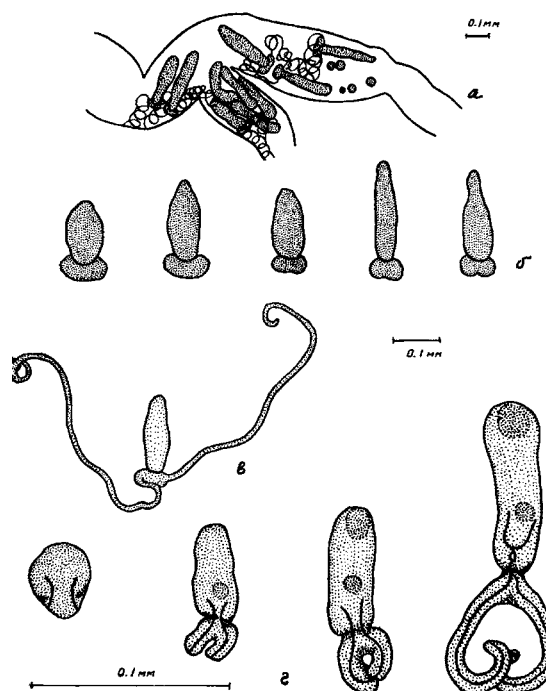


Рис. 1. Церкарии (?) *Bucephalus baeri* Maillard et Saad-Fares, 1981: а – спороциста; б – различная форма тела церкарий; в – общий вид церкарии с хвостовыми фурками; г – развитие экскреторной системы

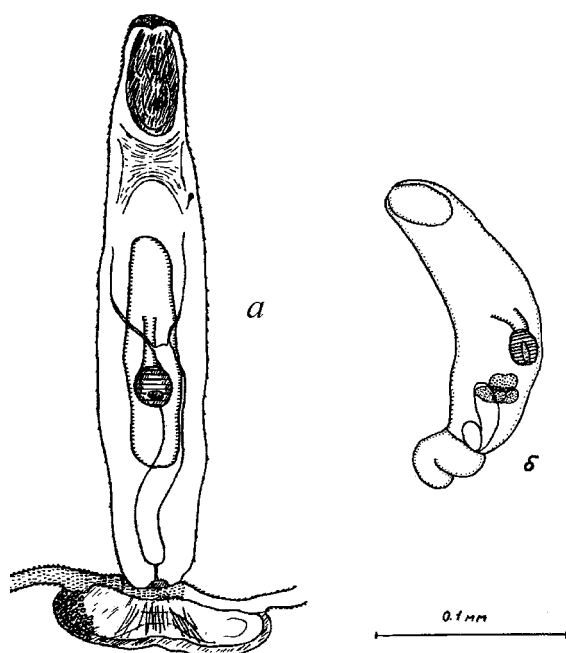


Рис. 2. Церкарии (?) *Vucephalus baeri*:
а – живая личинка; б – фиксированная
личинка (оригинал)

ниями занимали гонаду моллюска, обволакивая со всех сторон пищеварительную железу и проникая в другие органы.

Церкарии чаще цилиндрической формы (рис. 2); при движении личинок она становилась грушевидной, овальной, удлинённо-цилиндрической и т.д. (рис. 16). Передний конец тела тупо срезан, задний округлый. Вся поверхность тела, верхняя половина основания хвоста и фурки покрыты мелкими, густо расположенными, тупыми шипиками.

Незрелые церкарии светлые, прозрачные, у зрелых особей из-за большого количества цистогенных клеток тело становится тёмным, желтовато-чёрным, непрозрачным. Клетки желез неправильной формы, с зернистым содержимым.

Передний фиксаторный орган заполнен железами, чьи протоки проходят к подвижной, выступающей впереди из похожего на рот

углубления части, снабжённой небольшими долями – зачатками будущих щупалец. Ниже переднего органа располагается крупный бабочкообразный орган, который считают цистогенным (Giles, 1962). Ротовое отверстие открывается на брюшной стороне тела в виде щели или полумесяца и ведёт в хорошо развитый, более или менее сферической формы фаринкс, от которого вперёд к кишечнику проходит узкий пищевод. Крупный непарный мешковидный кишечник расположен выше и ниже фаринкса. В кишечнике иногда видны округлые частицы.

Светлый трубчатый тонкостенный экскреторный пузырь имеет слегка S-образную форму. Сначала он проходит медианно, но впереди кишечника делает изгиб и продолжается дорсально и влево от фаринкса, заходя за его передний край. От переднего конца пузыря отходят основные собирательные каналы. Цистогенные железы чрезвычайно затрудняют изучение выделительной системы церкарий. У эмбрионов экскреторный пузырь закладывается двумя параллельными каналами, которые при длине зародыша 0,120 мм соединяются в задней части тела, образуя непарный экскреторный пузырь (рис. 1г).

Ствол хвоста очень короткий и широкий, латерально несёт пару длинных, чрезвычайно сократимых фурук (рис. 1в). Верхняя половина ствола хвоста, обращённая к туловищу, покрыта шипиками, а нижняя – сосочками, выделяющими клейкое вещество; продуцирующие его железистые клетки расположены под тегументом. От задней части тела в ствол хвоста, имеющий просвет, проходят хорошо различимые веерообразно расходящиеся продольные мускульные тяжи. Фурки с толстым, кольчатым, покрытым мелкими шипиками тегументом и, вместе с тем, очень нежные и легко рвутся; имеют развитую продольную мускулатуру и обладают способностью сильно удлиняться и сокращаться.

Размеры живых церкарий (измерено 12 экз.): длина тела 0,221 – 0,304 (в среднем 0,264), ширина 0,053 – 0,089 (0,066), передний орган 0,033 – 0,043 x 0,033 –

0,043 (0,040 x 0,036), диаметр фаринкса 0,020 – 0,026 (0,023), длина кишечника 0,109 – 0,132, длина ствола хвоста 0,033 – 0,046 (0,040), ширина ствола хвоста 0,066 – 0,089 (0,079) мм.

Комментарии. Ещё в начале 20-го столетия Д.Ф. Синицын (1911) описал от черноморского «*Tapes rugatus*» (скорее всего, *Polititapes rugata*) буцефалидных церкарий *Cercaria hydriformis* Sinitzin, 1911 (первоначально автор назвал церкарий – *Bucephalus haimeanus rugatus* Sinitzin, 1909). В диссертационной работе (Долгих, 19656) обнаруженные у представителей *Polititapes* церкарии были отнесены мною к *Bucephalus marinum*, прежде всего на том основании, что данный вид являлся единственным представителем рода *Bucephalus*, известным в фауне Чёрного моря. Однако в дальнейшем церкарии *B. marinum* были найдены у другого представителя черноморских моллюсков – митилиды *Mytilaster lineatus* (см. ниже).

Существует предположение (Lauckner, 1983), что *C. hydriformis* является личиночной стадией *Bucephalus baeri* Maillard et Saad-Fares, 1981, описанного от лаврака *Dicentrarchus labrax* из Средиземного моря (Maillard, Saad-Fares, 1981). Половозрелые формы *B. baeri* в Чёрном море пока не найдены, что, впрочем, вполне объяснимо, поскольку паразитофауна лаврака в этом водоёме фактически не изучена (Гаевская, 2013). Учитывая большое морфологическое сходство буцефалидных церкарий, зарегистрированных у средиземноморского и черноморского *Polititapes aureus*, вполне реальна их принадлежность к одному и тому же виду – *B. baeri*. Однако точное видовое определение буцефалидных церкарий, как неоднократно подчёркивалось в литературе, возможно только при экспериментальной расшифровке жизненного цикла трематоды (см.: Гаевская, 2014).

В Чёрном море церкарии данного вида, помимо Феодосийского залива, обнаружены у этого же хозяина вдоль западного побережья Крыма в акватории мыса Евпаторийский, на участке моря у устья реки Бельбек и в прибрежных водах Севастополя к северу от входа в Севастопольскую бухту. Общая заражённость моллюсков составила 5,5 % (Долгих, 19656).

Bucephalus marinum Vlassenko, 1931 (рис. 3, 4)

Х о з я и н: *Mytilaster lineatus* (акватория Карадага; глубина 0,5 – 0,7 м; у 0,5% моллюсков).

Л о к а л и з а ц и я: гонада.

В гонаде моллюска в один слой не очень плотно располагались типично буцефалидные спороцисты, окрашенные в оранжевый цвет и заполненные зародышевыми шарами и развивающимися церкариями, находящимися на стадии деления на тело и хвост (рис. 3).

Поскольку спороцисты не содержали зрелых церкарий, их описание в данной работе основано на материале последующих находок этих личинок у данного хозяина, но из других участков черноморской акватории.

Церкарии (рис. 4) с удлинённо-цилиндрическим телом, поверхность которого покрыта очень мелкими шипиками. Тело незрелых церкарий светлое, прозрачное; у зрелых особей из-за большого количества цистогенных клеток оно становится тёмным, непрозрачным, что чрез-

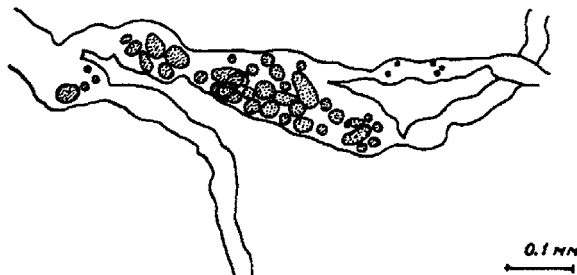


Рис. 3. Буцефалидная спороциста из митилистера, описанная как *Bucephalidae* gen. sp. larvae

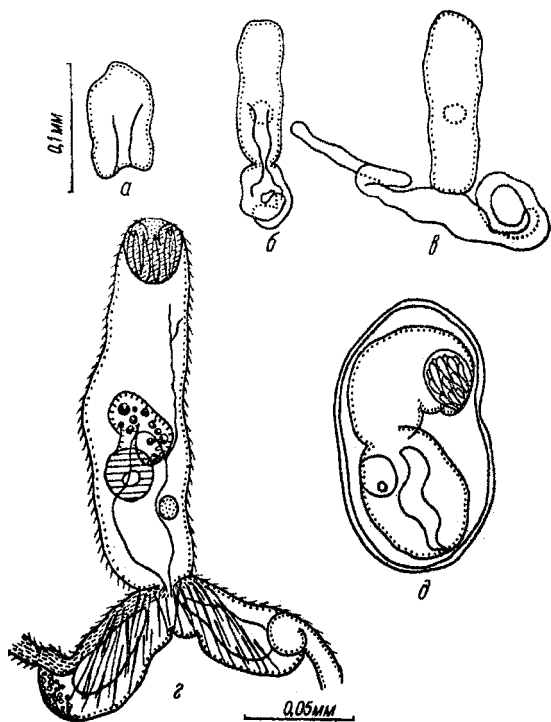


Рис. 4. Церкарии *Bucephalus marinum* Vlassenko, 1931: а – г – стадии развития церкарий; д – метациркария, полученная в эксперименте (из: Долгих, 1970; как *Cercaria mytilasteri*)

ны длины тела, тегумент с шипиками, а на нижней поверхности расположены сосочки, выделяющие клейкое вещество. От задней части тела в ствол хвоста, имеющий просвет, проходят веерообразно расходящиеся мускульные тяжи. Благодаря фуркам церкарии не уносятся волнением, которое обычно у берегов, а удерживаются среди зарослей цистозеры, куда направляются в поисках пищи караси, собачки, бычки – обычные дополнительные хозяева *B. marinum* (окончательный хозяин паразита – морской налим). Церкарии удерживаются на теле рыбы, сжимая мускулы этой части хвоста наподобие присоски, и выделяют клейкое вещество, которое помогает им фиксироваться на ней.

Размеры живых церкарий: длина тела 0,165 – 0,248, ширина 0,043 – 0,056, передний орган 0,033 – 0,040 x 0,020 – 0,030, фаринкс 0,017 – 0,023 x 0,017, длина ствола хвоста 0,053 – 0,066, его ширина 0,026 – 0,033 мм.

У фиксированных церкарий длина тела 0,149 – 0,162, ширина 0,035 – 0,043, передний орган 0,033 x 0,026, фаринкс 0,017 x 0,017 мм.

Комментарии. Как отмечено выше, определить видовую принадлежность буцефалидных спороцист, обнаруженных у митилястера в акватории Карадага, не представлялось возможным, а потому первоначально они были описаны как *Bucephalidae* gen. sp. larvae (Долгих, 19656). Позднее они встретились у этого же вида моллюсков вдоль крымского побережья в акватории Севастополя и Ялты, а также у берегов Кавказа в водах Абрау-Дюрсо и Туапсе и описаны как новый «вид» церкарий под названием *Cercaria mytilasteri* Dolgikh, 1970 (Долгих, 1970). Из 1330 митилястеров, обследованных на Чёрном море в 1964 – 1968 гг., данные церкарии отмечены у 32 (2,4 %).

вычайно затрудняет изучение их внутренней структуры.

Строение переднего фиксаторного органа сходно с таковым многих буцефалидных церкарий. На вентральной поверхности тела на уровне этого органа имеется небольшое субтерминальное углубление. Округлое ротовое отверстие открывается на середине второй половины тела и в зависимости от степени сокращения последнего может быть в виде щели или полумесяца. Фаринкс крупный, хорошо развитый. Кишечник некрупный, светлый, иногда в нём видны шаровидные конкреции, продвигающиеся при движении тела от одного конца кишечника к другому.

Светлый, трубчатый, слегка изогнутый экскреторный пузырь проходит за уровень переднего края фаринкса.

Ствол хвостовой части разделён на две доли, от которых отходят длинные извивающиеся фурки. Длина этих долей меньше половины

Семейство Opascoelidae Ozaki, 1925

Cercaria caradagi Dolgikh, 1966 (рис. 5)

Х о з я е в а: *Gibbula divaricata* (акватория Карадага; у 7,4 % моллюсков), *G. euxinica* (там же; 17,9 %).

Л о к а л и з а ц и я: печень.

Спороцисты крупные, мешкообразные, бесцветные, очень подвижные, особенно подвижен вытянутый в «носочек» передний конец тела, который постоянно вытягивается и сокращается. Задний конец тупой. В стенках тела отдельными пятнами располагается пигмент. Тегумент передней части тела кольчатый. Спороцисты содержат 40 – 60 зародышей церкарий (рис. 5а).

Длина тела живых спороцист (промерено 14 экз.) 1,24 – 1,72 (в среднем 1,584), ширина 0,182 – 0,33 (0,265), фиксированных и окрашенных (измерено 10 экз.) соответственно 0,900 – 1,305 (1,140) и 0,225 – 0,292 (0,240) мм.

Довольно крупные подвижные церкарии имеют цилиндрическое тело, поверхность которого покрыта мелкими шипиками (рис. 5б). Крупная удлинённая ротовая присоска вооружена стилетом с двумя основными, слегка изогнутыми верхушками и двумя небольшими боковыми выступами (рис. 5в). Две пары стилетных желез расположены в средней части тела, выше брюшной присоски. На уровне верхушек стилета в теле церкарии есть небольшое углубление, по краю которого и открываются протоки этих желез. Брюшная присоска меньше ротовой, расположена во второй половине тела.

Пищеварительная система представлена префаринксом, фаринксом, пищеводом, равным по длине префаринксу. На некотором расстоянии от уровня переднего края брюшной присоски пищевод переходит в две кишечные ветви, заканчивающиеся на уровне нижнего края экскреторного пузыря.

На постоянных препаратах у церкарий видны зачатки половых органов: бурсы, лежащей за брюшной присоской и несколько вправо от медианной линии тела, и семенников, расположенных ниже брюшной присоски. Половое отверстие открывается выше брюшной присоски медианно.

Экскреторный пузырь такого же размера, как и брюшная присоска, занимает участок тела между нею и задним концом тела. Стенки пузыря образованы крупными клетками с большими ядрами. От нижней части пузыря к заднему концу тела идёт узкий проток, а в его переднебоковые углы впадают основные собирательные каналы. Формула экскреторной системы $2[(2+2)+(2+2)]=16$.

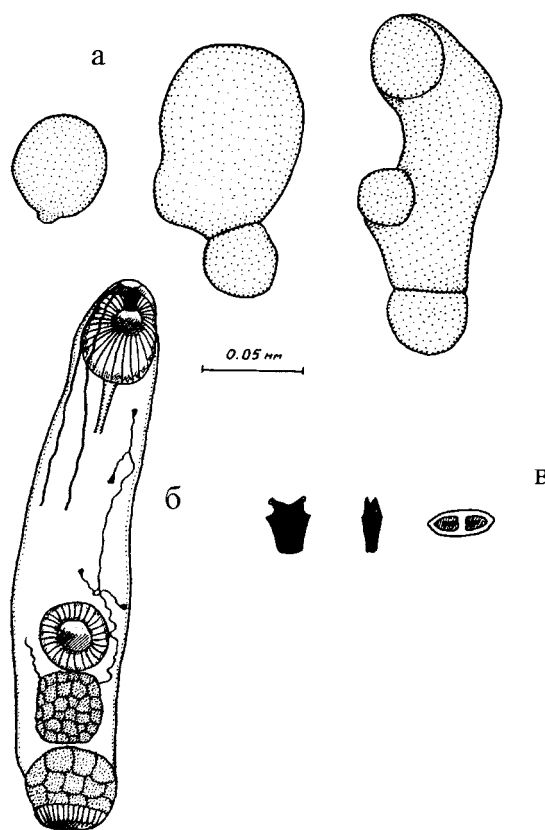


Рис. 5. *Cercaria caradagi* Dolgikh, 1966: а – стадии развития церкарий; б – живая личинка; в – стилет (слева – направо: вид прямо, сбоку, сверху) (из: Долгих, 1966а, с дополнениями)

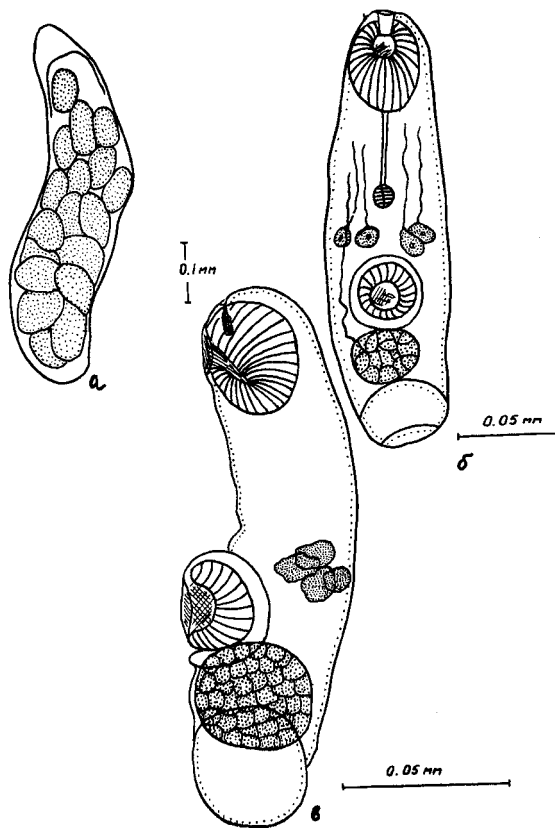


Рис. 6. *Cercaria cotylicerca* B Dollfus, 1960: а – спороциста; б – живая личинка; в – фиксированная личинка (из: Долгих, 1966а, с дополнениями)

нежными стенками тела (рис. 6а). Передний конец вытянут в «носочек», на котором несколько сбоку расположено родильное отверстие. «Носочек» очень часто сжат настолько, что его совершенно не видно. Спороцисты плотно заполнены церкариями разной степени развития, которые быстро передвигаются в её полости. Количество зародышей церкарий может быть от 30 до 80.

Размеры спороцист (постоянный препарат; измерено 15 экз.): длина тела 0,600 – 0,960 (в среднем 0,750), максимальная ширина 0,135 – 0,240 (0,190) мм.

Очень гибкое, подвижное тело церкарий цилиндрической формы (рис. 6б). Церкарии очень быстро передвигаются при помощи присосок, при этом длина их тела изменяется более чем в 2 раза; например, у сократившейся личинки длина тела составляет 0,129 мм, а у вытянутой достигает 0,286 мм. Тегумент плотный, с мелкими шипиками. На переднем конце тела расположены щетинки. Субтерминальная удлинённая ротовая присоска вооружена широким двухвершинным стилетом высотой 0,011 и шириной 0,006 мм, у острия которого открываются две пары протоков стилетных желез, лежащих несколько впереди брюшной присоски почти на одной линии. У вытянутых церкарий клетки желез принимают каплевидную форму.

Брюшная присоска находится в начале второй половины тела и окружена нешироким кольцом, кстати, характерным для некоторых опецелидных трематод. Её размеры (без кольца) уступают размерам ротовой присоски.

Префаринкс довольно значительной длины, фаринкс небольшой, пищевод по своей длине уступает префаринксу, кишечные ветви до конца не просматриваются.

Почти шарообразный хвост состоит из крупных железистых клеток, которые при окраске слабым раствором нейтрального красного становятся коричнево-красными. На постоянных препаратах, окрашенных квасцовым кармином, хвост зрелых церкарий имеет оранжевый или жёлтый цвет. Кончик хвоста присоскообразной структуры, снабжён мускульными волокнами.

Обычные размеры церкарий: длина тела с хвостом 0,338, максимальная ширина 0,117, ротовая присоска 0,059 x 0,045, брюшная 0,045 x 0,045, расстояние от переднего конца тела до брюшной присоски 0,218, экскреторный пузырь 0,046 x 0,042, хвост 0,058 x 0,060 мм.

Cercaria cotylicerca B Dollfus, 1960 (рис. 6)

Х о з я и н: *Gibbula divaricata* (акватория Карадага; у 3 % моллюсков).

Л о к а л и з а ц и я: печень, гонада.

Спороцисты некрупные, мутно-белые, подвижные, с тонкими

На постоянных препаратах у церкарий видны зачатки половых органов: бурсы, семенников и яичника, расположенных в области брюшной присоски (рис. 6в).

Экскреторный пузырь такого же размера, как и брюшная присоска. Его стенки образованы крупными клетками; полость пузыря неровная, в его боковые стенки впадают основные собирательные каналы. Формула ekskреторной системы $2[(2+2)+(2+2)]=16$.

Шарообразный мускулистый хвост состоит из железистых клеток, его кончик имеет присоскообразную структуру.

Размеры живых церкарий (по 9 экз.): длина тела с хвостом 0,165 – 0,201 (в среднем 0,178), ширина 0,046 – 0,066 (0,059), ротовая присоска 0,036 – 0,046 x 0,030 – 0,036 (0,040 x 0,034), брюшная 0,029 – 0,036 x 0,029 – 0,036 (0,035 x 0,035), расстояние от переднего конца тела до брюшной присоски 0,110 – 0,142 (0,122), ekskреторный пузырь 0,023 – 0,033 x 0,030 – 0,036 (0,026 x 0,035), хвост 0,032 – 0,040 x 0,033 – 0,046 (0,035 x 0,040) мм.

Комментарии. Помимо акватории Карадага, *C. cotylicerca* B обнаружена также в акватории Севастополя в бухтах Карантинная (у *Gibbula divaricata*) и Омега (у *G. euxinica*).

Семейство Gymnophallidae Odhner, 1905

Metacercaria discursata Sinitzin, 1911 (рис. 7)

Х о з я и н: *Spisula subtruncata* (Судакская бухта, глубина 25 м; у 1 из 7 моллюсков; 16 экз.).

Л о к а л и з а ц и я: гонада.

Метацеркарии не инцистированные, овально-удлиненной формы, одной степени развития; поверхность тела покрыта мелкими шипиками. Ротовая присоска расположена субтерминально, а брюшная, несколько меньшая, чем ротовая, – в двух третях длины от переднего конца тела. Соотношение размеров присосок в среднем 1,55: 1. Префаринкс отсутствует, фаринкс шарообразный, пищевод очень короткий, иногда его почти не видно. Небольшие, слегка вздутые кишечные ветви заканчиваются на уровне или выше переднего края брюшной присоски. Стенки кишечника состоят из крупных железистых клеток. У некоторых метацеркарий различимы две пары протоков, по-видимому, желез проникновения, но самих желез уже не видно.

Удлиненно-овальные цельнокрайние семенники расположены латерально от боковых ветвей ekskреторного пузыря. Небольшой слегка лопастной яичник лежит ла-

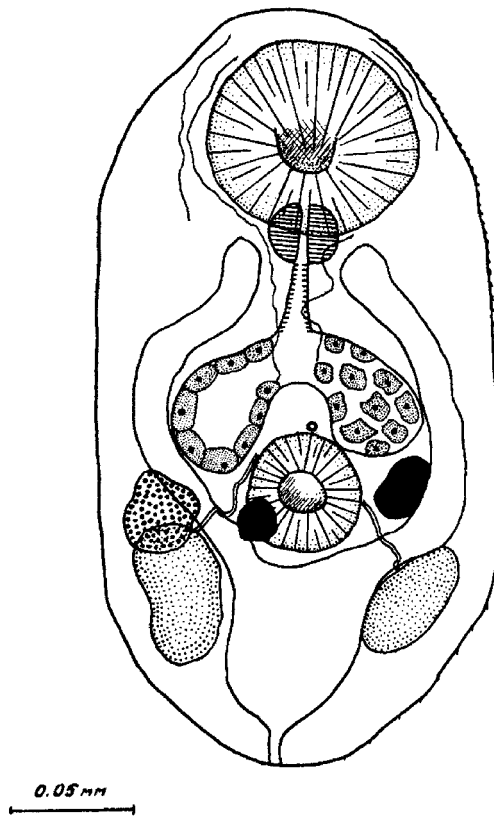


Рис. 7. *Metacercaria discursata* Sinitzin, 1911 (оригинал)

терально, вплотную прилегая к правому семеннику. Зачатки желточников располагаются: левый – на уровне брюшной присоски, правый – под её правым краем. Половое отверстие открывается впереди брюшной присоски.

Экскреторный пузырь Y-образный, с нешироким ветвями, достигающими фаринкса, и недлинным стволом, от которого к заднему концу тела идёт узкий проток. Высота ствола пузыря 0,050 – 0,062 (в среднем 0,058) мм.

Размеры метациркий (постоянный препарат; по 10 экз.): длина тела 0,245 – 0,313 (в среднем 0,289), ширина 0,155 – 0,198 (0,175), ротовая присоска 0,074 – 0,087 x 0,081 – 0,094 (0,081 x 0,089), брюшная 0,047 – 0,056 x 0,047 – 0,059 (0,053 x 0,055), фаринкс 0,026 – 0,031 x 0,029 – 0,034 (0,029 x 0,031), длина кишечных стволов 0,047 – 0,068 (0,057), правый семенник 0,051 – 0,074 x 0,028 – 0,037 (0,065 x 0,031), левый семенник 0,053 – 0,069 x 0,028 – 0,037 (0,058 x 0,031), яичник 0,031 – 0,040 x 0,028 – 0,034 (0,035 x 0,030) мм.

Комментарии. Д.Ф. Синицын (1911), описывая *Metacercaria discursata*, не привёл её рисунка, но достаточно подробно обрисовал все морфологические черты, которые та приобретает, развиваясь из церкарии, обнаруженной им в *Abra alba* из Севастопольской бухты и названной *Cercaria discursata*. Авторы обзорной работы (Stunkard, Uzman, 1958) по трематодам родов *Gymnophallus* Odhner, 1900 и *Parvatrema* Cable, 1953 высказали предположение, что найденные в Севастопольской бухте личинки относятся к гимнофаллидам и, к тому же, могут представлять стадии развития одного и того же вида трематод, описанных Д. Ф. Синицыным как *C. discursata* (*M. discursata*) из абры и как *Adolescacia perla* Sinitzin, 1911 из черноморской мидии. Однако последний вид по морфологическим особенностям никак не соответствует таковым *M. discursata* и отнесён к *Parvatrema duboisi* (Dollfus, 1923) (см.: Гаевская, 2014).

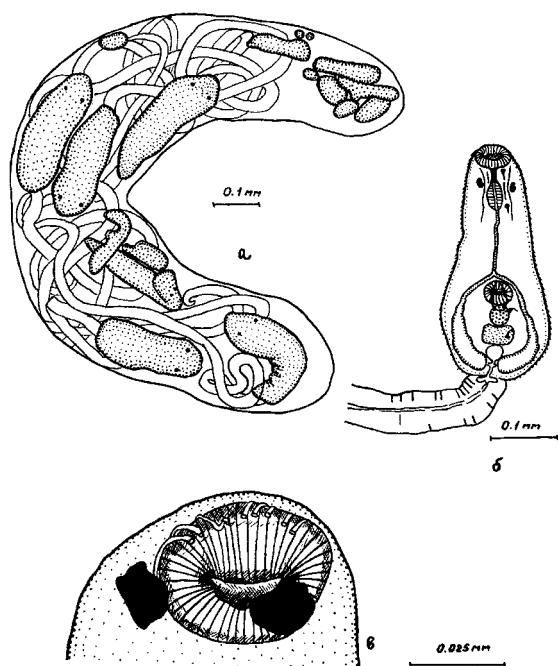


Рис. 8. *Cercaria ophicerca* Palombi, 1934:
а – спороциста; б – церкария; в – передний конец
тела церкарии (оригинал)

Семейство Monorchidae Odhner, 1911

Cercaria ophicerca Palombi, 1934 (рис. 8)

Х о з я и н: *Chamelea gallina* (акватория Карадага; у единственного вскрытого моллюска).

Л о к а л и з а ц и я: гонада.

Дочерние спороцисты неподвижные, мешкообразной или цилиндрической формы, с тонкими прозрачными стенками тела (рис. 8а). На переднем конце расположено родильное отверстие. В этой части тела спороцисты располагаются вполне развитые, готовые к выходу церкарии, в то время как в противоположной части – лишь эмбрионы церкарий на разных стадиях развития. В полости тела спороцист одновременно могут находиться от одного до семи вполне развитых церкарий, несколько зародышей, дифференцированных на собствен-

но тело и хвост, и незначительное количество зародышевых шаров. Размеры тела спороцист зависят от количества развивающихся церкарий. Наименьшие размеры (0,300 x 0,186 мм) имела спороциста, содержащая всего одну личинку.

Размеры живых спороцист (по 30 экз.): 0,300 – 1,665 x 0,150 – 0,420 (в среднем 0,841 x 0,255), фиксированных (по 10 экз.): 0,429 – 1,262 x 0,148 – 0,286 (0,712 x 0,185) мм.

Однажды у *Pitar rudis*, добытого близ мыса Евпаторийский, встретила материнская спороциста *C. ophicerca*, содержащая зародыши дочерних спороцист.

Церкарии (рис. 86) имеют удлинённое и сильно уплощённое в дорсо-вентральном направлении тело, очертания которого при движении становятся шаровидными, грушевидными, цилиндрическими и т.д. Вся поверхность тела, включая присоски, покрыта крупными шипиками, располагающимися правильными рядами. Пара чёрных глазков расположена дорсально на уровне префаринкса. На верхнем крае ротовой присоски находятся 8 отверстий протоков головных желез (рис. 8г), подходящих к присоске между глазками четырьмя группами по два протока в каждой. Границы некрупных желез очень плохо выражены, видимо, их тоже четыре пары.

На поверхности передней части тела, примерно до уровня брюшной присоски, открываются трубчатые протоки цистогенных желез.

Субтерминальная поперечно-удлинённая ротовая присоска несколько крупнее брюшной. Последняя расположена в средней части тела, выступая над его поверхностью в виде валика.

Все отделы пищеварительной системы хорошо развиты. Имеются префаринкс, округлый фаринкс, длинный пищевод, бифурцирующий несколько выше уровня брюшной присоски на две толстые и широкие кишечные ветви, достигающие заднего конца тела.

Зачатки половых органов представлены треугольными семенниками, располагающимися выше экскреторного пузыря, и расположенным впереди от них и несколько влево яичником. Дорсально от брюшной присоски лежит зачаток бursy. Половое отверстие открывается впереди брюшной присоски, несколько вправо от медианной линии тела. Округлый удлинённый или грушевидный экскреторный пузырь с толстыми стенками из крупных клеток лежит на некотором расстоянии от заднего конца тела. От его переднебоковых углов вперёд проходят два собирательных канала.

Отличительной чертой церкарий *C. ophicerca* является хвост, длина которого превышает длину тела более чем в 3 раза. Тегумент хвоста толстый, кольчатый. Посередине хвоста продольно проходит выделительный канал, по сторонам которого располагаются каудальные тельца.

Размеры живых церкарий (по 10 экз.): длина тела 0,300 – 0,572 (в среднем 0,388), ширина на уровне брюшной присоски 0,060 – 0,115 (0,088), ротовая присоска 0,034 – 0,043 x 0,037 – 0,056 (0,038 x 0,045), брюшная 0,034 – 0,040 x 0,034 – 0,042 (0,037 x 0,039), расстояние от центра брюшной присоски до переднего конца тела 0,152 – 0,333 (0,209), от глазков до переднего конца тела 0,037 – 0,098 (0,069), фаринкс 0,031 – 0,034 x 0,028 – 0,028 (0,032 x 0,026), длина пищевода 0,040 – 0,180 (0,079), кишечных стволов 0,152 – 0,214 (0,179), длина хвоста 1,039 – 1,500 (1,296), ширина у основания 0,025 – 0,045 (0,032) мм, отношение длины тела к длине хвоста 1: 3,34.

Размеры фиксированных и окрашенных церкарий (по 8 экз.): длина тела 0,277 – 0,356 (в среднем 0,305), ширина на уровне брюшной присоски 0,067 – 0,115 (0,090), ротовая присоска 0,033 – 0,046 x 0,036 – 0,049 (0,038 x 0,044), брюш-

ная 0,033 – 0,040 x 0,033 – 0,043 (0,035 x 0,037), расстояние от центра брюшной присоски до переднего конца тела 0,162 – 0,264 (0,191), от глазков до переднего конца тела 0,040 – 0,076 (0,056), фаринкс 0,030 – 0,039 x 0,021 – 0,033 (0,033 x 0,026), длина пищевода 0,056 – 0,132 (0,080), длина хвоста 0,627 – 1,121 (0,963), ширина у основания 0,026 – 0,033 (0,031) мм, отношение длины тела к длине хвоста 1: 3,16.

Комментарии. У берегов Крыма, помимо акватории Карадага, *C. ophicercus* обнаружена мною близ мыса Евпаторийский, в Каламитском заливе, у западного побережья Крыма, в бухтах Севастополя, у мыса Херсонес и в прибрежье Балаклавы, а также у берегов Кавказа в Новороссийской бухте (Долгих, 1965б, 1966а). Среди хозяев этой трематоды – моллюски *Gouldia minima* (Montagu, 1803), *Pitar rudis*, *Polititapes aureus*.

Семейство Naploporidae Nicoll, 1914

Cercaria metentera Sinitzin, 1911 (рис. 9, 10)

Х о з я и н: *Rissoa splendida* (акватория Карадага; у 0,21 % моллюсков).

Л о к а л и з а ц и я: гонада.

Редии мешковидно-расширенные, белые, достигают в длину 1,075 при наибольшей ширине 0,312 мм. Фаринкс хорошо развит, 0,071 – 0,085 x 0,078 – 0,102, длина кишечника 0,142 мм. Полость тела плотно заполнена развивающимися церкариями, однако зрелых личинок в них нет, те встречаются в гонаде моллюска, куда выходят из редий для завершения своего развития. В моллюске насчитывалось 15 редий, в каждой из них – от 12 до 18 эмбрионов.

Церкарии довольно крупные, тело овальное (рис. 9а), с закруглённым передним концом и тупо срезанным задним. Незрелые церкарии мутно-белые, непрозрачные, зрелые – тёмные, коричневатого цвета, непрозрачные из-за большого

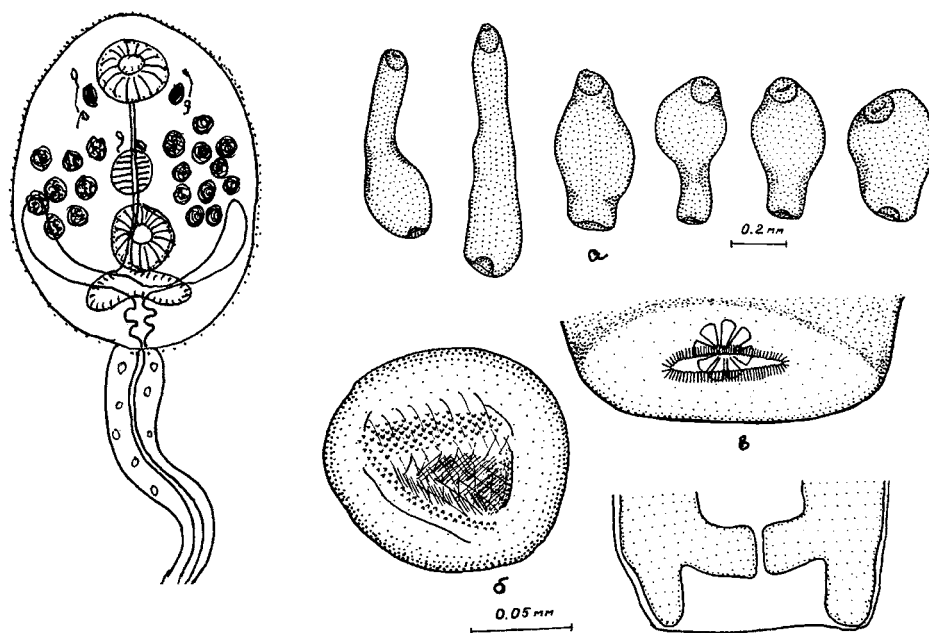


Рис. 9. *Cercaria metentera* Sinitzin, 1911:

а – церкария; б – разнообразная форма церкарий; в – шипики на ротовой присоске;
г – задний конец тела (оригинал)

количества расположенных на спинной стороне клеток с густой тёмно-зернистой протоплазмой и разбросанных коричневых зёрен пигмента. Неясными светлыми пятнами просвечивают фаринкс, экскреторный пузырь и его ветви. На спинной стороне около ротовой присоски на расстоянии в среднем 0,101 мм от переднего конца тела располагается пара крупных чёрных глазков. Толстый тегумент покрыт шипиками, в передней части тела они гуще, располагаются правильными рядами, по направлению к заднему концу порядок рядов несколько нарушается. Мелкие шипики есть и на присосках (рис. 9). Стилета и стилетных желез нет.

От слегка субтерминальной ротовой присоски идёт длинный префаринкс, затем располагается несколько удлинённый фаринкс с хорошо развитой поперечной и продольной мускулатурой. Пищевод примерно такой же длины, как префаринкс, опускается за брюшную присоску, где разделяется на две относительно коротких (до 0,084 мм), вздутых кишечных ветви, нижний край которых доходит до экскреторного пузыря. Тонкие стенки кишечника сложены одним слоем мелких клеток. Строение пищеварительной системы можно проследить только у незрелых церкарий. Брюшная присоска расположена примерно посередине тела, впереди и медианно от неё располагается половое отверстие. На постоянных препаратах у церкарий обнаруживаются скопления клеток: ниже полового отверстия за брюшной присоской – зачаток гермафродитной бурсы с наружным и внутренним семенными пузырьками; на уровне кишечных стволов, видимо, зачаток поперечно-овального яичника, а ниже его – округлый зачаток семенника.

Экскреторный пузырь Y-образный, в непарном отделе разделён перетяжкой на два плоских пузыря; боковые ветви продолжают до уровня верхнего края брюшной присоски. Непрозрачность тела церкарий затрудняет изучение его выделительной системы. Удалось обнаружить пламенные клетки выше глазков, а также под ними и справа от полового отверстия. Выделительное отверстие открывается терминально на заднем конце тела и снабжено мускулистым сфинктером (рис. 9г).

Тонкий конический хвост церкарии имеет мелкую поперечную исчерченность и прикреплён в широком углублении на заднем конце тела. В хвост заходит экскреторный проток, выделительное отверстие которого открывается латерально на некотором расстоянии от кончика хвоста. При плавании церкарии движутся телом вперёд, при этом оно становится почти шарообразным. В начале движения в хвосте видны капли гликогена, которые постепенно расходуются, хвост сморщивается и, наконец, отрывается. Далее церкарии ползают при помощи присосок, а очертания их тела постоянно меняются (рис. 9б).

Размеры живых церкарий (по 10 экз.): длина тела 0,515 – 0,643 (в среднем 0,566), ширина 0,170 – 0,243 (0,206), ротовая присоска 0,068 – 0,085 x 0,078 – 0,096 (0,074 x 0,087), брюшная 0,068 – 0,098 x 0,072 – 0,098 (0,078 x 0,086), расстояние от глазков до переднего конца тела 0,098 – 0,121 (0,101), фаринкс 0,071 – 0,085 x 0,043 – 0,062 (0,077 x 0,052), длина хвоста 0,604 – 0,858 (0,702), ширина хвоста у основания 0,055 – 0,064 (0,059) мм.

Размеры живой церкарии – типичный экземпляр: длина тела 0,642, максимальная ширина 0,240, ротовая присоска 0,071 x 0,090, брюшная 0,074 x 0,087, расстояние от глазков до переднего конца тела 0,098, фаринкс 0,081 x 0,047, длина хвоста 0,628, ширина хвоста у основания 0,056 мм.

Размеры фиксированных и окрашенных церкарий (по 8 экз.): длина тела 0,314 – 0,467 (в среднем 0,374), максимальная ширина 0,132 – 0,205 (0,161), ротовая присоска 0,066 – 0,083 x 0,066 – 0,083 (0,076 x 0,075), расстояние от глазков до переднего конца тела 0,053 – 0,115 (0,089), фаринкс 0,066 – 0,082 x 0,036 – 0,049 (0,075 x 0,044), длина хвоста 0,555 – 0,650 (0,602), ширина у основания 0,050 – 0,053 (0,051) мм.

Размеры церкарии (постоянный препарат) – типичный экземпляр: длина тела 0,082, ширина 0,175, ротовая присоска 0,069 x 0,083, расстояние от глазков до переднего конца тела 0,099, фаринкс 0,073 x 0,046 мм.

Комментарии. Форма тела и строение пищеварительной системы (длинные префаринкс и пищевод, явственно удлинённый фаринкс, короткие, широкие, яйцевидной формы кишечные ветви, расположенные ниже уровня брюшной присоски) церкарий указывают на их возможную принадлежность к роду *Saccocoelium* Looss, 1902.

Помимо акватории Карадага, *Cercaria metentera* зарегистрирована мною у этого же хозяина в водах Севастополя, где впервые была найдена Д.Ф. Синицыным (1911).

Надсемейство Hemiuroidea Faust, 1929

Cercaria laqueator Sinitzin, 1911 (рис. 10, 11)

Х о з я и н: *Rissoa splendida* (акватория Карадага; у 2,56 % моллюсков).

Л о к а л и з а ц и я: гонада, половые протоки, основания жабр, жаберная полость, мантия.

Спороцисты мутно-белые или слегка желтоватые, цилиндрической формы, задний конец тела тупой, передний зауженный и здесь открывается родильное отверстие. Спороцисты мало подвижны, в основном подвижностью отличается передняя часть тела. Стенки тела тонкие, эластичные. Спороцисты заполнены подвижными зародышами церкарий разной степени развития (рис. 10а). У спороцист, ещё не содержащих зрелых церкарий, можно обнаружить скопление зародышевых клеток («яичник» – по Д.Ф. Синицыну), по длине примерно равное длине церкарии с хвостовой камерой, а по ширине в 5 раз превышающее его ширину.

Живые спороцисты (по 21 экз.) размерами 0,715 – 1,030 x 0,114 – 0,286 (в среднем 0,908 x 0,206), фиксированные (по 10 экз.) – 0,390 – 1,275 x 0,120 – 0,330 (0,822 x 0,203) мм.

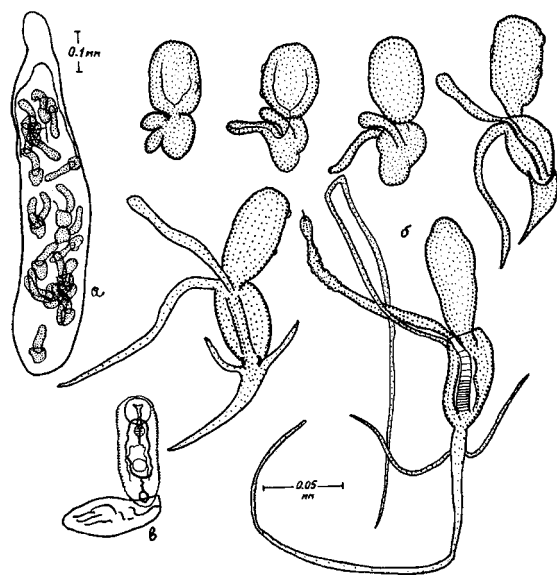


Рис. 10. *Cercaria laqueator* Sinitzin, 1911: а – спороциста; б – последовательные стадии развития церкарий; в – зрелая церкария (оригинал)

В одном моллюске насчитывалось от 3 до 33 спороцист, в среднем 22.

Церкарии очень мелкие (табл. 2, 3), подвижные, цистофорозного типа, с хвостовой камерой, снабжённой пятью отростками (рис. 10б).

Тегумент довольно толстый, кольчатый; у развивающихся церкарий кольчатость появляется тогда, когда длина III отростка хвостовой камеры более чем в полтора раза превышает длину камеры. Над субтерминальной ротовой присоской виден «носочек», длина которого равна расстоянию от передней границы присоски до ротового отверстия. Брюшная присоска меньше ротовой почти в 2 раза, расположена в начале второй половины тела.

Префаринкса нет, фаринкс следует за ротовой присоской, длин-

ный пищевод бифурцирует на две кишечных ветви, протянувшихся к заднему концу тела. Кишечник церкарий интенсивно поглощает нейтральный красный.

Экскреторный пузырь округлый или щелеобразный, находится в задней части тела; половина пузыря лежит за границей верхнего края хвостовой камеры. Раздвоение основного ствола выделительной системы происходит перед задним краем брюшной присоски, а соединение стволов – на уровне фаринкса.

Тело церкарии прикрепляется на ножке внутри хвостовой камеры, которая сплющена в дорсо-вентральном направлении и снабжена пятью отростками, имеющими вид узких, длинных, нежных, прозрачных лент (рис. 10).

I отросток («стрела») отходит со дна хвостовой камеры. С самого начала своего развития он отстаёт в росте от II отростка и в конечном итоге в 2,5 раза меньше его. Перед тем, как быть втянутым в хвостовую камеру, этот отросток в своей верхней половине приобретает гофрированный вид; на самом конце он несколько расширен и заканчивается узким остриём, напоминающим стилет.

II отросток («лента») очень узкий, длинный, отходит от верхнего края хвостовой камеры.

III отросток (чрезвычайно вытянутый «фригийский колпак») превышает длину хвостовой камеры в 5 – 8 раз. В стороне от основания отростка отходят два боковых. Д.Ф. Синицын, описавший этих церкарий, не указывает на присутствие этих отростков, но, возможно, в его материале не было церкарий, у которых они были уже развиты.

У зрелых церкарий I отросток втягивается внутрь хвостовой камеры, а остальные плотно прилегают к ней, в итоге создаётся впечатление, что камера лишена отростков. При попадании церкарий в морскую воду отростки начинают расправляться, причём первым отходит от камеры и раскручивается III отросток (с боковыми), а затем и II отросток. Иногда церкарии начинают втягиваться в хвостовую камеру, но, даже не зайдя в неё полностью, покидают её (рис. 11б).

В ряде случаев в спорцистах можно обнаружить «цисты», т.е. хвостовые камеры с заключёнными в них церкариями. В этой камере церкарии располагаются по её длинной оси, их тело сложено вдвое, причём одна половина сложена ещё раз и направлена к бывшему входному отверстию хвостовой камеры (рис. 11 а). В спорцистах такие «цисты» встречаются одновременно с церкариями, имеющими хвостовую камеру с прижатыми к ней отростками.

Комментарии. Церкарии данного вида встретились также в акватории Севастополя, близ мыса Херсонес и в Новороссийской бухте (Долгих, 1965б, 1966а).

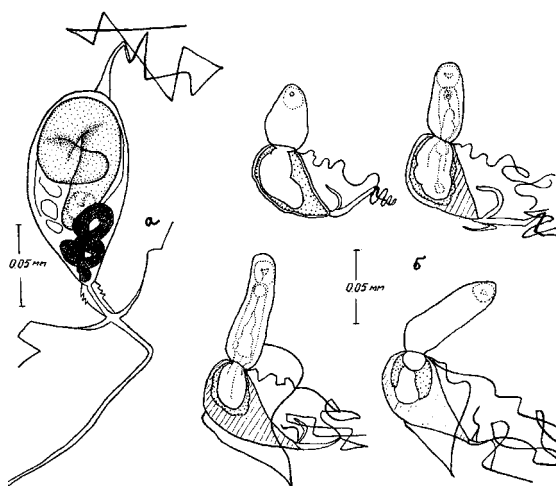


Рис. 11. *Cercaria laqueator* Sinitzin, 1911: а – церкария в хвостовой камере; б – последовательные стадии втягивания тела церкарии в хвостовую камеру и выхода из неё (оригинал)

Табл. 2. Размеры церкарий *Cercaria laqueator* на разных стадиях развития (в μm)

Тело церкарий	Хвостовая камера	Отростки			
		I	II	III	боковые
50 x 36	26 x 28	20x8	36x7	13x16	не развиты
50 x 39	26 x 29	20x7	33x10	16x16	не развиты
53 x 36	31 x 26	33x6	50x7	25x21	10
53 x 36	30 x 31	20x7	26x7	26x13	10
53 x 39	23 x 26	13	13	не развит	не развиты
55 x 40	46 x 30	56x6	89x6	53x16	23
56 x 36	33 x 30	23	53	10	не развиты
56 x 36	33 x 39	40x5	66x5	46x11	16
59 x 33	46 x 260	56	76	59	17; 20
59 x 36	43 x 30	46	73	59	10
66 x 22	59 x 28	не измерялись			
69 x 36	53 x 30	59	139	99	23
71 x 25	62 x 28	не измерялись			
89 x 28	76 x 30	139	281	297	20
92 x 28	69 x 40	168	257	258x10	34
99 x 24	76 x 36	99 (сжат)	422	328	не измерялись
99 x 46	78 x 31	165	300	240	не измерялись
99 x 26	73 x 40	149x8	363x4	304x10	73
109 x 42	74 x 43	146	310	233	31

Табл. 3. Размеры зрелых церкарий *Cercaria laqueator* (в μm)

Тело церкарий	Хвостовая камера	Тело церкарий	Хвостовая камера
79 x 33	66 x 34	92 x 21	66 x 33
83 x 26	66 x 30	99 x 18	66 x 40
86 x 26	69 x 30	110 x 30	69 x 39
89 x 33	69 x 40	112 x 26	66 x 30
89 x 23	69 x 29	133 x 50	71 x 40
92 x 26	66 x 30	133 x 53	62 x 40

Cercaria dogieli Dolgikh, 1968 (рис. 12, 13)

Х о з я и н: *Rissoa splendida* (акватория Карадага; у 2,43 % обследованных моллюсков).

Л о к а л и з а ц и я: гонада, половые протоки, основания жабр, жаберная полость, мантия.

Спороцисты довольно крупные, мешкообразные, слабо подвижные, мутно-белого цвета, иногда слегка желтоватые. Тегумент толстый, в передней части тела кольчатый. Родильное отверстие располагается терминально на переднем конце тела. Полость тела спороцист плотно заполнена зародышами церкарий разной степени развития, при этом более крупные спороцисты содержат большее количество церкарий.

Живые спороцисты (по 18 экз.) размерами 0,716 – 1,101 x 0,210 – 0,298 (в среднем 0,914 x 0,2526), фиксированные (по 20 экз.) – 0,315 – 2,325 x 0,075 – 0,465 (0,694 x 0,207) мм.

В одном моллюске насчитывалось от 8 до 68 спороцист, в среднем 26.

Церкарии мелкие, типичного для гемиурат строения. Все отделы пищеварительной системы развиты. Экскреторный пузырь округлый, основной выделительный канал ниже уровня брюшной присоски разделяется на два, которые на уровне бифуркации кишечника образуют расширение. На уровне заднего края ротовой присоски стволы соединяются.

Тело церкарии прикрепляется на ножке внутри бочонкообразной хвостовой камеры, снабжённой пятью отростками, из которых все, кроме III-го, имеют вид узких прозрачных лент (рис. 12а).

I отросток отходит со дна хвостовой камеры, на конце он несколько расширяется и заканчивается маленьким выступом, похожим на остриё. С самого начала он растёт медленнее II отростка и в конечном итоге оказывается короче его в 2,5 – 4 раза (табл. 4).

II отросток в виде длинной узкой прозрачной ленты, отходящей от верхнего края хвостовой камеры.

III отросток является концевым отростком хвостовой камеры и значительно меньше остальных. С латеральных сторон на нём имеется тонкая прозрачная перепонка, переходящая в два боковых отростка, которые отходят от основания III отростка. Эти боковые отростки по своей длине меньше остальных.

У зрелых церкарий I отросток сложен на дне хвостовой камеры, II скручен в клубок и плотно прилегает к ней, III несколько втянут в углубление на заднем конце камеры и сложен вдвое, его боковые отростки также скручены. При выходе церкарии в воду отростки начинают раскручиваться: сначала расправляется III отросток (с боковыми), а затем отстаёт от камеры и начинает раскручиваться II отросток, достигающий большой длины (рис. 12б).

Иногда в спороцистах можно было обнаружить «цисты», т.е. хвостовые камеры с заключёнными в них подвижными церкариями. Размеры подобных «цист» составляли 0,078 – 0,084 х 0,047 мм. Однако встречались они редко и не во всех заражённых моллюсках.

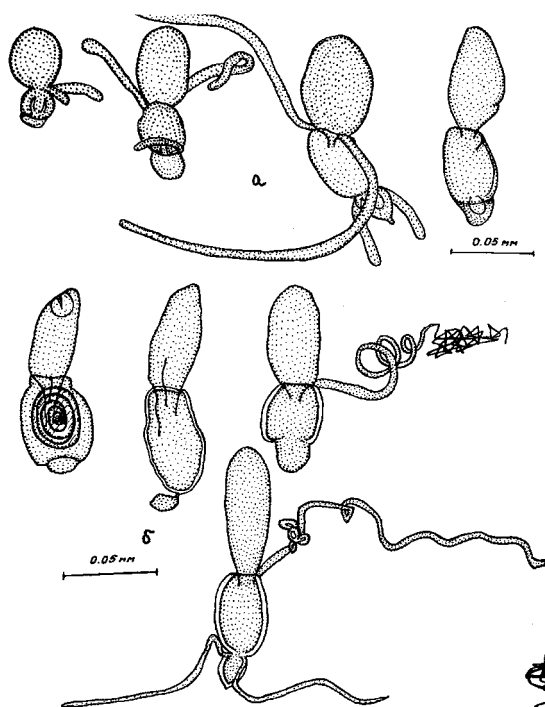


Рис. 12. *Cercaria dogieli* Dolgikh, 1968:
а – последовательные стадии развития церкарий;
б – распускание отростков хвостовой камеры
в воде (из: Долгих, 1968б)

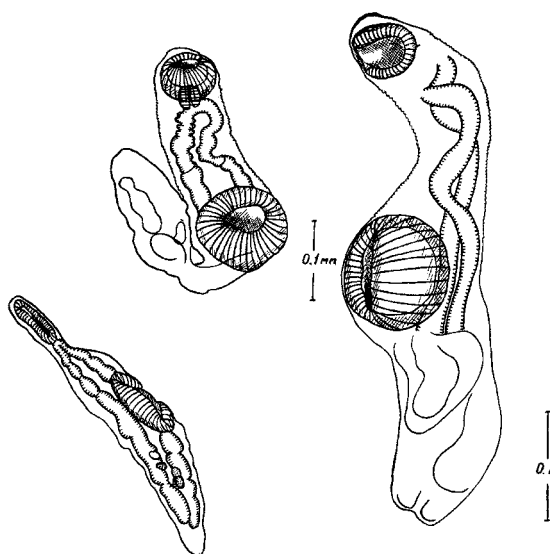


Рис. 13. *Cercaria dogieli* Dolgikh, 1968,
«постцеркарии»

Табл. 4. Размеры церкарий *Cercaria dogieli* (в μm)

Тело церкарий	Ротовая присоска	Хвостовая камера	Отростки			
			I	II	III	боковые
90 x 21	-	64 x 48	156	674	21	71
92 x 28	14	71 x 36	99	441	28	71
99 x 29	-	64 x 36	142	319	28	71
106 x 28	21	64 x 32	128	355	28	71

Размеры живых церкарий (по 8 экз.; в μm): длина тела 99 – 136 (в среднем 118), ширина 25 – 47 (35), длина ротовой присоски 18 – 21 (19), брюшной 9 – 10 (10), фаринкса 10 – 11 (10), расстояние от развилки кишечника до переднего конца тела 36 – 50 (48), хвостовая камера 59 – 81 x 40 – 51 (72 x 47).

Иногда в спороцистах встречались «постцеркарии» – крупные церкарии без хвостовой камеры (рис. 13). Достигнув определённых размеров, они выходили в ткани моллюска-хозяина. В вытянутом состоянии длина их тела примерно равна длине спороцисты.

Тело постцеркарий стройное, удлинённое, прозрачное. До уровня брюшной присоски выражена кольчатость тегумента. Субтерминальная ротовая присоска хорошо развита, крупная, мускулистая брюшная присоска расположена в средней части туловища. Префаринкс отсутствует, фаринкс небольшой, широкие кишечные ветви тянутся до заднего конца тела. Выделительная система хорошо видна у живых экземпляров, соединение стволов происходит на уровне фаринкса. На заднем конце тела видно небольшое впячивание, – возможно, зачаток, будущего «хвостового придатка», характерного для многих гемиурат. У церкарий размеры ротовой присоски превышают таковые брюшной почти в 2 раза. В ходе развития у постцеркарий брюшная присоска растёт быстрее ротовой и в конечном итоге превосходит её по размерам.

На постоянных препаратах у личинок видны зачатки семенников и расположенного ниже их яичника. Постцеркарии развиты неодинаково, поэтому приведу результаты измерения трёх из них, обнаруженных в одном моллюске (табл. 5).

Табл. 5. Размеры трёх постцеркарий *Cercaria dogieli* (постоянный препарат; в мм)

Признаки	I	II	III
Длина тела	0,443	0,465	0,518
Ширина тела	0,100	0,093	0,098
Ротовая присоска	0,074 x 0,016 (глубина)	0,056 x 0,050	0,050 x 0,068
Брюшная присоска	0,099 x 0,028 (глубина)	0,102 x 0,084	0,115 x 0,118
Соотношение размеров присосок	1: 1,33	1: 1,82	1: 2,3
Фаринкс	не виден	не виден	0,019 x 0,016

Комментарии. Помимо акватории Карадага, *Cercaria dogieli* найдена у этого же вида моллюсков в севастопольских бухтах и в акватории мыса Херсонес (Юго-Западный Крым).

Cercaria gynetzinskayae Dolgikh, 1965 (рис. 14, 15)

Х о з я и н: *Rissoa splendida* (акватория Карадага; у 1,3 % моллюсков).

Л о к а л и з а ц и я: гонада.

Спороцисты некрупные, мешкообразные, слабо подвижные, белого цвета, заполнены зародышами церкарий разной степени развития – от зародышевых шаров до вполне зрелых, заключённых в хвостовую камеру. Длина спороцист колеблется от 0,486 до 0,672, ширина от 0,130 до 0,200 мм.

Церкарии мелкие (табл. 6), типичного для гемуриат строения. Тело удлинённое, цилиндрическое. Присоски развиты, причём ротовая крупнее брюшной. Над ротовой присоской имеется «носочек». Все отделы пищеварительной системы развиты. Экскреторный пузырь округлый, основной выделительный канал разделяется ниже уровня брюшной присоски на два; соединение стволов происходит на уровне заднего края ротовой присоски.

Тело церкарии прикрепляется на ножке внутри крупной хвостовой камеры, имеющей овальную форму с заострёнными концами. Камера снабжена шестью нежными прозрачными отростками (рис. 14).

I и II отростки развиваются так же, как и у *Cercaria dogieli* и *C. laqueator*, и так же как и у сравниваемых видов, длина II отростка намного превышает длину I.

III отросток очень вытянут, на некотором расстоянии от его основания отходят три отростка – два длинных, по длине равных III отростку, и один, очень короткий, слегка изогнутый и направленный на вентральную сторону хвостовой камеры.

Зрелые церкарии находятся в полости хвостовой камеры, где их тело сложено вдвое, при этом один его конец сложен ещё раз (рис. 146). I отросток втянут внутрь камеры и сложен на её дне. II отросток, видимо, прилегает к хвостовой камере, а при попадании «цист» с церкариями в воду отходит от неё. Остальные четыре отростка расправлены в разные стороны.

Размеры хвостовых камеры, содержащих зрелых церкарий, увеличиваются в длину до 0,090 – 0,093 и в ширину до 0,060 – 0,066 мм.

В спороцистах, наряду со зрелыми, заключёнными в хвостовую камеру церкариями, иногда можно обнаружить крупных «постцерка-

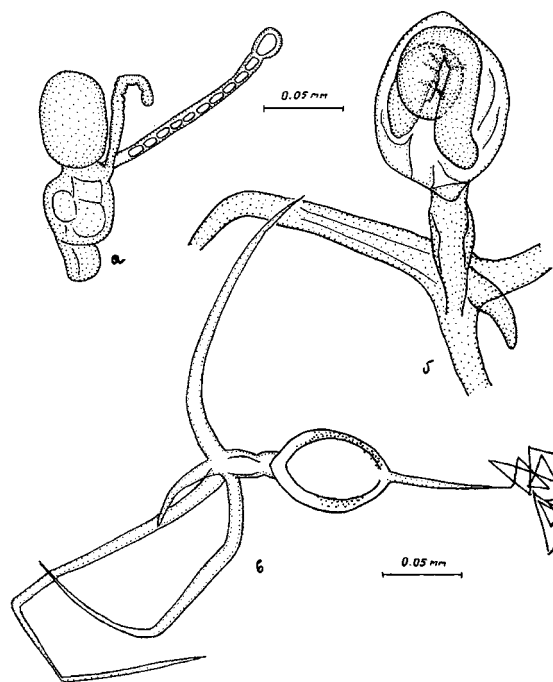


Рис. 14. *Cercaria gynetzinskayae* Dolgikh, 1965: а – развивающаяся церкария; б – церкария в хвостовой камере; в – хвостовая камера с отростками (оригинал)

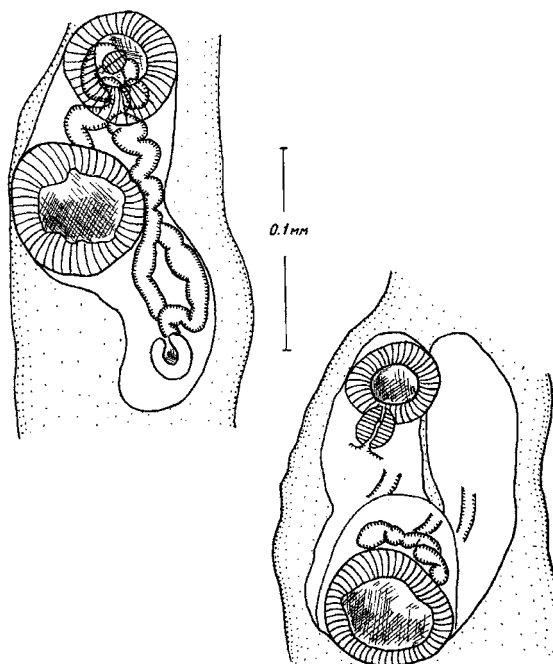


Рис. 15. *Cercaria gynetzinskayae* Dolgikh, 1965, постцеркарии в спороцисте (оригинал)

рий». Их тело или сжато, или сложено вдвое. У живых особей видны только присоски, пищеварительная система, выделительная система, заполненная мелкими тёмными конкрециями, и небольшой зачаток будущего «хвостового придатка» (рис. 15). На окрашенных препаратах зачатков половой системы не видно. Кишечные ветви доходят до заднего конца тела.

Табл. 6. Размеры церкарий *Cercaria gynetzinskayae* на разных стадиях развития (VI отросток хвостовой камеры не измерялся) (в μm)

Тело церкарий	Хвостовая камера	Отростки				
		I	II	III	IV	V
53 x 34	40 x 34	65	74	17	не развиты	
54 x 34	43 x 34	62	96	31	не развиты	
54 x 37	74 x 43	217	264	93	62	50
59 x 37	65 x 43	202	232	109	50	53
59 x 37	62 x 37	124	186	78	62	47
81 x 34	71 x 40	оторван	319	100	81	98
109 x 25	74 x 50	оторван	повреждён	170	159	160

Комментарии. Среди многочисленных представителей церкарий *Nemioidea*, известных к настоящему времени, нет ни одного, обладающего описанной выше хвостовой камерой, снабжённой шестью отростками. Исходя из этого, найденные нами церкарии были выделены в новый вид, которому дано условное название *Cercaria gynetzinskayae*.

Помимо акватории Карадага, эти церкарии были зарегистрированы у *Rissoa splendida* в севастопольских бухтах, где заражённость ими моллюсков колебалась от 0,3 до 6,6 % (Долгих, 1965б).

Табл. 7. Размеры трёх постцеркарий *Cercaria gynetzinskayae* (постоянный препарат; в мм)

Признаки	I	II	III
Длина тела	-	0,214	0,174
Ширина тела	-	0,056	0,047
Ротовая присоска	0,056 x 0,058	0,050 x 0,053	0,034 x 0,031
Брюшная присоска	0,065 x 0,071	0,078 x 0,074	0,040 x 0,043
Соотношение размеров присосок	1: 1,33	1: 1,82	1: 2,3
Длина «хвостового придатка»	-	-	0,006

Выводы. 1. Из 1588 экз. моллюсков, принадлежащих к 23 видам, обследованных в акватории Юго-Восточного Крыма от мыса Чауда до Судакской бухты, личинки трематод выявлены у 46 особей (3 %) 7 видов. **2.** Наиболее богат видовой состав трематод у обитателя прибрежных зарослей цистозеры *Rissoa splendida* (4 вида), у *Gibbula divaricata* найдено 2 вида, а у остальных заражённых моллюсков – по одному. У *Chlamys glabra*, добытого в Феодосийском заливе, зарегистрированы цисты с погибшими метациркуляриями, определить систематическую принадлежность которых не представлялось возможным.

Литература

- Виноградова З.А. Материалы по биологии моллюсков Чёрного моря // Тр. Карадаг. биол. ст. – 1950. – Вып. 9. – С. 100 – 159.
- Гаевская А.В. Влияние освещенности и температуры воды на выход некоторых видов церкарий из черноморских моллюсков // Гидробиол. журн. – 1972. – 8, 5. – С. 104 – 105.
- Гаевская А.В. О биологии *Parvatrema timondavidi* Bartoli, 1963 (Trematoda, Gymnophallidae) в Черном море // Паразитология. – 1973. – 7, 1. – С. 61 – 66.

Гаевская А.В. Паразиты и болезни рыб Чёрного и Азовского морей: I – морские, со-
ноноватоводные и проходные рыбы. – Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2012. – 380 с.

Гаевская А.В. Паразиты, болезни и вредители мидий (*Mytilus*, *Mytilidae*). X. Трема-
тоды (Trematoda). – Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2014. – 255 с.

Гаевская А.В., Губанов В.В., Мачкевский В. К., Найдёнова Н. Н., Солонченко А. И.,
Ткачук Л. П., Холодковская Е. В. Паразиты, комменсалы и болезни черноморской мидии. –
Киев: Наук. думка, 1990а. – 132 с.

Гаевская А.В., Солонченко А.И., Лобанова Т.М. Симбионты, обрастатели и вредите-
ли черноморских мидий // Справочник. – Симферополь: Редотдел Крымского полигра-
физдата, 1990б. – 20 с.

Долгих А.В. О зараженности различных возрастных групп черноморских моллю-
сков *Mytilus galloprovincialis* Lmk. и *Venus gallina* L. личинками трематод // Мат. к научн.
конф. Всесоюз. общества гельминтологов. – М., 1964а. – Ч. 1. – С. 99 – 102.

Долгих А.В. *Cercaria gibbulae* sp. nov. – паразит моллюска *Gibbula albida* Gmelin
Чernого моря // Тр. Севастоп. биол. ст. – 1964б. – 17. – С. 361 – 363.

Долгих А.В. Личинки трематод – паразиты моллюсков северной части Черного
моря // Моллюски, вопросы теоретической и прикладной малакологии. – Л., 1965а. –
С. 70 – 72.

Долгих А.В. Личинки трематод – паразиты моллюсков крымского побережья Чёр-
ного моря: Дисс... канд. биол. наук. – Севастополь – Львов, 1965б. – 344 с.

Долгих А.В. Личинки трематод семейства Oprescoelidae Ozaki, 1925 – паразиты чер-
номорских моллюсков // Зоол. журн. – 1966а. – 45, вып. 2. – С. 295 – 297.

Долгих А.В. К изучению гельминтофауны моллюсков Новороссийской бухты // Гельминтофауна животных южных морей. – Киев: Наук. думка, 1966а. – С. 114 – 133.

Долгих А.В. Зависимость гельминтофауны черноморских моллюсков от их экологии // Гельминтофауна животных южных морей. – Киев: Наук. думка, 1966б. – С. 134 – 139.

Долгих А.В. Новые для фауны Черного моря виды церкариев // Мат. к научн. конф.
Всесоюз. общ-ва гельминтологов. – М., 1967. – Ч. 5. – С. 141 – 152.

Долгих А.В. Гельминтофауна моллюсков северной части Черного моря // Биоло-
гия моря. – Киев: Наук. думка, 1968а. – Вып. 14. – С. 114 – 126.

Долгих А.В. Новый вид церкарий из черноморских моллюсков – *Cercaria dogieli*
nov. sp. // Гидробиол. журн. – 1968б. – №.4. – С. 68 – 71.

Долгих А.В. Материалы по гельминтофауне моллюсков кавказского побережья
Черного моря // Биология моря. – Киев: Наук. думка, 1970. – Вып. 20. – С. 3 – 28.

Синицын Д.Ф. Партеногенетическое поколение трематод и его потомство в черно-
морских моллюсках // Зап. Имп. Акад. Наук. – 1911. – 30, 5. – 127 с. + 17 табл.

Giles D. E. New bucephalid cercaria from the mussel *Mytilus californianus* // J. Parasit-
tol. – 1962. – 48, 2, Sect. 1. – P. 293 – 295.

Lauckner G. Diseases of Mollusca: Bivalvia / Diseases of marine animals. – Edit.
O. Kinne. – II. – Biol. Anst. Helgoland, Hamburg, FRG, 1983. – P. 477 – 879.

Maillard C., Saad-Fares A. *Bucephalus baeri* n. sp. (Trematoda) parasite de *Dicentrarchus*
labrax (Teleostei): Description et cycle évolutif // Z. Parasitenk. – 1981. – 66. – P. 31 – 40.

Stunkard H. W., Uzmann J. R. Studies on digenetic trematodes of the genera *Gymnophallus*
and *Parvatrema* // Biol. Bull. – 1958. – 115, 2. – P. 276 – 302.

Trematode fauna of molluscs in coastal waters of the South-Eastern Crimea.
A.V. Gaevskaya. The data about the trematode fauna of molluscs inhabiting the coastal
waters of the South-Eastern Crimea is given for the first time. 1588 specimens of molluscs
belonging to 23 species were dissected. 46 specimens (3 %) molluscs belonging to 7 species
were parasitized with 11 trematode species. All larvae are described.

Key words: Trematode, Molluscs, South-Eastern Crimea, the Black Sea.