

УДК 576.895.122

**МОРФОЛОГИЯ ДВУХ НОВЫХ ЦЕРКАРИЙ ГРУППЫ
CERCARIAE VIRGULAE (LÜHE, 1909)**

© С. В. Щенков

Санкт-Петербургский государственный университет,
кафедра зоологии беспозвоночных,
Университетская наб., 7/9, С.-Петербург, 199034
E-mail: sergei.shchenkov@gmail.ru
Поступила 11.10.2015

Описана морфология и приведен дифференциальный диагноз двух виргулидных церкарий — *Cercaria aluzytum* и *C. kirillovii*. Каждое описание снабжено подробным рисунком.

Ключевые слова: *Bithynia tentaculata*, *Viviparus viviparus*, *Cercaria aluzytum*, *Cercaria kirillovii*, Lecithodendriidae, морфология, хетотаксия.

Макс Люэ, систематизируя разные типы церкарий трематод, в числе прочих создал нетаксономическую группу виргулидных стилетных церкарий *Cercariae virgulae*. В эту группу он включил 5 известных к тому моменту видов виргулидных личинок (Lühe, 1909). Позднее были накоплены данные о таксономической принадлежности виргульных церкарий к таксону Lecithodendroidea (Hall, 1959, 1960). Однако видовая принадлежность большинства личинок церкарий группы *Cercaria virgulae* до настоящего времени остается не установленной.

В обширной сводке Сьюэлла (Sewell, 1922) обобщены результаты изучения фауны церкарий большей части Южной Азии. Публикации Холла (Hall, 1959, 1960; Hall, Groves, 1963) посвящены фауне виргулидных церкарий Северо-Востока, Среднего Запада и Юго-Востока США, а исследования Корта — церкариям Северной Америки (Cort, 1915). В последние годы были подытожены результаты многолетних исследований фауны трематод — паразитов переднежаберных моллюсков в Северном Азербайджане (Манафов, 2010).

Однако морфология и разнообразие виргулидных церкарий остаются недостаточно изученными. Наиболее ценными оказались работы Корта (Cort, 1915), Сьюэлла (Sewell, 1922), Холла (Hall, 1959, 1960; Hall, Groves, 1963) и Манафова (Манафов, 2010). Именно эти работы чаще других используются для определения церкарий.

Целью данного исследования стало подробное морфологическое описание двух новых церкарий группы *Cercariae virgulae*. В течение нескольких

полевых сезонов мы изучали фауну трематод — паразитов переднежаберных моллюсков, собранных в среднем течении р. Волги и прилежащих к ней небольших стоячих водоемах на территории национального парка «Самарская Лука».

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Сборы моллюсков битиний (*Bithynia tentaculata* L., 1758) и живородящей лужанки (*Viviparus viviparus* L., 1758) («Prosobranchia») проводили в сентябре 2012 г. Битинии были собраны в оз. Кругленьком (53°10'45.1'' N; 49°25'49.9'' E) в окрестностях Мордово. Живородящая лужанка была собрана в Волге на участке береговой линии (между 53°10'18.8'' с. ш., 49°25'20.8'' в. д. и 53°10'26.6'' с. ш., 49°24'58.5'' в. д.), а также по всему дну протоки, или воложки, Студенки (между 53°10'52'' с. ш., 49°25'59.1'' в. д. и 53°10'29.6'' с. ш., 49°26'18.5'' в. д.).

Вручную со дна и с поверхности подводных предметов было собрано 457 битиний и 731 лужанок. Для выявления заражения моллюсков рассаживали по одному в заполненные водой емкости объемом 15 см³ на 12—24 ч и более. Зараженных моллюсков содержали в стеклянных кристаллизаторах и пластиковых контейнерах и на 24 ч отсаживали по одному в небольшие стеклянные емкости. Для предотвращения эрозии раковин моллюсков в воду добавляли карбонат кальция. Для предотвращения обрастания раковины моллюсков обсушивали один раз в несколько дней. Всего зараженными разными видами трематод оказались 61 особь битиний и 13 особей лужанок. 12 битиний были заражены *Cercaria kirillovii*, а 13 лужанок — партенидами *C. aluzitum*.

Эмитированных церкарий микропипеткой Пастера помещали на предметное стекло в небольшой капле воды и изучали на временных препаратах. При описании строения церкарий использованы витальные красители: нейтральный красный и сульфат нильского синего. Детальное изучение морфологии проводили с помощью микроскопов Zeiss DS 2500 и ЛОМО МБР-1. При работе с микроскопом ЛОМО применяли фазово-контрастное устройство ФК-4. Все рисунки выполнены с помощью рисовальных аппаратов РА-1 и РА-7.

Для выявления сенсилл церкарий использован традиционный метод импрегнации нитратом серебра (Гинецинская, Добровольский, 1963). Для *C. aluzitum* пришлось увеличить время выдержки церкарий в растворе AgNO₃ до 1 сут. Измерение личинок проводили на материале, фиксированном в 3%-ном растворе нитрата серебра. Все размеры приведены в миллиметрах.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Cercaria aluzytum larva nov. (рис. 1, 2; табл. 1)

Форма церкарии листовидная. Передний орган¹ в 2 раза больше брюшной присоски. Он вооружен длинным стилетом с хорошо развитыми плечиками и бульбой. Длина последней составляет приблизительно 1/4 длины стилета. Чехол стилета тонкий. Тегумент тела и хвоста несет одинаковые по размеру шипики.

Ротовое отверстие ведет в сплюсненную в дорсо-вентральном направлении буккальную полость. Тегумент буккальной полости утолщен и образует простую нелопастную виргулу.

Предглотка открывается в развитую глотку, образованную миоцитами. Просвет пищевода узкий. Видна только его самая проксимальная часть.

Отверстие брюшной присоски вытянуто в поперечном направлении.

Железы проникновения образуют компактную группу из 3 пар не равного размера.

Цитоны 1-й пары (считая от переднего конца тела церкарии) самые маленькие, располагаются вентральнее более крупных цитонов 2-й пары желез. Клетки 2-й пары смыкаются перед брюшной присоской. Когда церкария полностью вытянута по длине, клетки 3-й пары также смыкаются перед брюшной присоской. Цитоны 2-й и 3-й пар желез примерно одинаковые по размеру и находятся почти на одном уровне.

Цитоны 1-й пары желез имеют округлую форму. Они заполнены мелкозернистым секретом, из-за чего плохо видны при микроскопировании неокрашенных личинок. Для их выявления полезным оказалось использование любого из двух прижизненных красителей: нейтрального красного или сульфата нильского синего.

Цитоны 2-й пары желез проникновения заполнены крупнозернистым секретом. Крупные клетки 3-й пары содержат гиалиновый секрет. Из-за этого они выглядят прозрачными на малом увеличении. Задняя поверхность цитонов 2-й и 3-й пар прорезана глубокими складками.

Между цитонами есть промежутки, в котором передние продольные собирательные каналы выделительной системы образуют несколько петель и меняют положение с вентро-латерального на дорсо-латеральное. Рисунок петель, образуемый главными собирательными каналами, в этом месте постоянен.

Протоки желез тянутся сначала вдоль дорзальной стороны тела, спереди огибают передний орган и оканчиваются на его вентральной поверхности. Они выглядят вздутыми большим количеством секрета. Две поры протоков желез проникновения открываются примерно на уровне плечиков стилета. Одна пара протоков (крупных передних клеток) открывается на уровне задней трети стилета.

Позади желез проникновения лежит крупный ромбовидный половой зачаток. Вдоль его заднебоковых краев проходят ветви мочевого

¹ Передним органом называют сильно преобразованную, возникающую в эмбриогенезе на базе ротовой присоски структуру, которая специализируется на выполнении функции проникновения и морфологически отличается от обычной присоски (Крупенко, 2014).

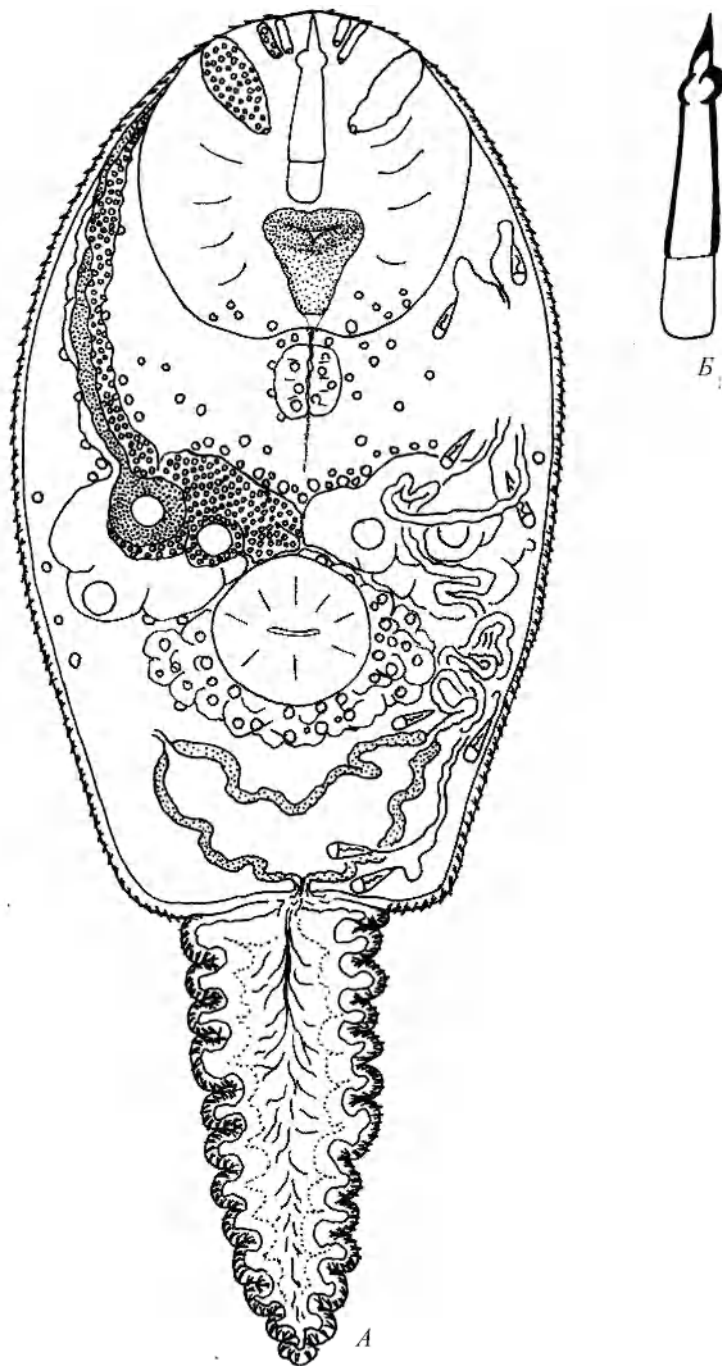


Рис. 1. Морфология *Cercaria aluzytum*.
А — общий вид, Б — стилет.

Fig. 1. Morphology of *Cercaria aluzytum*.

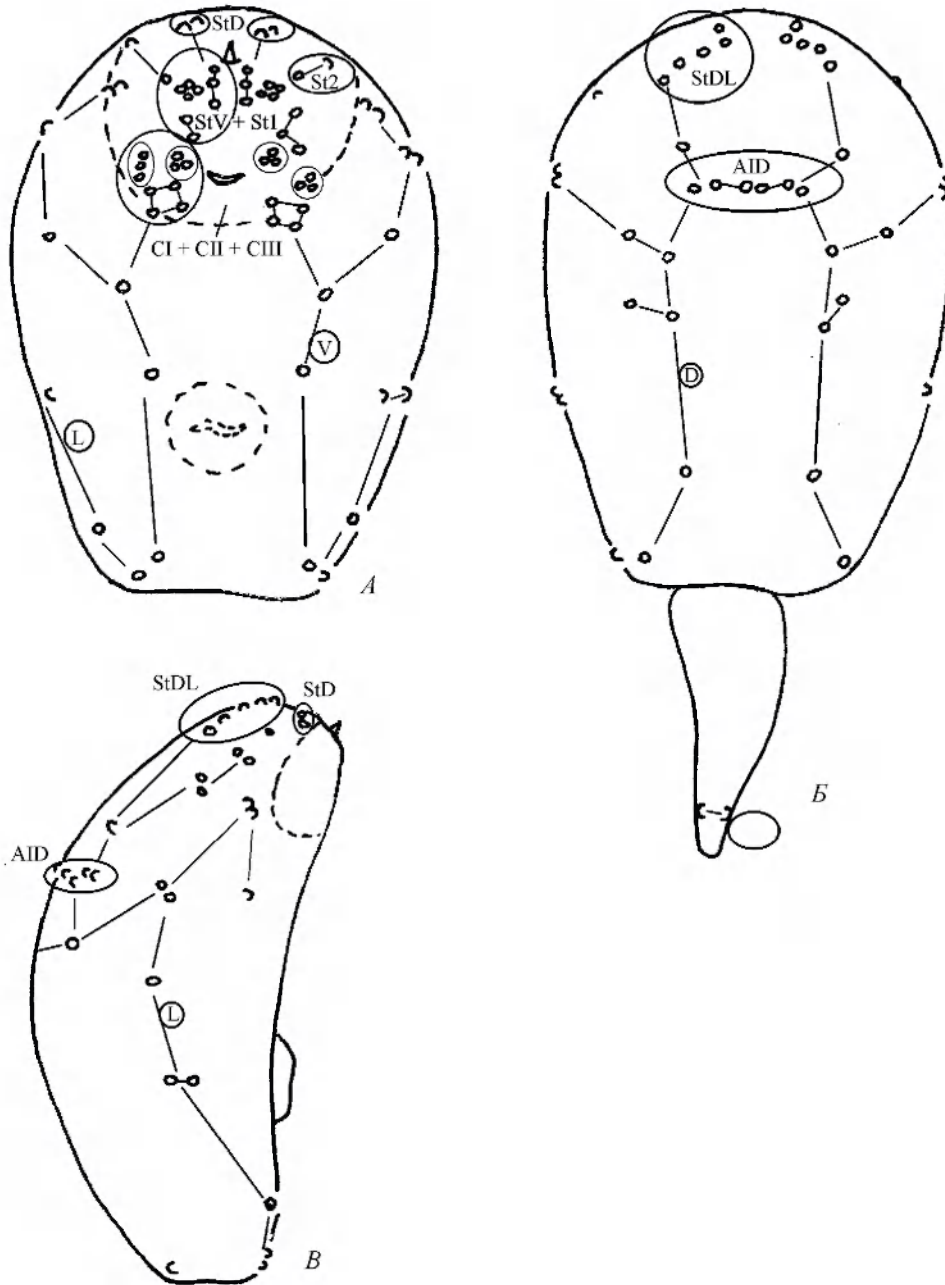


Рис. 2. Хетотаксия *Cercaria aluzytum*.

A — вид с вентральной стороны тела, *Б* — вид с дорзальной стороны тела, *В* — вид с латеральной стороны тела.

Fig. 2. Chaetotaxy of *Cercaria aluzytum*.

Таблица 1

Размеры *Cercaria aluzitum* и близкородственных форм церкарий, ммTable 1. Measurements of *Cercaria aluzitum* and closely related cercariae, mm

Показатели	Вид церкарии				
	<i>Cercaria aluzitum</i> sp. n.				
	размеры (min—max)	средний размер (M)	среднее кв. отклонение (S _x)	коэффициент вариации (C _v) (%)	размеры (min—max)
Длина тела	0.799—1.121	0.989	0.095	0.096	0.096—0.145
Ширина тела	0.044—0.063	0.055	0.006	0.108	0.048—0.086
Длина хвоста	0.015—0.035	0.026	0.007	0.249	—
Диаметр ротовой присоски	0.028—0.035	0.031	0.003	0.081	—
Диаметр брюшной присоски	0.013—0.022	0.017	0.003	0.191	—
Стилет	0.018—0.021	0.019	0.001	0.049	0.012—0.015

пузыря. С зачатком они соприкасаются, когда пузырь максимально заполнен.

Общее количество циртоцитов — по 8 с каждой стороны тела. 1-я пара мерцательных клеток лежит сразу позади переднего органа. Следующие 2 циртоцита находится перед группой желез проникновения. При этом одна из мерцательных клеток почти при смыкает к передней границе компактной группы железистых клеток, а вторая лежит на том же уровне, но ближе к средней линии тела. Две пламенные клетки расположены рядом с местом слияния ветвей мочевого пузыря и главных собирательных каналов, еще две — рядом с экскреторной порой.

Передние продольные собирательные каналы лежат в составе группы протоков желез проникновения. Между железами проникновения передний продольный собирательный канал образует петлю и несколько изгибов. Главные собирательные каналы впадают в ветви мочевого пузыря терминально.

Проследить места слияния собирательных каналов, соединяющих циртоциты с продольными собирательными каналами, не удалось. Поэтому точная экскреторная формула не приведена.

Стенки V-образного мочевого пузыря «эпителизованы». Цитоплазма цитонов стенок мочевого пузыря мелкозернистая.

Половой зачаток состоит из морфологически однородных клеток. Никакой дифференциации на отдельные части (будущие органы половой системы мариты) проследить нельзя.

Тело церкарий прозрачное, содержит небольшое количество капель жира.

Хетотаксия (табл. 3). Вокруг ротового отверстия трудно различить круги С. Сенсиллы образуют 2 поля по бокам от ротового отверстия. В пределах этих полей они формируют несколько групп, рисунок которых постоянен. На уровне задней границы переднего органа 4 сенсиллы справа и слева лежат в углах ромба. Кпереди от них лежат по 2 группы из 3 сближенных сенсилл каждая. Они могут располагаться в вершинах условного треугольника или друг за другом, образуя короткие продольные ряды. Кнаружи от условной линии, соединяющей ромбовидные и треугольные группы сенсилл, лежит еще одно скопление из 3 афферентных нервных окончаний (рис. 2, Б).

Переход к сенсиллам StV+St₁ выглядит незаметным из-за 2—3 задних сенсилл группы StV. В пределах группы StV положение сенсилл постоянно: в ряд параллельно стилету лежит по 3 сенсиллы, а латеральнее этих рядов находится по 4 сближенных нервных окончания. От них на небольшом удалении находится еще по одной сенсилле с каждой стороны.

Группы StD представлены 2 сенсиллами по бокам от острия стилета. На дорзальной стороне лежат 5 сенсилл StDL, образуя расходящиеся к бокам ряды. Между ними и рядом AID (6 сенсилл) находится только 1 пара сенсилл.

Дорзальные продольные ряды насчитывают небольшое количество нервных окончаний. Позади AID находятся по 4 сенсиллы. Их положение варьирует у отдельно взятых особей. В задней четверти тела друг за другом находятся еще 2 пары сенсилл, последняя из которых сближена с терминальной сенсиллой немногочисленного по числу этих образований L ряда. На брюшной стороне представлены единичные сенсиллы: 1AIV, 1AIII и 1PIII. На поверхности ацетабулюма сенсиллы не обнаружены. Хвост личинок несет 2 поперечно расположенные сенсиллы UDL.

Дифференциальный диагноз *C. aluzytum* приведен в разделе «Обсуждение».

Cercaria kirillovi larva nov. (рис. 3, 4; табл. 2)

Тело церкарии уплощенное, сужается к заднему концу. Передний орган крупнее брюшной присоски примерно в 2 раза. Отверстие ацетабулюма вытянуто в поперечном направлении. Тегумент несет часто расположенные мелкие шипики. Последние отсутствуют на заднем крае тела и на хвосте.

Хвост длинный (в вытянутом состоянии составляет примерно 2/3 длины тела церкарии).

Стилет с тонкими стенками стволика и хорошо выраженными плечиками. В длину он составляет примерно половину диаметра переднего органа.

Щелевидное ротовое отверстие ведет в сплюснутую в дорсо-вентральном направлении буккальную полость, тегумент которой образует простую нелопастную виргулу. Буккальная полость переходит в короткую предглотку.

Глотка овальная, образована миоцитами. Вслед за глоткой тянется пищевод. Место бифуркации пищевода и начальные участки ветвей кишечника не видны.

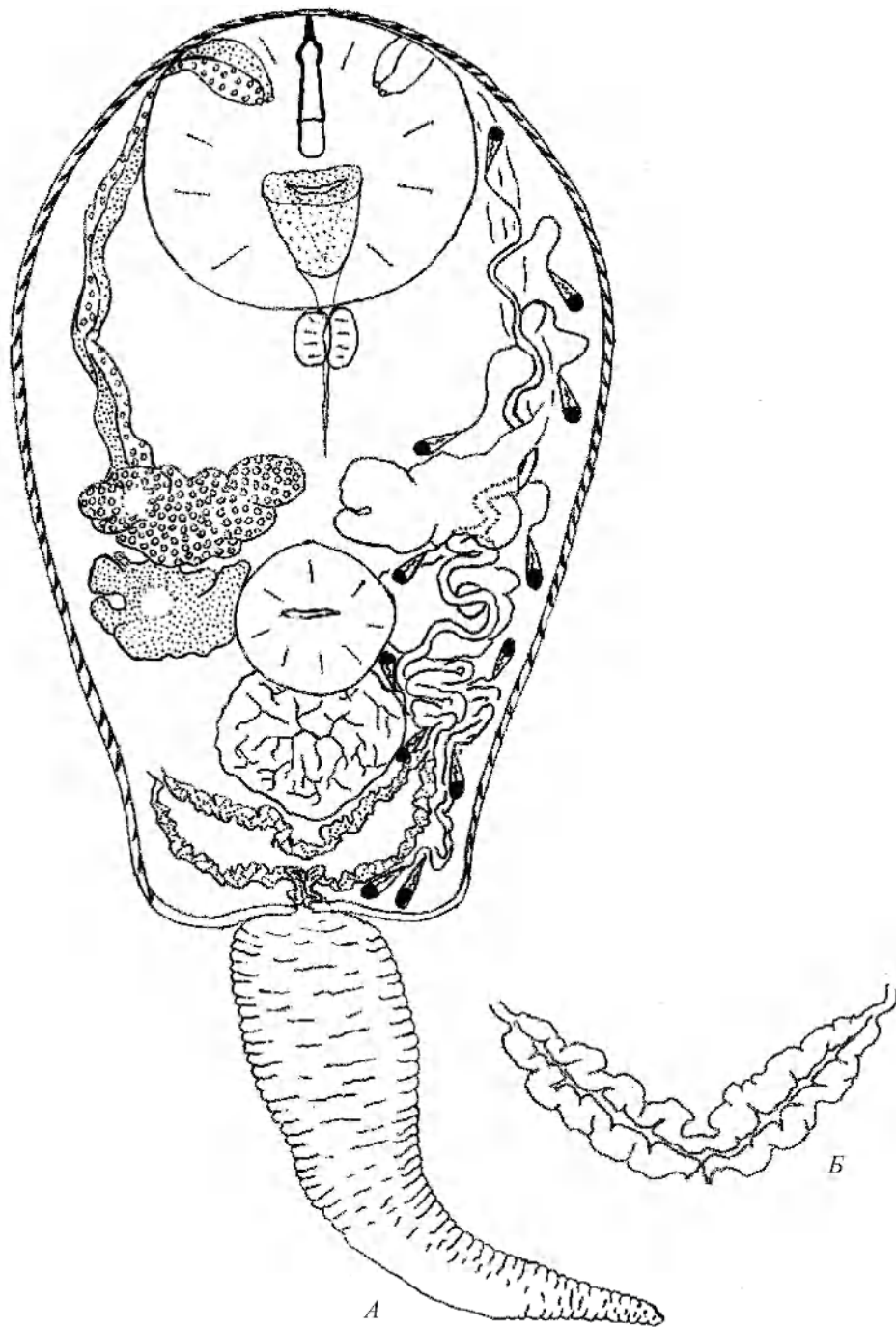


Рис. 3. Морфология *Cercaria kirillovii*.
 А — общий вид, Б — мочевой пузырь в сокращенном состоянии.
 Fig. 3. Morphology of *Cercaria kirillovii*.

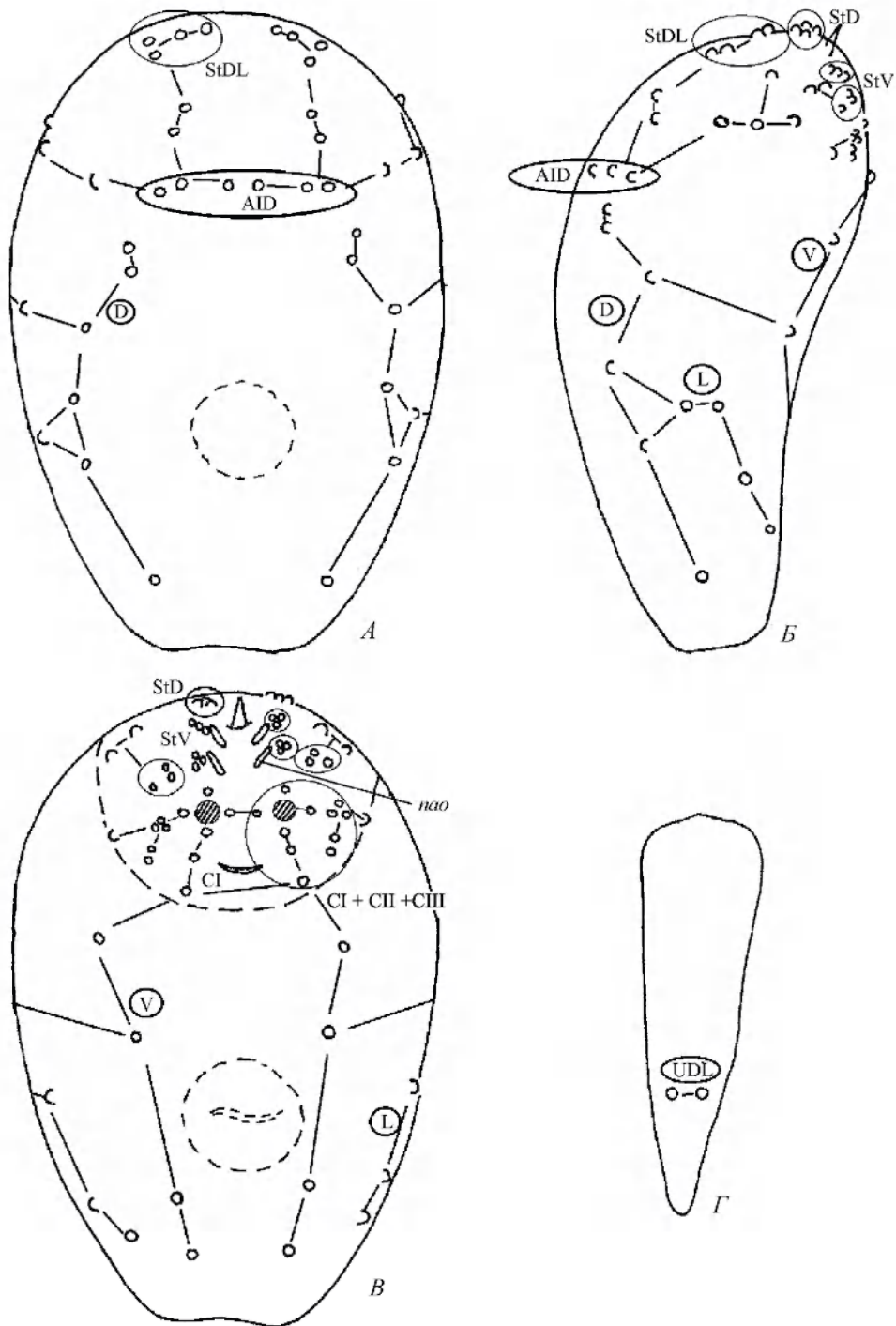


Рис. 4. Хетотаксия *Cercaria kirillovii*.
 А — вид с дорзальной стороны тела, Б — вид с латеральной стороны тела, В — вид с вентральной стороны тела, Г — хвост. *nao* — продолговатые аргентофильные образования.

Fig. 4. Chaetotaxy of *Cercaria kirillovii*.

Таблица 2

Размеры *Cercaria kirillovi* и близкородственных видов церкарий, мм
 Table 2. Measurements of *Cercaria kirillovi* and closely related cercariae, mm

Показатели	Вид церкарии				
	<i>Cercaria kirillovi</i>			<i>Lecithodendriidae</i> gen. sp. 5 (по: Faltyukova, Literak, 2002)	
	размеры (min—max)	средний размер (M)	среднее кв. отклонение (S _x)	коэффициент вариации (C _v) (%)	размеры (min—max)
Длина тела	0.853—0.901	0.877	0.015	0.017	0.124—0.132
Ширина тела	0.039—0.071	0.06	0.009	0.149	0.048—0.057
Длина хвоста	0.015—0.031	0.023	0.005	0.233	—
Диаметр ротовой присоски	0.025—0.034	0.03	0.003	0.086	—
Диаметр брюшной присоски	0.014—0.022	0.017	0.003	0.163	—
Стилет	0.015—0.019	0.017	0.001	0.078	—

Две пары желез проникновения расположены по бокам от брюшной присоски. Цитоны передней пары крупнее задней. Между клетками 1-й и 2-й пары желез есть промежуток.

Цитоны 1-й пары вытянуты в поперечном направлении. Когда личинка вытягивается, они смыкаются по средней линии тела. Задние железы проникновения медианными сторонами примыкают к брюшной присоске. С латеральной стороны их цитоны имеют глубокие впячивания, которые сохраняются даже при активном передвижении церкарии. 1-я пара желез несет крупнозернистый секрет, а 2-я — мелкозернистый.

Протоки желез проникновения начинаются от переднебоковых поверхностей их цитонов и тянутся вдоль латеральных поверхностей тела церкарии. Обогнув передний орган дорсо-латерально, поворачивают на его вентральную поверхность и открываются рядом на уровне середины стилета.

Экскреторная формула: $2[(2+2+2)+(2+2+2)] = 24$. Передние продольные собирательные каналы проходят по внешней границе группы протоков желез проникновения. Первую пару желез проникновения они огибают дорсально и поворачивают на вентральную сторону в просвете между первой и второй парами клеток. Заднюю пару желез обходят вдоль вентральной поверхности. Достигнув уровня задней границы 2-й пары желез проникновения передние продольные собирательные каналы сливаются с задними. Главные собирательные каналы впадают в ветви мочевого пузыря терминально.

Стенки V-образного мочевого пузыря толстые с мелкозернистой цитоплазмой. Экскреторная пора

Таблица 3

Хетотаксия *Cercaria aluzytum* и *C. kirillovii*Table 3. Chaetotaxy of *Cercaria aluzytum* and *C. kirillovii*

Область тела церкарии	<i>Cercaria aluzytum</i>	<i>C. kirillovii</i>
CI—CIII	$4(\text{CIV} + \text{CII}_1 + \text{CIII}_1) + 3(\text{CIL} + \text{CII}_2 + \text{CIII}_2) + 3(\text{CID}_1 + \text{CII}_3 + \text{CIII}_3)$	$0(\text{CIV} + \text{CII}_1 + \text{CIII}_1) + 1\text{CIL} + 10(\text{CID} + \text{CII}_{2-3} + \text{CIII}_{1-3})$
CIV	0	0
St	10—11 (StV + St ₁) 2 St ₂ 2 StD 5 StDL	6 StV 3 St ₁ ; 2 St ₂ 3 StD 4 + 2 StDL
AIV	0	0
AII	1	0
AID	2 + 2 + 2	2 + 2 + 2
AIV	1	1
AII	0	0
AID	2	2
AIV	1	1
AII	0	0
AID	2	1
MV	0	0
ML	2	2
MD	0	2
PIV	0	0
PIL	0	0
PID	0	1
PIV	0	0
PIL	0	2
PID	1	0
PIV	2	1
PIL	1	0
PID	1	1
S	0	0
UDL	2	2

крупная, за ее счет мочевого пузыря заметно отодвинут от заднего конца тела церкарии.

Половой зачаток ромбовидный, некрупный, недифференцированный.

Хетотаксия (табл. 3). Рисунок, образуемый сенсиллами на вентральной поверхности переднего органа у этого вида личинок, постоянен. У *C. kirillovi* невозможно идентифицировать круги С. Тем не менее топографически приуроченные к области ротового отверстия сенсиллы формируют правильный геометрический рисунок.

На уровне передней границы задней четверти стилета лежат 2 округлые структуры (см. заштрихованные круги на рис. 4, Б). Отчетливо видна только их граница, на которой оседают продукты восстановления нитрата серебра. Их внутренняя область прозрачная на импрегнированных AgNO_3 препаратах. У живых личинок не видна даже их внешняя граница. Над

уровнем тегумента они не поднимаются. Их назначение выяснить не удалось. С уверенностью можно утверждать только отсутствие связи между ними и протоками желез проникновения.

Вокруг округлых структур лежит по 4 сенсиллы. С боков от отверстия переднего органа лежит по 2 сенсиллы круга CI. Кнаружи от CI лежит по паре сближенных сенсилл, перед которыми расположены компактные треугольные группы афферентных нервных окончаний.

Переход к группам St выглядит плавным и непрерывным, что обеспечивают 2 пары групп сенсилл, приуроченных к продолговатым аргентофильным образованиям (рис. 4, *nao*). Их природа также остается невыясненной. По бокам от последних расположены 3 сенсиллы St₁. Такое же число сенсорных структур характерно для области StD. Очень специфичен рисунок из сенсилл StDL. Они образуют фигуру, напоминающую букву «Т», лежащую на боку. Между StDL и AID залегают 2 сенсиллы. Ряд AID состоит из 6 сближенных попарно сенсилл. Далее, на дорсальной стороне тела церкарии ряды D плавно расходятся. Максимальное расстояние между ними соответствует уровню M, в котором находится по 2 сенсиллы с каждой стороны (2MD).

Латеральные ряды состоят из очень небольшого числа сенсилл: 1PШ, 2M и некоторое количество тесно сближенных с C и St областями в головной области.

На брюшной присоске не удалось выявить ни одной сенсиллы, хвост несет 2 поперечно расположенные сенсиллы UDL.

Дифференциальный диагноз *C. kirillovii* приведен в разделе «Обсуждение».

ОБСУЖДЕНИЕ

Выделительная система церкарий микрофаллид состоит из двух протонефридиев с 4 парами первичных групп (эксреторная формула принимает вид $2[(2+2)+(2+2)] = 16$) (Галактионов, Добровольский, 1987). Но для церкарий сем. Lecithodendriidae характерно иное, чем у *C. aluzytum*, количество первичных групп в протонефридиях — по 6 с каждой стороны. При этом терминальные группы на продольных передних и задних собирательных каналах содержат по 2 циртоцита. Все остальные первичные группы лежат между ними и образованы лишь одной пламенной клеткой: $2[(2+1+1)+(1+1+2)] = 16$ (Галактионов, Добровольский, 1987).

Из всех обнаруженных в Северном Азербайджане церкарий только у представителей 2 видов имеется 16 циртоцитов — это *Cercaria agstaphensis* 16 и *C. agstaphensis* 21 (Манафов, 2010). Эксреторная формула точно установлена только у *C. agstaphensis* 16: $2[(2+2)+(2+2)] = 16$. Сам автор отмечает, что такой вариант эксреторной формулы характерен для представителей сем. Microphallidae. В случае с *C. agstaphensis* 21 А. А. Манафову не удалось проследить характер объединения циртоцитов в группы, поэтому он приводит 2 возможные эксреторные формулы: $2[(2+2)+(2+2)] = 16$, или $2[(2+1+1)+(1+1+2)] = 16$. Предпочтителен второй вариант, свойственный большинству представителей подотряда Plagiorchiata и, в частности, трематодам семейств Plagiorchiidae, Telorchidae и Lecithodendriidae. Поскольку виргулидных церкарий традиционно относят к сем. Lecithodendrii-

дае, то экскреторная формула *C. aluzytum*, скорее всего, соответствует более сложному варианту — $2[(2+1+1)+(1+1+2)] = 16$.

По размеру (табл. 1) и форме тела *C. aluzytum* более всего сходна с *C. adoxovirgula* Hall, 1960. Однако пищеварительная система этих двух форм развита в разной степени: у *C. aluzytum* просвет заметен только в пищеводе, а у *C. adoxovirgula* и в начальных участках ветвей кишечника. Церкарии обоих видов обладают крупным V-образным мочевым пузырем и одинаковым количеством циртоцитов.

По мнению Холла (Hall, 1960), у *C. adoxovirgula* половой зачаток может иметь разную форму — от С-образной до ромбической. У разных стилетных церкарий нередко ромбовидные или С-образные половые зачатки. Но его форма оказывается характерной чертой строения личинки определенного вида. Особи одного вида никогда не демонстрируют изменчивости по данному признаку. Личинки семейств Plagiorchiidae и Telorchiidae имеют С-образный половой зачаток, а церкарии семейств Lecithodendriidae и Microphallidae чаще всего обладают овальными или ромбовидными половыми зачатками (Галактионов, Добровольский, 1998). Таким образом, мнение Холла ошибочно, так как строение полового зачатка — строго постоянный признак.

Виргулы *C. aluzytum* и *C. adoxovirgula* внешне устроены одинаково. У обоих видов они представлены утолщением тегумента буккальной полости, окружающим ротовое отверстие. Они лишены характерных для более крупных виргул лопастей и щелевидных просветов (как, например, у *C. agstaphensis* 9 Manafov, 2010).

Шесть желез проникновения *C. aluzytum* залегают двумя компактными группами из 3 клеток каждая по бокам и спереди от брюшной присоски. У *C. adoxovirgula* крупнозернистый секрет заполняет 1-ю пару желез, 2-я пара гиалинизирована, а 3-я пара заполнена мелкозернистым секретом. Напротив, у *C. aluzytum* гиалинизирована 3-я пара желез проникновения. Кроме того, цитоны желез *C. adoxovirgula* расположены в ряд друг за другом.

C. dracodysiana Hall et Groves, 1963 значительно меньше (табл. 1). Железы проникновения у личинок этого вида одинакового размера и содержат мелкогранулированный секрет. Виргула *C. aluzytum* похожа на виргулу *C. dracodysiana*. Она имеет вид тонкого, преломляющего свет кольца, окружающего ротовое отверстие и утолщенного за счет накопления секрета мукоидных желез.

В литературе можно найти большое количество описаний виргулидных церкарий, обладающих 3 парами желез проникновения (например, Sewell, 1922; Seitner, 1945; Hall, 1959, 1960; Burns, 1961; Hall, Groves, 1963; Manafov, 2010). От всех описанных ранее форм личинка *C. aluzytum* отчетливо отличается или по строению виргулы, или по характеру дифференциации и организации желез проникновения.

В отличие от *C. dracodysiana* и *C. adoxovirgula* тело *C. aluzytum* несет небольшое количество маленьких липидных капель.

Сенсиллы на теле *C. aluzytum* немногочисленны, как у *C. agstaphensis* 2 Manafov, 2010, *C. agstaphensis* 7 Manafov, 2010 и *C. agstaphensis* 10 Manafov, 2010.

Группы StDL у *C. aluzytum* имеют характерную для виргулидных церкарий форму изогнутых продольных рядов. Положение сенсилл A1D

C. aluzytum почти полностью повторяет рисунок этой же группы у *C. baushii* 1 Shchenkov, 2012 и *C. baushii* 6 Shchenkov, 2012 (Щенков, 2012) — попарно сближенные нервные окончания выстроены в линию.

Рисунок сенсилл на вентральной поверхности переднего органа *C. aluzytum* уникален и не повторяется у других стилетных церкарий.

Необходимо также отметить, что все упомянутые личинки имеют разных первых промежуточных хозяев: *Leptoxis dilatata* (syn. *Nitocris dilatatus* Conrad, 1835; Gastropoda: Pleuroceridae) у *C. dracodysiana*, *L. dilatata* и *Pleurocera acuta* Rafinesque, 1831 (Gastropoda: Pleuroceridae) у *C. adoxovirgula* и *V. viviparus* (Gastropoda: Viviparidae) у *C. aluzytum*.

Одной из особенностей *C. kirillovi* является наличие двух пар желез проникновения очень своеобразной формы (глубокие вдавления заходят внутрь цитонов, поэтому они становятся лопастными).

В литературных источниках немного упоминаний о виргулидных и микрокотилидных церкариях с двумя парами желез проникновения. Большинство из описаний таких церкарий не позволяет достоверно провести различия или найти сходство как между ними, так и с *C. kirillovi*. Самое информативное описание двупарножелезистой церкарии сделано Фалтынковой и Литераком (Faltynkova, Literak, 2002). Описанная ими *Lecithodendriidae* gen. sp. 5 по размерным характеристикам значительно меньше (табл. 2). У *Lecithodendriidae* gen. sp. 5 Faltynkova, Literak, 2002 виргула занимает больше половины объема переднего органа, а у *C. kirillovi* она только окаймляет ротовое отверстие.

Железы проникновения *C. kirillovi* расположены ближе к переднему концу тела, чем у *Lecithodendriidae* gen. sp. 5. Они залегают в преацетабулярном отделе тела. У *C. kirillovi* в постацетабулярный отдел тела не заходит даже задний край последней пары желез проникновения.

Фалтынкова и Литерак (Faltynkova, Literak, 2002) обнаружили у церкарии *Lecithodendriidae* gen. sp. 5 только 5 пар циртоцитов. Авторы утверждают, что все они находятся в передней половине тела, а его задняя часть мерцательных клеток лишена. Но для лецитодендриид характерно всегда четное число первичных групп циртоцитов (см., например, Галактионов, Добровольский, 1998). Кроме того, это пока единственное описание церкарии, лишенной циртоцитов в постацетабулярном отделе тела. Поэтому в данном случае нельзя использовать выделительную систему для дифференциации церкарий.

Рисунок, образованный сенсиллами StDL, необычен для виргулидных церкарий. Во-первых, в StDL входят всего лишь по 4 сенсиллы с каждой стороны. Во-вторых, группа StDL имеет Т-образную форму, в то время как у большинства церкарий лецитодендриид сенсиллы StDL расположены в форме двух расходящихся рядов (Манафов, 2010).

Нам не удалось выявить сенсилл на брюшной присоске. Едва ли можно считать нормальным состоянием их полное отсутствие на поверхности органов, принимающих непосредственное участие при взаимодействии личинки с внешней средой. Пока мы склонны объяснять это артефактом окраски.

Сенсиллы на вентральной поверхности переднего органа образуют уникальный для *C. kirillovi* рисунок.

Изученные личинки представляют интерес по двум главным причинам. Во-первых, *C. kirillovi* замыкает ряд олигомеризации желез проникнове-

ния — у нее их всего 2 пары (Галактионов, Добровольский, 1998). Во-вторых, спороцисты *C. aluzytum* паразитируют в лужанках, а на сегодняшний день известно немного трематод, использующих этот вид моллюсков в роли первых промежуточных хозяев.

По сложившейся за последние десятилетия традиции, наличие virguly у *C. aluzytum* и *C. kirillovii* заставляет отнести их к сем. Lecithodendriidae.

БЛАГОДАРНОСТИ

Автор выражает глубокую признательность дирекции Института экологии Волжского Бассейна (ИЭВБ) РАН за предоставленную возможность работы на полевом стационаре. Отдельная благодарность сотрудникам ИЭВБ — Александру Александровичу и Надежде Юрьевне Кирилловым за огромную помощь в организации работы и в сборе материала, на что они потратили много личного времени.

Список литературы

- Галактионов К. В., Добровольский А. А. 1987. Гермафродитное поколение трематод. Л. 192 с.
- Галактионов К. В., Добровольский А. А. 1998. Происхождение и эволюция жизненных циклов трематод. СПб.: Наука. 404 с.
- Крупенко Д. Ю. 2014. Морфофункциональные особенности строения мышечной системы трематод. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. СПб. 33 с.
- Манафов А. А. 2010. Партениты и церкарии трематод моллюска *Melanopsis praemorsa* (L., 1758) бассейна средней Куры в пределах Азербайджана. Баку: «Nurlar». 260 с.
- Щенков С. В. 2012. Морфология и систематическая принадлежность двух новых церкарий группы Microcotylae. Паразитология. 46 (1): 14—24.
- Burns W. 1961. Six virgulate Xiphidiocercariae from Oregon including redescription of *Allassogonoporus vespertilionis* and *Acanthatrium oregonense*. Journal of Parasitology. 47 (6): 919—925.
- Cort W. 1915. Some North American larval trematodes. Illinois Biological Monographs. 1 (4): 108 p.
- Faltynkova A., Literak I. 2002. Cercaria of trematodes from *Bythinella austriaca* (Freuenfeld, 1857) (Gastropoda, Prosobranchia). Acta Parasitologica. 47 (3): 196—204.
- Hall J. 1959. Studies on the life history of *Mosesia chordelesia* Mc-Muller, 1936 (Trematoda: Lecithodendriidae). Journal of Parasitology. 45 (3): 327—336.
- Hall J. 1960. Studies on Virgulate Xiphidiocercariae from Indiana and Michigan. American Midland Naturalist. 63 (1): 226—245.
- Hall J., Groves A. 1963. Virgulate Xiphidiocercariae from *Nitocris dilatatus* Conrad. Journal of Parasitology. 49 (2): 249—263.
- Lühe M. 1909. Parasitische Plattwürmer. I. Trematodes. Süßwasserfauna Deutschlands. Jena. 2 (17): 217 S.
- Seitner P. 1945. Studies on five new species of Xiphidiocercariae of the Virgula type. Journal of Parasitology. 31 (4): 272—281.
- Sewell R. 1922. Cercariae Indica. Indian Journal of Medical Research. 10 (1): 370 p.

MORPHOLOGY OF TWO NEW SPECIES OF *CERCARIAE VIRGULAE*
(LÜHE, 1909) GROUP

S. V. Shchenkov

Key words: *Bithynia tentaculata*, *Viviparus viviparus*, *Cercaria aluzytum*, *Cercaria kirilovii*, Lecithodendriidae, morphology, chaetotaxy.

SUMMARY

Two new species of virgulous cercariae are described. Morphological descriptions and differential diagnoses are given. Each description is supplemented with a detailed picture.
