

ЗООЛОГИЯ

П. К. Сваджян

**Новые данные о видовом составе промежуточных хозяев
ланцетовидного сосальщика в Армянской ССР и развитии
паразита в их организме**

Промежуточными хозяевами возбудителя дикроцелиоза — *Dicrocoelium lanceatum* Stiles et Hassall, 1896—является ряд видов, принадлежащих к родам *Zebrina* Held, 1837, *Helicella* Férussac, 1821, *Abida* Turton, 1831, *Zenobiella* Gude a. Woodward, 1921, *Euomphalia* Westerlund, 1899, *Eulota* Hartmann, 1843 и другим родам наземных раковинных моллюсков.

Нашими исследованиями, произведенными в 1949—1950 гг., было выяснено, что 5 видов моллюсков [1] являются промежуточными хозяевами паразита для Севанского бассейна и Ахтинского района Армянской ССР. Изучение видового состава промежуточных хозяев ланцетовидного сосальщика продолжалось нами далее в северных и южных районах Армении. С этой целью в 1951—1953 гг. были поставлены опыты искусственного заражения с другими 22-я видами моллюсков, принадлежащими к 9 семействам; результаты опытов искусственного заражения и вскрытия взятых из природы моллюсков, вместе с прежними данными, приводятся в настоящей работе.

Материал и методика

При наших первых опытах искусственного заражения было замечено, что при понижении относительной влажности воздуха в террариуме моллюски бывали активны в течение 1—2 часов, после чего прилипали к стенкам террариума и пребывали в состоянии летнего покоя до тех пор, пока относительная влажность воздуха снова не повышалась. В опытах с двумя видами, долгое время находившимися в состоянии летнего покоя (*Chondrula tridens* и *Helicella senipergo*), не были получены церкарии, молодые же материнские спороцисты развивались очень медленно, в течение 60—68 дней [1].

Как выяснилось в дальнейшем, при искусственном заражении и после него необходимо было, по мере возможности, дольше держать моллюсков в активном состоянии, чтобы они одновременно питались. Этим и было обусловлено нормальное развитие личиночных стадий паразита в организме моллюска.

Наблюдениями, произведенными в природе, было выяснено, что при 60—100% относительной влажности и 10—22°C, особенно в пасмурную погоду, активное состояние моллюсков может продолжаться целые сутки без перерыва. В лаборатории для моллюсков были созданы более благоприятные условия относительной влажности воздуха с помощью нижеследующего оборудования.

Для заражения и содержания моллюсков были сконструированы террариумы величиной в 25×25×40 см с луженым металлическим дном и стеклянными стенками (рис. 1). На одной стороне террариу-

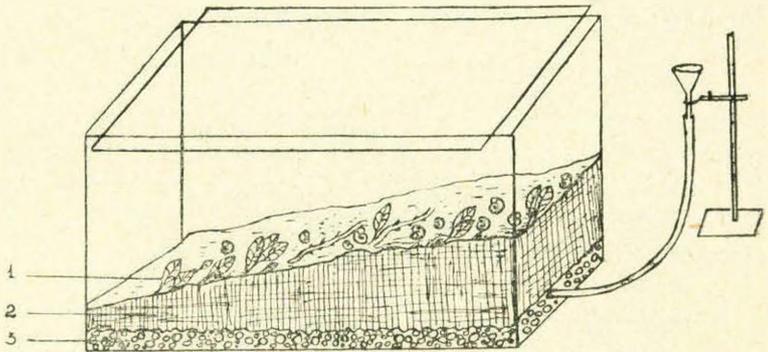


Рис. Схема террариума, где сохранялись моллюски.

- 1— растения с моллюсками.
- 2— почва биотопов.
- 3— мелкие камни.

ма, на высоте 2,5 см, было проделано отверстие диаметром в 0,5 см, куда вдевалась резиновая трубка. С помощью этой трубки при необходимости, можно было пускать воду на дно террариума, куда накладывался слой мелких камней толщиной в 5 см, который сверху покрывался почвой, привезенной из естественных местообитаний моллюсков. Слой почвы укладывался таким образом, чтобы получилась покатость дна: высота почвенного слоя с одной стороны была равна 5 см, с другой — 15. Приготовленный таким образом террариум сохранялся в сухом виде в лаборатории в течение нескольких недель, для того, чтобы слой камней и почвы вполне высохли и развитие в них грибков достигло минимума.

Чтобы сохранить соответствующую влажность воздуха, через резиновую трубку, один раз в 2—3 дня, выпускалось столько воды, сколько было нужно, чтобы покрыть слой камней. Вода медленно всасывалась снизу вверх, причем на самом веру получался тонкий слой сухой почвы, а внизу — влажная сырая земля. Когда почва на дне становилась сырой, террариум сверху накрывался стеклом, а с боков оставлялись щели для вентиляции. Измерение влажности производилось при помощи психрометра Асмана. В таком террариуме

процент относительной влажности воздуха был выше 60-ти, и моллюски при этом сохраняли свою активность.

Измерение температуры в лаборатории в Ереване весной — в марте-апреле и отчасти в мае — и осенью — в сентябре-октябре и ноябре 1951—1952 гг. — показало колебания от 10 до 22°C. В зимние месяцы, благодаря отоплению, в лаборатории была приблизительно такая же температура. Это дало возможность в условиях Еревана производить искусственное заражение моллюсков круглый год, за исключением трех летних месяцев (июнь, июль, август).

Для покрытия дна террариума, как уже указывалось выше, употреблялась почва, привезенная из естественных местообитаний моллюсков, а к почве из других районов прибавлялся карбонат кальция в отношении 1:10, т. к. почва естественных местообитаний богата карбонатом кальция [2]

Для обеспечения естественного питания моллюсков на поверхность почвы в террариуме клались растения (полуразложившиеся листья и стебли), привезенные из естественных местообитаний. В глубоких частях террариума растительные остатки начинали разлагаться, и моллюски охотно поедали их, сверху же оставались сухие листья.

Моллюски были собраны с территорий, не служащих пастбищем для мелкого и крупного рогатого скота, 30% собранного материала было вскрыто для проверки на зараженность дикроцелиумом.

Моллюски в количестве 20—300 мелких или 150—200 крупных экземпляров в течение 5—6 дней продерживались в террариуме, чтобы приспособить их к новым условиям. Во время заражения моллюски удалялись из террариума, и земля на дне террариума покрывалась мокрой фильтровальной бумагой. На фильтровальной бумаге равномерно помещались яйца паразита (на 1 кв. см приблизительно 10 яиц). Яйца брались из желчного пузыря зараженной овцы. Часто вместе с фильтровальной бумагой помещались также кусочки тонко нарезанной моркови (толщиной 2 мм) и несколько полуразложившихся листьев, на которые заранее были помещены яйца паразита. В этих условиях заражения моллюски оставались 3—4 дня (в зависимости от вида) В этот промежуток времени моллюски были активны, питались растительными остатками и фильтровальной бумагой. В конце опыта остатки фильтровальной бумаги удалялись из террариума, а моллюски до конца исследования оставлялись в тех же террариумах.

Искусственное заражение моллюсков в условиях полевого опыта

Исходя из того, что в лабораторных условиях невозможно было создать такие почвенные и климатические условия, которые вполне соответствовали бы естественным условиям, а также из того, что некоторые виды, как, например, *Helix lucorum*, *H. vulgaris*, *Pomatias rivularae* свойственны лесным районам, возникла необходимость провести искусственное заражение в условиях полевого опыта. С этой целью

на опытном участке института, в тенистом углу были поставлены проволочные садки величиной $100 \times 100 \times 50$ см. На дне садков был слой почвы с остатками растительности (толщиной в 2 см), привезенными из естественных местообитаний моллюсков.

Искусственное заражение моллюсков было проведено в дождливые дни, когда, благодаря высокой относительной влажности воздуха, моллюски несколько суток непрерывно были в активном состоянии и питались остатками растительности, содержащими яйца паразита.

Результаты опытов искусственного заражения

Поскольку в вышеуказанных опытах искусственного заражения наша основная задача заключалась в выяснении способности различных видов моллюсков заражаться личиночными формами различных стадий, мы решили вскрытие моллюсков производить в растянутые сроки. В течение одного часа после заражения каждые 10 минут вскрывалось 2—3 моллюска (взятых наугад), и начальная часть их кишки рассматривалась в микроскоп под большим увеличением. В случаях заражения удавалось рассмотреть пустые оболочки яиц с открытой крышечкой, свободные мирацидии, а также яйца с еще закрытыми крышками. Позднее, через 1 месяц после заражения, вскрытие моллюсков производилось нами с интервалами в 5 дней, причем удавалось рассмотреть под микроскопом различные стадии развивающихся личинок без изготовления гистологических препаратов.

Миграция мирацидия и проникновение в пищеварительную железу промежуточного хозяина

В первые 10 минут после искусственного заражения в свежих препаратах (в передней части кишки моллюска) наблюдаются только яйца с неподвижными мирацидиями.

В препаратах, приготовленных через 20—30 минут после заражения, отмечаются пустые оболочки яиц с раскрытой крышечкой, свободные мирацидии и яйца с нераскрытой крышечкой. В некоторых из последних уже подвижный мирацидий медленно вращается вокруг продольной оси с помощью ресничек. Через короткое время крышечка яйца раскрывается, выходит мирацидий, окруженный эмбриональной оболочкой. В слизистой массе, заключенной внутри эмбриональной оболочки, начинают появляться вакуоли, число которых постепенно увеличивается. В это время эмбриональная оболочка разрывается, мирацидий с помощью своих ресничек движется в содержимом кишки хозяина, пробивая дорогу среди пищевых частиц.

В препаратах, взятых через 40—60 минут, мирацидий оказывается в просвете протоков пищеварительной железы, куда он добывается с помощью ресничек, плавая в содержимом кишки. Тот же результат получается в препаратах, взятых через 2—3 часа. На этом прекращается возможность наблюдений на свежих препаратах. След-

ствии малых размеров, мирацидия ($20 \times 15 \mu$), внедрение его и поселение в тканях пищеварительной железы возможно проследить только в гистологических препаратах. По Скворцову [4], мирацидий, достигший вместе с пищей протоков пищеварительной железы (печени), проникает с помощью своего стилета через стенку фолликулов печени в соединительную ткань, находящуюся в этих фолликулах. Через 2—4 недели после заражения, в результате дробления зародышевых ядер, появляется большое количество ядер, которые после известного срока больше не делятся, а разбиваются на маленькие группы так называемые зародышевые шары, из которых возникают зародыши спороцист.

Материнские спороцисты

У *Helicella stepimargo* материнские спороцисты впервые были обнаружены через 48 дней после заражения, а у *Chondrula tridens* — через 52 дня. Из просмотренных за это время 12 моллюсков 7 оказались зараженными (5—*H. stepimargo* и 2—*Ch. tridens*) и содержали 5—12 материнских спороцист, которые помещались в глубине между дольками пищеварительной железы. При рассмотривании под большим увеличением микроскопа спороциста оказывалась покрытой тонким эпителием. По своему строению она представляла бесформенное мешковидное образование беловатого цвета, благодаря чему легко бросалась в глаза на фоне коричневой пищеварительной железы хозяина. Не имея дифференцированной оболочки, спороциста прикрепляется тонкими, нежными стенками к тканям пищеварительной железы, поэтому отделить ее в целости невозможно. Развивающиеся в промежутках между дольками железы спороцисты принимают различные контуры в зависимости от пространства, которое они занимают. Спустя 52 дня после заражения материнские спороцисты содержали 30—60 зародышей дочерних спороцист овальной или несколько удлиненной формы и несколько зародышевых шаров. При этом у вскрытых моллюсков все зародыши одной материнской спороцисты находились приблизительно в одинаковых стадиях развития, однако у отдельных материнских спороцист зародыши не были развиты одинаково. Их размеры достигали $0,055 \times 0,265 \times 0,050$ — $0,140$ мм. Стенки зародышей представляли собой тонкую мембрану, состоящую из плоских клеток, и их содержимое составляла масса отдельных зародышевых клеток.

Через 65—68 дней после заражения размеры материнских спороцист у обоих видов заметно увеличились (2—2,5 мм). Материнские спороцисты были сильно удлинены и содержали дочерние спороцисты, которые заполняли своей массой все тело. При этом легкое надавливание на материнскую спороцисту вызывало разрыв ее стенки и выход дочерних спороцист. Из 15 вскрытых моллюсков у 5-ти дочерние спороцисты уже достигли стадии, способной к миграции. Они приняли удлиненную цилиндрическую форму и имели в длину 0,28—0,65

и в ширину 0,05—0,08 мм. Передняя часть их сужена и шейковидна. Вполне сформировавшаяся полость тела содержала 10—30 зародышевых шаров, которые принимаются за ранние стадии зародышей церкариев, и группу более мелких зародышевых элементов, расположенных в задней части полости и принимаемых за зародышевую массу, из которой формируются дополнительные зародыши церкариев. При этом колебания размеров зародышей церкариев равнялись 0,060—0,090×0,020—0,050 мм, однако ни у одного зародыша не произошло еще дифференцировки признаков церкария. Материнская спороциста, лишенная кожно-мышечного слоя, неподвижна.

Уже через 65 дней после заражения цвет пищеварительной железы моллюска изменился из темнокоричневого в светложелтый. По вскрытии раковины можно было отличить простым глазом зараженную спороцистами пищеварительную железу моллюска от незараженной.

Дочерние спороцисты

Через 70—75 дней после заражения у обоих видов при вскрытии наблюдались только незрелые дочерние спороцисты. Материнские спороцисты уже распались и обнаружить их остатки не было возможности. Повидимому, распад материнских спороцист есть результат давления изнутри, вызванного ростом дочерних спороцист. В это время дочерние спороцисты содержали 10—40 незрелых зародышей церкариев. Через 80 дней после заражения длина дочерних спороцист равнялась 1,04—1,6 мм. Типичная форма и строение спороцист лучше всего наблюдались у слабо зараженных моллюсков. По строению они имели известное сходство с редиями. Как у редий, задняя часть их широкая, а передняя сужена и шейковидна. В задней части нередко наблюдается шаровидное вздутие, в передней же части тонкий ротовой канал устанавливает сообщение между полостью спороцисты и внешней средой, он назван v. Linstow-ом (1887) родильным каналом. Родильный канал проходит по центру шейки и становится видимым только в момент выхода церкариев. Тело дочерней спороцисты покрыто снаружи кожно-мышечной оболочкой, состоящей из одного слоя плоских клеток, поэтому она способна к легким движениям — к вытягиванию в длину, в основном передней частью тела. В живом состоянии дочерняя спороциста имеет блестящий беловатый цвет. Через 105—122 дня после заражения дочерние спороцисты содержали вполне зрелые церкарии, незрелые церкарии и немногочисленные зародыши церкариев в различных стадиях развития. У развивающегося зародыша в первую очередь заметны овальное тело, хвост, большие и малые железы, вслед за этими органами возникают выделительная система, пищеварительный тракт и др. Длина тела зрелой дочерней спороцисты равна 1,6—3 мм, ширина — 0,2—0,3 мм. Таким образом, она видима простым глазом. В редких случаях, особенно у слабо зараженных моллюсков, встречаются спороцисты, имеющие 4,8 мм в длину и

0,45 мм в ширину. В случаях же прогрессирующего заражения, когда церкарии уже выходили из моллюска, все зародыши были вполне развитыми и спороцисты содержали только зрелые церкарии.

В естественных условиях церкарии покидают промежуточных хозяев тогда, когда длительная солнечная погода сменяется дождливыми днями. Это тесно связано с активностью моллюсков [3].

В организме одного моллюска (у обоих видов) численные колебания зрелых дочерних спороцист оказались 30–350.

Кроме пищеварительной железы дочерние спороцисты в небольшом количестве обнаруживались и в белковой и гермафродитной железах, а также вокруг почки.

Сравнительная восприимчивость моллюсков к *D. lanceatum*

Исходя из видовых особенностей в смысле восприятия инвазии, мы разделяем изученные нами виды моллюсков на 3 категории (по Скрыбину и Шульцу [5, 6]).

- А — облигатные промежуточные хозяева.
- Б — факультативные " "
- В — абсолютно незаражающиеся.

При этом делении мы имели в виду следующие два критерия: во-первых, экстенсивность и интенсивность инвазии, во-вторых, срок развития последней личиночной стадии — церкарии.

А. За облигатных промежуточных хозяев были приняты моллюски, которые заражались личинками паразитов сравнительно экстенсивно (свыше 5%) и с высокой интенсивностью инвазии (количество церкарий в каждом моллюске от 200 до ∞), причем партеногенетическое развитие паразита в организме моллюсков шло сравнительно быстро (105–138 дней от заражения до получения зрелых церкарий).

Б. Факультативными промежуточными хозяевами считались те моллюски, которые личинками паразитов заражались слабо (экстенсивность не превышала 5%), а интенсивность инвазии ограничивалась единичными церкариями (1–200) и, кроме того, развитие личинок продвигалось очень медленно, в растянутые сроки (138–210 дней).

В. Абсолютно не заражающиеся. Некоторые виды вовсе не заражались. В начальной части кишки мирацидий хотя и выдувался из яйца, но дальнейшего развития его не происходило.

Результаты опытов искусственного заражения моллюсков яйцами ланцетовидных сосальщиков приведены в таблице 1.

Как видно из данных таблицы, опыту подвергались наиболее распространенные в Армении 27 видов сухопутных моллюсков, принадлежащих к 9 семействам. При этом 8 видов принадлежат к облигатным промежуточным хозяевам, 7 видов к факультативным и 12 видов — к незаражающимся.

У 2 видов промежуточных хозяев — *Fruticocampylaea parzariensis* и *Zonitoides nitidus* — как экстенсивность, так и интенсивность инвазии

Сравнительная восприимчивость наземных моллюсков, широко распро-
ланцетовидного сосальщика (1949)

Условные обозначения: о — облигатные, ф — факультатив

Виды моллюсков	Количество моллюсков в опыте	Результаты		
		число вскрытых моллюсков	из них зараженных	
			количество	‰ ‰
I Сем. Helicidae				
<i>Helicella derbentina</i> (Kryn.)	585	302	167	55,3
<i>Helicella crenimargo</i> (L. Pfr.)	35	84	32	38
<i>Fruticocampylaea n rzanensis</i> (Kryn.)	250	165	11	6,6
<i>Euomphalia seecta</i> (K'ika)	350	182	8	4,4
<i>Euomphalia ravergieri</i> (Fér.)	300	100	6	3,1
<i>Helix lucorum</i> L.	180	84	—	—
<i>Levantina escheriana</i> (Bour.)	256	153	—	—
<i>Zen biella rubiginosa</i> (A. Schm.)	220	64	7	11
<i>Arnenca brunnea</i> (Rss.n.)	320	75	2	2,6
<i>Helix vulgaris</i> Rss.n.	210	84	4	4,7
<i>Metafruticicola pratensis</i> (L. Pfr.)	250	192	7	3,5
II Сем. Enidae				
<i>Zebrina hohenackeri</i> (L. Pfr.)	500	200	72	36
<i>Chodrula tridens</i> (Müll.)	195	35	14	40
<i>Jaminia sieversi</i> (Mouss.)	250	165	5	3
III Сем. Zonitidae				
<i>Zonitoides nitidus</i> (Müll.)	200	105	12	11
<i>Oxychilus derbentinus</i> (Bltg.)	350	172	2	1,2
IV Сем. Cochlicopidae				
<i>Cochlicopa lubrica</i> (Müll.)	285	164	30	18,3
V Сем. Pupillidae				
<i>Pupilla signata</i> (Mouss.)	200	172	—	—
<i>Pupilla triplicata</i> (Stud.)	185	110	—	—
<i>Truncatellina strobei</i> (Gredl.)	211	124	—	—
<i>Lauria cylindracea</i> (Da Costa)	250	165	—	—
<i>Orcula dololum</i> (Brug.)	250	184	—	—
VI Сем. Clausiliidae				
<i>Laciniaria tschetschenica</i> (L. Pfr.)	210	132	—	—
VII Сем. Valloniidae				
<i>Valonia costata</i> (Müll.)	350	112	—	—
<i>Pyramidula rupestris</i> (Drap.)	300	105	—	—
VIII Сем. Vitrinidae				
<i>Helicolimax annularis</i> (Stud.)	185	125	—	—
IX Сем. Pomatiasidae				
<i>Pomatias rivulare</i> (Eichw.)	350	210	—	—

были достаточно высоки, хотя сроки развития церкарий были сравнительно замедлены. Однако в этом случае мы не придали большого значения медленности развития, т. к. эти виды после искусственного заражения большей частью находились в состоянии летнего покоя. Переход же в состояние летнего покоя моллюсков после заражения, как указывалось выше, замедляет развитие паразита в организме промежуточного хозяина.

Таблица 1

страненных в Армении, к заражению яйцами
—1953 гг.).

пыс, а — моллюски абсолютно невосприимчивые к заражению

вскрытия моллюсков		сравни- тельная воспри- имчи- вость	Условия опытов
число церка- рий в каж- дом моллюске	сроки достиже- ния личинок ин- ваз. стадии в днях (Cercariae)		
от - до			
1500—∞	105—120	о	В лабораторных условиях
1300—∞	105—128	о	• •
800—∞	165—188	о	• •
25—180	145—190	ф	• •
5—150	180—210	ф	• •
—	—	а	В условиях полевого опыта
—	—	а	В лабораторных условиях
500—∞	105—138	о	• •
5—12	160—180	ф	В условиях полевого опыта
10—25	160—180	ф	• •
10—25	148—165	ф	• • •
2500—∞	105—138	о	В лабораторных условиях
1800—∞	105—138	о	• •
5—25	138—190	ф	• •
200—∞	155—178	о	• •
10—150	165—210	ф	• •
260—∞	105—138	о	• •
—	—	а	• •
—	—	а	• •
—	—	а	• •
—	—	а	В условиях полевого опыта
—	—	а	В лабораторных условиях
—	—	а	В условиях полевого опыта
—	—	а	В лабораторных условиях
—	—	а	• •
—	—	а	В условиях полевого опыта
—	—	а	• • •

Выявление естественно зараженных видов и главные промежуточные хозяева ланцетовидных сосальщиков

Чтобы окончательно уточнить вопрос о том, какую роль играют виды моллюсков, заражавшиеся в лаборатории, в распространении *Dicrocoelium lanceatum*, мы решили проверить результаты наших лабораторных опытов, разыскивая зараженных моллюсков тех же видов в природных условиях.

Во время экспедиций в различные районы Армении (северные, южные районы и Севанский бассейн) было собрано и вскрыто большое количество моллюсков, которые в опытах проявили себя как облигатные и факультативные промежуточные хозяева. Вскрытия обнаружили естественную зараженность (спороцисты и церкарии) только у 7 видов (таблица 2), которые в опытах показали себя облигатными промежуточными хозяевами.

Таблица 2

Экстенсивная зараженность разных видов моллюсков, собранных в природе, спороцистами и церкариями

Виды моллюсков	Зараженность в %
<i>Zebrina hohenackeri</i>	20,5—35
<i>Fruticocampylaea narzanensis</i>	2,6—3
<i>Chondrula tridens</i>	29,1—40,6
<i>Helicella crenimargo</i>	24 —35,3
<i>Helicella derbentina</i>	22 —35,5
<i>Cochlicopa lubrica</i>	8 —13,5
<i>Zonitoides nitidus</i>	1,5—2

У одного облигатного промежуточного хозяина (*Zenobiella rubiginosa*) а также у 7 факультативных промежуточных хозяев *Euomphalia selecta*, *Euomphalia ravergieri*, *Helix vulgaris*, *Armenica brunnea*, *Metafruticicola pratensis*, *Oxuchilus derbentinus*, *Jamiania sieversi* естественного заражения обнаружено не было, несмотря на то, что они заражались в лабораторных условиях в большей или меньшей степени. На основании вышеупомянутого мы сочли возможным различить 2 группы промежуточных хозяев:

1. Главные промежуточные хозяева.
2. Неглавные промежуточные хозяева.

Главными промежуточными хозяевами являются те моллюски, которые отвечают следующим требованиям: 1) заражаются в лаборатории свыше 5 % и с высокой интенсивностью; 2) партеногенетические стадии развиваются не в растянутые сроки; 3) обнаружены зараженными в природных условиях и одновременно широко распространены на пастбищах.

К таким относятся следующие виды: *Helicella crenimargo*, *Helicella derbentina*, *Chondrula tridens*, *Zebrina hohenackeri*, *Cochlicopa lubrica*, *Fruticocampylaea narzanensis*, *Zonitoides nitidus*.

В ы в о д ы

1. Из 27 весьма распространенных в Армянской ССР видов наземных раковинных моллюсков, подвергнутых искусственному зара-

жению с целью изучения видового состава промежуточных хозяев *D. lanceatum* в Армении, всего лишь 15 видов, принадлежащих к 13 родам, заразились партеногенетическими стадиями данного паразита.

2. Учитывая степень экстенсивности и интенсивности инвазии в организме промежуточных хозяев, колебания сроков развития *Sercaria vitripa*, а также факты обнаружения природной зараженности, установлены в качестве основных промежуточных хозяев *D. lanceatum* следующие 7 видов моллюсков: *Helicella crenimargo* (L. Pfr.), *Helicella derbentina* (Kryn.), *Chondrula tridens* (Müll.), *Zebrina hohenackeri* (L. Pfr.), *Cochlicopa lubrica* (Müll.), *Fruticocampylaea narzanensis* (Kryn.), *Zonitoides nitidus* (Müll.).

3. Из семи основных промежуточных хозяев три вида — *Fruticocampylaea narzanensis*, *Helicella crenimargo* и *Chondrula tridens* в качестве промежуточных хозяев *Dicrocoellum lanceatum* отмечаются вообще впервые, а один вид — *Cochlicopa lubrica* — впервые для СССР.

4. Яйца *D. lanceatum*, будучи поедаемы наземными раковинными моллюсками *H. crenimargo* и *Ch. tridens*, спустя 48—52 дня развиваются в незрелые материнские спороцисты, имеющие мешковидное строение, без полости тела и дифференцированного кожно-мышечного мешка.

5. В материнских спороцистах, благодаря размножению зародышевых клеток, возникает одновременно (синхронно) поколение зародышей 30—60 дочерних спороцист. Однако у мелких моллюсков это число бывает меньше, как и у моллюсков, длительное время находившихся в состоянии летнего покоя.

6. Через 65—68 дней заражения в материнских спороцистах обнаруживаются способные к миграции дочерние спороцисты, которые содержат 10—30 зародышей церкарий в ранней стадии развития.

7. Дочерние спороцисты освобождаются из материнской, вследствие разрыва последней и продолжают свое развитие в пищеварительной железе хозяина. По отделению от материнской спороцисты, свободные дочерние спороцисты увеличиваются в размерах, увеличивается также число зародышей церкарий в них (10—40).

8. Через 70—75 дней после заражения спороцисты во вскрытых моллюсках имеют тубулярное строение с хорошо выраженной стенкой, состоящей из одного слоя плоских клеток. В организме одного моллюска подсчитано 30—350 дочерних спороцист.

9. Церкарии созревают через 105—122 дня после заражения и выходят через родильный канал дочерних спороцист, в то время когда моллюск находится в активном состоянии ползания.

Зоологический институт

Академии наук Армянской ССР

Поступило 28 IV 1955 г.

zanensis, *Helicella crenimargo*, *Chondrula tridens* և *Cochlicopa luibrica* Մովսեսյանի մեջ առաջին անգամ են նշվում որպես նշտարանման ծծանի միջնորդ տերեր, իսկ նրանցից առաջին 3-ը՝ առհասարակ նոր միջնորդ տերեր գիտություն համար:

3. Երբ նշտարանման ծծանի ձվերն ուտվում են *H. crenimargo* և *Ch. tridens* ցամաքային խեցիավոր խխունջների կողմից, 48—52 օր հետո նրանցից զարգանում են տհաս մայրական սպորոցիստներ, որոնք ունեն պարկանման կառուցվածք, դուրկ են մարմնի խոռոչից և գիֆերենցված մաշկային պարկից:

4. Մայրական սպորոցիստում սաղմնային ըջիջների բաղմացումով առաջանում են 30—60 գուևտք սպորոցիստների սաղմերի սերունդը միաժամանակ (synchronous): Այս թիվը, սակայն, մանր խխունջների մոտ ավելի փոքր է լինում, ինչպես նաև փոքր է լինում այն խխունջների մոտ, որոնք երկար ժամանակ գտնվում են ամառային հանգստի վիճակում:

5. Արհեստական վարակումներից 65—68 օր հետո մայրական սպորոցիստներում հայտնաբերվել են միգրացիայի բնդունակ գուևտք սպորոցիստներ, որոնք պարունակում էին զարգացման վաղ ստադիայում գտնվող ցերկարիաների 10—30 սաղմ:

6. Գուևտք սպորոցիստները անջատվում են մայրականից սրա քայքայումով և շարունակում են իրենց զարգացումը միջնորդ տիրոջ մարտոգական գեղձում: Մայրականից անջատվելուց հետո գուևտք սպորոցիստների չափը ավելանում է, ավելանում է միաժամանակ նաև նրանց մեջ գտնվող ցերկարիաների սաղմերի թիվը, որը հասնում է մինչև 10—40-ի:

7. Վարակումներից 70—75 օր հետո հերձված խխունջների մոտ գուևտք սպորոցիստներն ունենին երկար խողովակաձև կառուցվածք՝ լավ արտահայտված պատով, որը բաղկացած է տափակ ըջիջների մեկ շերտից:

8. Մեկ խխունջի օրգանիզմում հաշվվել է 30—350 գուևտք սպորոցիստ:

9. Յերկարիաները (*Cercaria vitrina* v. Linstow, 1887) հասունանում են վարակումից 105—122 օր հետո և գուևտք սպորոցիստների ծննդանցքից դուրս են գալիս այն ժամանակ, երբ խխունջը լինում է ակտիվ սողալու վիճակում: