

ПОСТЭМБРИОНАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ  
PARICTEROTAENIA DECACANTHA  
И DICHANOATAENIA TUNDRA (CESTODA: DILEPIDIDAE) —  
ПАРАЗИТОВ РЖАНКООБРАЗНЫХ

Н. С. Томиловская

Институт биологических проблем Севера ДВНЦ АН СССР, Магадан

Экспериментальное изучение постэмбрионального развития цестод сем. Dilepididae — *Paricterotaenia decacantha* и *Dichoanotaenia tundra* — выявило идентичность основных этапов лярвогенеза. Личинки обоих видов относятся к одной разновидности цистицеркоида — моноцерку. Установлены сроки развития личинок при стабилизированной температуре. Приведено морфологическое описание отдельных этапов развития.

Циклы развития цестод сем. Dilepididae, пожалуй, наименее изучены среди циклофиллид. В литературе имеются сведения о личинках и промежуточных хозяевах 34 видов дилепидид. Но только для 12 видов циклы исследованы экспериментально. Идентификация остальных личинок обычно проводилась по форме и размерам хоботковых крючков, что не может считаться надежным, особенно в отношении плохо изученных видов. Учитывая слабую изученность биологии дилепидид, противоречивые данные по морфологии и развитию их личинок, было предпринято исследование жизненных циклов двух видов цестод этого семейства.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Изучен лярвогенез *Dichoanotaenia tundra* и *Paricterotaenia decacantha*. Работа проводилась на Чаунском стационаре ИБПС ДВНЦ АН СССР (Западная Чукотка, 67° с. ш.) в течение полевого сезона 1978 г. Для заражения использовали олигохет *Lumbriculus variegatus* (*P. decacantha*) и личинок комара типулиды *Pryonocera gracilistyla* (*D. tundra*), зарегистрированных как промежуточные хозяева этих видов при естественной инвазии.

Беспозвоночных собирали в заболоченной тундре. Естественную инвазию предназначенных для опытов особей исключали их тотальным обследованием под микроскопом. Беспозвоночных выдерживали перед заражением в воде в течение суток, после чего помещали в чашки Петри с взвесью гексакантных эмбрионов. Через 12 ч их промывали в воде и далее содержали в термостатированных камерах при +20°. Развивающихся личинок изучали в промежуточном хозяине, а затем в воде или 0.5%-ном растворе хлористого натрия и заключали в поливиниловый спирт. Экстенсивность заражения *Lumbriculus variegatus* составила 53% при интенсивности от 2 до 35 личинок в одной олигохете. *D. tundra* развилась в 5 из 12 типулид. В одной особи содержалось от 2 до 33 личинок.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Ля р в о г е н е з *Paricterotaenia descaantha* (F u h r m a n n, 1913). На 5-й, 9-й и 14-й дни после заражения исследовано в общей сложности 7 инвазированных олигохет, содержащих от 3 до 9 личинок на стадии метаморфоза и роста онкосферы. Через 23 дня изучено еще 4 зараженных олигохеты. Из них 3 содержали от 4 до 8 личинок на стадии преинвагинации. В 4-й олигохете найдено 35 личинок: 1 — на стадии метаморфоза, 30 — на стадии первичной полости, 4 — на разных этапах дифференцировки (метамеры). На 25-й день в одной зараженной олигохете обнаружены 2 личинки на стадии раннего сколексогенеза и 1 молодая инвагинированная личинка. Приводим описание отдельных стадий ляровогенеза.

Зрелые яйца выделяются из матки пакетами по 10—15 и более яиц, заключенных в слизистую массу. Их размеры  $0.080-0.100 \times 0.088-0.108$  мм. Диаметр эмбриофоры  $0.028-0.030$  мм.

М и г р и р у ю щ а я (п о д в и ж н а я) о н к о с ф е р а. Эмбрион освобождается от оболочек, активизируется в желудочно-кишечном тракте хозяина и проникает к месту окончательного паразитирования.

В дальнейшем исчезают эмбриональные элементы, в частности мышечные волокна и цистогенные железы. Клеточный состав личинки становится более однородным. Размер личинок, исследованных между 5—14 днями после заражения,  $0.060-0.076 \times 0.072-0.080$  мм, причем различий в величине личинок в эти сроки не установлено. Заметны активные движения эмбриональных крючьев. Личинка окружена гомогенной оболочкой толщиной  $0.008-0.016$  мм.

О б р а з о в а н и е п е р в и ч н о й п о л о с т и. К этой стадии личинка достигает размера  $0.052-0.100 \times 0.068-0.100$  мм. Первичная полость  $0.036-0.052 \times 0.040-0.068$  мм ограничена рыхло расположенными клетками. Наружная оболочка личинки  $0.004-0.008$  мм. Эмбриональные крючья сохраняют парное расположение на одном из полюсов личинки (рис. 1, а).

Стадия метамеры характеризуется появлением зачатка цистосколекса на переднем полюсе личинки и выделением зачатка хвостового придатка — на заднем. Размер личинки  $0.076 \times 0.120$  мм. Зачаток цистосколекса имеет вид пузырьковидного образования  $0.068 \times 0.080$  мм, стенка его образована несколькими слоями клеток, центральная часть занята полостью. Хвостовой придаток в виде уплощенного тяжа  $0.028 \times 0.048$  мм, образован одним слоем клеток и содержит центральную полость, в которой расположены эмбриональные крючья (рис. 1, б). У более зрелых личинок объем цистосколекса значительно увеличивается, он разделяется на две примерно равные части: зачатки внутренней цисты и сколекса (рис. 1, в). Хвостовой придаток прилежит к цистосколексу на уровне границы зачатков цисты и сколекса. Размер личинки  $0.100 \times 0.132$  мм, толщина ее оболочки  $0.008$  мм, зачаток сколекса  $0.048 \times 0.076$  мм, зачаток внутренней цисты  $0.080 \times 0.084$  мм.

Р а н н и й с к о л е к с о г е н е з (рис. 1, г). На этой стадии происходит дифференцировка цистосколекса на цисту и сколекс. Передний отдел личинки образует тяж, на котором закладываются хоботково-влагалищный комплекс и присоски сколекса. На поверхности хоботка видны формирующиеся лезвия крючьев. Размер личинки на этой стадии  $0.116-0.120 \times 0.160-0.172$  мм. Формирующаяся циста овальной формы  $0.060-0.080 \times 0.090-0.096$  мм, стенка ее толстая, рыхлая, клеточной структуры. Центральная часть занята полостью  $0.040-0.056 \times 0.060-0.076$  мм. На переднем полюсе циста переходит в сколекс размером  $0.052-0.060 \times 0.076-0.080$  мм. В нем различимы формирующиеся, плохо выраженные присоски  $0.024 \times 0.028$  мм, хоботково-влагалищный комплекс  $0.024-0.036 \times 0.048-0.068$  мм и лезвия хоботковых крючьев длиной  $0.004$  мм (рис. 1, д).

Поздний сколексогенез (рис. 1, е). На этой стадии происходит окончательное формирование сколекса с хоботковыми крючьями и присосками, а также шейки и цисты. Личинка  $0.120 \times 0.148$ , внутренняя

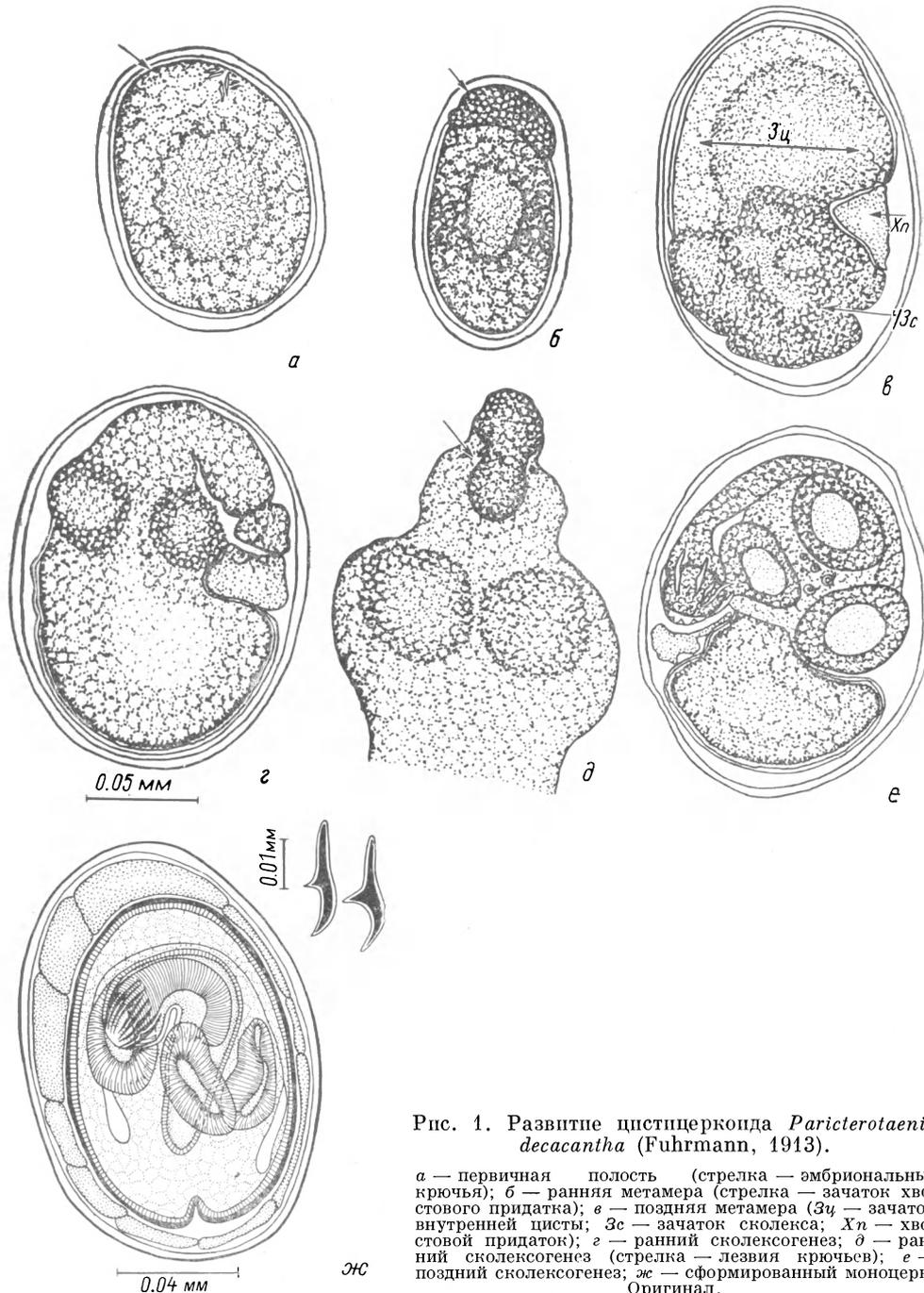


Рис. 1. Развитие цистицеркода *Paricterotaenia decacantha* (Fuhmann, 1913).

а — первичная полость (стрелка — эмбриональные крючья); б — ранняя метамера (стрелка — зачаток хвостового придатка); в — поздняя метамера (Зц — зачаток внутренней цисты; Зс — зачаток сколекса; Хп — хвостовой придаток); г — ранний сколексогенез; д — ранний сколексогенез (стрелка — лезвия крючьев); е — поздний сколексогенез; ж — сформированный моноцерк. Оригинал.

циста  $0.056 \times 0.080$ , размер ее полости  $0.036 \times 0.044$  мм. Сколекс  $0.068 \times 0.080$  мм. Присоски  $0.032 \times 0.040$  мм. Диаметр хоботка в верхней части  $0.024$  мм. 10 крючьев длиной  $0.020$  мм располагаются группами по 5 в каждой. Хвостовой придаток образует 8—10 фолликулов  $0.020—0.032 \times 0.008$  мм. Известковых телец примерно 45 —  $0.006—0.008$  мм в диа-

метре. Выходное отверстие цисты  $0.008 \times 0.008$ , экскреторное отверстие  $0.008 \times 0.016$  мм.

**Инвагинация.** Наступает только после завершения дифференцировки сколекса. Продолжительность ее, как правило, 10—30 мин. Инвагинация начинается втяжением дистального отдела шейки с разделением ее вдоль центрального синуса и оканчивается смыканием краев выходной щели над погруженной в цисту личинкой.

**Цистицеркоид.** Размер сформированного цистицеркоида  $0.123—0.246 \times 0.099—0.205$  мм (рис. 1, ж). Наружная циста прозрачная, содержит 9—15 фолликулов гомолога хвостового придатка размером

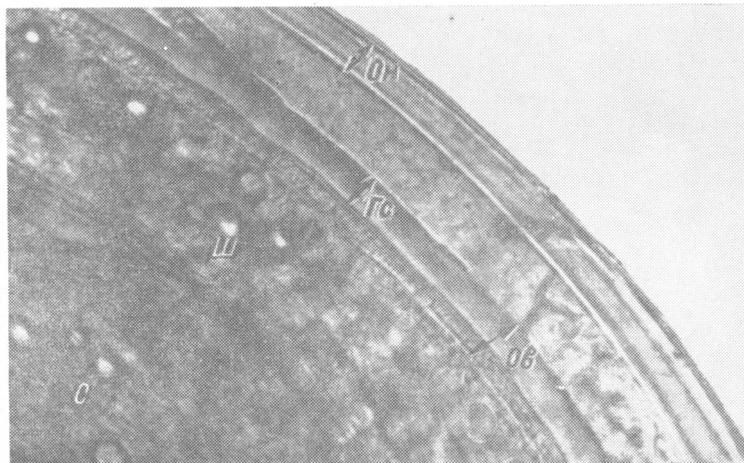


Рис. 2. Фрагмент наружных экзо- и эндоцисты цистицеркоида *Paricterotaenia decacantha* (Fuhmann, 1913).

Ов — оболочка экзоцисты; Ов — оболочка эндоцисты; Гс — гиалиновый слой; Ш — шейка; С — сколекс. Оригинал.

$0.021—0.047 \times 0.002—0.017$  мм. В одном из них расположена группа эмбриональных крючков  $0.008—0.009$  мм длины. Внутренняя циста  $0.107—0.180 \times 0.079—0.143$  мм. Толщина стенки  $0.005$  мм, в ней выявляется три слоя: гиалиновый  $0.001—0.002$  мм, наружная мембрана  $0.001$  мм, фиброзный слой —  $0.002—0.003$  мм (рис. 2). Сколекс  $0.068—0.163 \times 0.866—0.125$  мм, присоски  $0.040—0.045 \times 0.040—0.052$  мм. Хоботок  $0.074—0.098 \times 0.014—0.029$  мм. Хоботковое влагалище длиной  $0.091—0.164$  мм, шириной  $0.016—0.033$  мм. Длина хоботковых крючков  $0.020—0.021$  мм. Количество известковых телец увеличивается до 60—75. Полное развитие личинки *P. decacantha* при температуре  $+20^\circ\text{C}$  продолжается 33 дня.

**Лярвогенез *Dichoanotaenia tundra* Spassky et Kopovalov, 1967.** Поскольку при компрессорном исследовании типулид невозможно изучение ранних стадий лярвогенеза, а предварительные эксперименты показали низкую экстенсивность инвазии, то вскрытие их проводилось однократно на 27-й день после заражения. Типулид содержали при комнатной температуре  $15^\circ—20^\circ\text{C}$ . Из 12 сохранившихся особей 5 оказались зараженными, в одной из них найдено 2 зрелые личинки. Остальные 4 типулиды содержали в общей сложности 76 личинок, из которых 72 были молодые, недавно инвагинированные, по 2 личинки находились на стадиях раннего и позднего сколексогенеза. Таким образом, для этого вида характерно, при множественной инвазии, достаточно синхронное развитие личинок. Размеры личинок варьировали также незначительно.

Зрелые яйца *D. tundra*  $0.060-0.080 \times 0.036-0.040$  мм, эмбриофора  $0.036-0.044 \times 0.024-0.032$  мм.

Ранний сколексогенез (рис. 3, а). Личинка  $0.430 \times 0.450$  мм. Толщина двухслойной стенки наружной цисты  $0.010$  мм, зачаток цистосколекса дифференцируется на 2 отдела. Задний представляет формирующуюся цисту овальной формы  $0.360 \times 0.250$  мм, центральная часть его занята полостью  $0.130 \times 0.240$  мм. На переднем полюсе циста без

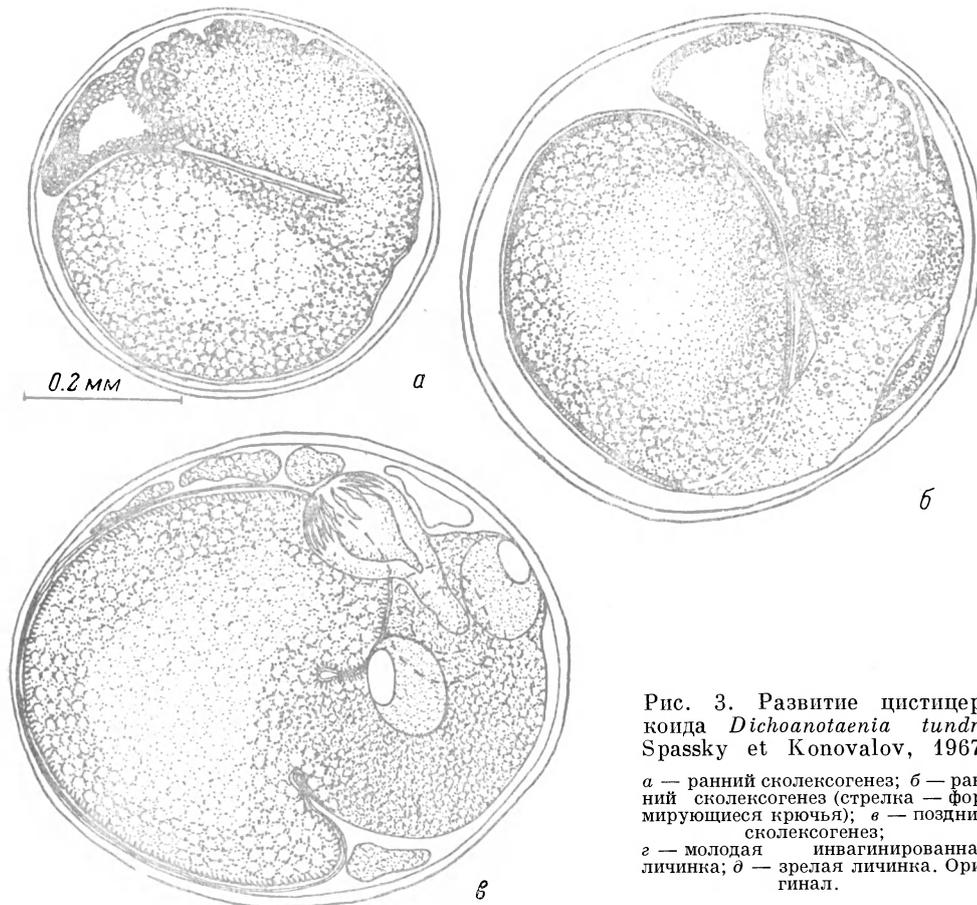


Рис. 3. Развитие цистицеркоида *Dichoanotaenia tundra* Spassky et Konovalov, 1967.

а — ранний сколексогенез; б — ранний сколексогенез (стрелка — формирующиеся крючья); в — поздний сколексогенез; г — молодая инвагинированная личинка; д — зрелая личинка. Оригинал.

четкой границы переходит в сколекс размером  $0.150 \times 0.170$  мм. В нем различимы формирующиеся присоски и хоботково-влагалищный комплекс  $0.160 \times 0.090$  мм. Хвостовой придаток  $0.190 \times 0.110$  мм содержит полость  $0.100 \times 0.060$  мм.

Общий размер личинки, имеющей зачатки хоботковых крючьев,  $0.500 \times 0.520$  мм. Экзоциста содержит два фолликула — гомолога хвостового придатка — размером  $0.026-0.030 \times 0.014-0.016$  мм. Эндоциста  $0.280 \times 0.330$  мм, оболочка ее толщиной  $0.006$  мм, полость эндоцисты  $0.150 \times 0.232$  мм. Сколекс  $0.160 \times 0.188$  мм. Зачатки крючьев клыковидной формы  $0.020$  мм длиной (рис. 3, б). В области шейки появляется около 20 известковых телец.

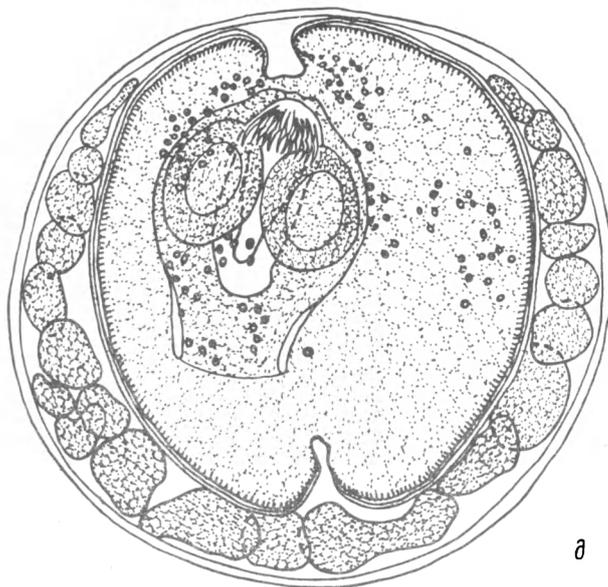
Поздний сколексогенез (рис. 3, в). Личинка  $0.460-0.500 \times 0.580-0.650$  мм, внутренняя циста  $0.400-0.450 \times 0.350-0.370$  мм, полость ее  $0.300-0.350 \times 0.150-0.200$  мм. Сколекс  $0.250-0.320 \times 0.180-0.200$  мм, присоски  $0.120-0.160 \times 0.110$  мм. Хоботковое влагалище  $0.088 \times 0.240$  мм, хоботок  $0.140 \times 0.260$  мм. 24 крючка  $0.052-0.056$  мм, длины располагаются в два ряда. Фолликулов гомолога хвостового при-

датка около 50, размер их  $0.050 \times 0.060 - 0.120$  мм. Известковых телец около 100,  $0.002 - 0.008$  мм.

С о з р е в а н и е (рис. 3, з). На этой стадии происходит значительное увеличение объема наружной цисты, увеличение числа и размеров фолликулов гомолога хвостового придатка и накопление между ними межтуч-



з



д

ного вещества. Одновременно увеличивается объем сколекса, в результате чего он полностью заполняет полость цисты. Общий размер личинки в этот период  $0.530 \times 0.450 - 0.550$  мм, толщина наружной цисты  $0.010$  мм. Внутренняя циста  $0.400 - 0.510 \times 0.430 - 0.490$  мм, стенка  $0.008$  мм. Сколекс  $0.110 - 0.180 \times 0.070 - 0.120$  мм. Хоботок  $0.153 - 0.168 \times 0.072 - 0.080$  мм, погружен в хоботковое влагалище  $0.200 - 0.248 \times 0.084 - 0.092$  мм. Известковые тельца локализуются как в области сколекса и шейки, так и во внутренней цисте, количество их более 300, диаметр  $0.004 - 0.012$  мм. Шейка в средней части  $0.040 - 0.056$  мм ширины. Размер выходного отверстия  $0.048 - 0.080 \times 0.040 - 0.048$  мм, экскреторной поры  $0.086 \times 0.012$  мм.

Полость наружной цисты значительно увеличена по сравнению с предыдущей стадией, содержит нередко более 100 фолликулов гомолога хвостового придатка,  $0.036-0.060 \times 0.026-0.044$  мм, с полостями в центральной части последних. Эмбриональные крючья располагаются группой в одном из фолликулов церкомера.

**Ц и с т и ц е р к о и д.** Наружная циста зрелого моноцерка (рис. 3, *д*)  $0.590-0.831 \times 0.600-0.811$  мм, прозрачная, стенка ее толщиной 0.010 мм состоит из двух слоев. Внутренняя циста  $0.490-0.534 \times 0.460-0.480$  мм. В полости экзоцисты располагаются от 60 до 130 фолликулов размером  $0.028-0.030 \times 0.050-0.150$  мм и эмбриональные крючья. Толщина стенки внутренней цисты 0.008—0.015 мм. В ней различаются три слоя: гиалиновый 0.003—0.007 мм, наружная мембрана 0.002 мм и фиброзный слой из циркулярных и продольных волокон 0.003—0.006 мм. В заднем полюсе цисты видна экскреторная пора. Сколекс  $0.292-0.370 \times 0.212-0.365$  мм. Хоботок вооружен 24 крючьями, расположенными в два ряда. Крючья первого ряда 0.056—0.064 мм, второго — 0.061—0.066 мм. Число известковых телец несколько увеличивается.

Изучение постэмбрионального развития двух видов дилептид выявило идентичность основных этапов лярвогенеза. Личинки обоих видов относятся к одной разновидности цистицеркоидов — моноцерку. Учитывая имеющиеся в литературе данные и результаты наших исследований (Томиловская, 1975; Бондаренко, Томиловская, 1979), можно считать, что моноцерк является характерным для дилептид типом личинки. Отличительные особенности моноцерка: развитие в наружной цисте; ацетабулярный, цистосомный путь лярвогенеза; отделение гомолога хвостового придатка от тела до окончания сколексогенеза, втягивание сформированного сколекса и шейки в полость тела личинки; интенсивный рост хвостового придатка, как правило, с распадом на отдельные фолликулы, и продукция межзачаточного вещества в полость наружной цисты после инвагинации.

#### Л и т е р а т у р а

- Б о н д а р е н к о С. К., Т о м и л о в с к а я Н. С. Новый род дилептид — *Rauschitaenia* gen. n. и жизненный цикл *Rauschitaenia ancora* (Mamaev, 1959) comb. nov. — паразита бекасов. — В кн.: Экология и морфология гельминтов позвоночных Чукотки. М., Наука, 1979, с. 29—37.
- Т о м и л о в с к а я Н. С. К постэмбриональному развитию *Trichocephaloides megalocephala* (Krabbe, 1869) (Cestoda: Dilepididae). — В кн.: Паразитические организмы Северо-Востока Азии. Владивосток, 1975, с. 233—239.

---

#### POSTEMBRYONAL DEVELOPMENT OF PARICTEROTAENIA DECACANTHA AND DICHOTAENIA TUNDRA (CESTODA: DILEPIDIDAE), PARASITES OF PLOVER BIRDS

N. S. Tomilovskaya

#### S U M M A R Y

Experimental study of the postembryonal development of cestodes of the family Dilepididae, *Paricterotaenia decacantha* (*Lumbriculus variegatus* serves as an intermediate host) and *Dichoanotaenia tundra* (larvae of *Pryonocera gracilistyla* serve as an intermediate host), has revealed the identity of the main stages of larvogenesis. Larvae of the both species belong to the same variety of cysticeroid — monocercus. The developmental periods of larvae at the fixed temperature have been established. The morphological description of some developmental stages is given.

---