

УДК 576.895.122 : 591.4—5

**МОРФОЛОГИЯ И БИОЛОГИЯ ТРЕМАТОД
HYPODERAEUM CUBANICUM COMB. N. И H. CONOIDEUM
(ECHINOSTOMATIDAE)**

Н. И. Юрлова

Разностороннее изучение трематоды *Cotylotretus cubanicus* (сем. Cotylotretidae) показало, что ее строение не соответствует диагнозу рода *Cotylotretus* и что нет достоверных доказательств наличия в фауне СССР представителей сем. Cotylotretidae. Трематода *C. cubanicus* отнесена к роду *Hypoderaeum* (сем. Echinostomatidae). В эксперименте изучены жизненные циклы трематод *H. cubanicum* и *H. conoideum* и проведено детальное сравнение их марит и личинок. Внесены дополнения в диагноз рода *Hypoderaeum*.

В сборах гельминтов от утиных птиц Западной Сибири встречены трематоды, аналогичные *Cotylotretus cubanicus* Artjuch 1958, описанному от домашних уток Краснодарского края (Артюх, 1958). Там же они отмечены Звержановским (1976) у диких утиных. Мы (Ятченко, 1975) первоначально отнесли их к *Cotylotretus grandis* (Rud., 1918) — виду, описанному от голенастой птицы *Ajaja ajaja* из Бразилии (Caballero, 1950, по: Yamaguti, 1958). В СССР *C. grandis* отмечена в Грузии (Курашвили, 1957) и в бассейне Средней Волги (Эвранова, 1954). Детальное исследование найденных нами трематод, включающее изучение гистологических срезов марит и метацеркарий, показало отсутствие характерного для рода *Cotylotretus* мезаулюса — канала, идущего со дна брюшной присоски вдоль всей длины тела и заканчивающегося терминально вместе с экскреторным отверстием. О наличии мезаулюса ничего не говорит и Артюх — автор описания *C. cubanicus*. По сочетанию признаков эти трематоды соответствуют роду *Hypoderaeum* Dietz, 1909, куда мы их и переводим как *H. cubanicum* (Artjuch, 1958) comb. n.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Материал собран в апреле—октябре 1973—1978 гг. в районе оз. Чаны (Новосибирская обл.). Окончательные хозяева *H. cubanicum* — кряква, широконоска, красноголовый нырок, чирок-свистунок, чирок-трескунок, свиязь; *H. conoideum* — кряква, шилохвость, красноголовый нырок, хохлатая черныш.

Для идентификации и дифференциации видов трематод проведен статистический анализ по 43 морфологическим признакам (абсолютные и относительные размеры тела и органов, качественные признаки). Марит и метацеркарий изучали по тотальным препаратам и гистологическим срезам. Изменчивость морфологических признаков оценена по среднему значению M , ошибке средних m , среднему квадратическому отклонению σ , коэффициентам вариации cv и корреляции r . Достоверность различий между видами определена по критерию Стьюдента (Плохинский, 1970).

С целью изучения черт сходства и различий между *H. cubanicum* и *H. conoideum* на разных стадиях онтогенеза в эксперименте были прослежены их жизненные циклы. Опыты ставили на инкубаторных утятах и стерильных моллюсках. В работе с личинками пользовались общепринятыми методиками.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Размеры тела и органов марит *H. conoideum* и *H. sibanicum* в наших сборах соответствуют описаниям Башкировой (1941), Артюха (1958), Звержановского (1976). Мариты внешне легко различаются (рис. 1, 2).

Для *H. conoideum* характерно: 1) адоральный диск вооружен двумя рядами из 47—53 (чаще 49) хорошо заметных шипов; 2) передняя граница желточни-

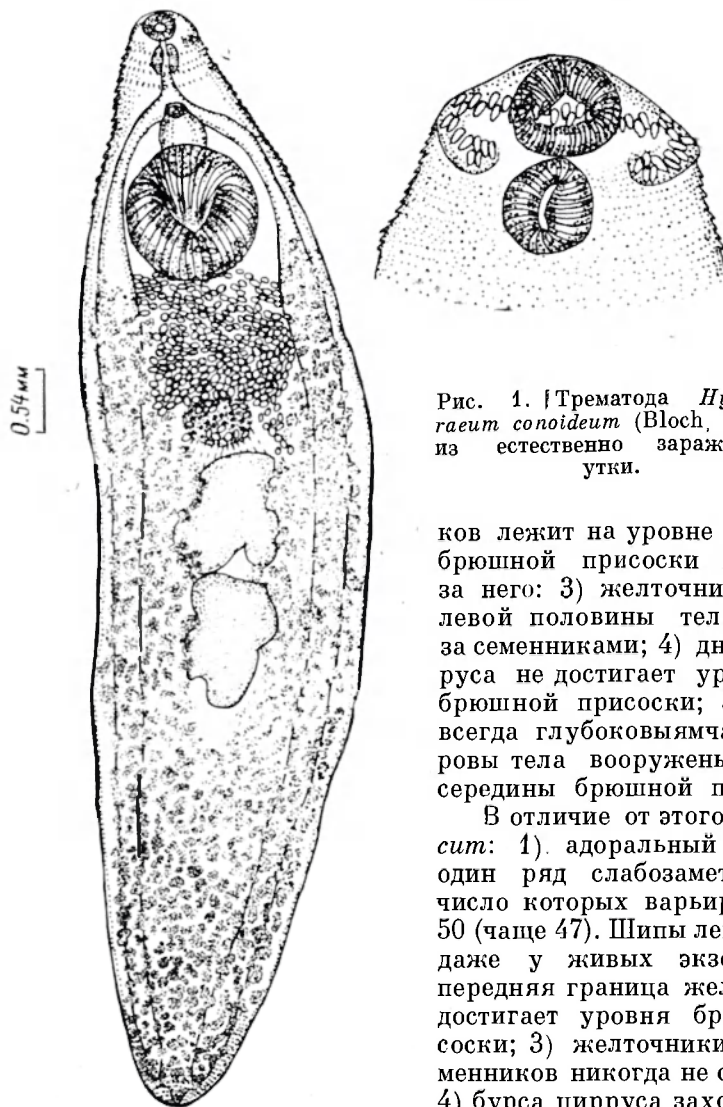


Рис. 1. Трематода *Hypoderaeum conoideum* (Bloch, 1782) из естественно зараженной утки.

ков лежит на уровне заднего края брюшной присоски или заходит за него; 3) желточники правой и левой половины тела сливаются за семенниками; 4) дно бурсы цирруса не достигает уровня центра брюшной присоски; 5) семенники всегда глубоковязчатые; 6) покровы тела вооружены до уровня середины брюшной присоски.

В отличие от этого у *H. sibanicum*: 1) адоральный диск несет один ряд слабозаметных шипов, число которых варьирует от 46 до 50 (чаще 47). Шипы легко отпадают даже у живых экземпляров; 2) передняя граница желточников не достигает уровня брюшной присоски; 3) желточники позади семенников никогда не соединяются; 4) бурса цирруса заходит за центр брюшной присоски; 5) семенники

овальные или слаболопастные, длина их в 1.5—2 раза превышает ширину; 6) покровы тела вооружены почти по всей длине.

Для рода *Hypoderaeum* приведенные признаки считаются видовыми.

Вооружение адорального диска у *H. sibanicum* можно изучить только на живых червях. Даже среди живых (при вскрытии птиц через 2—4 ч после добычи) встречаются трематоды, лишённые части шипов, через 6 ч и позже шипы исчезают полностью, а если остаются, то только угловые. У большинства *H. conoideum* через сутки после добычи птиц отмечены все шипы, но через двое суток их уже не удается обнаружить. Особенно шипы теряются в процессе изготовления постоянных препаратов. Так, на тотальных препаратах *H. sibanicum* в 67.5 % случаев шипов на воротнике не было, у одной трематоды было 49 шипов, у остальных сохранились только угловые. Случаи такой утраты шипов

нередко трактуются как их отсутствие вообще и, как указывает Быховская-Павловская (1978), приводят к ошибочным диагнозам.

При больших абсолютных размерах шипов у *H. conoideum* размах их изменчивости меньше, чем у *H. cubanicum*, за исключением латеральных шипов. Относительные размеры латеральных и дорсальных шипов у них одинаковы, угловых — в 1/3 раза больше у *H. conoideum*.

При большом сходстве изменчивости отдельных морфологических признаков трематоды *H. conoideum* по 26 из 46 изученных обладают более слабой из-

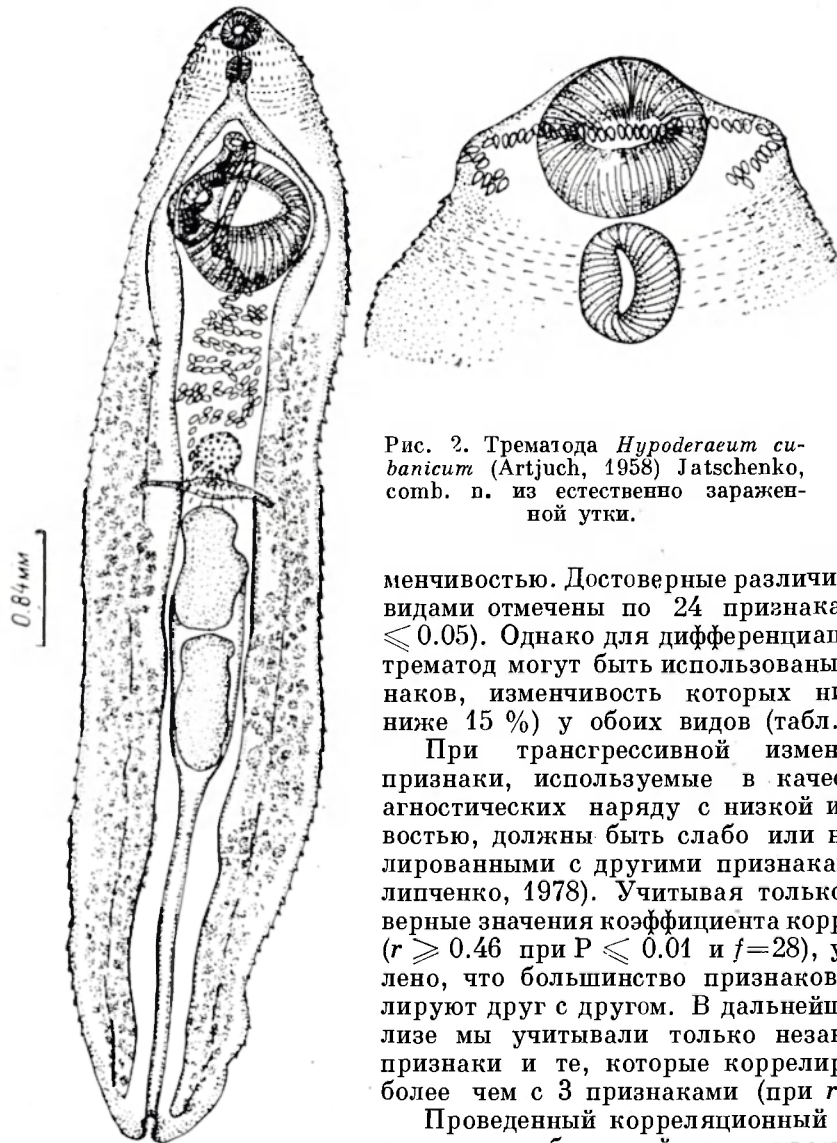


Рис. 2. Трематода *Hypoderaeum cubanicum* (Artjuch, 1958) Jatschenko, comb. n. из естественно зараженной утки.

менчивостью. Достоверные различия между видами отмечены по 24 признакам ($P \leq 0.05$). Однако для дифференциации этих трематод могут быть использованы 6 признаков, изменчивость которых низка (cv ниже 15 %) у обоих видов (табл. 1).

При трансгрессивной изменчивости признаки, используемые в качестве диагностических наряду с низкой изменчивостью, должны быть слабо или некоррелированными с другими признаками (Филипченко, 1978). Учитывая только достоверные значения коэффициента корреляции ($r \geq 0.46$ при $P \leq 0.01$ и $f=28$), установлено, что большинство признаков коррелируют друг с другом. В дальнейшем анализе мы учитывали только независимые признаки и те, которые коррелируют не более чем с 3 признаками (при $r \geq 0.46$).

Проведенный корреляционный анализ с учетом особенностей изменчивости признаков позволил выделить 6 наиболее важ-

ных в таксономическом отношении количественных характеристик: длина и ширина яиц, соотношение размеров присосок, отношение промера от середины брюшной присоски до переднего конца тела к промеру от середины брюшной присоски до заднего конца тела, отношение длины тела к ширине, расстояние между центрами присосок. Кроме того, диагностическое значение имеют: характер распространения желточников, число и расположение шипов адорального диска, распространение шипиков на теле, протяженность бурсы цирруса, форма семенников.

Жизненные циклы трематод *H. cubanicum* и *H. conoideum*

Опыты по культивированию яиц трематод (по 20 опытов для каждого вида) проводили в летне-осеннее время. В яйцах *H. cubanicum* при температуре +24—26 °С уже на 4—6-е сутки можно наблюдать сформированного мирацидия с ясно очерченными контурами и пигментными глазками, при +20—22° С — на 8-е сутки. В яйцах *H. conoideum* формирование мирацидия при той же температуре завершается на 10—12-е сутки. Первые мирацидии *H. cubanicum* при температуре +24—26° С выходят из яиц уже на 8—9-е сутки, основная

Т а б л и ц а 1

Статистический анализ морфологических признаков, пригодных для диагностики видов *Hypoderaet conoideum* и *H. cubanicum* comb. n. (критическое значение $t=2$ при $P=95\%$)*

| Признак | <i>Hypoderaet cubanicum</i> | | | | <i>Hypoderaet conoideum</i> | | | | Критерий Стьюдента разности средних |
|--|-----------------------------|-------|----------|------|-----------------------------|-------|----------|------|-------------------------------------|
| | M | m | σ | CV | M | m | σ | CV | |
| Соотношение промеров от середины брюшной присоски до переднего и заднего концов тела | 6.125 | 0.231 | 0.957 | 15.5 | 4.675 | 0.138 | 0.169 | 13.2 | 5.71 |
| Отношение размеров брюшной присоски к размерам ротовой присоски | 4.34 | 0.117 | 0.522 | 12.0 | 4.785 | 0.125 | 0.558 | 21.7 | 2.60 |
| Длина яиц | 0.110 | 0.002 | 0.009 | 9.2 | 0.107 | 0.001 | 0.005 | 5.1 | 3.13 |
| Ширина яиц | 0.069 | 0.001 | 0.007 | 9.5 | 0.080 | 0.001 | 0.004 | 5.6 | 7.78 |
| Отношение длины тела к ширине | 6.615 | 0.159 | 0.713 | 10.8 | 5.485 | 0.112 | 0.500 | 9.1 | 5.81 |
| Расстояние между центрами присосок | 1.052 | 0.045 | 0.201 | 19.1 | 1.252 | 0.042 | 0.188 | 15.0 | 3.25 |

Примечание. * Измерения проведены по 30 экз. трематод каждого вида от разных хозяев.

Т а б л и ц а 2

Размеры тела и органов церкарий *H. cubanicum* и *H. conoideum* (в мм, по 20 экз. каждого вида)

| Признак | <i>H. cubanicum</i> | | <i>H. conoideum</i> | |
|------------------------------------|-------------------------|-------------|---------------------|-------------|
| | лимиты | среднее | лимиты | среднее |
| Длина тела | 0.319—0.391 | 0.348 | 0.374—0.462 | 0.411 |
| Ширина тела | 0.143—0.187 | 0.161 | 0.137—0.195 | 0.164 |
| Длина хвоста | 0.297—0.456 | 0.366 | 0.379—0.495 | 0.423 |
| Ширина хвоста | 0.028—0.04 | 0.033 | 0.033—0.049 | 0.037 |
| Размер ротовой присоски | 0.044—0.055 | 0.055 | 0.033×0.038—0.049 | 0.039×0.042 |
| Размер фаринкса | 0.022×0.025—0.027 | 0.022×0.027 | 0.022×0.019—0.027 | 0.022 |
| Размер брюшной присоски | 0.061×0.082—0.068×0.082 | 0.064×0.082 | 0.061—0.072 | 0.064×0.068 |
| Расстояние между центрами присосок | 0.204—0.231 | 0.211 | 0.209—0.253 | 0.224 |
| Число шипов на воротнике | 49—50 | | 47—49 | |
| Размер шипов воротника | 0.011×0.002 | | 0.013×0.003 | |

масса — на 10—11-е сутки, у *H. conoideum* — на 14—17-е, при +20—22° С — на 21-е сутки. Морфологически мирацидии обоих видов трематод почти не отличаются. У них одинаковая эпителиальная формула 6.6.4.2=18, такая же, как приведена Денгесом (Donges, 1973). Вероятно, эпителиальная формула — признак на уровне семейства.

Мирацидиями обоих видов трематод заражали по 20 моллюсков 10 видов. В обоих случаях заразилась только *Limnaea tumidae*. Мирацидиями *H. subanicum* моллюсков заражали в мае, *H. conoideum* — в июле. У первых церкарий начали выходить на 79-й, у вторых — на 43-й дни от начала заражения.

Ц е р к а р и. Размеры церкарий приводим по экземплярам, подвергнутым импрегнации азотнокислым серебром и заключенным в глицерин (табл. 2). Церкарии *H. conoideum*, полученные нами, морфологически близки описанным Гинецинской и Добровольским (1964) и Войтеком (Vojtek, 1973).

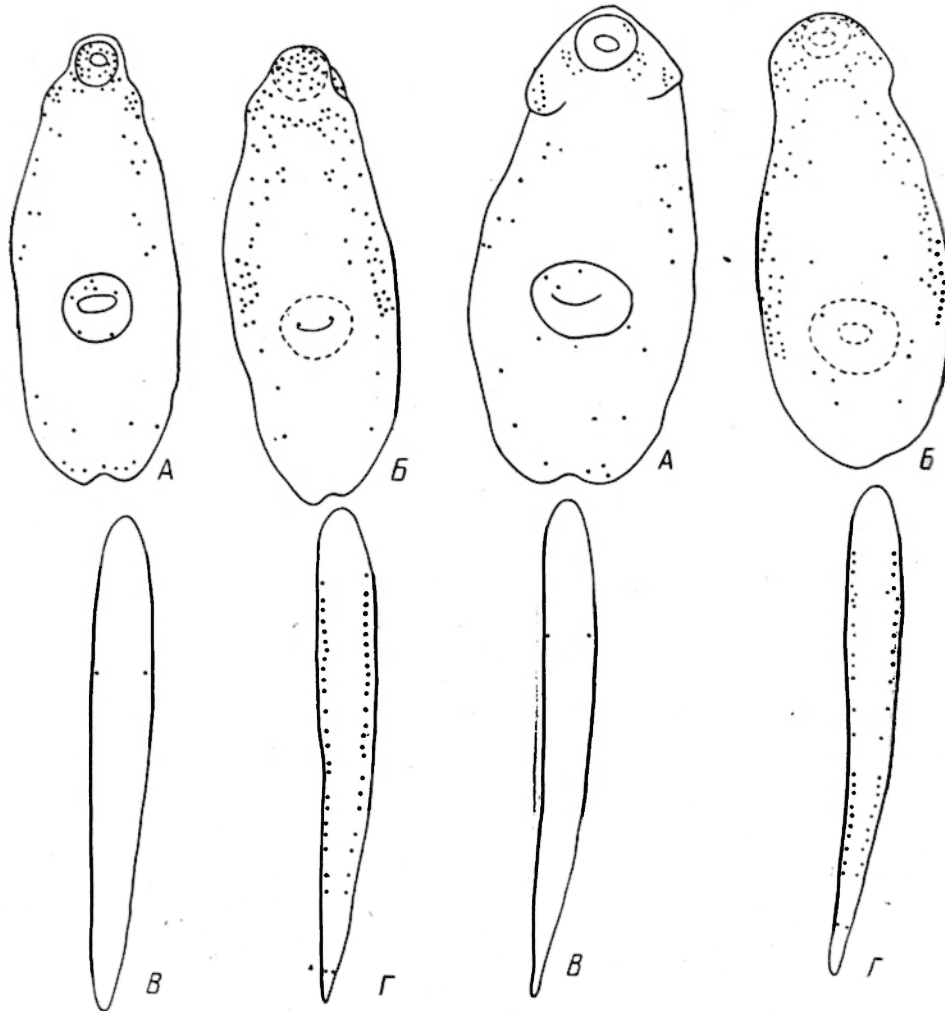


Рис. 3. Церкария трематоды *Nyrodetaeum conoideum*.

Сенсиллы: на теле А — вентрально, Б — дорсально и хвосте, В — вентрально, Г — дорсально.

Рис. 4. Церкария трематоды *Nyrodetaeum subanicum* comb. n.

Обозначения такие же, как и на рис. 3.

Постоянство числа сенсилл и экскреторная система изучены на 20 церкариях каждого вида. Расположение и число сенсилл у церкарий *H. subanicum* и *H. conoideum* во многом сходны (рис. 3, 4). Наибольшая концентрация сенсилл наблюдается на дорсальной поверхности и передней части тела. Позади брюшной присоски всего 6 сенсилл. Дорсальный комплекс *H. subanicum* состоит из 121 сенсиллы, *H. conoideum* — из 135 сенсилл. Сосредоточены они, главным образом, на адоральном диске, вокруг ротовой присоски и по бокам тела до середины брюшной присоски. Сенсиллы вентрального комплекса образуют 5 групп: на адоральном диске, ротовой и брюшной присосках, по бокам тела и у основания хвоста. Число их у обоих видов равно 74; расположение

в названных группах у *H. cubanicum* 13, 26, 22, 6, 7; у *H. conoideum* соответственно 17, 21, 23, 6, 7. На хвосте церкарий обоих видов отмечено по 50 сенсилл. Расположены они также одинаково: по 22, 4, 16, 4, 2 сенсиллы — в дорсальном комплексе и по 2 — в вентральном комплексе (рис. 3, 4). По данным Ришар (Richard, 1971), на хвосте *H. conoideum* 50 сенсилл, в вентральном комплексе 74 сенсиллы, расположение их такое же как приведено нами. Таким образом, на адоральном диске дорсального комплекса тела *H. conoideum* на 14 сенсилл больше, чем у *H. cubanicum*, в остальном сенсорные аппараты сходны.

Т а б л и ц а 3

Размеры тела и органов метацеркарий *H. cubanicum* и *H. conoideum*
(по 20 экз. каждого вида окрашенным и находящимся в воде под покровным стеклом;
в мм)

| Признак | <i>H. cubanicum</i> | | <i>H. conoideum</i> | |
|--|---------------------------|-------------|----------------------|-------------|
| | лимиты | среднее | лимиты | среднее |
| Диаметр цисты | 0.134—0.139 | 0.137 | 0.143—0.148 | 0.146 |
| Толщина цисты | 0.020—0.024 | 0.022 | 0.024—0.028 | 0.026 |
| Длина тела | 0.340—0.350 | 0.350 | 0.370—0.390 | 0.375 |
| Ширина тела | 0.150—0.171 | 0.160 | 0.089—0.096 | 0.091 |
| Отношение длины тела к ширине | | 2.2 | | 4.2 |
| Размеры ротовой присоски | 0.058—0.060× ×0.06 | 0.059×0.06 | 0.041—0.051 | 0.044 |
| Длина префаринкса | 0.020—0.023 | 0.022 | 0.016—0.020 | 0.018 |
| Размеры фаринкса | | 0.02 | | 0.027 |
| Размеры брюшной присоски | 0.081×0.07— 0.084×0.07 | 0.082×0.065 | 0.041×0.03— 0.052 | 0.045×0.049 |
| Соотношение размеров брюш- ной и ротовой присосок | 1.1—1.4 : 1 | | 1 : 1 | |
| Число шипов воротника | 49—50 | | 47—49 | |
| Размер шипов воротника | 0.011 | | 0.013 | |

Экскреторная система представлена у церкарий изучаемых трематод двумя группами пламневидных клеток. Расположение их у *H. cubanicum* соответствует формуле $2(3+2+2)+2(3+3+3+2)=36$. У *H. conoideum* 38 пламневидных клеток, что не противоречит данным Гинецинской и Добровольского (1964). Сифоны заполнены округлыми известковыми тельцами.

М е т а ц е р к а р и и. В эксперименте церкариями *H. cubanicum* и *H. conoideum* заразились *Planorbis planorbis* и *Limnaea tumida*. Церкарии, развившиеся из партенит в *L. tumida*, способны в нем же инцистироваться, метацеркарии при этом инвазионны. Подобного явления мы не наблюдали у *H. conoideum*. Метацеркарии *H. cubanicum* достигают инвазионности на 10—12-й дни, у *H. conoideum* на 10-й день.

Адоральный диск вооружен 49—50 шипами у первого и 47—49 шипами — у второго вида. Метацеркарии изучаемых трематод отличаются размерами префаринкса, присосок, абсолютными размерами шипов адорального диска, отношением длины тела к ширине, соотношением размеров присосок (табл. 3).

М а р и т а. В эксперименте у утят трематоды *H. cubanicum* достигают половой зрелости на 9-й, *H. conoideum* — на 11-й день развития. Мариты обоих видов, выращенные в эксперименте, достоверно различаются по ряду морфологических признаков, используемых для диагностики: числу и расположению шипов на адоральном диске, распространению шипиков на теле, форме семенников, протяженности бурсы цирруса и желточников, размеру яиц, отношению длины тела к ширине, соотношению размеров присосок. Так же установлены различия в сроках развития: у *H. conoideum* продолжительность всего жизненного цикла от яйца до мариты на 30—31 день короче, чем у *H. cubanicum*, но мирацидии *H. conoideum* развиваются на 6—10 дней дольше, а партениты — на 36 дней быстрее, чем у *H. cubanicum*. Разница в сроках развития метацеркарий и марит 1—2 дня.

Полученные материалы позволили внести некоторые дополнения в диагноз рода *Hypoderaeum*. Ниже приводим диагноз этого рода с дополнениями.

Диагноз рода HYPODERAEUM

Echinostomatidae. Паразиты среднего размера, с удлинённым телом. Передний отдел тела короткий, уплощенный, резко суженный в передней части. Головной воротник развит чрезвычайно слабо и вооружен одним или двумя рядами шипов, не прерывающимися дорсально. У ряда видов наблюдается частичная или полная потеря шипов уже на начальных этапах маритогонии. Тело вооружено шипиками, расположенными в шахматном порядке и простирающимися до середины брюшной присоски или далеко за нее. При этом они уменьшаются в размерах, удаляясь от присоски. Присоски сближены, брюшная значительно крупнее ротовой. Бурса цирруса удлинённая, ее дно может доходить до заднего края брюшной присоски или, чаще, до 1/3 ее длины. Семенники удлинённые, форма семенников изменчива — от цельнокрайних до глубоко-выямчатых. Передний семенник находится приблизительно посередине тела. Круглый или поперечно-овальный яичник лежит медианно, несколько впереди от семенников. Желточники начинаются сразу или на некотором расстоянии за брюшной присоской и простираются почти до заднего конца тела. Желточные поля могут сливаться за семенниками. Матка удлинённая. Яйца желтоватые, овальной формы, многочисленны.

Типовой вид: *Hypoderaeum conoideum* (Bloch, 1782).

Л и т е р а т у р а

- А р т ю х Е. С. К нахождению у утиных новой трематоды. — В кн.: Тез. докл. науч. конф. Всес. о-ва гельминтол. М., 1958, с. 142—154.
- Б ы х о в с к а я - П а в л о в с к а я И. Е. К систематике сем. Echinostomatidae, Dietz, 1909 (Trematoda). — Паразитол. сб. ЗИН АН СССР, 1978, т. 28, с. 16—28.
- Г и н е ц и н с к а я Т. А., Д о б р о в о л ь с к и й А. А. К фауне личинок трематод из пресноводных моллюсков дельты Волги. Ч. 2. Эхиностоматидные церкарии (сем. Echinostomatidae). — В кн.: Сборник паразитологических работ Астраханского заповедника. Астрахань, 1964, с. 64—104.
- З в е р ж а н о в с к и й М. И. *Cotylotretus subanicus* — о нахождении трематоды у диких водоплавающих птиц. — Вестн. зоол., 1976, № 3, с. 92—93.
- К у р а ш в и л и Б. Е. Гельминты охотничье-промысловых птиц Грузии. — М., Изд-во АН СССР, 1957. 434 с.
- П л о х и н с к и й Н. А. Биометрия. М., Изд-во МГУ, 1970. 362 с.
- Ф и л и п ч е н к о Ю. А. Изменчивость и методы ее изучения. М., Наука, 1978. 263 с.
- Э в р а н о в а В. Г. Гельминтофауна диких и домашних уток Татарской АССР. — Тр. Казан. фил. АН СССР, 1954, т. 3, с. 223—226.
- Я т ч е н к о Н. И. К изучению гельминтофауны перелетных птиц (сем. Anatidae) Западной Сибири. — В кн.: Мат. Всес. конф. по миграциям птиц. Ч. 2. М., 1975, с. 155—156.
- D ö n g e s J. Das Miracidium von *Isthmiophora melis* (Schrank, 1789). — Z. Parasitenk., 1973, Bd 41, № 3, S. 399—400.
- R i c h a r d T. La chetotaxie des cercaires. Valeur systematique et phyletique. — Mem. Mus. natn. Hist. nat. Ser., Paris, 1971, 233 A; Z. Zool., 67, 179 pp.
- J a m a g u t i S. Systema Helminthum. N. Y., London, Intersci. Publ., 1958, Vol. 1. 979 p.

Биологический институт СО АН СССР,
Новосибирск

Поступила 14.12. 1984
после доработки 23.05. 1985

MORPHOLOGY AND BIOLOGY OF TREMATODES
OF HYPODERAEUM CUBANICUM COMB. N. AND
H. CONOIDEUM (ECHINOSTOMATIDAE)

N. I. Jurlova

S U M M A R Y

The trematode *Cotylotretus cubanicus* Artjuch, 1958 (the fam. Cotylotretidae) from wild Anatidae of the Novosibirsk District (region of the Lake Chany) was studied. A study of morphological characters and their statistical analysis have shown that its structure does not correspond to the diagnosis of the genus *Cotylotretus* and that reliable evidences for the presence of members of the family Cotylotretidae in the USSR are missing. The trematode *C. cubanicus* is referred to the genus *Hypoderaeum* (fam. Echinostomatidae) — *H. cubanicum* (Artjuch, 1958), Jatschenko comb. n. The life cycle of this trematode was observed experimentally and marites and larvae of *H. cubanicum* with similar stages of *H. conoideum* were compared. Addition to the diagnosis of the genus *Hypoderaeum* has been made.
