

УДК 576.895.122 : 1 : 597.554(282.252.1)

МОРФОЛОГИЯ НЕКОТОРЫХ МОНОГЕНЕЙ, ПАРАЗИТИРУЮЩИХ НА АМУРСКИХ РЫБАХ

А. В. Гусев, П. И. Герасев

В статье описывается морфология нового рода *Bivaginagyris* с амурского чебачка, нескольких представителей рода *Silurodiscoides* — с амурского сома, рода *Pseudoancylodiscoides* — с косатки-скрипуна и уссурийской косатки и *Vychowskyella* — с косатки-скрипуна.

Большинство видов и некоторые роды низших моногеней сем. *Dactylogyridae* и *Ancugocerphalidae* описаны только по строению их хитиноидных структур. Вместе с тем среди богатых видами некоторых родов, например *Dactylogyris* (их описано около 600 видов), *Silurodiscoides* (более 50 видов), *Urocleidoides* (около 30 видов) и других уже по хитиноидным образованиям или по приуроченности их к представителям разных подсемейств или семейств рыб намечаются разные морфологические группы. Для оценки таксономической значимости таких различий необходимо расширение круга признаков и сопоставление их с чертами анатомического и тонкого строения видов этих групп. Для получения нужных данных, для проверки или уточнения уже имеющихся и для составления более подробного, чем прежний, диагноза рода *Vychowskyella* мы провели исследование морфологии типового вида последнего и некоторых других представителей подсем. *Ancylodiscoidinae* и сем. *Dactylogyridae*.

Материал для настоящей работы был собран в основном в 1979—1980 гг. на р. Амур. Базой послужил пункт АмурТИНРО, расположенный у оз. Болонь на окраине пос. Ачан. Исследование паразитов амурского чебачка проведено преимущественно в Институте зоологии АН КазССР в 1980 г. с доставкой рыбы из р. Кескеленки под Алма-Атой, где она хорошо прижилась при случайном завозе ее с толстолобиком и белым амуром. Паразитов изучали в живом виде по 20—30 экз. каждого вида под микроскопом «Amplival» с использованием фазово-контрастного устройства. Размеры червей и их хитиноидных структур мы не приводим, так как они опубликованы ранее (Гусев, 1955, 1985; Гусев, Стрелков, 1960).

Bivaginogyris obscurus (Gussev, 1955) (рис. 1)

С у н.: *Dactylogyris obscurus* Gussev, 1955.

Мелкие черви (рис. 1), паразитирующие на жабрах амурского чебачка *Pseudorasbora parva* (Schlegel). Передний конец тела узкий, несколько вытянутый, имеет 2 пары головных лопасти, между которыми (точнее у основания передних) расположена пара небольших бугорков. Остальная часть тела в виде овала. Прикрепительный диск отделен от тела легкой перетяжкой. Ширина диска в 1.5 раза превышает ширину тела. Покровы червя от ротового отверстия до середины прикрепительного диска имеют сильно складчатый вид. На продольном разрезе край тела выглядит зубчатым, величина зубцов убывает сзади наперед. Острым краем складки покровов направлены к переднему концу тела. Такое строение покровов характерно для многих амурских дактилогирисов. По бокам от глотки расположены железистые клетки, которые продуцируют, по-видимому, разные секреты, из которых замечен клейкий нитевидный. Последний концентрируется в 3 пары резервуаров, открывающихся в 2 пары

головных лопастей и в бугорки между ними. На заднем конце тела имеется небольшая железистая масса клеток, протоки которых открываются в прикрепительный диск. Пищеварительная система представлена округлой глоткой, в переднем конце которой находятся 6 резервуаров глоточных желез, коротким пищеводом и кольцеобразным кишечником, который окружает половые железы. Имеются 2 пары глаз.

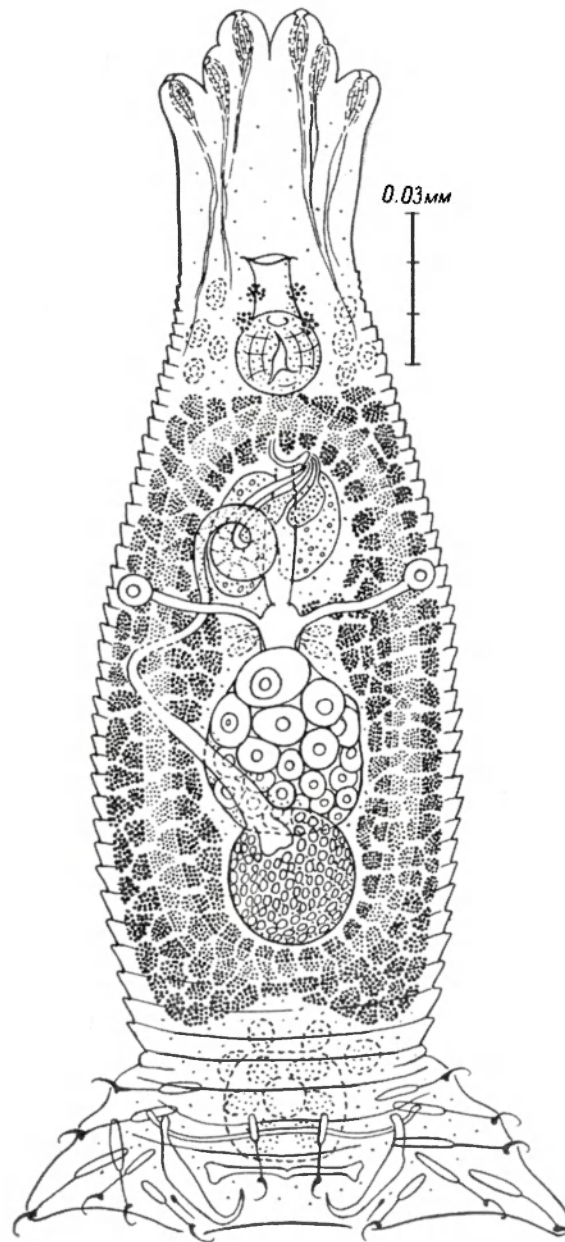


Рис. 1. Морфология *Vivaginogyrus obscurus*. На этом и последующих рисунках вид с брюшной стороны.

Мужская половая система представлена семенником овальной формы. Отходящий от него семяпровод следует по спинной стороне над яичником, огибает левый кишечный ствол, переходя на брюшную сторону тела. Здесь он образует расширение — семенной пузырь характерной петлеобразной формы, открывающийся в копулятивный орган. В передней части кольца кишечника (рядом с копулятивным органом) расположены 2 простатические железы с хорошо выражен-

ными резервуарами секрета, который в одном резервуаре — крупногранулированный, а в другом — мелкогранулированный.

Женская половая система состоит из округлого яичника, который крупнее семенника; желточников, заполняющих все пространство вокруг кишки и органов полового комплекса от глотки до заднего края кишечной арки; оотипа и двух кагин. Оотип — широкая прямая трубка, которая начинается от яичника и тянется к половому атриуму. В начале его имеется расширение, содержащее сперму и отделенное от остальной части сфинктером. Его можно считать и семяприемником и камерой оплодотворения. В него открываются протоки скорлуповых желез, желточные и вагинальные протоки. Вагина парная. Вагинальные отверстия, вооруженные хитиноидной, чашеобразной структурой, открываются наружу на уровне начала оотипа дорсолатерально. Вагинальные протоки тонкие, без расширений трубки.

Наличие у этого вида парной вагины, что было подмечено еще ранее (Гусев, 1955), позволило выделить его в отдельный род.

Silurodiscoides infundibulavagina Yamaguti, 1942 (рис. 2)

Этот паразит характерен для амурского сома *Parasilurus asotus* L. Тело (рис. 2) продолговатое, покровы без складчатости. На переднем конце имеются две пары головных лопасти с бугорками между ними. Прикрепительный диск отделен от тела легкой перетяжкой. В передней части тела на уровне непарной части кишечника находятся железистые клетки, продуцирующие клейкий нитевидный секрет, который концентрируется в 3 пары резервуаров на переднем конце тела. В задней части червя перед прикрепительным диском расположена группа железистых клеток, секрет которых изливается в прикрепительный диск двумя протоками. Пищеварительная система представлена относительно небольшой овальной глоткой, в которой имеются железистые клетки. Секрет этих желез собран на переднем конце глотки в виде 6 светопреломляющих каплеобразных резервуаров. За глоткой у начала довольно длинного пищеводного отдела кишки имеются железистые клетки. Кишка в виде двух стволов, охватывающих комплекс половых органов и сливающихся позади семенника, где они образуют короткий широкий отросток, направленный назад. Над глоткой имеются 2 пары глаз.

Мужская половая система представлена огромным семенником, плотно заполненным длинными спермиями с хорошо выраженной маленькой головкой. Длина спермиев достигает 60—65 мкм. Начальная часть спермия может быть спирально закручена. От спинной поверхности задней части семенника отходит широкой трубкой семяпровод. Он проходит над яичником, отклоняясь к левой стороне тела, где, огибая левый ствол кишечника (изображение прямо идущего протока Гусевым и Стрелковым, 1960 — ошибка), переходит на брюшную сторону тела, направляясь к началу трубки копулятивного органа. Последний обычно расположен не внутри кишечного кольца, а сдвинут немного вперед от разветвления кишки. Перед впадением в трубку копулятивного органа семяпровод несколько утолщается и его конечная часть имеет веретенообразное расширение. Имеется семенной пузырек в виде слепого выроста семяпровода, от которого он мало отличается по ширине. Но он чрезвычайно длинный, волнообразно извивается, следуя слева от пищевода и глотки и доходя до резервуаров головных желез. Имеется, по-видимому, одна простатическая железа. Она состоит из собственно железы, варьирующего по размеру внутрижелестистого резервуара секрета и наружного резервуара секрета. Последний представляет собой широкий проток с толстыми стенками, которые утончаются при приближении к копулятивному органу. Наружный резервуар железы и собственно железа разделены мощным сфинктером. Возле копулятивного органа у живых паразитов неоднократно наблюдали небольшой пузырек, заполненный гранулированным секретом. Возможно, это 2-й простатический резервуар, хотя его впадение в начало трубки копулятивного органа не установлено.

Женская половая система состоит из яичника, оотипа, желточников и вагины. Небольшой компактный яичник состоит из двух частей: брюшной, в которой имеются несколько больших зрелых и зреющих ооцитов, и спинной,

в которой содержатся мелкие незрелые оогонии. Яичник изогнут V-образно. От переднего края брюшной части яичника отходит оотип, который подразделяется на округлую мускулистую камеру оплодотворения и собственно оотип.

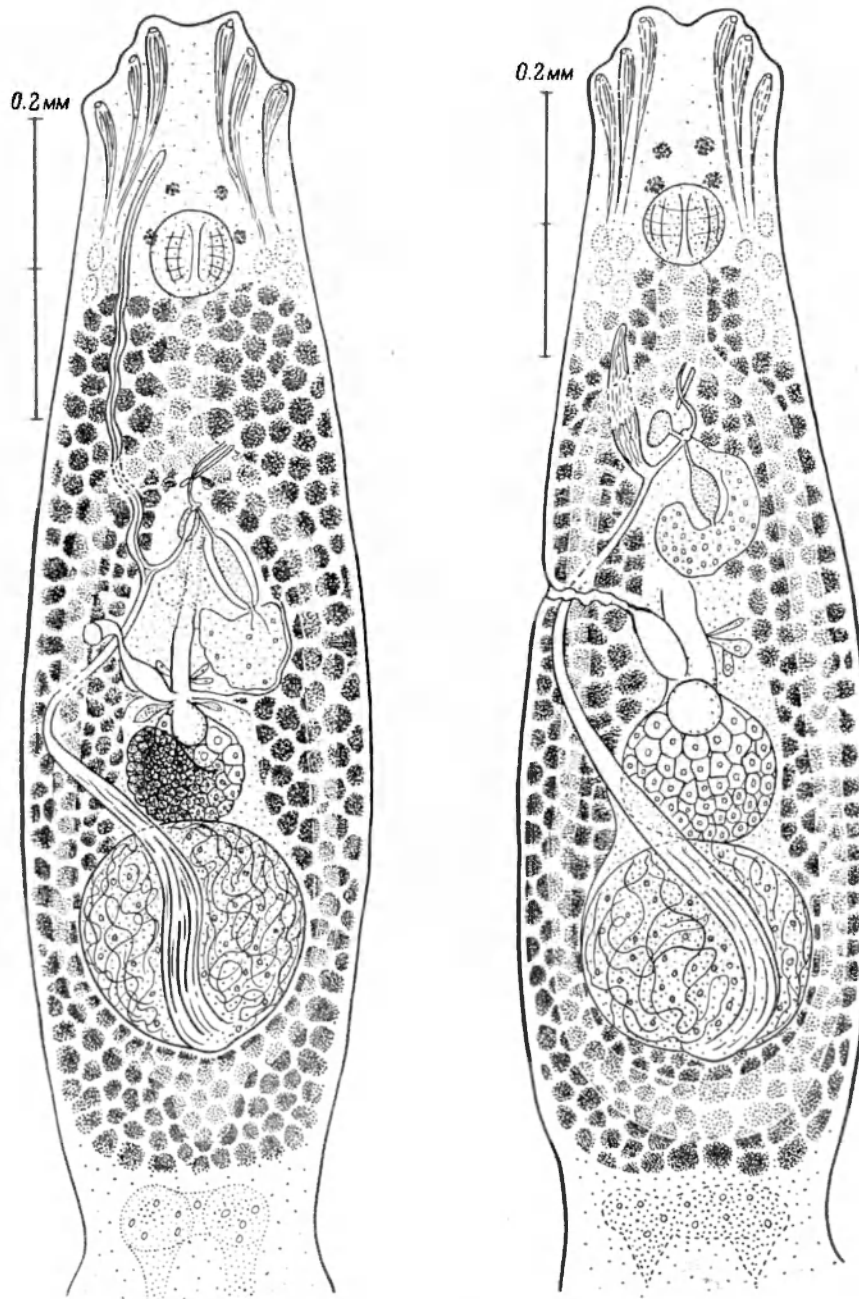


Рис. 2. Морфология *Silurodiscoides infundibulavagina*.

Рис. 3. Морфология *Silurodiscoides mediacanthus*.

Обе части разделены небольшим сфинктером. В месте соединения камеры оплодотворения с трубкой оотипа впадают протоки скорлуповых желез, клетки которых лежат по бокам от яичника, плотно прилегая к нему. Сюда же впадают желточные и вагинальный протоки. Вагина, вооруженная хитиной воронкой, имеет вид тонкостенной трубки, которая легко растягивается и служит резервуаром спермы. Она открывается под левым кишечным стволом вентро-

латерально. Мощно развитые желточники занимают значительный объем тела, облекая кольцо кишечника и половые органы.

Наряду с *S. infundibulovagina* на амурском соме обитают и другие виды этого рода. С той или иной степенью полноты исследованы 9 видов, паразитирующих на данном хозяине. Морфология их принципиально сходна. Однако имеются некоторые особенности, на которых мы и остановимся, не рассматривая общего плана строения этих паразитов.

У *S. asoti* тело не так вытянуто, как у других паразитов, и относительно более широкое. Если у других видов на переднем конце тела имеются по 2 пары головных лопастей с бугорками между ними, в которых расположены 3 пары резервуаров с клейким нитевидным секретом, то у этого вида, по-видимому, имеются 2 пары лопастей с двумя парами резервуаров желез, выделяющих как нитевидный, так и гранулированный секрет (данные о числе резервуаров нуждаются в проверке). У ряда видов (*S. varicus*, *S. botulovagina*, *S. obscurus*) на переднем конце тела между головными лопастями правой и левой сторон тела 2 протоками изливается гранулированный секрет.

Степень развития желез, открывающихся в прикрепительный диск, прямо пропорциональна размерам тела. Максимального развития они достигают у *S. asoti*.

В глотке у большинства исследованных видов хорошо заметны резервуары 3 пар глоточных желез. У *S. asoti* их, по-видимому, 4 пары. Хорошо выражены железы и их протоки, открывающиеся в начало кишечника. Пищеводная часть кишечника у большинства видов довольно длинная и тонкая. Однако она может практически отсутствовать или быть очень широкой (*S. asoti*). Кольцеобразный кишечник у многих видов имеет задний отросток в сторону прикрепительного диска, который у некоторых видов достигает значительной длины (*S. obscurus*, *S. botulovagina*, *S. sigmoidovagina*, *S. varicus* и др.).

Число простатических желез мужской половой системы у разных видов, по-видимому, варьирует. Две простатические железы имеются у *S. asoti* и *S. mediacanthus* (рис. 3); одна простатическая железа отмечена у *S. varicus* и *S. sigmoidovagina*, одна или две — у *S. obscurus*.

Семяпровод всегда идет, огибая левый кишечный ствол. Всегда имеется семенной пузырек, мешкообразной или вытянутой формы. У *S. varicus* его стенки сильно утолщены (по-видимому, мускулистые). Семяизвергательный канал (конечный отдел семяпровода) у ряда видов обладает утолщенными стенками, иногда с пузыревидным вздутием, и отделен от остальной части семяпровода сфинктером (*S. varicus*, *S. sigmoidovagina*, *S. omegavagina* и др.).

Женская половая система представлена обычным набором органов. В ряде случаев яичник больше, чем семенник (*S. obscurus*, *S. botulovagina*, *S. omegavagina*, *S. varicus*), иногда меньше семенника (*S. infundibulovagina*, *S. mediacanthus*). Обычно семенник налегает на яичник со спинной стороны. Желточники всегда хорошо развиты. Вагина, вооруженная или невооруженная, открывается на левой стороне тела или чаще между средней линией тела и левым краем (по данным ряда авторов у многих индийских видов она справа). Яичник у некоторых видов (*S. mediacanthus*, *S. varicus*) «сложен пополам» и незрелые ооциты занимают спинное положение. У других видов он «полусложен» и имеет V-образный вид (*S. asoti*, *S. botulovagina*, *S. markevichi*, *S. omegavagina*). Ряд видов в начале оотипа имеет камеру оплодотворения (*S. mediacanthus*, *S. obscurus*, *S. botulovagina*, *S. varicus*, *S. omegavagina*). Почти у всех исследованных видов имеются скорлуповые железы, открывающиеся в оотип спереди от камеры оплодотворения.

***Pseudoanacylodiscoides gigi* Yamaguti, 1942 (рис. 4)**

Мелкие черви, паразитирующие на жабрах косатки-скрипуна *Pseudobagrus julvidraco* (Richardson). Тело продолговатое с 2 парами головных лопастей и парой бугорков между ними на переднем конце тела. Прикрепительный диск несколько шире тела. В головные лопасти и бугорки между ними открываются 3 пары резервуаров с клейким нитевидным секретом. Создалось впечатление о наличии у некоторых экземпляров червей железок на переднем крае тела,

гранулированный секрет которых выделяется наружу двумя протоками между правой и левой головными лопастями. В прикрепительный диск двумя боковыми протоками открываются железы, расположенные спереди от диска.

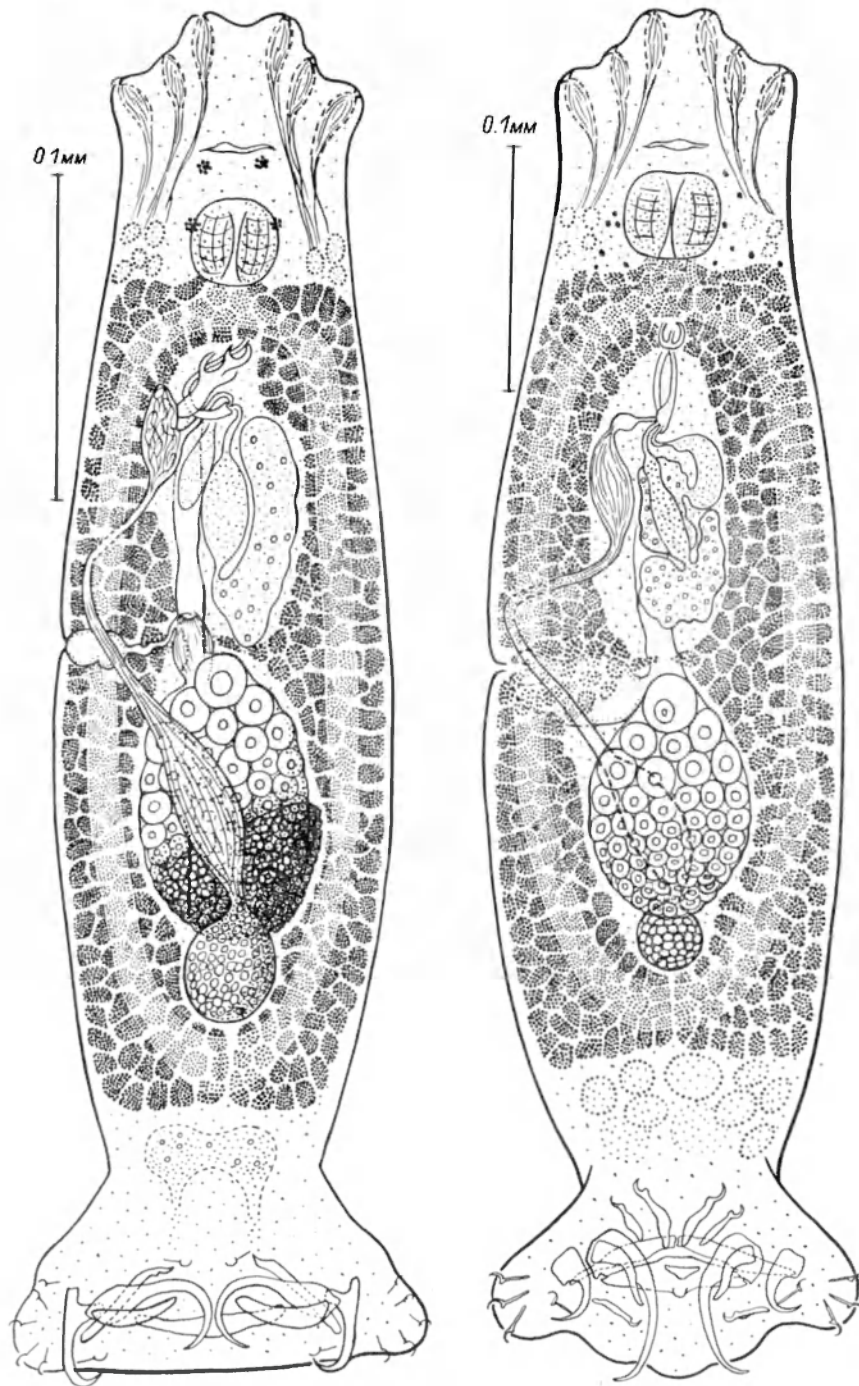


Рис. 4. Морфология *Pseudoancylodiscoides gigi*.

Рис. 5. Морфология *Burchowskyella pseudobagri*.

Пищеварительная система представлена глоткой, в которой имеются 6 железистых клеток; непарной пищеводной частью кишечника, в начале которой открываются протоки железистых клеток; кольцеобразным кишечником без отростка в сторону прикрепительного диска.

Мужская половая система состоит из семенника, семяпровода, семенного пузырька, двух простатических желез и копулятивного органа. Семенник расположен за яичником и несколько дорсальнее от него. Он обладает изменчивой формой и размерами, но всегда значительно меньше яичника. Семяпровод, идущий к левой стороне тела над яичником, в начальной части может быть сильно расширен и заполнен семенем. Огибая кишку, он переходит на брюшную сторону тела и образует небольшой семенной пузырек характерной формы. Последний представляет собой карман, образованный выпячиванием наружной стенки семяпровода, не отделенный, как у *Silurodiscoides*, пережимом от семяпровода. Позади копулятивного органа, по-видимому, имеются 2 простатические железы. Резервуар одной из них обособлен от тела железы и лежит рядом с ней. Резервуар секрета другой железы слабо выражен.

Яичник *P. gigi* сложен пополам и имеет V-образную форму. Вагина открывается на левом боку тела. Вагинальный проток, перед впадением в оотип, лишенный камеры оплодотворения, образует расширение, заполненное спермой.

Наряду с *P. gigi* исследована морфология *P. strelkowi* с косатки-скрипуна и *P. rimskikorsakowi* с уссурийской косатки. Строение этих видов принципиально сходно с таковым *P. gigi*, и они имеют такого же вида семенной пузырек.

***Bychowskyella pseudobagri* Achmerow, 1952 (рис. 5)**

Мелкие и средних размеров черви, паразитирующие на жабрах косатки-скрипуна. Тело продолговатое. Прикрепительный диск шире тела. На переднем конце имеются 2 пары головных лопастей и пара бугорков между ними, в которых расположены 3 пары резервуаров с нитевидным секретом. Между головными лопастями по центру тела изливается двумя протоками гранулированный секрет. В прикрепительный диск открываются несколько типов (3—4 ?) железистых клеток. Глотка имеет 6 железистых клеток, секрет которых собран в 6 резервуарах на ее переднем конце. В начало пищеводной непарной части кишечника открываются справа и слева 2 группы железистых клеток. Кишечные стволы сомкнуты в кольцо. У взрослых червей на спинной поверхности переднего конца тела разбросаны отдельные пигментные гранулы глазных бокалов.

Небольшого размера округлый семенник расположен позади яичника. Своим передним краем он заходит с брюшной стороны под яичник, где от него отходит семяпровод, образующий расширение — резервуар спермы. Выходя из-под яичника, семяпровод огибает со спинной стороны левый кишечный ствол и направляется к копулятивному органу, образуя по пути семенной пузырек в виде простого расширения протока (как у дактилогирид). Семяизвергательный канал, начинающийся сразу за семенным пузырьком, представляет собой утолщение семяпровода, который здесь имеет толстые клеточные стенки. Имеются 2 простатические железы, резервуары секрета которых расположены рядом с массой железы.

Яичник овальной формы значительно крупнее семенника. Вагинальное отверстие находится на левом боку тела (у многих индийских видов отмечалось правостороннее его положение). Оно ведет в небольшую камеру, переходящую в широкий, содержащий сперму вагинальный проток, который впадает в оотип. Оотип — прямая трубка, идущая от яичника к половому артиуму. Железистые клетки (скорлуповые железы ?) открываются в последней трети оотипа. Имеются мощно развитые желточники.

ОБСУЖДЕНИЕ

Как видно из описания *Bivaginyrus obscurus*, этот вид выделяется среди всех дактилогирид в первую очередь наличием парной вагины. Оставленный в первоописании временно в составе рода *Dactylogyrus*, он отличается от всех известных видов последнего, кроме того, следующими признаками: 1) формой срединных крючьев и их малой величиной по сравнению с наиболее длинными краевыми (лишь у *D. hypophthalmichthys* сходное соотношение длины этих структур); 2) посадкой обхватом жаберного лепестка, что характерно для

видов рода *Dogielius*, и очень длинной дополнительной пластинкой диска, вдвое превышающей в распрямленном виде соединительную.

Все это, полагаем, является достаточным основанием для выделения этого вида в самостоятельный род *Bivaginogyrus* Gussev et Gerasev, 1985 in Gussev, 1985. Его диагноз приведен ранее (Гусев, 1985).

Анатомическое строение разных представителей рода *Silurodiscoides* не имеет принципиальных различий. Замеченные расхождения в числе головных резервуаров секрета (по-видимому, 2 — у *S. asoti*, в отличие от 3 — у других видов), простатических резервуаров, внутриглоточных желез и в форме яичника нуждаются в уточнении и повторной проверке. Следует заметить, что за время наблюдения за живыми червями облик головных железистых резервуаров и характер секрета в них, как и простатических резервуаров, может сильно меняться в течение 5—10 мин.

Род *Pseudoancylodiscoides* Yamaguti, 1963 был выделен на основании наличия у *P. gigi* Yamaguti, 1942 двух брюшных соединительных пластинок в диске и поделенной перегородкой на 2 части простатической железы. Ранее эти признаки нам казались недостаточными для выделения этого вида в особый род. Однако наличие у него и у двух других близких видов с косаток своеобразного семенного пузырька в виде одностороннего выпячивания стенки семяпровода без пережима, как у видов с амурского сома и многих индийских видов с разных рыб, убедил в валидности рода. Что касается поделенной на 2 части простатической железы, как это значится в первоописании, то нам неясно, насколько стабилен такой признак. У некоторых экземпляров простатический резервуар действительно кажется таким, у других создается впечатление о наличии второго, расположенного рядом, резервуара (рис. 4). Возможно, что Ямагути (Yamaguti, 1942) за заднюю часть резервуара принял собственно железу.

Кроме *P. gigi*, типового вида, к роду следует отнести *P. strelkowi* Achmerow, 1952, *P. rimskikorsakowi* Achmerow, 1952, и, по-видимому, некоторые виды, описанные в Китае и Индии, с парной брюшной пластинкой диска, в большинстве случаев с одноотным копулятивным органом, и, возможно, со сходными семенным пузырьком и вагиной.

Анатомия представителей рода *Bychowskyella*, к которому уже относятся около 15 видов из Амура, рек Китая и Индии, исследована недостаточно. Нам удалось уточнить морфологию типового вида. Необычное расположение передней части семенника и начальной части семяпровода под яичником показалось нам вначале ошибочным впечатлением. Однако многократная проверка убедила в его достоверности. Неясно, характерно ли это для других представителей рода или только для типового вида.

Вызывают недоумение данные Лон Со (Long So, 1981) о правостороннем положении вагинального отверстия и петли семяпровода, а также наличии у *B. pseudobagri* 4—5 пар головных органов. Мы не можем подтвердить их достоверность. Сведения этого исследователя о прямо идущем семяпроводе у *Clariotrema meridionalis*, если они точны, представляют интерес, так как показывают изменчивость у родственных родов такого характерного признака, как ход этого протока. Если дальнейшие исследования *C. meridionalis* подтвердят данные Лон Со, то имеющиеся у нас пока сомнения в валидности рода *Clariotrema* отпадут.

Группу *Bychowskyella* в целом следует считать более продвинутой в эволюционном плане, чем *Silurodiscoides*, но семенной пузырек у ее представителей имеет более примитивный облик, чем у последних и у *Pseudoancylodiscoides*. Это еще один из примеров того, что эволюционный процесс может захватывать разные органы неодинаково и без каких-либо заметных коррелятивных связей, а также свидетельствовать в пользу большей значимости в эволюции моногеней органов прикрепления, чем многих черт внутреннего или тонкого строения. Подобных фактов, подтверждающих это известное положение Быховского (1957), становится все больше и больше.¹

¹ Считаю приятным долгом выразить признательность Е. В. Гвоздеву, В. В. Сафонову и С. С. Юхименко за всяческое содействие в работе, И. Ю. Гавриченко и Е. В. Картуновой, активное участие которых в добыче рыбы и сборе паразитов, а также в бытовом обеспечении немало способствовало продуктивности исследований.

Л и т е р а т у р а

- Быховский Б. Е. Моногенетические сосальщики, их система и филогения. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1957. 509 с.
- Гусев А. В. Моногенетические сосальщики рыб системы реки Амур. — Тр. Зоол. ин-та АН СССР, 1955, т. 19, с. 171—398.
- Гусев А. В. Класс Monogenea. — В кн.: Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР. / под ред. О. Н. Бауера, Т. 2, Л., Наука, 1985, с. 10—253.
- Гусев А. В., Стрелков Ю. А. Ancylo-discoides (Monogenoidea) Дальневосточных сомов (Silurus и Parasilurus). — Тр. Зоол. ин-та АН СССР, 1960, т. 28, с. 197—255.
- Long S. O. A new species of Quadriacanthus Paperna, 1961, a redescription of Bychowskyella Achmerow, 1952 and establishment of Clariotrema, gen. nov. (Monogenea: Ancyrocephalidae). — Acta Zootax. Sinica, 1981, vol. 6, N 4, p. 347—354.
- Yamaguti S. Studies on the Helminth Fauna of Japan, Part 37. Trematodes of fishes. VIII. — Jap. J. of med. Sci. Part VI. Bacter. and Parasitol., 1942, vol. 2, N 3, p. 105—109.

ЗИН АН СССР, Ленинград

Поступила 3 VIII 1984

MORPHOLOGY OF SOME MONOGENEANS PARASITIC ON FISHES FROM THE AMUR

A. V. Gusev, P. I. Gerasev

S U M M A R Y

Morphology of *Bivaginagyru* *obscurus* from *Pseudorasbora* is described. *B. obscurus* differs from species of the genus *Dacfylogyru* by 2 vaginae, shape of median hooks, seat of gill filament and length of additional ventral bar. Morphology of *Silurodiscoides infundibulavagina* and some other species of this genus parasitic on *Parasilurus asotus* is described. The morphology of *Pseudoancylo-discoides* from *Pseudobagrus fulvidraco* is characterized by 2 ventral bars and peculiar seminal vesicle. Morphology of *Bychowskyella pseudobagri* from *Pseudobagrus fulvidraco* is described. The testis in this type species is located more ventrally than the ovary.
