

## СТРОЕНИЕ СКРЕБНЯ ACANTHOCERPHALUS LUCII (MÜLLER) LÖNE

Л. В. АНДРЮК

(Смоленский филиал ТСХА)

Впервые скребней с видовым названием *Echinorhynchus* (*Acanthocerphalus*) *lucii* описал Мюллер [24]. В 1819 г. Рудольфи [27] вновь дал описание этих скребней и назвал их *Echinorhynchus angustatus*. Однако представление о строении скребней в то время далеко не соответствовало истине. Так, у них находили кишечный тракт и отверстие на вершине хоботка для вывода яиц, предполагали, что оплодотворение происходит во внешней среде и т. д. Позднее на основании морфологического и гистологического изучения *A. lucii* исследователи пришли к заключению о наличии у скребней сперматозоидов и нервного ганглия в хоботковом влагалнице [28], описали и привели рисунки центрального нервного ганглия и отходящих от него нервных волокон [10], сделали рисунки поперечного среза тела и подробно описали спермогенез и оогенез [5]. В конце XIX в. появилось довольно полное описание морфологии *A. lucii* [16], по существу повторяющее работу В. В. Заленского. В последующем ряд авторов [8, 12, 18] нашли новые морфологические особенности *A. lucii*.

В настоящее время скребень является одним из самых распространенных паразитов рыб в европейской части СССР и поэтому изучение его биологических особенностей, в частности морфологии, представляется весьма актуальным. В данной статье приводится полное описание морфологии скребня, выполненное на основании собственных исследований.

## Методика

При сборе, фиксации и обработке скребней мы использовали методические указания К. И. Скрябина [9] и В. И. Петровича [7]. Скребней, прикрепленных к слизистой оболочке кишечника, осторожно отделяли от нее, а в ряде случаев вырезали участки кишечника с фиксированными паразитами. Их отмывали в воде, затем препаративными иглами аккуратно разрушали ткань кишечника и освобождали хоботок скребня. Содержимое кишечника исследовали методом последовательных промываний, полученный матрикс просматривали небольшими порциями в черной кювете.

Извлеченных скребней изучали, определяли вид, пол, степень зрелости, измеряли длину тела. Зрелых самок отбирали, помещали в пробирки с водой и хранили в холодильнике при 4—5°, их использовали в дальнейшей работе по заражению промежуточного хозяина.

Большую часть скребней консервировали. Для этого их помещали на предметном стекле под покровное стекло и путем легкого надавливания препаративной иглой добивались полного выхода хоботка и шейки. Под покровное стекло пипеткой вносили 70° спирт, а затем скребня, фиксированного в расправленном состоянии, помещали в пробирку с 70° спиртом и этикетировали. Таким образом, мы собрали коллекцию скребней от рыб различных видов в разные сезоны года, которая послужила материалом для изучения морфологических особенностей *A. lucii*.

Изучение строения скребней проводили после просветления в глицерине. Для этого использовали 25 и 50 % водные его растворы. Скребня извлекали из спирта, помещали на предметное стекло в каплю 25 % раствора глицерина и покрывали покровным стеклом; через 10—15 мин препарат просматривали. В случае недостаточного просветления объекта добавляли 50 % раствор глицерина, а с противоположной стороны покровного стекла с помощью фильтровальной бумаги отсасывали излишки 25 % глицерина.

Для более детального изучения структуры внутренних органов проводили вскрытие скребней. В капле воды с помощью препаративных игл делали разрез по боковым краям тела и удаляли кожно-мышечный мешок. Морфологию внутренних органов изучали с помощью микроскопа.

## Результаты и обсуждение

Тело скребня вытянуто в длину, передняя часть несколько расширена. Живые скребни нежные, сплющены в дорсо-вентральном направлении, тело их морщинистое. В воде скребни набухают, становятся плотными и принимают цилиндрическую форму с закругленными концами; передний конец тела несколько шире заднего (рис. 1). Покровные ткани прозрачны, через них просвечиваются лемниски, хоботковое влагалнице, семенники, цементные железы. Окраска тела беловатая, с возрастом становится интенсивно белой.

Размеры тела колеблются в зависимости от пола, возраста, физиологического состояния скребней. Самки всегда больше одновозрастных самцов, тело их более плотное и массивное. У живых скребней тело периодически сокращалось вдвое и затем вновь вытягивалось. В воде оно увеличивалось в ширину на 2—4 мм. Длина самок в расслабленном состоянии достигала 19—

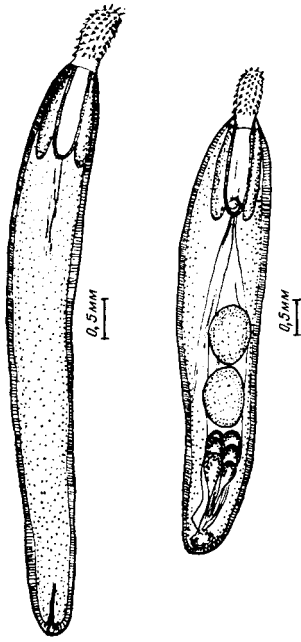


Рис. 1. Самка (слева) и самец скребня.

23 мм, в сокращенном — 9—16 мм, самцов — соответственно 7—10 и 4—6 мм.

Строение тела. Как установлено В. В. Заленским [5], а позднее подтверждено и другими исследователями [6, 13, 21], тело скребней разделено на две области: переднюю, названную Раутером [26] и Мейером [20] пресомой и включающую хоботок, хоботковое влагалище, шейку и лемниси, и заднюю, называемую собственно телом или метасомой и включающую все остальные системы и органы.

Прежде чем перейти к описанию каждого из названных отделов тела скребня, разберем по имеющимся литературным данным строение кожно-мышкульного мешка, которым снаружи покрыт скребень.

Сведения о его строении приводились уже в конце прошлого столетия [13, 16] и в более поздних исследованиях [8, 19, 29, 30, 31, 32]. В последние годы начато изучение ультратонкой структуры покровных тканей скребней [1—4, 11, 15, 25]. Наиболее полное описание строения покровных тканей дано В. Н. Барабашовой [4]. Так, по ее описанию, эти ткани состоят из эпикутикулы, кутикулы и синцитиальной трехслойной гиподермы, под ними расположена кожная мускулатура.

Эпикутикула — слизистая пленка из кислых мукополисахаридов, которые выполняют существенную роль в защите организма паразита от пищеварительных энзимов хозяина.

Кутикула (0,25—5 мкм) — однослойное образование, пронизанное поровыми каналами; выполняет функции защиты скребней от механических воздействий и всасывания питательных веществ из кишечника хозяина через кутикулярные каналцы.

Гиподерма состоит из поперечно-волокнистого, войлочно-волокнистого и радиально-волокнистого слоев. Поперечно-волокнистый слой примыкает к кутикуле и образован волокнами, идущими перпендикулярно к поверхности тела. Войлочно-волокнистый слой образуется из групп кольцевых и продольных волокон. Волокна кольцевых групп переходят из одной в другую, такой же переход волокон наблюдается между продольными группами. Войлочно-волокнистый слой играет важную опорную роль, о чем свидетельствуют своеобразное строение волокон и характер их расположения.

Радиально-волокнистый слой наиболее мощный, его волокна проходят радиально, собираясь в пучки. У *A. lucii* волокна не собраны в пучки, они проходят сквозь войлочно-волокнистый слой и образуют поперечно-волокнистый слой. Волокна войлочного слоя пронизывают эту единую систему продольных волокон. В радиально-волокнистом слое располагаются системы лакун и ядра гиподермы. Этот слой — центр обменных процессов у скребней: здесь обнаружено наибольшее количество РНК и основных запасов гликогена. По лакунам, образующим сложную сеть, происходят транспортировка и распределение питательных веществ в разных участках тела.

Между гиподермой и мускулатурой стенки тела располагается базальная мембрана, представляющая собой аморфное образование. Покровы хоботка характеризуются некоторым утолщением кутикулы и значительным утолщением базальной мембраны, служащей основанием крючьям хоботка. Остальные слои покровов пресомы тоньше, чем в метасоме, и строение их упрощено. Предполагают, что покровы участвуют также в процессах выделения, так как большинство видов скребней не имеет специальных органов выделения.

Кожная мускулатура скребня состоит из двух слоев мышечных волокон: непосредственно к базальной мембране прилегает кольцевой, а далее идет внутренний продольный. Эти слои представляют собой синцитиальные образования, в которых различаются сократимые элементы, собранные в пучки. Строение мышечного пучка детально описал Н. Н. Костылев [6]. По данным этого автора, мышечными элементами являются особые цилиндрические образования, по периферии которых расположены сократительные фибриллы. Эти мышечные цилиндры тесно связаны между собой посредством анастомозов — ответвлений мышц, отходящих от одного цилиндра и непосредственно переходящих в другой. Мышечные ядра находятся в особых выростах цилиндра — ядерных мешочках, обычно общих для нескольких цилиндров.

Хоботок *A. lucii* цилиндрической формы (рис. 2), впереди закруглен; у самки его длина 0,53—0,88 мм, ширина 0,26—0,38 мм, у самца — соответственно 0,42—0,69 и 0,26—0,31 мм.

Размеры и число крючков на хоботке — важные показатели при систематике скребней, так как крючки являются довольно постоянными образованиями в течение

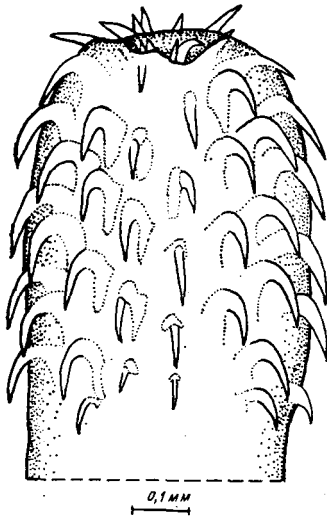


Рис. 2. Хоботок самца.

всего развития скребня от инвазионной личинки до взрослого состояния.

У *A. lucii* они располагаются по квинкунциальному типу, образуя спиральные, продольные и поперечные ряды. Крючки смежных рядов расположены в шахматном порядке. На хоботке у самок находится 14—16 продольных рядов по 7—9 крючков в каждом ряду, а у самцов — соответственно 12—14 и 7—8.

У самки, как правило, более сильный фиксаторный аппарат, поскольку она должна удерживаться в кишечнике в течение всего периода продуцирования зародышей, в то время как существование самца после оплодотворения самки, которое у скребней бывает однократным, уже не имеет значения. Усиление фиксаторного аппарата выра-

жается в увеличении числа крючков и длины их на хоботке.

Острые крючка имеет форму изогнутого клюва, направленного вершиной назад. Снаружи оно покрыто кутиклой, а внутри заполнено мелкозернистой массой. Корень крючка в виде расширенной пластинки, лежащей в толще базальной мембраны, снабжен небольшими крыловидными отростками. В центре крючка имеется канал, доходящий до его острия [22].

Размеры крючков на хоботке неодинаковы (таблица). Первые крючки считая от вершины хоботка хорошо развиты, но особенно мощные второй, третий и четвертый. Затем их размеры уменьшаются. Крючки, расположенные ближе к основанию, незначительно изогнуты, они тоньше верхних крючков, корни их хуже развиты, в виде небольшого утолщения. Задние крючки мелкие, похожи на шипы, корни недоразвиты. В полости хоботка проходят мышцы-втягиватели хоботка, прикрепляющиеся к вершине и в области боковых стенок хоботка. С помощью ретракторов хоботок может втягиваться в хоботковое влагалище.

Хоботковое влагалище начинается у основания хоботка, в области стенок последнего, и свешивается в виде мешка в полость тела; цилиндрическое, хорошо развитое; длина его 1,11—1,43 мм, ширина — 0,31—0,42 мм. Стенка влагалища состоит из двух мышечных слоев, расположенных циркулярно и диагонально. Внутренний слой толще наружного. Начинаются они вместе на границе хоботка и шейки, затем, утончаясь, незаметно сливаются со стенками хоботка. Наружный мышечный слой у дна хоботкового влагалища образует кольцеобразное отверстие, в которое непосредственно вдается внутренний слой.

Полость хоботкового влагалища в передней части сообщается с полостью хоботка, а сзади ограничена стенками влагалища и полностью отделена от полости тела. Здесь

Длина (l) и толщина (d) крючков на хоботке (мм)

Крючок	Самка				Самец			
	острие		корень		острие		корень	
	l	d	l	d	l	d	l	d
1	0,074—	0,014—	0,046—	0,029—	0,048—	0,009—	0,042—	0,016—
	0,084	0,017	0,055	0,031	0,063	0,011	0,046	0,017
2	0,079—	0,019—	0,064—	0,034—	0,05—	0,014—	0,042—	0,017—
	0,104	0,027	0,074	0,038	0,085	0,017	0,051	0,021
3	0,111—	0,021—	0,081—	0,034—	0,063—	0,014—	0,059—	0,021—
	0,114	0,027	0,097	0,042	0,089	0,021	0,071	0,034
4	0,111—	0,021—	0,081—	0,038—	0,071—	0,018—	0,063—	0,019—
	0,114	0,029	0,097	0,042	0,093	0,021	0,071	0,039
5	0,106—	0,025—	0,081—	0,034—	0,067—	0,017—	0,063—	0,029—
	0,114	0,029	0,085	0,042	0,085	0,019	0,071	0,039
6	0,086—	0,021—	0,067—	0,034—	0,054—	0,012—	0,046—	0,019—
	0,111	0,025	0,085	0,039	0,085	0,017	0,063	0,028
7	0,077—	0,016—	0,042—	0,028—	0,048—	0,0085—	0,042—	0,017—
	0,095	0,019	0,064	0,032	0,054	0,012	0,051	0,019
8	0,048—	0,0085—	0,029—	0,021—	0,025—	0,0064		
	0,076	0,012	0,042	0,024	0,034			
9	0,048—	0,0064—						
	0,076	0,0085						

проходят мышцы-втягиватели хоботка, часть которых прикрепляется ко дну хоботкового влагалища, а другие после выхождения из последнего через его заднюю стенку прикрепляются к стенке тела скребня. Кроме того, часть волокон принимает участие в образовании ретинакулы. Мышцы, втягивающие хоботковое влагалище, начинаются от заднего конца влагалища и идут назад к стенке тела. Длина их у *A. lucii* до 3 мм.

В полости хоботкового влагалища, в области его дна, среди мышц расположен головной (хоботковый) ганглий, представляющий собой овальное тело, сзади слегка утолщенное, размеры его  $0,13—0,21 \times 0,052—0,095$  мм. В ганглии можно различить корковое вещество, состоящее из 1—2 рядов ганглиозных клеток, и центральное — идущие от клеток отростки. Ганглиозные клетки имеют грушевидную форму (22 мкм); протоплазма их нежно-сетчатой структуры, ядра шарообразные (12 мкм).

Снаружи ганглий одет тонкой прозрачной оболочкой. От него отходят нервы, причем наиболее развиты два боковых, проходящих через стенку хоботкового влагалища. При выходе из хоботкового влагалища эти нервы покрываются мышцами и с данного момента называются ретинакулами.

Ретинакулы идут с двух сторон по направлению к стенкам тела, где их мышечные волокна теряются среди волокон продольной мускулатуры. Нервы, иннервирующие хоботок, проходят в полости хоботкового влагалища через его открытый передний конец.

Шейка расположена между хоботком и телом. Передняя граница ее определяется по месту отхождения последних крючков хоботка, задняя — обозначена в виде легкой перегородки, которая называется кутикулярным кольцом. Некоторые авторы [6, 13] указывают, что эта перегородка отделяет лакунарную систему хоботка и шейки от лакунарной системы тела скребня. Шейка имеет форму усеченного конуса. У *A. lucii* шейка короткая —  $0,25—0,29$  мм, ширина основания  $0,4—0,46$ , передней границы —  $0,29$  мм. От стенки шейки, у основания ее, отходят своеобразные парные органы скребней — лемниски. Они располагаются по бокам хоботкового влагалища, несколько длиннее его, имеют форму уплотненных жгутов, сужены впереди и расширяются к заднему концу. У некоторых особей лемниски на конце раздваиваются. Иногда лемниски перекручиваются. Длина  $1,39—1,48$ , ширина  $0,19—0,21$  мм. По своему строению лемниски не отличаются от гиподермы стенки тела. Они также богаты лакунами, которые анастомозируют между собой и сливаются в более крупные лакуны, из которых образуется основной сосуд лемнисков, впадающий в шейную кольцевую лакуну.

Мышечная оболочка лемнисков состоит из одного слоя мышечных продольных волокон, проходящих по всей длине лемнисков и от их нижнего конца через полость тела — к стенке, где смешиваются с волокнами продольной мускулатуры.

При электронномикроскопическом исследовании [4, 17, 34] в лемнисках были обнаружены гликогенподобные частицы и липоидные вещества. Райт [34] обнаружил в поверхности лемнисков каналы, открывающиеся в полость тела. Это указывает на участие лемнисков в обмене веществ. Гамонд [15] предполагает участие лемнисков в транспортировке и экскреции жиров.

Мы наблюдали переливание содержимого лемнисков в виде темных капель в стенку пресомы, при этом хоботок увеличивался в объеме. От такого переливания, по-видимому, зависят выпячивание и движение хоботка. На определенную роль лемнисков в движении хоботка указывал Гамонд [14].

Лигамент. От дна хоботкового влагалища назад через всю полость тела тянется тонкостенный прозрачный мешок, так называемый лигамент, в котором заключены половые органы скребней.

Половая система самца состоит из парных семенников, семьяносящих протоков, придаточных цементных желез с протоками, семенного пузырька, мускулистого мешка, пениса и копулятивной бурсы.

Семенники — овальные образования, лежащие по средней линии в средней трети тела друг за другом. Размер семенников у *A. lucii*  $0,71—0,81 \times 0,51—0,71$  мм. Под бесструктурной оболочкой семенников лежит строма в виде протоплазматической сети, петли которой выполнены клетками, составляющими паренхиму. Эти клетки находятся в разных стадиях сперматогенеза. Семенники плотно облекаются лигаментом. От них отходят семяпроводы диаметром  $0,051—0,058$  мм, которые в комплексе цементных желез соединяются, образуя общий семьяносящий проток (в диаметре  $0,021—0,029$  мм). Перед впадением в пенис проток расширяется и образует семенной пузырек (в диаметре  $0,042—0,063$  мм). Непосредственно за семенниками располагаются 6 цементных желез грушевидной формы, лежащих компактно, единым комплексом, чаще в 2 ряда по 3 железы в каждом ряду. Границы между ними плохо заметны, они налегают друг на друга. Размеры желез колеблются у одного и того же экземпляра — длина  $0,19—0,43$ , ширина —  $0,13—0,26$  мм. Под оболочкой желез находится зернистая протоплазматическая масса с рассеянными ядрами. Ввиду отсутствия клеточных границ эти железы принимают за синцитий. Секрет получается в результате дегенерации протоплазмы в той части, которая прилегает к выводковому протоку. Он зернистый, темно-коричневого цвета, после копуляции служит материалом для заклеивания полового отверстия самки. Длина цементных желез меняется с возрастом скребня и зависит от длины его тела. От каждой железы снизу или у медиальной стороны отходит по одному узкому протоку ( $0,042—0,063$  мм в диаметре). По 3 протока сливается в 2 канала (диаметр до  $0,076$  мм), перед впадением в бурсу каналы объединяются в один ( $0,025$  мм). Сзади цементных желез располагается мускулистый мешок колбовидной формы, который

своей расширенной частью прилегал непосредственно к цементным железам, а суженным концом примыкает к бурсе. В передней части он замкнут, а в суженной — имеет выходное отверстие. Стенка мускулистого мешка состоит практически из одних мышц.

Все эти образования — протоки цементных желез, семенной пузырек и мускулистый мешок — размещаются в мужском влагалище, имеющем хорошо развитые мускулистые стенки. Этот комплекс при впадении в бурсу суживается, переходя в хорошо развитый пенис. Протоки цементных желез и семенной пузырек открываются в проток пениса, который заканчивается отверстием в углублении на его конце. Пенис находится на дне бursы и лежит между боковыми дивертикулами. Он имеет мышечное строение, по периферии идут мышечные волокна, центральная часть занята протоплазмой с ядрами, а сам канал выстлан сарколеммой.

Конечным органом мужской половой системы является копулятивная бурса. Она имеет чашеобразную форму и обычно бывает втянута внутрь тела, но у некоторых самцов выпячена наружу. Стенки бursы хорошо развиты, наружный слой является продолжением гиподермы стенки тела и ничем от него не отличается, средняя часть стенки занята мышцей, представляющей мешок, по внутренней и внешней стороне которого идут мышечные фибриллы. Центральная часть — полость, разбитая отростками сарколеммы на сообщающиеся между собой камеры, содержащие жидкость. С этой мышечной полостью сообщается мускулистый мешок. Обычно бурса втянута внутрь тела. Перед совокуплением происходит сокращение мускулистого мешка и жидкость из него выдавливается в камеры бурсальной стенки, что вызывает выход этого органа наружу. Бурса постепенно охватывает задний конец тела самки.

В выпяченном состоянии бурса принимает форму колокола, у вершины которого расположены округлые дивертикулы, а по нижнему краю — длинные пальцевидные лопасти, охватывающие задний конец самки во время копуляции. Пенис, зажатый между дивертикулами бursы, подводится к половому отверстию самки. Количество лопастей у самца *A. lucii* от 10 до 12.

После совокупления в половое отверстие самки извергается содержимое цементных желез самца и образуется пробочка темно-коричневого цвета, сохраняющаяся до момента выделения зрелых яиц во внешнюю среду.

Половая система самки состоит из яичников и яйцевыводящих путей (рис. 3). Яичники овальной формы (0,106—0,139×0,063—0,085 мм). На темном фоне они хорошо видны невооруженным глазом как белые точки (от нескольких десятков до нескольких сотен), свободно плавающие в жидкости тела. Яичники формируются в лигаменте на ранних стадиях личиночной жизни в виде двух кучек клеток, лежащих на внутренней стенке лигамента. Затем они растут и распадаются на новые кучки,

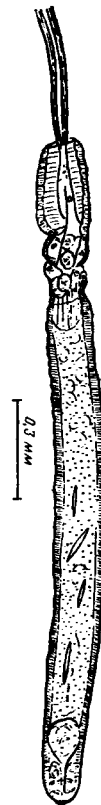


Рис. 3. Яйцевыводящий аппарат самки.

являющиеся уже свободными, неприкрепленными. Впоследствии лигамент в нескольких местах лопается и через получившиеся продольные щели яичники выходят в полость тела.

В таком свободно плавающем яичнике находятся яйцевые клетки (до 0,025 мм в диаметре) на различных стадиях развития: поверхностные — более зрелые, лежащие глубже — более молодые. После оплодотворения сперматозоидами они выпадают из яичника и долгое время развиваются в полости тела, пока окончательно не созреет зародыш. В оплодотворенном яйце в начальный период достаточно последовательно образуются blastomeres, затем эта последовательность нарушается и дробление становится неравномерным и асинхронным. Образуется двухслойная гастрюла, внутренний слой которой более уплотнен, а наружный более прозрачен. В дальнейшем происходит уплотнение внутреннего слоя, являющегося зачатком энтодермы, по периферии располагается менее плотный эктодермальный зачаток. В это же время образуются яйцевые оболочки вокруг личинки: вначале — две тонкие наружные, а затем толстая средняя с узкими выпячиваниями на концах. Четвертая оболочка развивается вокруг эмбриона.

Обычно в полости тела самки мы находим зародыши на самых различных ступе-



Рис. 4. Яйцо скребня.

ниях развития. Здесь имеются многочисленные яичники с ооцитами, оплодотворенные и только что начавшие развиваться яйцеклетки на разных фазах дробления, зародыши в фазе гастрюляции, образования яйцевых оболочек, а также созревшие яйца с эмбриональной личинкой. У зрелых яиц форма удлинненно-веретенообразная, длина 0,084—0,131, ширина 0,0098—0,018 мм. Яйцо состоит из скорлупы и заключенной в ней личинки (рис. 4), а скорлупа, в свою очередь, — из четырех оболочек. Самая верхняя оболочка очень нежная, быстро разрушается, поэтому ее не всегда удается увидеть. Вторая оболочка тонкая, прозрачная, достигает в длину 0,074—0,116 мм. Третья — толстая, блестящая, в области зародыша удлинненно-овальной формы, к полюсам яйца суживается, образуя длинные выпячивания, длина ее 0,061—0,109 мм при ширине в середине 0,0081—0,013, у полюсов — 0,0039—0,0043 мм. Четвертая оболочка внутренняя, тонкая, в форме вытянутого эллипса длиной 0,047—0,076 и шириной 0,0067 мм, плотно прилегает к зародышу, но на полюсах отслаивается от него.

В полости четвертой оболочки находится удлинненный эллипсоидной формы зародыш. Длина личинки 0,041—0,059, ширина — 0,0064—0,0098 мм. Личинка гемизхин-

ного строения, один из ее полюсов снабжен эмбриональными крючками, в середине личинки имеется скопление эмбриональных ядер — закладка эктодермы.

Яйцевыводящий аппарат состоит из маточного колокола, яйцеводов, матки и влагалища. Поддерживается он в полости тела лигаментом.

Маточный колокол — цилиндрический полый мышечный орган, самый передний в яйцевыводящем аппарате. Снаружи под сарколеммой лежит слой кольцеобразно идущих мышечных волокон, еще глубже находится протоплазматический слой. Впереди маточный колокол открыт и свободно сообщается с полостью тела. В полости колокола проходит лигамент, прикрепляющийся у основания колокола и делящий полость на два отдела. Задний конец колокола устроен очень сложно. Выше отверстия яйцеводов в его стенке находятся два отверстия, одно из которых лежит вентрально, другое — дорсально. Они ограничены краями мышечных клеток и соединяют полость колокола с полостью тела. Над верхней губой каждого отверстия находится по углублению (карману). Предполагают, что через эти отверстия выбрасываются обратно в полость тела все незрелые яйца.

Длина маточного колокола 0,49—0,53, ширина передней границы 0,14—0,17, задней — 0,087—0,091 мм; самая широкая средняя часть достигает 0,178 мм. От его дна отходят два коротких яйцевода (0,113—0,174 мм), воронкообразно расширяющихся впереди и открывающихся в матку. Они имеют очень узкий просвет и пропускают только зрелые яйца. Стенки яйцеводов соприкасаются между собой наружными поверхностями.

Матка — трубчатый орган с мышечной стенкой, длина ее 0,81—1,67, ширина — 0,102—0,113 мм, соединена с влагалищем. Это мощное толстостенное образование. Снаружи влагалище одето мышечными стенками, в толще которых есть два сфинктера, а со стороны просвета оно выстлано железистым слоем. Длина влагалища 0,163—0,208, ширина — 0,011—0,012 мм. У заднего его конца расположены две крупные клетки внутренней выстилки. Влагалище открывается наружу половым отверстием, расположенным на заднем конце тела.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Барабашова В. Н. Тонкое строение покровных тканей двух видов скребней — *Fillicollis anatis* (Schrank, 1778) и *Macracanthorhynchus hirudinaceus* (Pallas, 1781). — В сб.: Матер. к науч. конфер. Всесоюз. общ-ва гельминтологов. Ч. 3, 1965, с. 25—29. — 2. Барабашова В. Н. Морфологическое распределение гликогена, жира и кислых мукополисахаридов в покровных тканях некоторых видов скребней. — В сб.: Матер. к науч. конфер. Всесоюз. общ-ва гельминтологов. Ч. 5, 1967, с. 38—44. — 3. Барабашова В. Н. Распределение ДНК и РНК в ядрах по-

кровных тканей некоторых видов скребней. — Паразитология, 1968, т. 2, вып. 1, с. 56—60. — 4. Барабашова В. Н. Строение и роль покровных тканей скребней (*Acanthocephala*) в их жизнедеятельности. — Паразитология, 1971, т. 5, вып. 5, с. 446—454. — 5. Заленский В. В. Заметка об организации *Echinorhynchus angustatus*. — Зап. общ-ва естествоиспыт. Киев, 1970, т. 1, с. 305—318. — 6. Костылев Н. Н. Анатомия и систематика скребней. — Изв. Имп. военно-мед. акад., 1912, т. 24, № 1—3. — с. 47—86. — 7. Петроченко В. И. Возбудители по-

- лиморфоза уток, вопросы эпизоотологии и профилактики вызываемых ими заболеваний. — Автореф. канд. дис. М., 1949. — 8. Петроченко В. И. Акантоцефалы (скребни) домашних и диких животных. М.: Изд-во АН СССР, 1956, т. I, с. 3—435. — 9. Скрябин К. И. Метод полных гельминтологических вскрытий позвоночных, включая человека. М.: Изд-во МГУ, 1928, с. 3—45. — 10. Яржинский Т. Исследование строения нервной системы *Echinorhynchus*. — Тр. Первого съезда русских естествоиспыт. в С. Петербурге, 1868. — 11. Crompton D. W. T., Lee. — *Parasitology*, 1965, vol. 55, N 3, p. 503—514. — 12. Golvan V. I. — *Memoires au Museum National d'histoire naturelle. Serie A, Zoologie*, Paris, 1969, vol. 57, p. 5—373. — 13. Hamann O. — *Z. für Naturwissenschaft*, 1891, Bd 25, s. 113—231. — 14. Hammond R. A. — *J. Exp. Biol.*, 1966, vol. 45, N 2, p. 203—213. — 15. Hammond R. A. — *Parasitology*, 1967, vol. 57, N 3, p. 475—486. — 16. Kaiser I. — *Bibl. Zoolog.*, 1893, H. 7, S. 136—148. — 17. Lange Henning. — *Z. Zellforsch.*, 1970, Bd 104, N 1, S. 149—164. — 18. Lühe M. A. — *Die Süßwasserfauna Deutschlands*. Jena, 1917, H. 15, S. 114. — 19. Meyer A. — *Zool. Jahrb. Abt.*, 1931, Bd 2, N 53, s. 103—126. — 20. Meyer A. — *Zool. Jahrb. Abt.*, 1931a, Bd 3, N 60, S. 3. — 21. Meyer A. — *Klassen u. Ordnungen des Tierreichs*, 1933, Bd 4, S. 332. — 22. Miller D. U., Dunagan T. T. — *Trans. Amer. Microscop. Soc.*, 1971, vol. 90, N 3, p. 329—335. — 23. Monne L., Höning G. — *Arch. Zool.*, 1954, Bd 7, N 16, S. 257—260. — 24. Müller O. F. — *Havninae*, 1976, Bd 32, S. 282. — 25. Nicholas W. L., Mercer E. H. — *Quart. J. Microscop. Sci.*, 1965, vol. 106, N 2, p. 137—146. — 26. Rauter M. — *Handbuch d. Zool. v. Krumbach*, 1931, Bd 11. — 27. Rudolphi C. A. — *Historia naturalis*, 1809, vol. 1, N 8, p. 283—284. — 28. Siebold — *Arch. f. Anat. Physiol. u. Wissensch. Ned. von Müller*, 1836, S. 232—233. — 29. Van Cleave H. I. — *J. Morphol.*, 1914, vol. 25, p. 253—293. — 30. Van Cleave H. I. — *Z. Zellforsch.*, 1928, Bd 7, S. 109—113. — 31. Van Cleave H. I. — *Trans. Amer. Microscop. Soc.*, 1950, vol. 69, N 3, p. 288—308. — 32. Van Cleave H. I. — *Trans. Amer. Microscop. Soc.*, 1951, vol. 70, N 1, p. 37—46. — 33. West Arther James. — *Parasitology*, 1964, vol. 50, N 6, p. 731—734. — 34. Wright Richard D. — *Proc. Helminthol. Soc. Wash.*, 1970, vol. 37, N 1, p. 52—56.

*Статья поступила 14 октября 1980 г.*

#### SUMMARY

Full description of *A. lucii* morphology based on the data obtained from other publications and on the results of our studies is presented. The structure of a skin-muscular sac, all sections of *A. luccii* body, as well as the beak structure are described in details. The sizes of all the hooks on the beak are given, as well as the anatomy of a beak vagina, of lemnisci and the morphology of a male and female genitals.