	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный аграрный университет»	Б1.О.13 Биология
		Методические указания

Кафедра физиологии, биохимии
и кормления животных

Б1.О.13 Биология

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к лабораторным работам по разделу
«Черви. Моллюски»

Направление 36.03.02 Зоотехния

Профили

Промышленное пчеловодство
Технологии животноводства
Кинология

квалификация выпускника
бакалавр

Уфа 2022

УДК 577
ББК 28.071
М 54

Составитель: доцент кафедры физиологии, биохимии и кормления животных, к.б.н., Л.В.Сатаева

Рекомендованы к изданию методической комиссией факультета биотехнологий и ветеринарной медицины, протокол № 8 от 24 марта 2022 г.

Ответственный за выпуск: зав.кафедрой физиологии, биохимии и кормления животных, доцент, к.б.н., А.Ф. Хабиров

Лабораторная работа 3. Тип Плоские черви. Класс Сосальщики (*Trematoda*), Класс Ленточные черви (*Cestoda*)

Цель занятия: изучить особенности внешнего и внутреннего строения классов сосальщики, ленточные черви.

Материалы и оборудование: микроскопы, биноклы, тотальные и фиксированные препараты печеночного и ланцетовидного сосальщиков, схемы жизненного цикла разных видов сосальщиков, ленточных червей.

Пояснения к теме

Тип Плоские черви *Plathelminthes* относятся к подцарству многоклеточных животных, разделу **Билатеральные (*Bilateria*)**. Билатеральные животные в отличие от радиальных обладают двусторонней симметрией и трехслойностью строения, т. е. их тело развивается не из двух, а из трех зародышевых листков: эктодермы, энтодермы и мезодермы. Отсюда второе название раздела **Трехслойные**.

К типу **Плоские черви (*Plathelminthes*)** относятся низшие черви, имеющие уплощенную (в спинно-брюшном направлении) форму тела. Передвигаются при помощи сокращения кожно-мускульного мешка, состоящего из эпителия и расположенных под ним 3х слоев гладких мышечных волокон. Полости тела не имеют, пространство между органами заполнено паренхимой (рыхлой соединительной тканью).

Нервная система состоит из окологлоточного кольца и отходящих от него продольных нервных стволов. **Замкнутый разветвленный кишечник** выполняет функции переваривания и транспорта питательных веществ. Непереваренные остатки пищи удаляются через рот. **Дыхание** у свободноживущих – через всю поверхность тела, у паразитических представителей анаэробное. У плоских червей впервые появляются специальные **органы выделения** – протонефридии. **Половая система** гермафродитная и очень сложна. Образуется огромное количество яиц (приспособление к паразитизму).

К типу **Плоские черви *Plathelminthes*** относятся 4 класса: **класс Ресничные черви (*Turbellaria*)**, **класс Сосальщики (*Trematoda*)**, **класс Моногенеи (*Monogenei*)** и **класс Ленточные черви (*Cestoda*)**.

Класс сосальщики *Trematoda* включает только паразитических плоских червей. Наиболее распространенные и хозяйственно важные виды: печеночный сосальщик *Fasciola hepatica*, ланцетовидный сосальщик *Dicrocoelium lanceatum*, кошачий сосальщик *Opisthorchis felinus*.

Форма тела – листовидная. Развитие трематод происходит со сменой хозяев и включает множество личиночных стадий: **яйцо – мирацидий (ресничная личинка) – спороциста (в теле моллюска) – церкарий (активно плавающая хвостатая личинка) – адолескарий (неподвижная личинка, покрытая оболочкой)**. Во время водопоя вместе с водой или травой адолескарии попадают в пищеварительную систему копытных, оболочка цист растворяется, и паразиты по кишечным венам попадают в печень, где достигают половозрелого состояния - **мариты (взрослой трематоды)**.

Окончательные (дефинитивные) хозяева трематод – позвоночные животные и человек. Промежуточные – брюхоногие моллюски. У некоторых видов есть третий (дополнительный) хозяин. Например, у кошачьего (сибирского) сосальщика (*Opisthorchis felineus*) церкарии попадают в рыб отряда Карпообразных через кожу, жабры, затем в мышцах рыб образуют финны с неподвижной личинкой (метацеркарием) внутри. Окончательными хозяевами являются млекопитающие, которые едят рыбу, такие как собаки, лисы, кошки, крысы, свиньи, тюлени, львы, росомахи, куницы, хорьки и люди. Развивается очень опасное заболевание описторхоз, которое вызывает заболевания печени, желчных протоков, поджелудочной железы, может привести к циррозу и раку. В пищеварительном тракте окончательного хозяина финны растворяются под воздействием желудочного сока, после чего паразиты устремляются к печени. Через 1,5 месяца личинки превращаются в зрелых особей и начинают усиленно откладывать яйца (до 4000 штук ежедневно). Яйца вместе с испражнениями попадают через стоки канализации в водоемы, где начинается новый цикл развития гельминта. Кошачий (сибирский) сосальщик широко распространен в бассейнах сибирских рек.

Ланцетовидный сосальщик (*Dicrocoelium lanceatum*) вызывает заболевание дикроцелиоз. Жизненный цикл этого гельминта не связан с водой. Окончательный хозяин – овцы, человек и др. Первый промежуточный хозяин – наземные брюхоногие моллюски, второй промежуточный хозяин – муравьи. Стадии жизненного цикла: **марита** (окончательный хозяин – овцы, человек) → **яйцо** (поверхность почвы, растений) → **мирацидий** (первый промежуточный хозяин – наземный моллюск), который превращается в неподвижную **спороцисту I** и **спороцисту II** → **церкарии** в «сборных цистах» (поверхность почвы, растений) → **метацеркария** (второй промежуточный хозяин – муравей). Церкарии, покидая моллюска, сначала скапливаются в его мантийной полости, выделяют вокруг себя общую оболочку, образуя «сборную цисту». Именно эта «циста» выпадает из мантийной полости моллюска на почву или траву, где съедается муравьями. В организме муравьев церкарии преобразуются в метацеркарии. Инвазированные муравьи при понижении температуры воздуха передвигаются на верхушки растений и впадают в своеобразное оцепенение, что способствует поеданию их окончательными хозяевами.

Заражение человека происходит при случайном проглатывании муравьев с метацеркариями. Локализация и патогенное действие такие же, как у печеночного сосальщика.

Класс **Ленточные черви (*Cestoda*)** насчитывает более 3000 видов, ведущих паразитический образ жизни. Многие из них являются опасными паразитами сельскохозяйственных животных и человека.

Важнейшими видами цестод, паразитирующих у человека, являются **широкий лентец – *Diphyllobotrium latum***, **бычий цепень – *Taeniarhynchus saginatus***, **свиной цепень – *Taenia solium***, **эхинококк – *Echinococcus granulosus***, **альвеококк – *Alveococcus multilocularis***, **карликовый цепень – *Hymenolepis nana***. У кошек и собак часто встречается **тыквовидный цепень**

***Dipylidium caninum*.** У пресноводных рыб в полости тела часто встречаются ремневидные цестоды – ***Ligula intestinalis*.**

Тело цестод лентовидной формы, разделено на членики. В строении тела различают головку (сколекс), шейку и тело (стробилу). На сколексе располагаются разнообразные органы фиксации, которые необходимы для прикрепления к стенке кишечника хозяина.

Шейка содержит зону роста; именно здесь происходит постоянное формирование члеников, иначе называемое стробиляцией. Обычно стробила образована многими члениками - проглоттидами. Пищеварительная и дыхательная системы отсутствуют, дыхание анаэробное. Выделительная и нервная системы сформированы так же, как и у представителей класса трематод.

Половая система сходна с таковой сосальщиков. В зрелых члениках в задней части червя сильно развиваются яичники. Ее многочисленные боковые ответвления заполняют весь членик, наряду с редукцией всех остальных компонентов половой системы. Возможно самооплодотворение: сперматозоиды из одних члеников оплодотворяют другие, с яйцеклетками. Выход зрелых яиц во внешнюю среду происходят после отрыва нескольких члеников от концевой части стробилы.

Взрослые черви паразитируют в тонком кишечнике основного хозяина - хищника или человека. Несколько зрелых члеников отрываются от стробилы и вместе с фекальными массами выходят во внешнюю среду. К этому времени в яйцах формируются округлые 6-крючные личинки – **онкосферы** (рис. 3). При поедании травы или сена, животные - промежуточные хозяева - вместе с кормом получают и инвазивные яйца. В кишечнике, выйдя из разрушенной под действием кишечных соков оболочки яйца, личинки - онкосферы с помощью крючьев активно внедряются в слизистую кишечника и проникают в кровяное русло. С током крови они попадают в мышцы, легкие, печень, сердце и другие органы. Здесь онкосферы теряют крючья и превращаются в следующую личиночную стадию, **финну**. Личинка имеет вид пузырька размером с небольшую горошину с жидкостью внутри. Ввернутая в пузырек головка вооружена четырьмя присосками. Заражение окончательного хозяина, которыми могут быть различные хищники (в том числе и домашние животные), происходит только при поедании финнозного мяса.

Источником заражения человека обычно служит недостаточно обработанное (проваренное, прожаренное, копченое) мясо сельскохозяйственных и промысловых животных.

Мозговик овечий, или мультицепс *Taenia multiceps*. Половые стадии паразитируют в кишечнике окончательных хозяев — собак и других псовых (шакалов, лисиц и др.). Образовавшиеся в результате полового размножения яйца выводятся наружу с калом хозяина.

После попадания в кишечный тракт промежуточного хозяина (овцы или человека) оболочка яйца вскрывается. Вышедшая личинка - онкосфера с помощью крючьев внедряется в стенку кишечника и попадает в кровяное русло, а через него достигает головного мозга. Там онкосфера развивается в следующую стадию — **ценура**. Паразит разрушает мозговые ткани, вызывая смертельную

болезнь ценуроз. Для поражённых животных характерны бессмысленные движения по кругу (другие названия заболевания — «вертячка» или «вертёж»), задирание головы, судороги, нарушения иннервации периферических органов, потеря зрения и обоняния. Для замыкания жизненного цикла окончательный хозяин должен съесть больное или павшее животное.

Задания

1. Изучить по препаратам внешний вид взрослых особей и личинок сосальщиков.
2. Изучить на препаратах и зарисовать строение ланцетовидного сосальщика (рисунок 9).
3. Под малым увеличением микроскопа рассмотреть и зарисовать общий вид гермафродитного членика бычьего или свиного цепня, лентеца широкого. Рассмотреть сколекс и стробилу цепня.
4. Рассмотреть влажный препарат финны эхинококка.
5. По прилагаемой схеме (рисунок 10) изучить и зарисовать цикл развития бычьего цепня.

Порядок выполнения работы

1. Рассмотрите с помощью микроскопа или бинокля внешнее строение печеночного сосальщика. Обратите внимание на форму тела, определите его размеры. Найдите ротовую и брюшную присоски. Определите, какая из них более мощная, какая из них связана с пищеварительной системой.

2. Рассмотрите при малом и большом увеличении микроскопа микропрепарат ланцетовидного сосальщика. Найдите ротовую и брюшную присоски, пищеварительную, выделительную системы органов. Рассмотрите половую систему, найдите семенники, матку, желточные железы. После изучения препарата приступайте к его зарисовке (рисунок 1). Запишите таблицу 1.

3. Рассмотрите при малом увеличении микроскопа микропрепараты зрелых члеников бычьего, свиного солитеров, широкого лентеца. Изучите форму и размеры сколексов, строение присосок, у вооруженного цепня найдите венчик с крючками. Изучите на микропрепаратах сильно разросшиеся матки. Определите, в какой части стробилы находятся зрелые членики изучаемых цестод.

4. Зарисуйте схемы строения и развития цепня (рисунок 2). Запишите таблицу 2.

Контрольные вопросы

1. Общая характеристика типа плоских червей.
2. Общая характеристика класса сосальщиков.
3. Строение и жизненные циклы печеночного, ланцетовидного и кошачьего сосальщиков.
4. Особенности строения ленточных червей. Адаптации к паразитическому образу жизни.
5. Циклы развития бычьего и свиного цепней, эхинококка, мозговика овечьего. Особенности развития лентеца широкого.

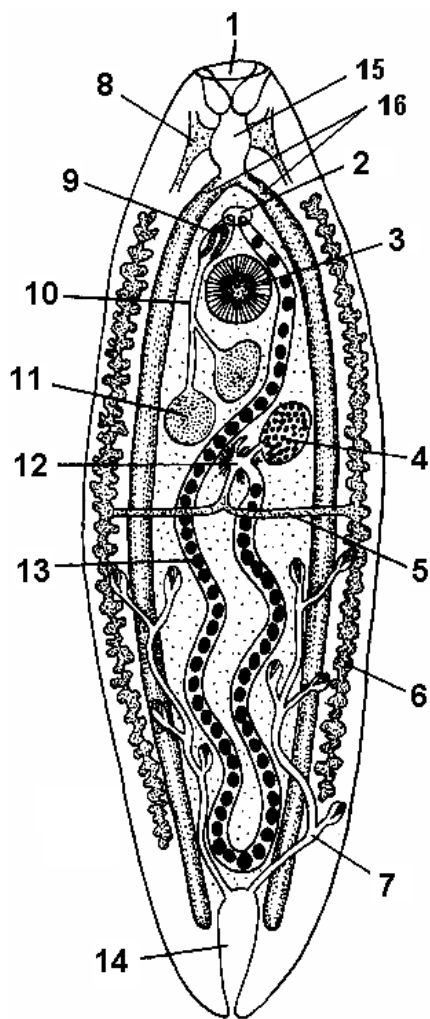


Рисунок 1. Схема строения сосальщика

1 — ротовая присоска; 2 — половое отверстие; 3 — брюшная присоска; 4 — яичник; 5 — желточный проток; 6 — желточник; 7 — каналец протонефридиальной системы; 8 — окологлоточный нервный узел («мозговой» ганглий); 9 — циррус; 10 — семяизвергательный канал; 11 — семенник; 12 — скорлуповая железа; 13 — матка, набитая яйцами; 14 — своеобразный мочевой пузырь, куда впадают все каналы выделительной системы; 15 — глотка; 16 — ветви кишечника

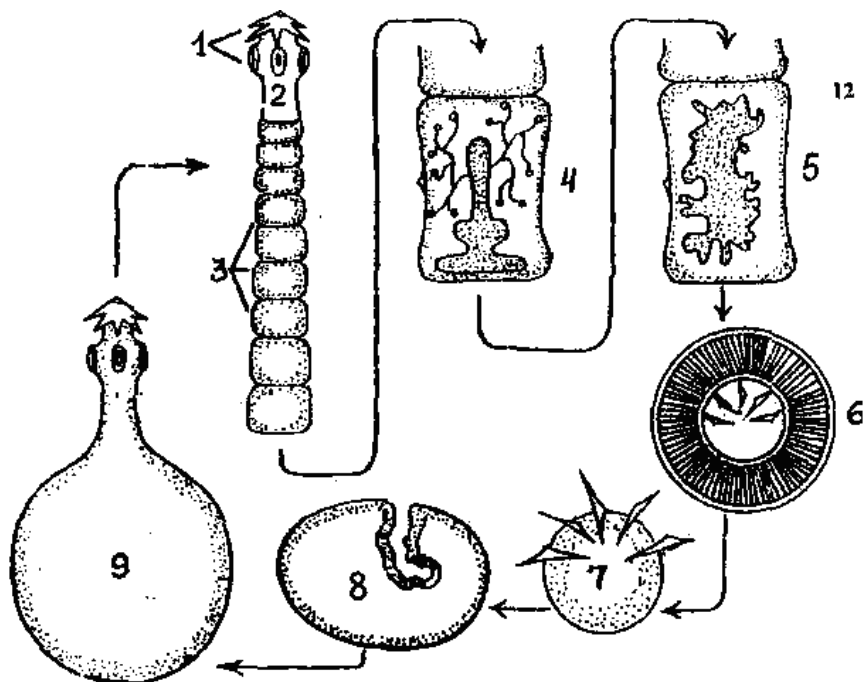


Рисунок 2. Строение и развитие цепня
Отделы тела :1- головка, 2 - шейка, 3 - членики (стробила), 4 - гермафродитный членик, 5 - зрелый членик, 6 - яйцо, 7 - онкосфера, 8 - финна, 9 - активная финна.

Таблица 1 Сосальщики – паразиты человека и животных

Виды сосальщиков	Окончательный хозяин	Заболевание	Поражаемые органы	Промежуточный и дополнительный хозяева	Пути заражения окончательного хозяина
Печеночный сосальщик (<i>Fasciola hepatica</i>)	Корова, человек	Фасциолез	Печень	Пресноводные моллюски	Проглатывание адолескариев при питье воды из водоемов
Ланцетовидный сосальщик (<i>Dicrocoelium lanceatum</i>)	Овцы	Дикроциоз	Печень	Наземные моллюски, муравьи	Поедание с травой муравьев с метацеркариями
Кошачья двуустка (<i>Opisthorchis felineus</i>)	Кошки, собаки, лисы, человек	Описторхоз	Печень	Пресноводные моллюски, рыбы	Поедание рыбы с метацеркариями
Кровяная двуустка (<i>Schistosoma haematobium</i>)	Человек	Шистосомоз	Вены брюшной полости	Пресноводные моллюски	Внедрение церкариев в кожу человека при купании в водоемах
Легочная двуустка (<i>Paragonimus westermani</i>)	Человек	Парагонимоз	Легкие	Пресноводные моллюски и ракообразные	Поедание раков с метацеркариями

Таблица 2 Цестоды – паразиты человека и животных

Виды	Окончательный хозяин	Промежуточный хозяин	Длина тела	Органы прикрепления	Тип финны	Пути заражения
Широкий лентец (<i>Diphyllobothrium latum</i>)	Кошка, лисица, человек	Циклоп, рыба	9-12 м	Две ботрии	Плероцеркоид	При поедании рыбы с плероцеркоидами
Бычий солитер (<i>Taeniarhynchus saginatus</i>)	Человек	Корова	8-12 м	Четыре присоски	Цистицерк	При поедании говяжьего мяса с финнами
Свиной солитер (<i>Taenia solium</i>)	Человек	Человек или свинья	2-3 м	Четыре присоски и венчик	Цистицерк	При поедании финнозного мяса или яиц с загрязненной пи-

						щей
Карликовый цепень (<i>Hymenolepis nana</i>)	Человек	-	1,0 – 1,5 см	Четыре присоски и венчик крючьев	Цистицеркоид	Проглатывание яиц паразита с пищей
Эхинококк (<i>Echinococcus granulosus</i>)	Собака, волк	Лошадь, корова или человек	2,7-6,0 мм	Четыре присоски и венчик крючьев	Эхинококк	Проглатывание паразита при контакте с собаками
Альвеококк (<i>Alveococcus multilocularis</i>)	Лисица, кошка	Грызуны или человек	1,3-2,2 мм	Четыре присоски и венчик крючьев	Эхинококк	Проглатывание паразита при контакте с кошками

Лабораторная работа 4.

Тип Круглые черви или Первичнополостные черви (*Nemathelminthes*)

Цель занятий – изучить строение и особенности развития круглых (первичнополостных) червей.

Материалы и оборудование: Влажные препараты круглых червей, постоянные микропрепараты, микроскопы, бинолуны.

Пояснения к теме

Круглые или первичнополостные черви названы так, потому что имеют округлое в поперечном сечении несегментированное тело, а также внутреннюю полость тела (первичную), заполненную жидкостью. Полость тела выполняет функции: опорную (гидроскелет), транспортную и защитную (для внутренних органов).

Тип включает в себя 5 классов, около 500 тыс. видов свободноживущих и паразитирующих форм. К типу круглых червей относят классы: брюхоресничные *Gastrotricha*, коловратки *Rotatoria*, волосатики *Gordiea*, скребни *Acanthocephala*. Наиболее распространены и хозяйственно важны представители класса собственно круглых червей – *Nematoda*. На их примере и дается общая характеристика.

В **пищеварительной системе** проявляются задняя кишка и анальное отверстие (**ароморфоз**) т.е. **кишечник становится сквозным**. Это создает условия для направленного конвейера пищи и ферментов, что повышает усвоение пищи.

Кожно-мускульный мешок состоит из кутикулы – не клеточного защитного слоя, произведенного глубже лежащим под ним эпителием (гиподермой), и продольных мышечных волокон.

Нервная система образована окологлоточным кольцом и продольными нервными тяжами, из которых лучше развиты спинной и брюшной.

Органы выделения нематод – особые кожные железы: 1-2 крупные клетки с длинными отростками – каналами, расположенными в боковых валиках гиподермы. Выделительное отверстие – на переднем конце тела.

Половая система. Нематоды раздельнополы. Самец и самка внешне отличаются (половой диморфизм). Развитие паразитических нематод происходит со сменой хозяев (биогельминты) и без нее (геогельминты).

Наиболее распространенные возбудители нематодозов сельскохозяйственных животных: аскариды (роды *Ascaris*, *Parascaris*), власоглавы (род *Trichocephalus*), трихинелла - *Trichinella spiralis*, стронгиляты, острицы и др.

Задания

1. Изучить внешнее строение представителей различных классов Первичнополостных червей.
2. Изучить циклы развития нематод (трихинеллы, аскарид, стронгиллят), зарисовать (рисунок 3).
3. Изучить внутреннее строение нематод на примере аскариды. Зарисовать продольный и поперечный срезы тела (рисунок 4).

Таблица 3 Нематоды - паразиты человека и животных

Виды	Тип жизненного цикла	Вызываемое заболевание	Окончательный хозяин	Яйце- или живорождение личинок	Миграция личинок по крови	Пути заражения
Аскарида человека	Геогельминт без смены хозяина	Аскаридоз	Человек (кишечник)	Яйца	+	Проглатывание яиц с пищей или водой
Власоглав	Геогельминт без смены хозяина	Трихоцефалез	Человек (слепая кишка)	Яйца	+	Проглатывание яиц с пищей или водой
Острица детская	Геогельминт без смены хозяина	Энтеробиоз	Человек	Яйца	-	Проглатывание яиц с пищей или водой
Трихинелла	Биогельминт без смены хозяина	Трихинеллез	Человек, свинья, крыса	Личинка	+	Проглатывание капсул с трихинеллами в свином мясе

Порядок выполнения работы:

1. Рассмотреть внешнее строение самца и самки аскариды, отметив черты полового диморфизма. На препарате поперечного среза аскариды изучить строение кожно-мускульного мешка, рассмотреть расположение органов и тканей.

КЛАСС НЕМАТОДЫ (КРУГЛЫЕ ЧЕРВИ)

АСКАРИДА ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ



Рисунок 3 Цикл развития аскариды

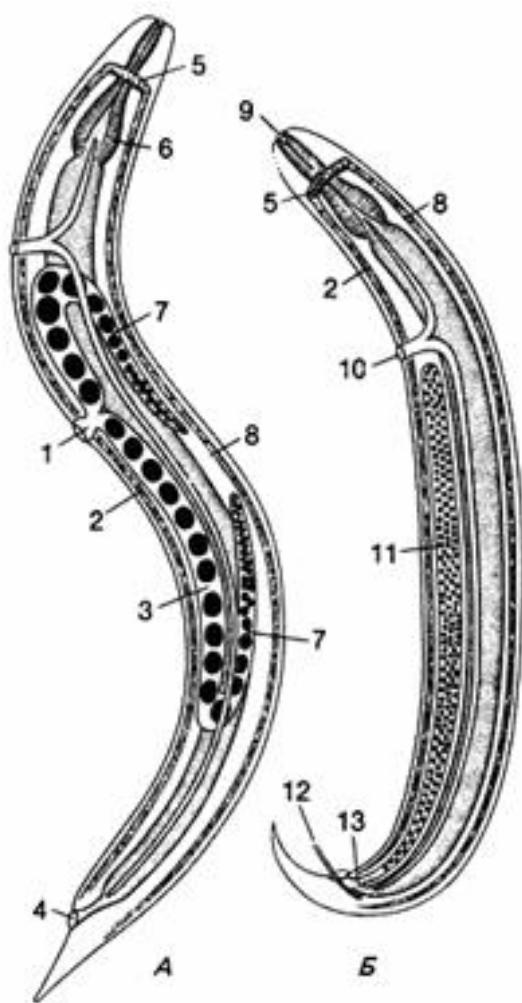


Рисунок 4. Схема строения самки (А) и самца (Б) нематоды: 1 — влагалище; 2 — брюшной нервный тяж; 3 — матка; 4 — анус; 5 — нервное кольцо; 6 — глотка; 7 — яичник; 8 — дорсальный нервный тяж; 9 — рот; 10 — выделительный канал; 11 — семенник; 12 — спикулы, хитиноподобные щетинки, входящие во влагалище самки при копуляции; 13 — клоака.

Контрольные вопросы:

1. Общая характеристика типа первичнополостных червей, классификация.
2. Строение и цикл развития аскариды.
3. Жизненные циклы нематод, имеющих важное практическое значение (острица, власоглав, трихинелла).
4. Особенности строения и развития скребней, коловраток, брюхоресничных.

Лабораторная работа 4. Тип Кольчатые черви (*Annelida*)

Тип Мягкотелые, или Моллюски (*Mollusca*).

Цель: изучить анатомию кольчатых червей на примере дождевого червя. Изучить внешнее и внутреннее строение брюхоногих и двустворчатых моллюсков.

Материалы и оборудование: бинолуны, влажные препараты nereиды, беззубки, набор раковин моллюсков, микропрепараты личинок беззубки.

Пояснения к теме

Тип Кольчатые черви (*Annelida*)

К типу наиболее высокоорганизованных — кольчатых червей *Annelida* относят классы: многощетинковые **Polychaeta**, малощетинковые **Oligochaeta**, пиявки **Hirudinea**. Всего в типе 17 тыс. видов, большинство — свободноживущие. У аннелид впервые появляется метамерия (сегментация) тела. Тело

состоит из головной лопасти, сегментированного туловища и анальной лопасти. **Кожно-мускульный мешок** хорошо развит, на поверхности имеются щетинки или хеты (нет у пиявок), которые служат опорой телу при движении. **Полость тела вторичная (целом)**, имеющая в отличие от первичной собственные эпителиальные стенки. **Нервная система** представлена подглоточным и надглоточным ганглиями, окологлоточным кольцом и брюшной нервной цепочкой. У аннелид **впервые появляется кровеносная система (замкнутого типа)**, выполняющая функцию транспорта, а также поsegmentно расположенные **органы выделения** – метанефридии. Каждый из них состоит из воронки, выбирающий экскреты из целомической жидкости и извилистого канала.

К олигохетам относятся дождевые черви, играющие большую роль в почвообразовании. Полихеты – преимущественно морские обитатели. У них впервые появляются органы дыхания – жабры и примитивные конечности – пароподии. Олигохеты и пиявки – гермафродиты у них развитие прямое. Полихеты раздельнополые, развитие с метаморфозом. В классе пиявок встречаются хищные и паразитирующие виды.

Задание

1. Изучить внешнее и внутренне строение малощетинковых червей, зарисовать (рисунки 5,6).
2. Изучить внешнее строение моллюсков на примере виноградной улитки и беззубки.
3. Изучить раковины различных видов моллюсков.
4. Изучить внутреннее строение беззубки.

Порядок выполнения работы

Изучить внутреннее строение дождевого червя. Рассмотреть пищеварительную систему. Рот ведет в мускулистую глотку (2-6 сегмент), пищевод (7-13 сегмент), зоб (14-15 сегмент), желудок плавно переходящий в средний отдел кишечника. На фоне кишечника хорошо заметны красные кровеносные сосуды, которые соединены многочисленными кольцевыми сосудами, особенно мощными в области пищевода, так называемое сердце.

Дождевые черви гермафродиты. Половая система червя расположена в области пищевода и зоба (9-15 сегменты). Половые железы (яичники и семенники) можно рассмотреть только в период размножения. Семенные мешочки (3 пары) располагаются в области 9, 11 и 12 сегментов. Женская половая система состоит из пары яичников, расположенных в 13 сегменте.

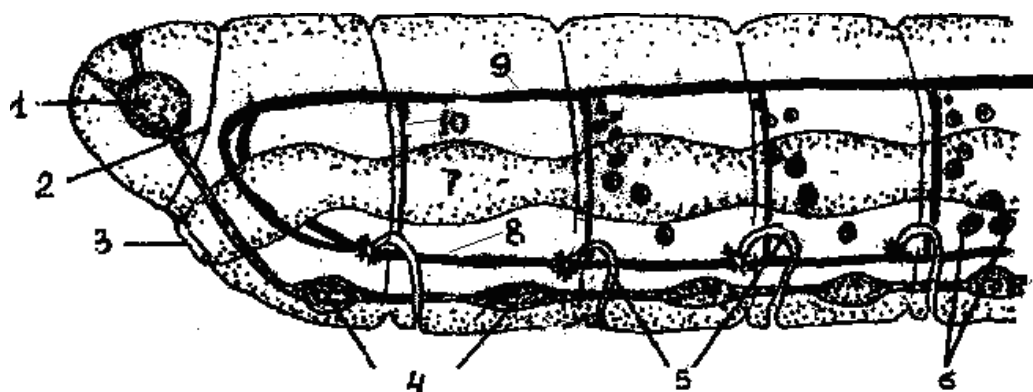


Рисунок 5. Схема строения малощетинковых кольчатых червей: 1 - надглоточный ганглий, 2 - межсегментная перегородка (септа), 3 - рот, 4 - ганглии нервной цепочки, 5 - метанефридии, 6 - яйцеклетки, 7 - кишка; 8 - брюшной кровеносный сосуд, 9 - спинной кровеносный сосуд, 10 - кольцевой кровеносный сосуд.

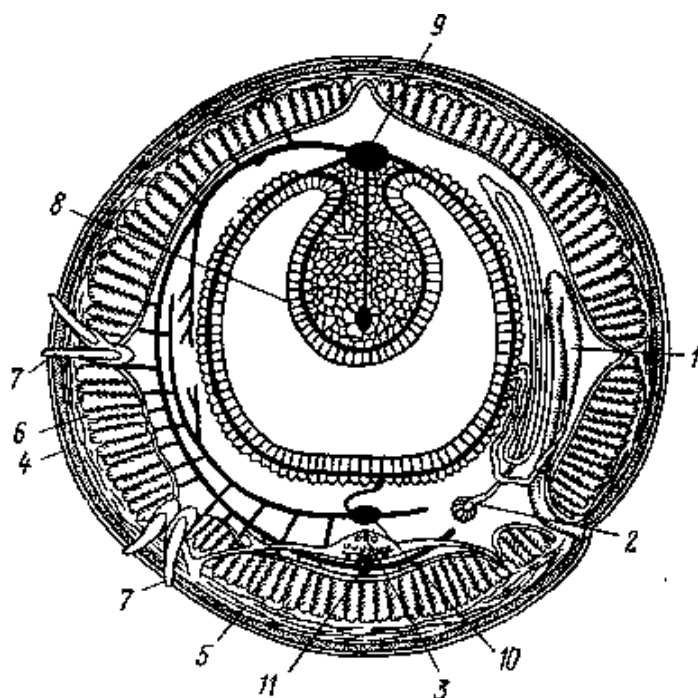


Рисунок 6. Поперечный разрез тела дождевого червя *Lumbricus terrestris*:

1 - метанефридий; 2 - воронка метанефридия; 3 - ганглий брюшной нервной цепочки; 4 - наружные покровы (кутикула + гиподерма); 5 - поперечные мышцы; 6 - продольные мышцы; 7 - щетинки; 8 - спинная складка кишки; 9, 10 - спинной и брюшной кровеносные сосуды.

Тип Мягкотелые

К типу Мягкотелые *Mollusca* относятся преимущественно водные, малоподвижные, реже прикрепленные животные. Большинство из них имеет раковину как средство пассивной защиты. Несегментированное тело моллюсков делится на туловище, ногу, голову. Нога служит органом передвижения. Основные признаки внутреннего строения: разбросанно-узловой тип нервной системы; кровеносная система незамкнутая, но с хорошо выраженным сердцем, имеющим желудочек и несколько предсердий; органы выделения - почки типа метанефридиев. Полость тела вторичная, но не сплошная, а выраженная 2 участками (в области сердца и гонад).

Основные классы типа: Двустворчатые *Bivalvia*, Брюхоногие *Gastropoda*, в его составе есть наземные (легочные) и вторичноводные виды, Головоногие *Cephalopoda*.

Беззубка (*Anodonta cygnea*) широко распространена в пресноводных водоемах с илистым дном, со стоячей или медленно текущей водой. Большого практического значения беззубка не имеет, мясо используется в корм домашней птице и свиньям. В тех же местах обитает и перловица, очень похожая на беззубку, но раковина перловицы меньше по размеру и более толстостенная. Личинки двустворчатых моллюсков (глохидии) паразитируют на рыбах и могут наносить вред рыбо-прудовому хозяйству.

Порядок выполнения работы:

На влажном препарате рассмотрите строение раковины и тела виноградной улитки. Раковина улитки цельная, спирально закрученная в правую сторону. Раковина виноградной улитки имеет устье, вершину и завиток. Устье ведет в полость раковины. Противоположный конец называется вершиной. Часть раковины между вершиной и устьем образована завитками. У взрослой виноградной улитки раковина состоит из 4 оборотов завитков. Рассмотрите внешнее строение виноградной улитки с удаленной раковиной, найдите голову, туловище, ногу. Зарисуйте внешнее строение виноградной улитки (рисунок 7, 8).

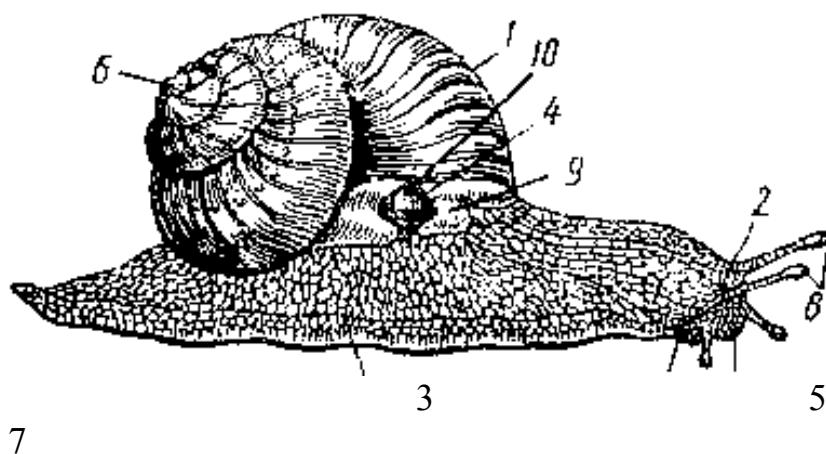


Рисунок 7 Виноградная улитка (*Helix pomatia*): 1 — раковина, 2 — голова, 3 — нога, 4 — дыхательное отверстие, 5 — половое отверстие, 6 — вершина раковины, 7 — ротовое отверстие, 8 — глаза, 9 — край мантии, 10 — анальное отверстие

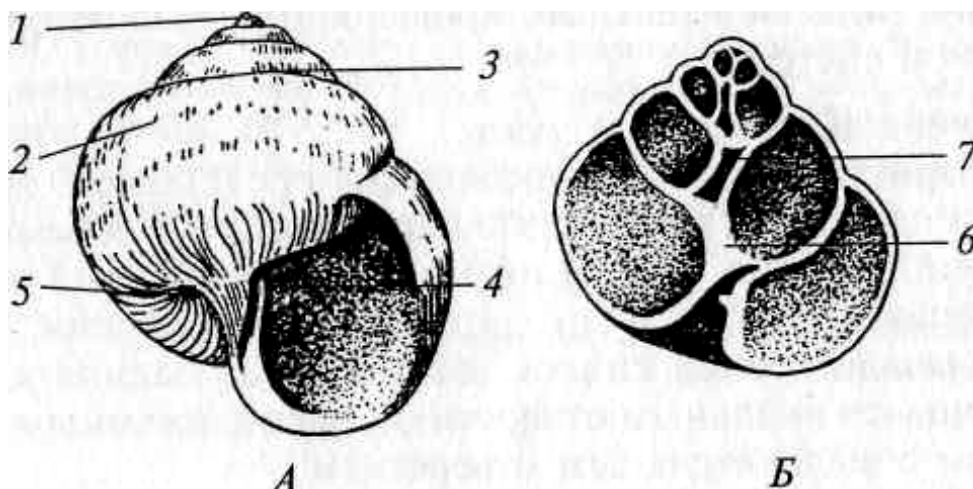


Рисунок 8. Строение раковины виноградной улитки:
А — внешний вид; Б — распил:
1 — вершина;
2 — обороты раковины; 3 — шов; 4 — устье; 5 — пупок; 6 — столбик; 7 — полость столбика

Возьмите в руки беззубку и рассмотрите строение двустворчатой раковины, в которую заключено ее тело. Найдите лигамент — связку, которой створки раковины скреплены между собой на спинной стороне. Противоположная сторона раковины брюшная. Кроме того, различают передний конец — более широкий и округлый, и задний — более узкий, заостренный. Наиболее выпуклая часть створки называется пупком. Оба пупка правой и левой створки образуют вершину раковины. Это наиболее старая часть раковины. Зарисуйте внутренне строение беззубки (рисунок 9).

Раковина состоит из трех слоев. Наружный — грязновато-зеленоватого цвета, образован органическим веществом конхиолином. Если его поскоблить, то открывается средний — фарфоровидный слой белого цвета. Внутренняя поверхность створок раковины покрыта перламутровым слоем. Фарфоровидный и перламутровый слои состоят из кристаллов углекислого кальция. Тонкие пластинки перламутрового слоя при отражении световых лучей дают своеобразный перламутровый блеск. Обратите внимание на изогнутые линии на поверхности раковины, расположенные параллельно ее вершине. Это годовые линии прироста. С ростом моллюска растет и раковина. Вершина раковины — наиболее старая ее часть. По количеству годовых линий можно определить возраст моллюска.

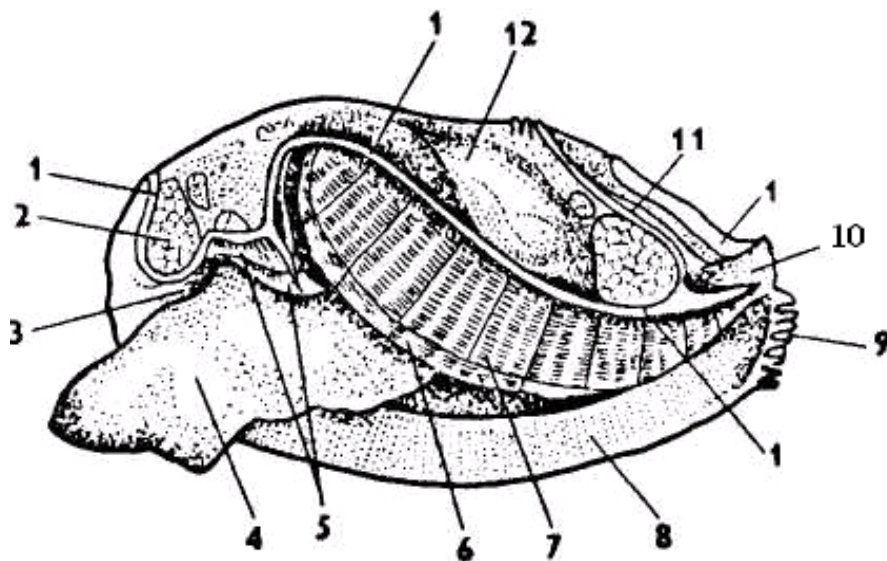


Рисунок 9. Беззубка (*Anodonta*, раковина вскрыта):

1 - линия, по которой обрезана мантия; 2 - передний мускул — замыкатель раковины; 3 - ротовое отверстие; 4 - нога; 5 — ротовые лопасти; 6 - левая внутренняя полужабра; 7 - левая наружная полужабра; 8- правая складка мантии; 9 — вводной сифон; 10 - выводной сифон; 11 — задняя кишка; 12 - перикардий

Контрольные вопросы:

1. Общая характеристика типа Кольчатые черви. Роль кольчатых червей в водных экосистемах и биотопах суши.
3. Особенности морфологии, размножение и развитие малощетинковых червей.
6. Общая характеристика типа моллюсков, классификация;
7. Строение и биология брюхоногих моллюсков на примере виноградной улитки.
8. Строение и биология двустворчатых моллюсков на примере беззубки.