

яйцеклетки, а в семенниках — сперматозоиды. Таких животных, в организме которых имеются одновременно женские и мужские органы размножения, называют **гермафродитами**. У планарии **внутреннее оплодотворение**. Это значит, что мужские и женские половые клетки разных особей встречаются внутри тела животного. После оплодотворения червь откладывает яйца, окружённые плотной оболочкой — **коконом**. Кокон прикрепляет к листьям водных растений, камням и другим подводным предметам. Через 2–3 недели после завершения развития маленькие планарии разрывают кокон и выходят наружу. Таким образом, для планарии характерно **прямое развитие**.

Повторим главное. Планария молочная (белая) — типичный представитель свободноживущих ресничных плоских червей. Это небольшая хищная особь с двусторонней симметрией тела. Покрытое ресничками тело планарии сплюснуто в спинно-брюшном направлении. Кровеносная и дыхательная системы отсутствуют. Дыхание осуществляется всей поверхностью тела. Выделительная система представлена протонефридиями. Нервная система состоит из двух крупных головных ганглиев и отходящих от них продольных нервных стволов, соединённых между собой поперечными нервными перемычками. Имеются органы чувств и органы размножения. Планарии — гермафродиты.

Вопросы и задания. 1. Где обитает планария молочная? 2. Какие группы мышц имеются у планарии? 3. Из каких отделов и органов состоит пищеварительная система планарии? 4. Как происходит выделение продуктов обмена веществ у планарии? 5. Опишите строение половой системы планарии. Как происходит её размножение и развитие? 6. Почему плоские черви, несмотря на примитивное строение, широко распространены и многочисленны?

§ 6. Паразитические плоские черви

Вспомните: 1. Каких животных относят к типу Плоские черви? 2. Какие животные-паразиты вам известны?

Паразит — это организм, который живёт на поверхности или внутри другого организма, питается за его счёт и причиняет ему вред (иногда смертельный).

В отличие от ресничных плоских червей, представители **классов Сосальщики** и **Ленточные черви** ведут паразитический образ жизни.

Среда их обитания — внутренние органы животных и человека. Снаружи тело паразитических червей покрыто плотным образованием — тегументом, выполняющим защитную и другие функции. Рассмотрим особенности строения и развития некоторых представителей этих классов.

Класс Сосальщики насчитывает более 7 тыс. видов. Организация этих животных во многом напоминает внешнее строение ресничных червей, но сосальщики ведут исключительно паразитический образ жизни. Форма их тела листовидная. У сосальщиков имеются разнообразные приспособления для прикрепления: присоски, шипики. В процессе развития у паразитических червей сформировалась хорошо развитая половая система и сложный цикл развития со сменой хозяев, но упростились органы чувств. Типичный представитель — *сосальщик печёночный* (рис. 14).

Среда обитания, особенности строения и питания. Сосальщик печёночный живёт в протоках печени позвоночных животных (крупного или мелкого рогатого скота, лошадей, свиней, человека). Тело его длиной 3–4 см сильно сплющено и имеет листовидную форму (рис. 14). Червь ведёт прикреплённый образ жизни, для чего у него имеются специальные органы — *присоски*. На передней части тела расположена ротовая присоска, на брюшной стороне — брюшная. Питается сосальщик кровью и клетками печени, засасывая пищу через рот, окружённый присоской, с помощью мускулистой глотки. Из глотки пища попадает в разветвлённый, слепо замкнутый кишечник. Кровеносная и дыхательная системы отсутствуют. Для паразитов, обитающих в бескислородной среде, характерен *анаэробный* (бескислородный) тип дыхания.

Размножение и развитие. **Цикл развития** — закономерная смена всех поколений, характерных для данного вида живых организмов. В процессе цикла развития может изменяться среда обитания, способы питания и локализация в организме хозяина. Хозяин паразита — это организм, в котором паразит живёт и питается. В зависимости от стадии развития паразита хозяева бывают основными (окончательными) и промежуточными. **Основной хозяин** — организм, в теле которого происходит половое размножение взрослой особи червя-паразита. **Промежуточный хозяин** — организм, в теле которого развивается личиночная стадия и может происходить бесполое размножение червя-паразита.



Рис. 14. Сосальщик печёночный

Сосальщик печёночный — гермафродит. В процессе размножения взрослая особь обычно откладывает до 20 тыс. яиц в сутки, которые выходят из печени в кишечник основного хозяина и наружу. Дальнейшее развитие *яиц* происходит в водоёме. В воде из яиц выходят *личинки с ресничками*. Личинки должны проникнуть в тело промежуточного хозяина — моллюска (прудовика малого). Здесь проходит ещё несколько стадий развития и образуются *личинки второго поколения*. Они покидают тело прудовика и активно плавают с помощью хвоста. Расселяясь по водоёму, личинки прикрепляются к листьям водных растений, теряют хвост, покрываются плотной оболочкой — так формируются *цисты*. В состоянии цисты личинки могут оставаться длительное время. Животные заражаются сосальщиком печёночным при питье воды или поедании травы с цистами паразита. В кишечнике основного хозяина оболочка цисты растворяется, молодой сосальщик выходит и проникает в печень. Здесь он достигает половозрелого состояния — цикл развития замыкается (рис. 15). Такое развитие, в котором присутствует стадия личинки, носит название *непрямого*.

Меры профилактики заражения человека. В процессе жизнедеятельности сосальщик печёночный наносит большой вред здоровью организма хозяина. Заразиться паразитом может и человек: выпить из водоёма воды, в которую попали цисты сосальщика, или съесть помытые в такой воде продукты (фрукты или овощи), или сорвать на берегу водоёма травинку с цистами сосальщика и пожевать её. Особенно возрастает риск заражения, если возле водоёма пасётся скот. Чтобы не заразиться печёночным сосальщиком, не следует производить перечисленные выше действия.



Рис. 15. Цикл развития сосальщика печёночного

Класс Ленточные черви насчитывает более 3 тыс. видов паразитических животных. Величина взрослых червей колеблется от 1 мм до 10–30 м. Тело лентовидное и в большинстве случаев поделено на значительное число члеников. Типичным представителем класса является *цепень бычий* (рис. ф-4).

Среда обитания, особенности строения и питания. Цепень бычий паразитирует в кишечнике человека (основного хозяина). Длинное лентовидное тело червя имеет белую или желтоватую окраску и состоит из большого числа члеников. На переднем конце тела имеется головка с присосками (органами прикрепления) (рис. 16). За головкой находится несегментированная шейка — зона роста, образующая новые членики. По мере образования члеников предыдущие сдвигаются назад и увеличиваются в размерах. Пищеварительная система у червя отсутствует. Вещества, поступающие из пищеварительной системы хозяина, всасываются с помощью волосковидных выростов, покрывающих всё тело цепня. Кровеносная и дыхательная системы также отсутствуют. Дыхание анаэробное.

Размножение и развитие. Цепень бычий — гермафродит. Оплодотворение происходит между члениками или даже в пределах одного членика. За сутки от тела червя отделяется 5–7 члеников и более, в которых находится более 2 млн яиц. Когда яйца попадают в окружающую среду, их с травой проглатывает корова (крупный рогатый скот — промежуточный хозяин) (рис. 16). В кишечнике промежуточного хозяина из яйца выходит микроскопическая личинка с острыми крючьями. С помощью крючьев личинка повреждает стенку кишечника и попадает

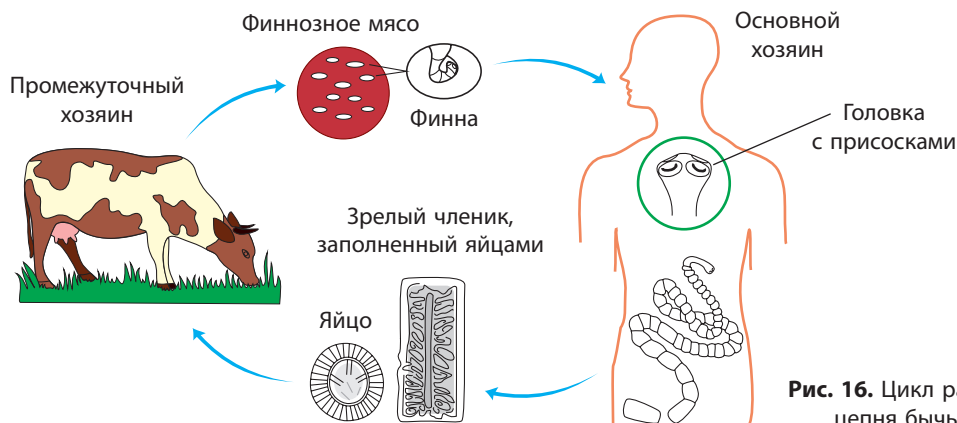


Рис. 16. Цикл развития цепня бычьего

в кровеносное русло. С током крови она переносится в мышцы. В мышцах у личинки формируются головка и шейка, и она превращается в *финну*. В организм человека (основного хозяина) финна попадает с плохо проваренным или прожаренным мясом и превращается в половозрелую особь. На этом цикл развития цепня бычьего замыкается. Чтобы исключить заражение финнами цепня, необходимо употреблять в пищу мясо, прошедшее санитарный контроль и подвергнувшееся полноценной термической обработке.



Паразитами человека могут быть и другие плоские черви, например *цепень свиной* и *эхинококк* (рис. ф-5). Внешний вид и цикл развития цепня свиного подобен циклу развития цепня бычьего, но промежуточными хозяевами являются дикие кабаны и свиньи. Для более эффективного удержания в теле хозяина на головке у цепня свиного имеются, кроме присосок, крючья. *Эхинококк* опасен для человека. Сам червь длиной около 5 мм, в то время как его финны образуют пузырь, достигающий размеров яблока, а иногда и больше. Окончательными хозяевами эхинококка являются собаки и другие представители семейства Псовые, а человек и травоядные животные — промежуточными хозяевами. Человек заражается, как правило, при несоблюдении мер санитарной гигиены, взаимодействуя с собаками. Опасными для человека также являются: *двуустка кошачья*, которой человек заражается при употреблении сырой или вяленой рыбы; *двуустка кровяная*, вызывающая тяжёлые поражения почек и мочевого пузыря.

Меры профилактики заражения человека. Паразитические черви истощают организм человека, питаюсь за его счёт. Продукты жизнедеятельности паразитов вызывают нарушение пищеварения, малокровие. Чтобы избежать заражения, необходимо соблюдать правила личной гигиены (особенно при контактах с домашними животными), не употреблять в пищу сырое мясо и рыбу, проводить профилактику заражения паразитами и лечение домашних питомцев соответствующими медицинскими препаратами.

Повторим главное. Средой обитания паразитических плоских червей являются внутренние органы животных и человека. Для червей-паразитов характерны огромная плодовитость, наличие органов прикрепления и сложный цикл развития. Во избежание заражения паразитами необходимо соблюдать меры профилактики.

Вопросы и задания. 1. Какой организм можно назвать паразитом? 2. Какие приспособления к паразитическому образу жизни существуют у представителей класса Ленточные черви? 3. Опишите циклы развития сосальщика печёночного и цепня бычьего. 4. Почему планарию молочную и цепня бычьего объединяют в один тип Плоские черви? 5. Какие существуют меры профилактики заражения паразитическими червями? 6. Для проверки знаний по § 5, 6 выполните тестовое задание.



Биологические рекорды

- Самым длинным представителем класса Реснитчатые черви считается *планария римацефалус арцепта*, обитающая в озере Байкал. Длина червя достигает 60 см.
- Самым длинным из всех свободноживущих червей считается представитель типа Немертины — *линнеус лонгиссимум*, обитающий в морях Северо-Западной Атлантики. Его плоское лентовидное тело, украшенное продольными и поперечными светлыми полосами, обычно вырастает до 10–15 м. Однажды был обнаружен червь длиной 55 м.

ПОДВЕДЁМ ИТОГИ

Основные признаки представителей типа Плоские черви			
Класс	Ресничные черви	Сосальщики	Ленточные черви
Представитель	Планария молочная (белая)	Сосальщик печёночный	Цепень бычий
Образ жизни	Свободноживущий	Паразитический	
Покровы тела	Кожно-мускульный мешок: реснитчатый эпителий, кольцевые, косые и продольные мышцы	Кожно-мускульный мешок: тегумент, эпителий, кольцевые, продольные мышцы	
Пищеварительная система	Передний отдел (рот, глотка) и средний отдел кишечника		Отсутствует
Дыхательная система	Отсутствует		
	Дыхание аэробное		Дыхание анаэробное
Кровеносная система	Отсутствует		
Нервная система	Два крупных головных ганглия, отходящие от них продольные нервные стволы, соединённые между собой поперечными нервными перемычками		
Выделительная система	Протонефридии		
Половая система	Гермафродиты		
	Развитие прямое	Развитие не прямое (со стадией личинки)	