

§ 19. Класс Паукообразные. Паук-крестовик

Вспомните: Какие общие черты внешнего строения имеют представители членистоногих?

Класс Паукообразные объединяет в себя членистоногих, имеющих четыре пары ходильных конечностей. Верхний слой хитинизированной кутикулы паука содержит воскоподобные и жироподобные вещества, резко уменьшающие потерю влаги организмом.

Большинство пауков имеют тусклую, невзрачную окраску серых, бурых или чёрных тонов. Некоторые виды окрашены ярко (*аргиона Брюнниха*, *шипастый паук-кругопряд*) и являются обладателями сложного рисунка на брюшке (*паук-крестовик*) (рис. 44).



Паук-крестовик



Аргиона Брюнниха



Шипастый паук-кругопряд

Рис. 44. Разнообразная окраска пауков

Внешнее и внутреннее строение паукообразных рассмотрим на примере типичного представителя **отряда Пауки** — *паука-крестовика* (рис. 44).

Внешнее строение. На спинной стороне брюшка паука-крестовика имеется крестообразный узор (рис. 44). Тело состоит из *головогруды*, имеющей конечности, и *брюшка*, соединённого с головогрудью тонким «стебельком». На головогрудь расположено шесть пар конечностей. Две пары — ротовые конечности, которые участвуют в захвате пищи. Из них первая пара — *хелицеры*. На вершине хелицер открывается проток железы, яд которой умерщвляет добычу. Вторая пара конечностей — членистые *ногочупальца*. На них расположены чувствительные волоски, входящие в состав органов вкуса и осязания. Остальные четыре пары — это *ходильные конечности* с коготками на концах



Рис. 45. Внешнее строение паука-крестовика

(рис. 45). На брюшке конечности отсутствуют. Все сегменты брюшка срослись. На заднем его конце по бокам от анального отверстия находятся *паутинные бородавки*. Они имеют вид бугорков и пронизаны многочисленными протоками, которые отходят от *паутинных желёз* брюшка. Выделяемое железами полужидкое белковое вещество твердеет на воздухе в виде тонких нитей — паутины. Из паутинных нитей с помощью коготков последней пары конечностей паук плетёт большую ловчую сеть, располагая её вертикально в местах пролёта насекомых. Паутина служит строительным материалом для кокона, в котором происходит развитие молодых особей. Паучата выходят из кокона, формируют тонкие и длинные паутинки

и путешествуют на них, подхватываемые ветром. Так происходит расселение вида.

Внутреннее строение. Пищеварительная система. Паук-крестовик — хищник. Однако пищу в твёрдом виде он поглощать не может. Поймав в ловчую сеть добычу, паук вонзает в её тело хелицеры, впрыскивая яд и секрет пищеварительных желёз. Затем густо опутывает

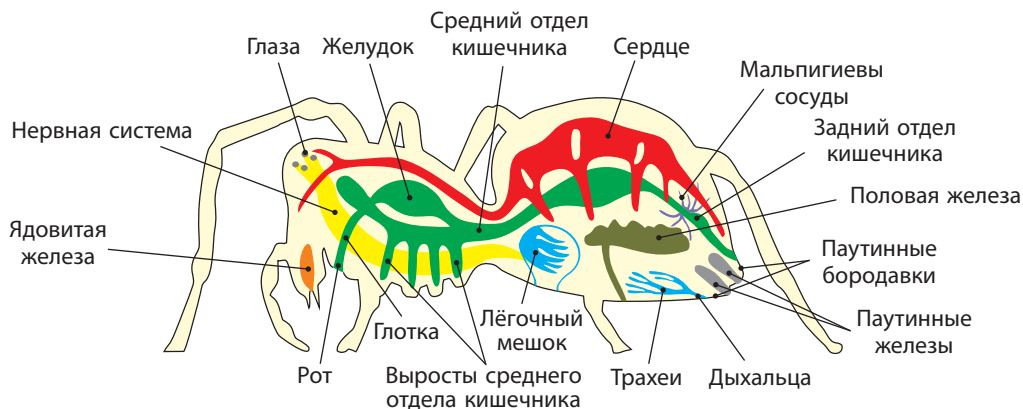


Рис. 46. Схема внутреннего строения самки паука-крестовика

жертву паутиной и оставляет её. Через некоторое время паук возвращается и высасывает уже частично переваренное жидкое содержимое добычи с помощью мускулистой *глотки* и сосательного *желудка*, действующих как насос (рис. 46). Такое пищеварение называется *внекишечным*. Заканчивается переваривание в сильно развитом и имеющем слепые отростки *среднем отделе кишечника*. Сюда же открываются протоки печени. Непереваренные остатки удаляются через *задний отдел кишечника*, заканчивающийся анальным отверстием.

Дыхательная система паука-крестовика представлена *лёгочными мешками*, а также *трахеями*, сообщающимися с окружающей средой отверстиями — *дыхальцами* (рис. 46). Лёгочные мешки располагаются в передней части брюшка. Дыхальца трахей находятся на заднем конце брюшка перед паутинными бородавками. Трахеи имеют вид тонких трубочек. Через стенки лёгочных мешков и трахей происходит газообмен.

Кровеносная система незамкнутая. В брюшке расположено *трубчатое сердце*, от которого отходят крупные сосуды (рис. 46). Гемолимфа движется по сосудам и в полости тела, омывая органы и передавая им питательные вещества и кислород.

Нервная система паука-крестовика состоит из *окологлоточного нервного кольца* (надглоточного и подглоточного нервных узлов), *брюшной нервной цепочки* и отходящих от них многочисленных нервов. Нервные узлы брюшной цепочки сливаются в практически один крупный нервный узел.

На покровах тела паука имеется орган осязания — *чувствительные волоски*. Орган обоняния реагирует на химические раздражения. Четыре пары *простых глаз* (орган зрения) обеспечивают животному широкий обзор. Зрение паука не даёт чёткого изображения, поэтому он реагирует преимущественно на освещение и подвижные объекты.

Выделительная система представлена железами и мальпигиевыми сосудами (рис. 46). Железы располагаются в головогрудь. *Мальпигиевы сосуды* — это изогнутые тонкие трубочки, слепо замкнутые на одном конце и открывающиеся другим концом в кишечник. Побочные продукты обмена веществ отфильтровываются стенками мальпигиевых сосудов из гемолимфы в полости тела. В самих мальпигиевых сосудах и в кишечнике из продуктов выделения всасывается вода и поступает обратно в полостную жидкость. Это предохраняет животное от обезвоживания.

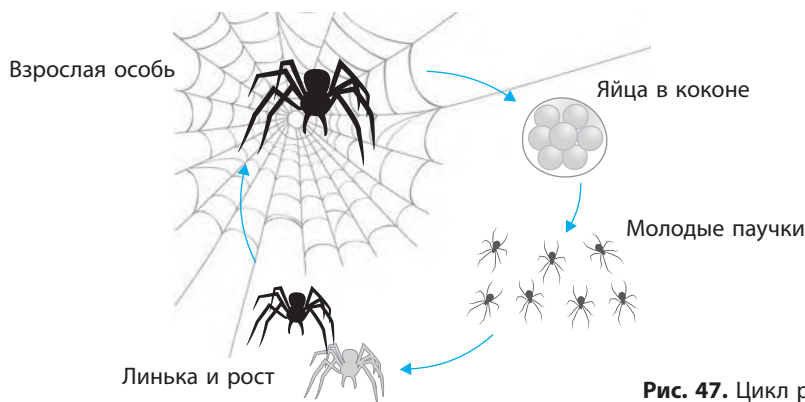


Рис. 47. Цикл развития паука

Размножение и развитие. Пауки — раздельнополые животные. Самки намного крупнее самцов, их размеры варьируют от 2 до 2,5 см (самец — до 1 см). Половые железы самок (яичники) и самцов (семенники) расположены в брюшке. После внутреннего оплодотворения самка откладывает яйца в специальный сплетённый из паутины кокон, который помещает в укромном месте. Из яиц выходят молодые паучки (рис. 47). Таким образом, для паукообразных характерно прямое развитие.

Повторим главное. Тело паука-крестовика состоит из головогруди и не-сегментированного брюшка. Имеется четыре пары ходильных конечностей. Для паука-крестовика характерно внекишечное пищеварение. Имеются мускулистая глотка и сосательный желудок, с помощью которых частично переваренная пища всасывается. Кровеносная система незамкнутая. Органы дыхания — лёгочные мешки и трахеи. Органы выделения — мальпигиевы сосуды, железы. Нервная система состоит из окологлоточного нервного кольца, слившейся брюшной нервной цепочки и отходящих от них нервов. Имеются глаза, органы осязания и обоняния. Пауки-крестовики — раздельно-полые животные с половым диморфизмом. Развитие прямое.

Вопросы и задания. 1. Назовите признаки внешнего строения паукообразных, отличающие их от других представителей членистоногих. 2. Расскажите о способе добывания пищи пауком-крестовиком. 3. Опишите строение и деятельность основных систем органов паука-крестовика. 4. Осенью вы можете увидеть крупные сети паука-крестовика. Почему их легко обнаружить в конце лета — начале осени, а не весной?

§ 20. Многообразие и значение паукообразных

Вспомните: 1. Какими особенностями внешнего строения характеризуются паукообразные? 2. Как изменилась сегментация тела у паука-крестовика по сравнению с речным раком?

Класс Паукообразные включает в себя ряд подклассов и отрядов, представители которых резко различаются по экологическим характеристикам и значению в природных сообществах.

Многообразие паукообразных. Познакомимся с представителями **подкласса Клещи** и **отрядов Скорпионы** и **Сенокосцы**.

Подкласс Клещи. К нему относятся мелкие (в том числе микроскопические) наземные членистоногие. Для клещей характерно сращение всех отделов тела. Первые две пары конечностей видоизменены и входят в состав ротового аппарата грызущего или колюще-сосущего (в зависимости от питания) типа. Обитают клещи во всех климатических зонах. Среди них встречаются вредители растений, продуктов питания, паразиты животных и человека.

Представители клещей. *Клещ пылевой* (рис. 48) обитает в домашней пыли, книгах, мягких игрушках, обивке мебели, перьевых и пуховых подушках. Опасность представляют выделения клеща, содержащие вещества, способные вызвать заболевания органов дыхания человека.

Клещ мучной (амбарный) (рис. 49) приводит к порче зерна, зернопродуктов, сухофруктов, луковиц растений. Попадание выделений мучного клеща в желудочно-кишечный тракт человека с пищей может вызвать острые кишечные расстройства.

Клещ чесоточный (рис. 50) — паразит, вызывающий заразное заболевание кожи — чесотку. Клещ проделывает в коже человека или



Рис. 48. Клещ пылевой под микроскопом



Рис. 49. Клещ мучной (амбарный) под микроскопом

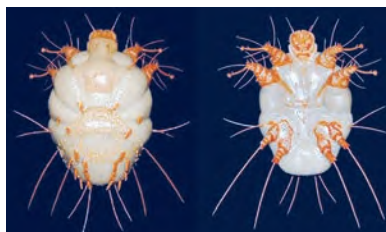


Рис. 50. Клещ чесоточный под микроскопом

животного мельчайшие ходы, вызывает сильный зуд и покраснения. Возбудитель чесотки легко передаётся. Для предотвращения заражения необходимо соблюдать правила гигиены: мыть руки с мылом, не пользоваться чужими перчатками, одеждой, обувью, полотенцами, постельными принадлежностями. При малейших признаках заражения следует обратиться к врачу.

Иксодовые клещи — группа паразитов, сосущих кровь у диких и домашних животных, человека (рис. ф-14). На территории Республики Беларусь распространены *клещи луговой, собачий, таёжный*. При кровососании они могут передать возбудителей тяжёлых заболеваний — клещевого энцефалита, боррелиоза (болезни Лайма) и др. Местами обитания иксодовых клещей являются лесные опушки, овраги, долины рек, луга. Особенно большое их количество концентрируется в местах, заросших кустарником и высокой травой.

Меры борьбы с клещами. Для уничтожения и отпугивания клещей используются специальные химические препараты, которыми обрабатывают возможные места их обитания. Для профилактики распространения иксодовых клещей проводится ряд мероприятий: расчистка территории от опавшей листвы, выкашивание травы.

Собираясь в лес, необходимо надевать одежду с плотными манжетами, головные уборы или капюшон, брюки заправлять в носки. Через каждые 0,5–2 часа проводить осмотр, стряхивая клещей с верхней одежды и открытых участков тела. Снятых с одежды клещей обязательно уничтожить. Если обнаружен клещ, впившийся в кожу, не нужно паниковать и пытаться оторвать его. В коже может остаться хоботок кровососущего животного, и ранка воспалится. Впившегося клеща необходимо осторожно удалить, используя нить или пинцет. Оторвавшийся хоботок извлечь стерильной (прокалённой над пламенем) иглой. Место укуса обработать спиртовым раствором йода, этиловым спиртом, одеколоном. Извлечённого клеща нужно отнести на исследование в лабораторию учреждения здравоохранения, чтобы убедиться в отсутствии возбудителей заболеваний.

Отряд Скорпионы. К нему относятся древнейшие паукообразные. Обитают скорпионы в основном в жарких регионах. Это крупные (до 15 см длиной), преимущественно ночные хищники. Первая пара конечностей головогруди — хелицеры. Вторая пара конечностей имеет вид длинных клешней (это делает скорпиона похожим внешне на речного рака) (рис. ф-15). Брюшко вытянутое, сегментированное и подвижное,

его задний членистый отдел заканчивается ядовитым аппаратом: жалом и ядовитой железой. В позе угрозы скорпион заносит жало над головой и вонзает в тело врага или жертвы, удерживая её клешнями. Питаются скорпионы насекомыми, снижая тем самым численность вредителей. В свою очередь животные сами служат пищей для мелких ящериц, птиц и млекопитающих. Человека скорпион может ужалить чаще всего случайно или защищаясь от нападения. Яд некоторых видов очень опасен.

Отряд Сенокосцы. Представители сенокосцев часто живут по соседству с человеком (рис. 51). В народе их называют «косиножки». Внешне сенокосцы напоминают пауков. Отличительной чертой является сегментированное брюшко, которое соединяется с головогрудью широким основанием. Длина тела сенокосца редко превышает 5 мм. Окрашены животные в тёмно-серые или чёрные (у некоторых видов светлые) тона. Длина конечностей разных видов сенокосцев отличается. У многих имеется пара чрезмерно длинных конечностей, похожих на антенны и приспособленных для осязания окружающих предметов и обнаружения пищи. В случае опасности или в результате нападения животные отбрасывают ходильные конечности, которые продолжают шевелиться длительное время, отвлекая врага. У сенокосцев нет ядовитых и паутинных желёз, поэтому они не плетут ловчие сети, как пауки. Питаются они преимущественно мелкими членистоногими, хотя могут употреблять и растительную пищу.



Рис. 51. Сенокосец обыкновенный

Отряд Пауки включает в себя семейство Пауки-сенокосцы (Пауки-долгоножки), представителей которого можно внешне спутать с представителями отряда Сенокосцы. В отличие от сенокосцев, у пауков-долгоножек брюшко соединено с головогрудью тонким «стебельком». Пауки-долгоножки плетут ловчие сети, которые представляют собой беспорядочно запутанные неровные паутины (рис. 52).



Рис. 52. Фолькус фаланговидный — вид пауков-сенокосцев

Некоторые виды пауков — *каракурты* (рис. ф-16), *тарантулы*, *пауки-птицееды* (рис. 53) — вырабатывают сильнодействующий яд и представляют опасность для человека. Так, укус каракурта может оказаться смертельным для человека, лошади, крупного рогатого скота. Укус тарантула очень болезненный и может вызвать у человека лихорадочное состояние. Самый крупный паук — паук-птицеед длиной до 15 см. Он способен нападать на мелких птиц и грызунов.



Тарантул южнорусский



Паук-птицеед

Рис. 53. Ядовитые пауки

Повторим главное. Клещи имеют тело, все отделы которого срослись. Многие виды клещей паразитируют на растениях, животных и человеке. Вред клещей проявляется в основном в том, что они переносят возбудителей заболеваний человека, животных, растений. Особенностью строения скорпионов является наличие клешней и подвижного брюшка с ядовитым жалом. У сенокосцев отсутствуют ядовитые и паутинные железы. Они не плетут ловчие сети, как пауки. Среди паукообразных преобладают хищники.

Вопросы и задания. 1. Какой вред приносят клещи пылевой и мучной? 2. Какие виды клещей могут паразитировать на теле человека? Как ими можно заразиться? 3. Опишите известные вам методы профилактики заражения клещами. 4. Какие особенности внешнего строения имеют скорпионы? 5. В чём состоят особенности внешнего строения и образа жизни представителей отряда Сенокосцы? 6. Для проверки знаний по § 19, 20 выполните тестовое задание.



ПОДВЕДЁМ ИТОГИ

Основные признаки <i>класса Паукообразные</i>	
Представитель	Паук-крестовик
Образ жизни	Свободноживущий
Особенности внешнего строения	Голова, грудь и несегментированное брюшко. Головной и грудной отделы срослись, образуя головогрудь. Головогрудь и брюшко соединяются тонким «стебельком». На головогрудь расположено шесть пар конечностей, из них четыре пары — ходильные

Покровы тела	Хитинизированная кутикула
Пищеварительная система	Передний отдел (рот, глотка, пищевод, сосательный желудок), средний отдел кишечника и задний отдел кишечника. Имеется печень. Пищеварение внекишечное
Дыхательная система	Лёгочные мешки и трахеи
Кровеносная система	Незамкнутая. Сердце и кровеносные сосуды
Нервная система	Окологлоточное нервное кольцо, брюшная нервная цепочка и отходящие от них нервы. Нервные узлы брюшной цепочки слились в практически один крупный нервный узел
Органы чувств	Орган зрения: четыре пары простых глаз. Имеются органы осязания и обоняния
Выделительная система	Мальпигиевы сосуды, железы
Половая система	Раздельнополая. Оплодотворение внутреннее. Развитие прямое

Мои натуралистические наблюдения

Изучите паутину паука-крестовика.

- Отыщите в местах обитания пауков-крестовиков их ловчую сеть.
- Нарисуйте паутину и места, в которых она расположена.
- Изготовьте модель паутины из любого материала (ниток, верёвочек).



§ 21. Класс Насекомые. Внешнее строение майского жука

Вспомните: Какими общими чертами внешнего строения обладают представители подтипа Ракообразные и классов Паукообразные и Насекомые?

Класс Насекомые — самая многочисленная и разнообразная группа, охватывающая около 3/4 всех видов животных планеты. В настоящее время изучено более миллиона видов насекомых. Они освоили практически все регионы. Паразитические насекомые могут обитать на других животных и растениях.

Прогрессивными чертами строения насекомых является наличие у большинства видов: 1) летательного аппарата, 2) хорошо развитого