

Рис. 61. Цикл развития майского жука

Повторим главное. Развитие насекомых может проходить с полным и неполным метаморфозом. Выделяют три стадии развития насекомых с неполным метаморфозом: яйцо, личинка и взрослое насекомое. Насекомые с полным метаморфозом проходят четыре стадии развития: яйцо, личинка, куколка и взрослое насекомое.

Вопросы и задания. 1. Назовите формы поведения насекомых. 2. Какую роль в яйце насекомых играют питательные вещества? 3. Как происходит развитие насекомых с полным и неполным метаморфозом? 4. Подумайте и назовите преимущества в развитии насекомых с полным и неполным метаморфозом. 5. Какое значение имеет стадия куколки в развитии насекомых?

§ 24. Насекомые с неполным метаморфозом

Вспомните: 1. Какие систематические единицы используются в классификации животных? 2. К какому типу и классу относятся животные, о которых вы узнали на предыдущем уроке? 3. Как происходит развитие насекомых с неполным превращением?



Рис. 62. Стрекоза обыкновенная

Отряд Стрекозы включает в себя более 6 тыс. видов насекомых (рис. 62, ф-17). В их строении выделяют крупную голову, грудь, две пары крыльев, удлинённое брюшко. Места обитания стрекоз — заболоченные луга, болота, берега водоёмов. Стрекозы — хищники.

Особенности строения стрекоз. Голова подвижно соединена с грудью. На голове находятся два больших фасеточных глаза. Благодаря особому их расположению, стрекозы имеют практически круговой обзор. Ротовой аппарат грызущего типа. Он снабжён хорошо развитыми зазубренными челюстями, позволяющими измельчать пойманную добычу.



Развитие стрекоз происходит в воде. Самка откладывает туда оплодотворённые яйца. Из яйца стрекозы появляется личинка — *наяда*, продолжающая развиваться под водой. У наяды жаберное дыхание. Личинка — хищник. Плавать она не может, поэтому ползает по дну и подводным частям растений в поисках добычи. Во время роста у личинки начинают отрастать крылья. Для последней линьки она выбирается из воды. Спустя час после линьки стрекоза готова к полёту. Продолжительность жизни стрекоз от 2 до 10 месяцев.

Значение стрекоз. Личинки и взрослые особи — активные хищники. Стрекозы ловят добычу (комаров и мух) в полёте. Личинки уничтожают мелких животных, являющихся кормом для рыб, а более крупные экземпляры сами нападают на мелких рыб. Стрекозы являются промежуточными хозяевами некоторых паразитических червей.

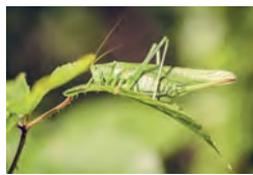
Отряд Прямокрылые насчитывает более 20 тыс. видов. Представителями являются *кузнечики*, *саранча*, *сверчки*, *медведки* (рис. 63).



Саранча азиатская



Сверчок полевой



Кузнечик зелёный

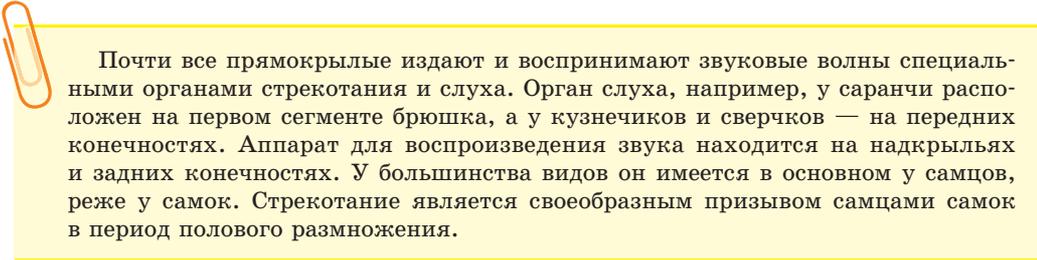


Медведка обыкновенная

Рис. 63. Представители отряда Прямокрылые

Название насекомые получили благодаря передним крыльям (кожистым, длинным, узким и прямым), выполняющим роль надкрылий. Задние крылья широкие и перепончатые.

Особенности строения прямокрылых. Длина тела взрослой особи составляет от 2 мм до 15 см. Усики могут быть длиннее или короче тела в зависимости от вида. Ротовой аппарат грызущего типа с хорошо развитыми челюстями, позволяющими питаться разного рода пищей. Среди прямокрылых есть растительноядные, всеядные и хищники. У большинства этих насекомых задние конечности удлинённые, с хорошо развитыми мышцами. Благодаря им прямокрылые способны прыгать.



Почти все прямокрылые издают и воспринимают звуковые волны специальными органами стрекотания и слуха. Орган слуха, например, у саранчи расположен на первом сегменте брюшка, а у кузнечиков и сверчков — на передних конечностях. Аппарат для воспроизведения звука находится на надкрыльях и задних конечностях. У большинства видов он имеется в основном у самцов, реже у самок. Стрекотание является своеобразным призывом самцами самок в период полового размножения.

Значение прямокрылых. Многие прямокрылые, например *саранча марокканская*, *пустынная* и *перелётная*, являются вредителями сельскохозяйственных культур. Полчища саранчи развивают большую скорость и способны преодолевать за сутки расстояние в десятки километров, поедая на своём пути всю растительность. Большой вред культурным растениям наносят и одиночные виды прямокрылых. Медведки живут в почве и имеют мощные роющие передние конечности, с помощью которых прокладывают в земле ходы. Они подгрызают подземные части растений, повреждают корни, вследствие чего растения обычно погибают.

Подотряд Клопы включает около 40 тыс. видов. Клопы снабжены двумя парами крыльев, которые в состоянии покоя плоско сложены и прикрывают брюшко сверху. Передние крылья (надкрылья) плотные и кожистые у места прикрепления к телу, тонкие и перепончатые по краям. Задние крылья мягкие, перепончатые. У клопов имеются пахучие железы, выделения которых обладают специфическим неприятным запахом.

Среда обитания и образ жизни клопов. Места обитания клопов разнообразны. Ряд видов живёт в пресных водоёмах (например, *гладыш*



Итальянский клоп



Клоп-солдатик



Гладыш обыкновенный



Щитник ягодный

Рис. 64. Представители подотряда Клопы

обыкновенный (рис. 64)). Большинство клопов обитает на суше (*итальянский клоп*, *клоп-солдатик*, *щитник ягодный* (рис. 64)). Среди представителей подотряда Клопы встречаются растительноядные, хищники, виды со смешанным питанием, кровососы (например, *клоп постельный*). Ротовой аппарат колюще-сосущего типа. С его помощью клопы прокалывают ткани растений и животных.

Значение клопов. Растительноядные виды наносят вред сельскохозяйственным культурам. Повреждая листья и стебли, насекомые задерживают развитие и рост растений, снижают их урожайность и даже могут вызвать гибель. Клопы-паразиты являются переносчиками возбудителей различных заболеваний животных и человека. Хищные клопы уничтожают вредителей сельского и лесного хозяйства.

Повторим главное. Насекомым отрядов Стрекозы, Прямокрылые, подотряда Клопы и некоторым другим свойственно развитие с неполным метаморфозом. Стрекозы (как личинки, так и взрослые особи) — активные хищники. Они прожорливы и уничтожают вредных для человека насекомых. Прямокрылые — роющие или прыгающие насекомые. Среди них есть растительноядные, всеядные и плотоядные. Клопы — вредители сельскохозяйственных культур. Среди них есть хищники и кровососущие виды.

Вопросы и задания. 1. Опишите внешнее строение стрекозы. Как происходит её развитие? 2. Какую роль играют стрекозы в природе? 3. Назовите особенности строения прямокрылых. 4. Каково значение прямокрылых в жизни человека? 5. Перечислите отличительные признаки клопов. 6. Какую роль в жизни клопов играют пахучие железы?

§ 25. Насекомые с полным метаморфозом

Вспомните: 1. Как происходит развитие насекомых с полным превращением? 2. Какую роль играет личиночная стадия для насекомых с полным превращением?

Отряд Жесткокрылые, или **Жуки**, включает около 400 тыс. видов насекомых. Отличительной чертой представителей этого отряда является наличие жёстких надкрыльев (видоизменённой передней пары крыльев). Надкрылья защищают спинную сторону части груди и брюшка, а также задние крылья от повреждений. Задние перепончатые крылья служат для полёта, а в покое жук складывает их под надкрылья. Ротовой аппарат жесткокрылых грызущего типа.

Образ жизни жуков. Представители жесткокрылых живут в таких средах обитания, как наземно-воздушная, почвенная, водная (например, *плавунец окаймлённый*) (рис. 65). Среди них встречаются как растительноядные (*колорадский жук*, *бронзовка золотистая* (рис. 65), *жук-носорог* (рис. ф-18), *майский жук*), так и хищники (*жужелица зернистая* (рис. 65), *божья коровка семиточечная*). Пищей жукам служат разнообразные органы и ткани растений: листья, корни, цветки, древесина, кора, плоды и семена. Многие насекомые питаются грибами. Некоторые виды потребляют разлагающиеся растительные и животные остатки (*жук-могильщик*, *жук-навозник* (рис. 66)).



Колорадский жук



Плавунец окаймлённый



Жук-могильщик



Жужелица зернистая



Бронзовка золотистая



Жук-навозник

Рис. 65. Представители жесткокрылых

Рис. 66. Жуки — санитары природы

Значение жуков. Обитающие в почве личинки жуков принимают участие в её рыхлении. Хищные жуки снижают численность растительноядных насекомых — вредителей сельскохозяйственных культур. Потребляя растительные и животные остатки, жуки и их личинки выступают санитарами природы. В то же время другие виды жуков и их личинки, питаясь органами и тканями растений, наносят им вред.

Отряд Чешуекрылые, или **Бабочки**, объединяет более 150 тыс. видов. Чешуекрылые распространены широко, особенно в тропиках. Бабочки отличаются от других насекомых тем, что их крылья покрыты чешуйками (отсюда название отряда). У большинства чешуекрылых ротовой аппарат сосущего типа в виде тонкого хоботка. С его помощью насекомые пьют цветочный нектар, сок повреждённых растений и спелых фруктов. Некоторые виды бабочек не питаются в связи с отсутствием ротового аппарата. В процессе своей жизни они расходуют питательные вещества, накопленные на стадии личинки (гусеницы).

Образ жизни чешуекрылых. Бабочек условно разделяют на две группы: дневные (рис. 67, ф-19) и ночные (рис. 68). Дневные бабочки активны днём, ночные — в вечерние и ночные часы. Усики дневных бабочек булавовидной формы, а ночных — нитевидной или перистой.



Крапивница



Лимонница обыкновенная



Орденская лента красная



Павлиний глаз



Бражник прозерпина

Рис. 67. Дневные бабочки**Рис. 68.** Ночные бабочки

Дневные бабочки во время отдыха поднимают свои широкие крылья над телом вверх. Ночные, будучи в покое, либо держат крылья плашмя, либо складывают в виде крыши или домиком.

Значение чешуекрылых. Бабочки играют существенную роль в жизни растений. С одной стороны, взрослые особи опыляют цветковые растения. С другой — гусеницы бабочек питаются листьями растений, нанося им вред.

Отряд Перепончатокрылые. Насекомые этого отряда обитают повсеместно: в наземно-воздушной, почвенной и водной средах, а также в теле других живых организмов. Изучено более 150 тыс. видов перепончатокрылых. Их представителями являются *шмели, осы, пчёлы, муравьи* (рис. 69) и др.

Особенности строения перепончатокрылых. Насекомые имеют две пары прозрачных перепончатых крыльев. Передние крылья крупнее задних. У некоторых представителей этой группы крылья отсутствуют, например, у рабочих муравьёв. Среди перепончатокрылых встречаются паразитические насекомые. Это *наездники* (рис. 70), самки которых откладывают яйца в тела гусениц, куколок или в яйца других насекомых. Ротовой аппарат у перепончатокрылых двух типов: грызуще-лижущий (у пчёл), грызущий (у муравьёв).



Шмель каменный



Пчела медоносная



Рис. 70. Наездник, откладывающий яйца в тело гусеницы



Муравей рыжий лесной



Оса обыкновенная

Рис. 69. Представители перепончатокрылых



Комар обыкновенный



Муха комнатная



Слепень бычий



Овод бычий

Рис. 71. Представители двукрылых

Значение перепончатокрылых. С одной стороны, многие насекомые данного отряда являются вредителями сельского и лесного хозяйства. Например, личинки пилильщиков поражают молодые листья и плоды растений. Жалящие насекомые (осы, шершни) могут причинить вред здоровью человека. С другой стороны, перепончатокрылые приносят пользу. Пчёлы, шмели играют важную роль в процессе опыления растений. От пчёл человек получает мёд, воск, прополис, пчелиный яд. Муравьи, наездники истребляют насекомых-вредителей и их личинки.

Отряд Двукрылые насчитывает более 150 тыс. видов насекомых. Представителями отряда являются *мухи, комары, оводы, слепни* (рис. 71).

Особенности строения двукрылых. Размеры взрослых насекомых составляют от 2 мм до 5 см. Голова имеет округлую форму. По обеим сторонам головы расположены большие фасеточные глаза. Хорошо развита только передняя пара перепончатых крыльев. Задняя пара крыльев превращена в булавовидные *жужжальца*. Они регулируют полёт насекомого. Ротовой аппарат может быть разных типов: колюще-сосущий (у комара обыкновенного), лижущий (у мухи комнатной), колюще-режущий (у слепня).



Цикл развития *мухи комнатной* протекает следующим образом: после оплодотворения самка разыскивает места скопления разлагающихся органических остатков (навозные и мусорные кучи, помойные ямы). Там она откладывает более 100 узких беловатых яиц около 1 мм длиной. Вылупившиеся из них червеобразные личинки активно питаются и растут. Личиночная стадия длится от 3 до 5 суток. Затем личинки окукливаются. Через несколько дней из куколок выходят взрослые насекомые (рис. 72).



Рис. 72. Цикл развития мухи комнатной

Значение двукрылых. Представители данного отряда приносят как вред, так и пользу. Мухи, комары, москиты являются переносчиками возбудителей инфекционных заболеваний человека, а жигалки, слепни — сельскохозяйственных животных. Личинки некоторых видов наносят вред растениям, а также могут паразитировать в организме человека или домашних животных (личинки овода). Многие насекомые данной группы приносят пользу, выступая опылителями растений и принимая активное участие в почвообразовании.

Повторим главное. Большинство насекомых проходит развитие с полным метаморфозом: жесткокрылые (жуки), чешуекрылые (бабочки), двукрылые, перепончатокрылые и др. Отличительной чертой жуков является наличие жёстких надкрыльев. Крылья бабочек покрыты мелкими чешуйками. Перепончатокрылые имеют две пары прозрачных перепончатых крыльев. У двукрылых задняя пара крыльев превращена в жужжальца.

Вопросы и задания. 1. Перечислите известных вам представителей жесткокрылых. Назовите общие черты их строения. 2. Почему большинство дневных бабочек окрашено ярко, а в окраске ночных бабочек преобладают серые тона? 3. Назовите общие черты строения перепончатокрылых. 4. Каких представителей отряда Двукрылые вы знаете? 5. Каково значение представителей отрядов Жуки, Бабочки, Двукрылые и Перепончатокрылые? 6. У насекомых некоторых видов, например бабочки шелкопряда тутового, не развиты ротовые органы, и во взрослом состоянии они не питаются. Как вы думаете, за счёт чего живут такие насекомые?

§ 26. Насекомые — вредители растений, переносчики возбудителей заболеваний, паразиты человека и животных

Вспомните: 1. Представители каких ранее изученных типов животных наносят вред растениям? 2. Каких паразитов человека и животных вы знаете?

Насекомые — вредители растений. Они могут наносить вред различным органам растения. Одни насекомые-вредители питаются листьями. Личинки бабочек, перепончатокрылых (*пилильщиков*), жуков-листоедов и других насекомых при массовом размножении способны практически полностью уничтожить листья на растении, что может привести к его гибели. Личинки других насекомых-вредителей, питающиеся древесиной, прогрызают в ветках и стволах деревьев ходы, что приводит к усыханию ветвей и всего растения.