

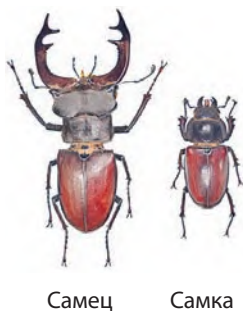
## § 23. Поведение насекомых. Размножение и типы развития

**Вспомните:** 1. Какие виды размножения вы знаете? 2. Какую роль в жизни животного играет размножение? 3. Что означает понятие «половой диморфизм»?

**Поведение насекомых.** Одной из врождённых форм поведения насекомых является двигательная реакция относительно источника раздражения. Раздражителем выступает температура, свет, химическое вещество. Реакция может быть *положительной* (движение происходит к источнику раздражения) и *отрицательной* (движение происходит от раздражителя). Например, утром или вечером мухи сидят на освещённых солнцем местах, прогревая своё тело (положительная реакция на тепло), а когда солнце припекает, они прячутся в тени (отрицательная реакция на тепло). Из-за особенностей зрения ночные бабочки летят ночью на свет или огонь (положительная реакция на свет). При включении света ночью тараканы разбегаются в разные стороны (отрицательная реакция на свет).



Ярким примером врождённой формы поведения является способность хищных насекомых (стрекозы, богомолы) преследовать любой объект, который приходит в движение и напоминает им добычу. При толчке или падении многие жуки, бабочки, гусеницы прекращают двигаться, прижимают конечности к телу и притворяются мёртвыми, то есть становятся менее заметными и привлекательными для хищников.



Самец

Самка

**Рис. 57.** Половой диморфизм на примере жука-олени

У насекомых существуют различные средства общения: звуковые и световые сигналы, выделение биологически активных веществ, двигательные реакции. Они помогают насекомым обмениваться информацией и присущи, прежде всего, тем насекомым, которые живут большими группами или семьями (пчёлы, муравьи, осы). Таких насекомых называют общественными.

**Размножение.** Насекомые — раздельнополые животные. У многих видов самцы и самки отличаются особенностями строения, размерами или окраской, то есть насекомым присущ половой диморфизм. Например, самцы жука-олени имеют удлинённые верхние челюсти — так называемые рога (рис. 57). Перед

спариванием самцы сражаются за самок: один самец пытается схватить другого «рогами» и сбросить с дерева. Победённый самец улетает.

Оплодотворение у насекомых внутреннее. Самки откладывают оплодотворённые яйца (рис. 58), в редких случаях рожают живых личинок (тли, некоторые виды мух, жуков). У некоторых насекомых самки имеют на заднем конце тела специальный орган для откладывания яиц — *яйцеклад*. Яйца покрыты плотной оболочкой и содержат внутри большой запас питательных веществ.

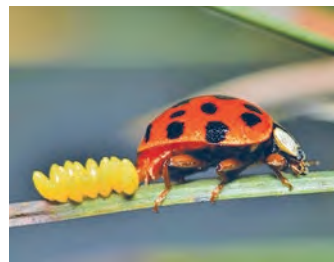


Рис. 58. Самка божьей коровки, откладывающая яйца

Иногда кладка яиц покрывается различными защитными образованиями. Например, самки разных видов бабочек защищают кладку ядовитыми волосками со своего брюшка.

Размножение некоторых насекомых происходит путём откладывания неоплодотворённых яиц. Например, самцы медоносной пчелы развиваются только из неоплодотворённых яиц.

**Типы развития.** У большинства насекомых развитие не прямое. В процессе индивидуального развития насекомого происходит ряд существенных перестроек организма — метаморфозов (превращений). У разных групп насекомых метаморфоз может быть полным или неполным.

При развитии с *неполным метаморфозом* (рис. 59) из *яйца* появляется *личинка*, по внешнему строению напоминающая взрослую особь. Такая личинка питается, линяет, растёт и развивается. После последней линьки она превращается во *взрослое насекомое*. Развитие с неполным метаморфозом характерно, например, для стрекоз, клопов, кузнечиков.

Жуки, бабочки, мухи, осы, блохи развиваются с полным метаморфозом. Личинки таких насекомых значительно отличаются внешне



Рис. 59. Схема развития с неполным метаморфозом

от взрослых особей (рис. 60). У них нет крыльев, сложных глаз, укорочены или отсутствуют конечности, нередко формируются особые личиночные органы (например, личиночная стадия бабочек — гусеница — на брюшке имеет ложные ножки). Кроме того, личинки и взрослые насекомые могут отличаться образом жизни и типом питания. Личинка насекомых, развивающихся с *полным метаморфозом*, интенсивно питается, линяет и растёт. Через несколько линек она превращается в *куколку*. Животное на стадии куколки неподвижно. Внутри куколки происходит перестройка организма, и взрослое насекомое, выходящее из неё, значительно отличается от личинки. Стадия куколки имеет продолжительность от 6–10 дней до нескольких месяцев. Эта стадия важна в жизни насекомых, поскольку в состоянии куколки они не питаются, что позволяет им пережить неблагоприятные периоды. Таким образом, у насекомых, развивающихся с полным метаморфозом, четыре стадии развития: яйцо, личинка, куколка и взрослое насекомое.

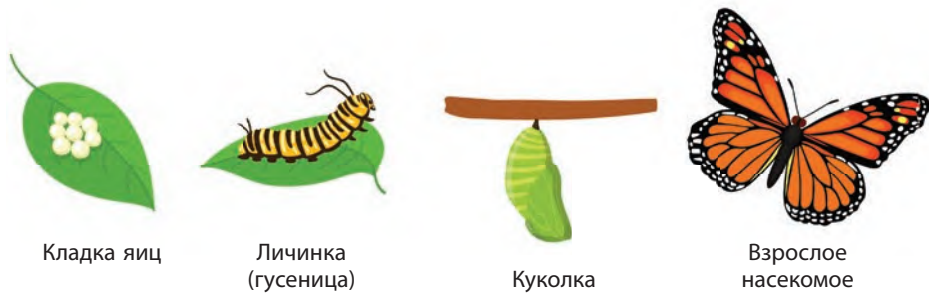


Рис. 60. Схема развития с полным метаморфозом

Интересен цикл развития *майского жука*. Оплодотворённые самки зарываются в почву и там откладывают яйца. Из яиц к концу лета выходят личинки, которые питаются перегноем. Осенью личинки залезают глубоко в почву и зимуют. Весной следующего года они поднимаются к поверхности почвы, где в течение лета питаются корнями злаков и других травянистых растений. Зиму личинки опять проводят в глубине почвы. Следующим летом (на третий год развития) выросшие личинки в процессе питания могут повреждать корни кустарников и деревьев. Перезимовав третий раз, личинки в конце весны превращаются в куколок. К осени из куколок выходят жуки и остаются зимовать в земле (рис. 61). Только следующей весной, на пятый год развития, они выбираются на поверхность. Массовый лёт майского жука бывает не каждый год.

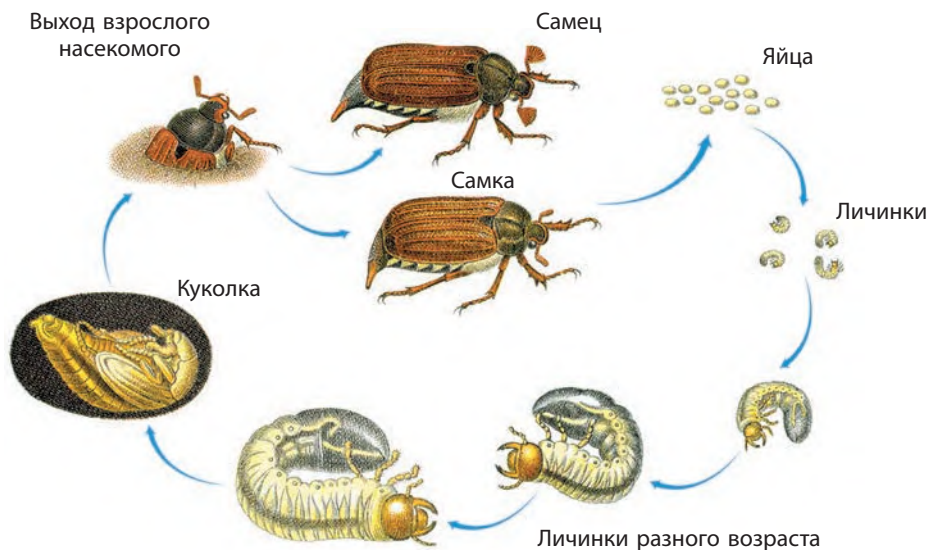


Рис. 61. Цикл развития майского жука

**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?