

друга тем, что первые — тонки, пятичленисты и вооружены коготком, а вторые — нечленисты, толсты и снабжены на подошве полным венцом хитиновых крючочков по всей окружности ее или только по внешней стороне окружности, в виде

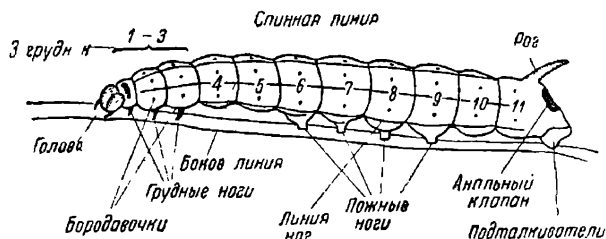


Рис. 2. Схема строения гусеницы.

полукольца (рис. 5). При помощи этих цепких брюшных ножек многие гусеницы так крепко держатся за веточки растений, что трудно даже их снять, не рискуя разорвать гусеницу.

Следует все же отметить, что в некоторых редких случаях ножки у гусениц могут совсем или почти совсем отсутствовать, что наблюдается у мелких форм, живущих внутри листьев.

Тело гусениц имеет ясно выраженное членистое строение. За головой располагаются 3 сегмента, образующие грудь, а 9 остальных сегментов составляют брюшко гусеницы. Первый грудной сегмент и все брюшные, кроме последнего, снабжены отверстиями (дыхальцами), ведущими в дыхательные трубочки (трахеи).



Рис. 3. Гусеница пяденицы.

Голова у гусениц, всегда ясно отграниченная от груди, обладает большой твердостью и снабжена типичными грызущими ротовыми частями, иногда очень сильными (в тех случаях, когда гусеницы живут в древесине, как, например, у ивового древоточца). Такие гусеницы могут больно кусаться.

Ротовые части состоят из верхней губы, из крепких роговых верхних челюстей, или жвал, и 2 пар нижних челюстей, из которых вторая пара, срастаясь в одну пластинку, образует нижнюю губу (рис. 4). Усики гусениц всегда очень короткие, обычно четырехчлениковые, почти незаметные, глазки простые, помещающиеся обычно по 5 или 6 с каждой стороны головы. Благодаря отсутствию фасеточных глаз гусеницы видят несравненно хуже бабочек, различая преимущественно лишь направление света. По некоторым наблюдениям они видят предметы только

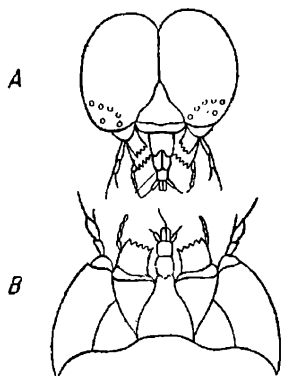


Рис. 4. Голова гусеницы:
А — сверху, В — снизу.

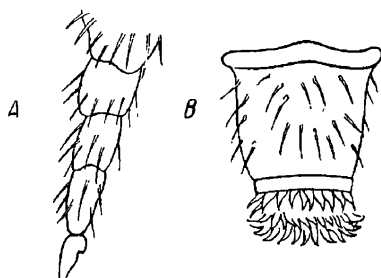


Рис. 5. Ноги гусеницы:
А — грудная, В — брюшная ложная.

на расстоянии в 1 см. Нервная система гусениц, как и всех вообще личиночных форм насекомых (за редкими исключениями), отличается от нервной системы взрослых форм большим количеством брюшных нервных узелков, но зато последние остаются маленькими.

Большая часть внутренней полости тела гусениц заполнена так называемым жировым телом, несомненно, доставляющим материал для построения различных органов бабочки во время неподвижной стадии — куколки. Кроме того, это жировое тело является и местом, где скопляются продукты обмена веществ.

Половой аппарат (внутренний) у некоторых гусениц начинает развиваться довольно рано, хотя по внешности различить пол обычно трудно, а иногда и невозможно. Во многих случаях более крупные гусеницы данного вида дают самок, а более мелкие — самцов.

Покровы тела гусениц бывают весьма разнообразны и имеют очень большое значение при определении родов и видов. Их мягкая кожа то совершенно голая и гладкая, то голая, но покрытая черными или какими-нибудь другими цветными бородавочками, то снабжена густыми и длинными

волосками, одевающими тело наподобие шубки (медведицы), то имеет длинные, но сравнительно редко расположенные волоски; иногда на спине имеются красивые, точно нарочно аккуратно подстриженные щеточки волос; иногда на теле бывают расположены довольно толстые шипы, как у многих нимфалид. В некоторых случаях волоски могут быть жесткими, но очень ломкими, и, вонзаясь в тело людей, бывают причиной сильного зуда. Особенной известностью пользуются в этом отношении гусеницы походного шелкопряда, живущего в дубовых лесах Западной Европы. В годы сильного размножения гусениц волоски, отламываясь от их тела, носятся в воздухе лесов и, попадая в дыхательные органы людей и скота, становятся очень опасными, причиняя сильное воспаление, оканчивающееся даже смертью. Поэтому в таких случаях, например в некоторых странах Западной Европы, запрещается вход в зараженные этими гусеницами леса.

В меньшей степени, но все же могут быть опасны волоски и некоторых других гусениц, например соснового походного шелкопряда и златогузки. Волосняной покров служит гусеницам отличной защитой от большинства пернатых врагов, так как среди птиц очень немногие отваживаются поедать мохнатых гусениц, большинство же не трогает их. В связи с этим мохнатые и шиповатые гусеницы держатся часто открыто, иногда целыми выводками („обществами“) и имеют яркую окраску, резко выделяющуюся на окружающем фоне (предостерегающая, или предупреждающая окраска).

В некоторых случаях длинные волоски на теле маленьких гусениц служат не только для защиты их от врагов, но являются и средством передвижения, играя роль парашютов, аналогичных летательным аппаратам семян одуванчика или семян ивы, тополя и многих других растений. Благодаря малому весу и большой площади своего волосяного покрова такие гусенички легко подхватываются ветром и переносятся иногда на далекие расстояния. Были описаны случаи распространения таким путем молодых гусеничек непарного шелкопряда и монашенки.

Гусеницы, не имеющие на теле волосков, защищаются от своих врагов другими способами. На первом месте в данном отношении нужно поставить их окраску, сливающуюся обычно с фоном окружающей их обстановки, вследствие чего они остаются незаметными даже для опытного глаза. Примеров покровительственной, или симпатической окраски среди гусениц имеется масса: многие гусеницы, живущие среди листвы деревьев, кустарников и трав,

окрашены в зеленый цвет (гусеницы некоторых бражников, хохлаток, пядениц и др.); держащиеся на коре деревьев совершенно неотличимы от нее по цвету (например гусеницы орденских лент); живущие на соцветиях полыни гусеницы некоторых капюшонниц прекрасно скрываются здесь от постороннего взора благодаря своей окраске так же, как гусеницы некоторых других видов данного рода мало заметны среди цветов коровяка. Интересно при этом, что если один и тот же вид гусеницы живет на цветах различной окраски, так иногда и окраска ее соответствующим образом меняется, становясь то желтой, то зеленой, то розовой. Особенно хорошо можно наблюдать это явление на некоторых видах пядениц из рода *Tephroclystia* (особенно на *T. succenturiata*).

Значительной изменчивостью своей окраски, в зависимости от кормового растения, отличаются и гусеницы некоторых других пядениц, например зубецкрылой пяденицы и особенно обыкновенной березовой. Последняя хотя и называется березовой, но живет почти на всех лиственных деревьях и на многих кустарниках, а из хвойных попадает на лиственнице, и везде, где бы она ни жила, она поразительно напоминает кору ветвей того растения, на котором живет.

Гусеницы, живущие внутри стеблей и корней растений, обычно бывают лишены пигмента, и сквозь их покровы просвечивает жировое тело, что придает им желтовато-белый, костяной цвет. Эта заметная окраска для них неопасна благодаря скрытному образу жизни.

Нередко, впрочем, и гусеницы, живущие вполне открыто, имеют очень яркую, бросающуюся в глаза окраску, как, например, капюшонница латуковая, краснушка крестовниковая, пестрянки, синеголовка, крыжовниковая пяденица, махаон, длинокрылые совки (*Calocampa*), некоторые бражники и пр. Такая окраска, несомненно, должна быть признана предостерегающей. В некоторых случаях подобная окраска бывает соединена и с довольно странной с первого взгляда, несколько необычайной формой тела и с особенными повадками, биологическое значение которых, повидимому, заключается в том, чтобы напугать какого-нибудь не очень храброго врага. Например, гусеницы гарпий, заметив приближение опасности, поднимают передний конец тела, начинают вертеть им вправо и влево, а из задних отростков тела выворачивают красные жгутиковидные придатки, быстро вращая ими в разные стороны. Эти „движения угрозы“ со стороны гусеницы приносят ей несомненную пользу; по крайней мере я по собственному опыту помню, что, будучи мальчиком, побаивался-таки их. „Кто ее знает, — думал тогда я, — а

вдруг ужалит или укусит?" Кроме того, у гарпий имеется и более реальное средство защиты, а именно — едкая жидкость, выделяемая особой железой, заключающейся в первом членике тела. Жидкость эта содержит в себе, по наблюдениям Пультона, до 40% муравьиной кислоты и, попав на поверхность глаза, вызывает сильную боль, так что, следовательно, я, не зная этого в детские годы, все же побаивался их не зря. Еще оригинальнее на вид родственная гарпии гусеница букового вилохвоста, которая при покое поднимает вверх переднюю и заднюю части тела, чрезвычайно походя спереди на подкарауливающего свою жертву паука, а сзади на противно пахнущего древесного клопа. Пожалуй, это самая страшная на вид гусеница из всех встречающихся в пределах СССР.

Очень интересны также гусеницы пядениц, почти всегда совершенно голые и обыкновенно покрытые различными бугорковидными возвышениями на тонком палочкообразном теле, которые придают им часто поразительное охранительное сходство с веточками деревьев, несущими на себе рубцы от опавших листьев. Вместе с тем у этих гусениц выработались и особенные охранительные инстинкты, направленные к тому, чтобы это сходство еще более увеличилось, а именно — они обладают замечательной способностью целыми часами находиться в неподвижном состоянии, прикрепившись последними ножками к ветке, а всем остальным телом откинувшись назад, отчего получается полное сходство этой гусеницы с веточкой растения. Только очень опытный глаз специалиста-энтомолога может обнаружить ее, большинство же людей не замечает эту гусеницу-невидимку даже и в том случае, если ветка дерева с ней побудет у них в руках.

Такую, казалось бы, очень напряженную и неудобную позу гусеница может сохранять благодаря тонкой шелковой нити, идущей от ее нижней губы к растению и здесь укрепляющейся; если же сразу перерезать эту тонкую нить, то пяденица тотчас откидывается, не будучи в состоянии удержаться в прежнем положении. Об этом почему-то почти ни один автор, описывающий пядениц, не говорит, но мне думается, что эта шелковая нить, совершенно незаметная для невооруженного глаза, играет значительно большую роль в поддержании тела гусеницы в одном положении в течение нескольких часов, чем какая-то особенно сильная, упоминаемая авторами мускулатура.

Имеются и такие гусеницы, которые в минуту опасности выпускают из отверстия на нижней губе такую же шелковую

нить, как пяденицы, и по ней быстро спускаются на землю, скрываясь затем среди валежника и сухой листвы. Эти шелковые нити выделяются особыми шелкоотделительными железами, лежащими в полости тела по бокам кишечника. Железы эти играют в жизни многих гусениц весьма важную роль: с помощью выделяемых ими нитей они свертывают и соединяют вместе листья, делая из них себе общие паутинные гнезда, в которых иногда проводят холодное зимнее время года (например боярышница и златогузка садовая). Некоторые же гусеницы в таких общих паутинных гнездах и окукливаются (яблоневая моль и близкие виды). Наконец, перед окукливанием многие гусеницы из этих нитей плетут вокруг себя более или менее плотные шелковистые коконы.

Никакой зависимости между окраской гусеницы и окраской соответствующей ей бабочки обычно не замечается, и нередко очень невзрачные бабочки имеют чрезвычайно красивых или по крайней мере очень ярко окрашенных гусениц. Примерами могут служить хотя бы стрельчатка кленовая и некоторые виды капюшонниц. Еще больше обратных примеров, т. е. красивых бабочек и невзрачных соответствующих им гусениц. Часто также бабочки, сходно окрашенные, имеют совершенно различно окрашенных гусениц (например капюшонницы, колокольчиковая и латуковая),— результат приспособления близких видов к различным жизненным условиям или различным способам защиты, а бабочки, не похожие одна на другую,—очень сходных по окраске гусениц (например некоторые виды живущих на полыни капюшонниц),—сходство, вызываемое приспособлением к одинаковым условиям.

Так как почти все гусеницы растительноядны, они, появляясь в массовых количествах, очень часто приносят большой вред различным возделываемым человеком растениям, и потому он считает многих гусениц очень опасными соседями и ведет с ними жестокую борьбу, истребляя их всеми способами. Так, для плодовых садов весьма опасными являются гусеницы боярышницы, златогузки, кольчатого шелкопряда, непарного шелкопряда, яблоневой моли, яблоневой плодовой, синеголовки, древесницы въедливой и др.; для полевых культур—гусеницы совок: озимой, яровой, восклищательной, зерновой, гороховой, люцерновой, совки-гаммы, просяного и лугового мотыльков и пр.; для огородных—гусеницы различных белянок, капустной совки, капустной моли и др.; лесным насаждениям вредят гусеницы соснового шелкопряда, сосновой совки, сосновой пяденицы, различных хохлаток и воднянок, многих совок и т. д. При этом одни гусеницы

вредят объеданием листвы и хвои; другие живут в стволах деревьев или в стеблях разных травянистых растений; третьи, живя в земле, объедают корни и даже внедряются в них; четвертые поселяются в плодах и выедают семена, многие мелкие гусеницы живут внутри листовой паренхимы, а небольшое число гусениц приспособилось даже к жизни в воде (различные водные огневки).

Наконец, имеются среди гусениц и такие роды, которые питаются мукой и запасами зерна в амбарах или шоколадными конфетами в магазинах; имеются любители жира, сала и масла (гусеницы бесхоботной огневки), а некоторые поселяются в ульях пчел, в гнездах шмелей и ос, питаются частью воском, частью отбросами.

Всем известно также, что гусеницы различных видов молей повреждают мебель, ковры, платья, шубы, чучела птиц, коллекции насекомых и т. д. Вообще в образе жизни гусениц замечается много различий. Одни из них встречаются всегда поодиночке, так как и яички были отложены бабочкой далеко одно от другого. Таковы носители покровительственной окраски, которая, конечно, перестала бы скрывать их, если бы гусеницы держались скученно. Другие, защищенные несъедобностью и предостерегающей окраской, собираются всегда более или менее значительными „обществами“ и живут вместе по крайней мере до окукливания (многие виды рода *Vanessa*, некоторые шелкопряды, некоторые капюшонницы, краснушка крестовниковая и др.), а то и окукливаются в общем гнезде, как некоторые виды молей из рода *Hupopomeuta*. Из цветковых растений наверное не найдется ни одного такого вида, на счет которого не жил бы хотя один вид гусениц; некоторые же растения дают приют и пищу целым сотням видов. Например, на дубе в Европейской части Союза живет и питается более 120 видов гусениц. Почти такое же количество видов прокармливается и на счет березы. Но не только высшие, а и низшие споровые растения являются нередко кормовыми для некоторых гусениц: например, пяденица *Boarmia lichénaria*, совки рода *Bryophila* и гусеницы целого семейства *Lithosiidae* живут на разных лишайниках, целый ряд родов и видов гусениц — на папоротниках, совка из рода *Parascotia* — на грибах-трутовиках и т. д.

Следует отметить при этом, что некоторые гусеницы являются очень неразборчивыми существами, питающимися различными растениями (монашенка, некоторые медведицы, березовая пяденица, луговой мотылек и др.), но имеются и более требовательные в выборе пищи, питающиеся только

растениями, принадлежащими к одному семейству (например виды рода *Pieris* — различными крестоцветными). Наконец, третьи, как, например, крушинница, являются одноядными и ни за что не станут есть какое-нибудь другое растение, предпочитая лучше умереть с голода. Нередко не только отдельные виды гусениц, но и целые роды их предпочитают в качестве корма растения одного какого-нибудь рода или по крайней мере семейства. Нижеприведенный краткий перечень некоторых гусениц и характерных для них кормовых растений может служить иллюстрацией этого.

Гусеницы	Наиболее обыкновенные кормовые растения
Настоящие белянки (род <i>Pieris</i>)	Крестоцветные
Перламутровки	Фиалки
Голубянки (род <i>Lycaena</i>)	Мотыльковые
Пестрянки	Мотыльковые
Многоглазки (род <i>Chrysophanus</i>)	Щавель
Совки <i>Dianthoecia</i>	Гвоздичные
Сатиры	Злаки
Совки <i>Agrotis</i> и <i>Hadena</i>	Злаки
Совки <i>Nonagria</i>	Рогоз

Кроме растительноядных форм, которых среди гусениц громадное большинство, есть из них и зоофаги, питающиеся охотно и себе подобными гусеницами и другими живыми существами. Особенно сильно выраженными хищническими наклонностями отличаются гусеницы совки-хищницы, желтоватой вязовой совки, некоторые виды ранних совок (род *Taeniosampa*), длинокрылых совок (*Calocampa*), голубянки икар, желтокрылой медведицы и некоторых других.

У громадного большинства насекомых жизнь личинок гораздо продолжительнее, чем жизнь взрослой стадии. Не представляют исключения из этого правила и гусеницы, так как некоторые из них живут год и даже два, тогда как соответствующие им бабочки живут всего несколько дней или недель.

За время своего развития гусеницы несколько раз (обыкновенно 4 или 5) линяют, т. е. сбрасывают с себя старую кожу, которая благодаря росту становится им тесной, и иногда после каждой линьки значительно изменяют свою окраску. Например, гусеницы гарпий и некоторых вилохвостов бывают сначала черненькими, а по мере дальнейшего роста преобладающим становится у них зеленый цвет, переходящий перед окукливанием в грязно-фиолетовый или грязно-мясо-красный. У других гусениц бледножелтый цвет переходит в красный и т. д.

Процесс линьки является, повидимому, более или менее болезненным. Они в это время перестают есть и делаются вялыми, почти неподвижными. Достигнув своей окончательной величины, гусеница становится беспокойной, быстро ползает взад и вперед, отыскивая удобное пристанище и, наконец, найдя его, линяет последний раз и превращается в куколку, которая уже не принимает пищи и, следовательно, не растет, а питается на счет того материала, который был запасен гусеницей, т. е., главным образом, на счет ее жирового тела (стадия покоя).

Обыкновенно гусеницы для окукливания уходят в хорошо защищенные места: под отстающую кору (например яблоневая плодоярка), под мох, в землю (бражники, совки, некоторые шелкопряды), в разные щели и трещины или прячутся между листьями, где и лежит куколка, или в особом углублении, слегка выстланном шелковистыми нитями, или в коконе, представляющем более или менее густые сплетения нитей вокруг куколки. Иногда коконы помещаются и открыто на ветвях и коре деревьев или на стеблях разных трав.

Чрезвычайно интересный образ жизни ведут гусеницы маленьких бабочек-мешечниц (сем. *Psychidae*), строящие себе род домиков из огрызков сухих листьев, стебельков и таскающие их за собой. В таких чехликах они и окукливаются. (рис. 6).



Рис. 6. Бабочка-мешечница и ее гусеница.

У гусениц большинства дневных бабочек шелковистые нити, выделяемые перед окукливанием, служат только для прикрепления куколок, висящих на заборах, каменных стенах, на древесных стволах и т. д. то вниз головным концом (висячие куколки, как у крапивницы, репейницы, адмирала, ленточниц, радужниц и др.), то вверх, опоясываясь по середине тела особой шелковой нитью (подпоясанные куколки белянок, махаона и др.)

Кокон, которые изготовляют многие гусеницы перед окукливанием, делаются ими или из чистых шелковистых нитей, или с примесью каких-нибудь других материалов: частичек дерева, песка, земли, волосков, покрывающих гусе-

ницу, и пр. В некоторых случаях, благодаря значительной примеси дерева, пропитываемого вдобавок лакообразным веществом, выделяемым гусеницей, кокон достигает замечательной твердости и по цвету своему совершенно не отличим от той коры, к которой он прикреплен, например у гарпий. Кокон некоторых гусениц, как известно, давно уже утилизируются человеком для выработки шелка. Лучший шелк доставляют гусеницы тутового шелкопряда (родина Китай) и некоторые виды сатурний.

Окукливание различных видов гусениц можно наблюдать с весны до глубокой осени: очень многие в виде гусениц зимуют, превращаясь в куколки только весной или в начале лета. Например, в виде гусениц зимуют: радужницы, ленточницы, боярышницы, златогузка, шелкопряды: дуболистный,

дубовый, клеверный, малиновый, ивовый, сосновый, травяной, а также аполлон, шашечницы, перламутровки, многие сатиры, некоторые голубянки и толстоголовки, многие совки, некоторые медведицы, пестрянки и ряд других.

Кроме человека, гусениц истребляют различные птицы, преимущественно певчие; имеются у них враги и среди различных насекомых: млекопитающих, каковы ежи, кроты и землеройки, а также и среди других представителей одного с ними класса животного мира, т. е. среди насекомых. Истребляют гусениц различные хищные жуки, преимущественно жуки-железцы из родов *Calosoma*

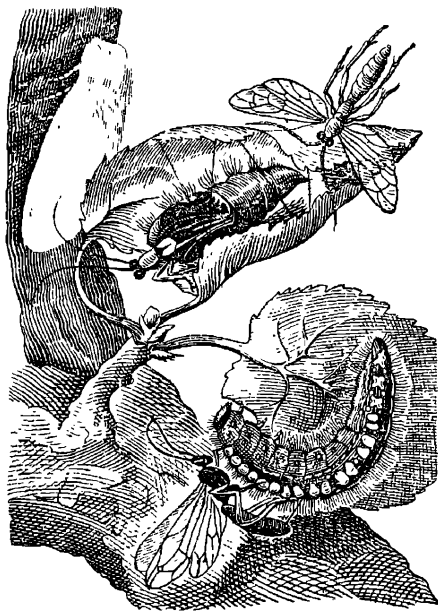


Рис. 7. Наездник *Pimpla instigator* — натуральная величина.

и *Carabus*, и очень многие паразитические перепончатокрылые и двукрылые, являющиеся лучшими помощниками человека в борьбе с вредителями полезных растений.

Вслед за появлением большого количества гусениц появляется масса паразитирующих на них наездников и мух-тахин, и вся эта громадная армия наших друзей сразу сокращает численность вредных гусениц. Наездники и мухи-та-