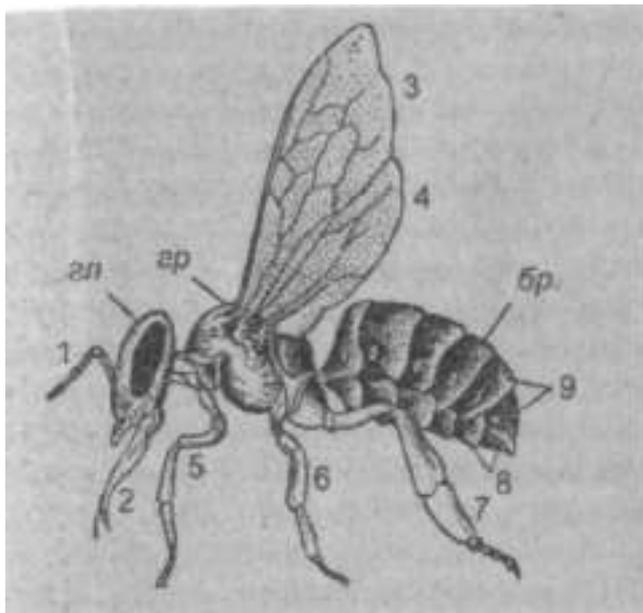


Внешнее строение пчел

Наружное строение (экстерьер) маток, рабочих пчел и трутней имеет очень много общего и отличается лишь в деталях. Знание внешнего строения пчел, как и некоторых их внутренних (интерьерных) признаков, имеет не только познавательное значение. Многие из внешних и внутренних признаков (живая масса и размеры матки, размер и число яйцевых трубочек ее яичников, длина хоботка, емкость медового зобика и задней кишки, размер восковых зеркалец пчел и т. д.) связаны с продуктивностью пчелиной семьи. Поэтому изучение этих признаков представляет интерес и для правильного решения ряда практических вопросов пчеловодства.



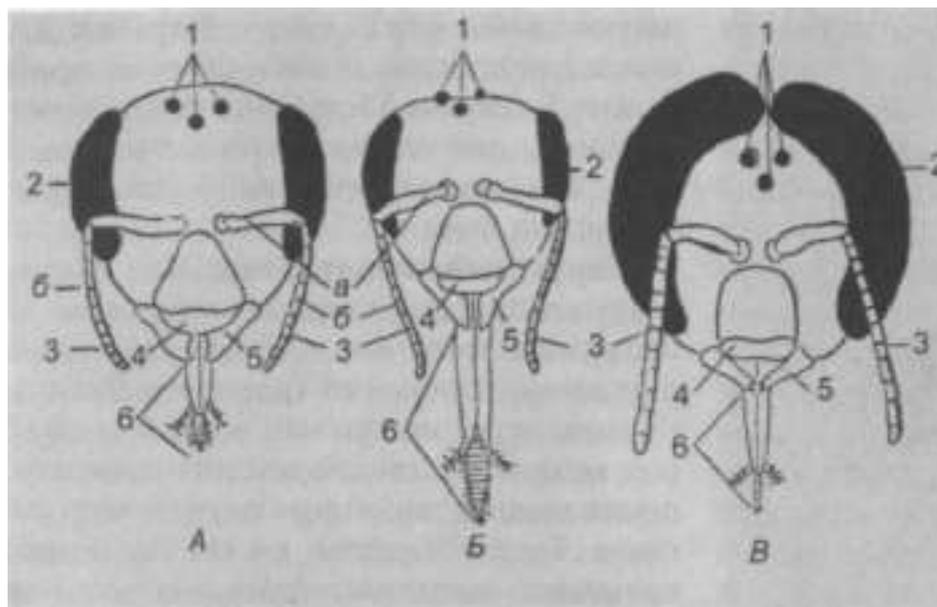
гл - голова; гр - грудь; бр - брюшко; 1 - усик; 2 - хоботок; 3,4- переднее и заднее крылья; 5,6,7 - передняя, средняя и задняя ножки; 8 - брюшные полукольца; 9 — спинные полукольца

Тело пчелы состоит из члеников, что особенно ясно видно у личинок. В процессе онтогенеза (индивидуального развития) членики на груди и на голове срастаются и у взрослых особей незаметны. Членистое строение ясно выражено у них на брюшке и ножках.

У взрослых пчел тело делится на голову, грудь и брюшко. На голове расположены пара усиков, пара сложных и три простых глаза и ротовые придатки. К верхней стороне груди прикреплены две пары перепончатых крыльев, а к нижней стороне - три пары членистых ножек.

Наружный скелет пчел. Тело пчелы снаружи покрыто твердым покровом -наружным скелетом, который защищает внутренние органы от травм, колебаний температуры, нападения врагов и служит механической опорой для прикрепления мышц и некоторых внутренних органов. Таким образом, он как бы одновременно выполняет функцию кожи и внутреннего скелета позвоночных животных. Наружный скелет пчелы состоит из трех слоев: внешнего - кутикулы, среднего - расположенного под ним слоя клеток гиподермы и внутреннего -базальной мембраны.

Снаружи тело пчел покрыто волосками. Одни из них защищают от пыли и грязи. Приставшую к ним грязь пчелы счищают щеточками задних ножек. Волосняной покров пчелы имеет важное значение для опыления растений: при посещении цветков на нем задерживается пыльца, которую пчелы переносят на другие цветки, обеспечивая тем самым избирательность опыления и оплодотворения. К некоторым волоскам подходят нервные окончания, они служат органом осязания. У молодых пчел тело густо покрыто упругими волосками. С возрастом волоски постепенно стираются, и у старых пчел брюшко и грудь почти полностью теряют волосняной покров: их тело становится темным и лоснящимся. Важную роль играют волоски и при зимовке пчел, когда при понижении температуры пчелы плотно садятся друг к другу, образуя зимний клуб пчелиной семьи.



Голова матки (А), рабочей пчелы (Б) и трутня (В): 1 - простые глаза; 2 - сложные глаза; 3 - усики; а - основной членик; б - жгутик; 4 - верхняя губа; 5 - верхняя челюсть; б - хоботок

Голова пчелы покрыта очень толстым хитином, образующим твердую коробку, надежно защищающую головной мозг. Форма головы матки округлая, простые глаза сдвинуты на лоб. У рабочей пчелы она имеет треугольную форму, а простые глаза сдвинуты на темя. У трутня голова более округлая из-за того, что сложные глаза полукругом сходятся на темени. Простые глаза у него сдвинуты на лоб.

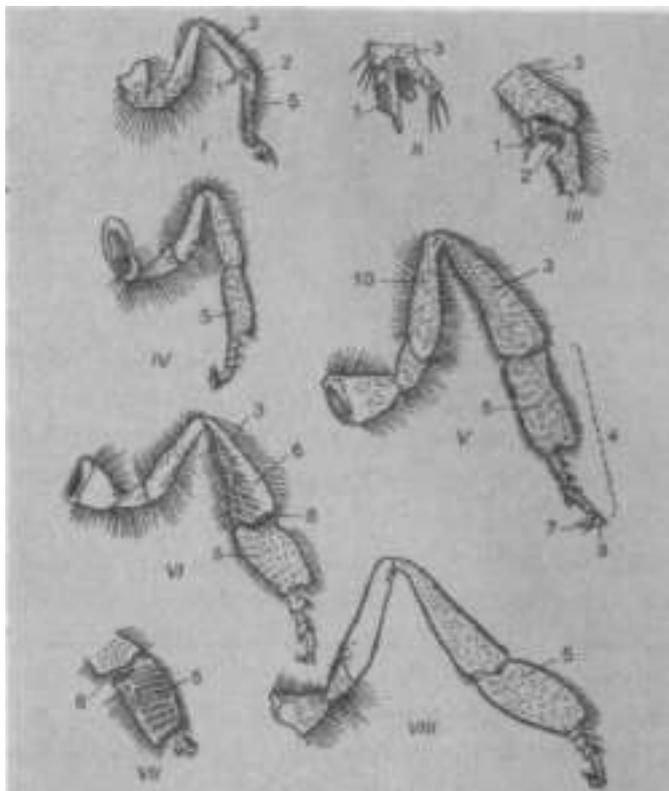
В передней части головы, над верхней губой, прикреплены парные усики. Каждый из них состоит из основного членика и жгутика. У трутня жгутик состоит из 12 члеников, у рабочей пчелы и матки - из 11. Членики соединены между собой мягкими перепонками, что обеспечивает подвижность усиков. В полости усика проходит нерв от обонятельной доли мозга, а на его поверхности расположены многочисленные органы осязания (волоски) и обоняния (перовые пластинки).

Грудь пчелы состоит из четырех отделов (трех члеников и промежуточного сегмента), каждый из которых образован из спинного и брюшного полуколец. Первый из них (переднегрудь) - самый маленький - соединен тонкой хитиновой пленкой с головой, в результате чего пчела может совершать движения головой при сборе нектара и пыльцы и при строительстве сотов. Второй членик (среднегрудь) наиболее сильно развит. Спинная часть его называется щитком. На этот щиток наносят краску при мечении маток и пчел. Третий

членик (задне-грудь) имеет связь со среднегрудью в виде узкого кольца. Четвертый (промежуточный сегмент) своим изогнутым спинным полукольцом прикрывает заднюю часть груди, а его небольшое брюшное полукольцо образует переднюю часть брюшной поверхности стебелька, соединяющего грудь с брюшком. С боков груди расположено по три грудных дыхальца (стигмы), через которые происходит обмен газов между грудными воздушными мешками и наружным воздухом.

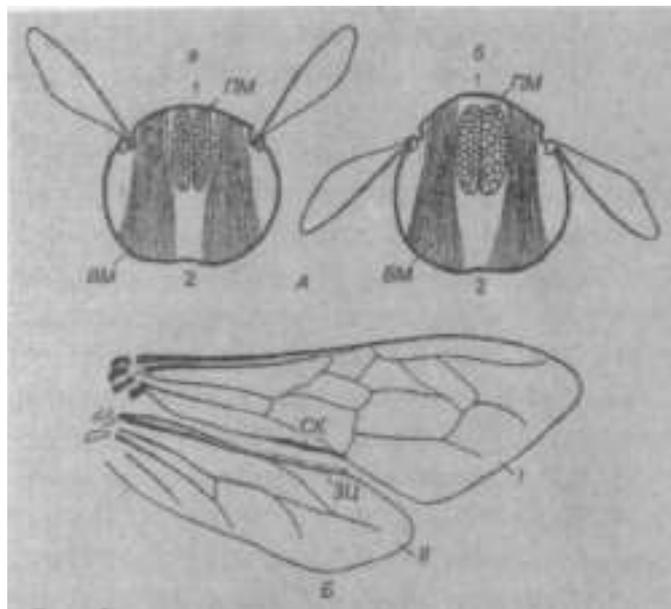
Брюшко рабочей пчелы и матки состоит из шести члеников, трутня - из семи. Каждый из члеников образован двумя полукольцами: большим спинным (тергит) и малым брюшным (стернит). Тергиты образуют спинную и боковую стенки брюшка, а стерниты - нижнюю. Первый членик брюшка по своему строению отличается от остальных тем, что его передняя часть сужена и превращена в брюшной стебелек, при помощи которого брюшко подвижно соединяется с грудью. Все членики брюшка соединены между собой тонкой хитиновой пленкой, что придает брюшку подвижность и возможность изменять его объем. Это необходимо для того, чтобы обеспечить нормальную работу органов, которые находятся в брюшной полости, поскольку их деятельность связана с изменением объема (наполнение медового зобика нектаром, каловая нагрузка задней части кишечника, дыхание и т. д.). По внешнему виду трудно определить размеры пчел. При полном зобике или толстой кишке пчела кажется намного крупнее, чем при пустом брюшке, когда членики втянуты друг в друга.

Ножки служат пчеле опорой, средством передвижения, органами для чистки тела, а у рабочих пчел, кроме всего этого, они приспособлены для собирания пыльцы, формирования обножки и ее переноса в улей. У пчелы три пары ножек, прикрепленных к груди. Каждая из них состоит из пяти члеников таза, вертлуга, бедра, голени и лапки. Лапка, в свою очередь, состоит из пяти члеников.



Строение ножек пчел: I — передняя ножка рабочей пчелы; II и III - приспособление для чистки

усиков на передней ножке пчелы; IV — средняя ножка рабочей пчелы; V - задняя ножка матки; VI - задняя ножка рабочей пчелы с корзиночкой для сбора пыльцы на наружной стороне голени; VII — внутренний вид основного членика задней лапки пчелы со щеточкой из волосков для сбора пыльцы; VIII — задняя ножка трутня; 1 — шип для чистки усиков на конце голени; 2 — выемка на первом членике передней лапки для чистки усиков; 3 - голень; 4 - лапка; 5 - первый членик лапки; 6 - корзиночка для пыльцы; 7 — коготки; 8 - щипчики; 9 - присасывающаяся подушечка для ползания по гладкой поверхности;



Крылья пчел: А - схема вертикальных движений: а — высокое и б - низкое положение крыльев; 1 - спинное и 2 - брюшное полукольцо: ВМ — вертикальные и ПМ - продольные мышцы, Б - сцепление крыльев пчелы; I - переднее и II - заднее крылья; СК — складочка; ЗЦ - крючки зацепки

Все членики соединены друг с другом тонкой хитиновой пленкой, что обеспечивает высокую подвижность ножек.

Передние ножки у пчел меньше, но более подвижны, чем остальные. На голени этих ножек имеются небольшие щеточки для чистки сложных глаз. Такие же щеточки есть и на первых члениках лапки, они служат для сбора пыльцы с передней части тела и для чистки ротовых придатков. На внутренней стороне той же лапки имеется углубление, усаженное волосками. Напротив углубления находится подвижный отросток голени. Вкладывая усик в углубление и прикрывая его отростком, пчела протягивает усик назад и вперед и счищает с него приставшую грязь и пылинки. Частая чистка усиков имеет важное значение для пчел, так как на усиках имеются многочисленные органы чувств.

Средние ножки менее подвижны. Широкие внутренние поверхности голеней этих ножек покрыты множеством волосков, которыми пчела сметает пыльцу с тела. В нижней части голени расположен небольшой отросток - шпорце, с помощью которого пчелы сбрасывают в ячейку принесенную в улей обножку.

Задние ножки более подвижны, чем средние, и на них находится ряд приспособлений для сбора и переноса пыльцы с цветков в улей. Это так называемая корзиночка на внешней

стороне голени, в которой пчела формирует обножку для переноса пыльцы в улей, щеточка на внутренней стороне первого широкого членика лапки для сметания пыльцевых зерен с тела пчелы и, наконец, пыльцевые щипчики между голенью и первым члеником лапки, которые служат для формирования обножки. Все эти приспособления хорошо развиты у рабочих пчел; их нет у маток и трутней, так как последние пыльцу не собирают.

Крылья пчелы прикреплены своим основанием (корнем) к краям длинного полукольца груди. У пчелы 2 пары крыльев, из которых первая пара значительно больше. В спокойном состоянии они сложены вдоль тела, при этом переднее крыло прикрывает сверху заднее. Перед полетом они расправляются и сцепляются вместе, составляя единую плоскость.

Соединение происходит при помощи складки на заднем крае переднего крыла и крючочков, расположенных на переднем крае заднего крыла.

Органами движения пчелы управляют мышцы. С их помощью пчела передвигается, летает, выполняет ту или другую работу. В результате последовательного сокращения мышц происходит от-рыгивание пчелой нектара из медового зобика, проталкивание пищи в кишечник и т. д. Относительная сила мышц пчелы очень велика. По шероховатой поверхности пчела может перетащить груз массой до 2 г (в 20 раз больше ее живой массы).

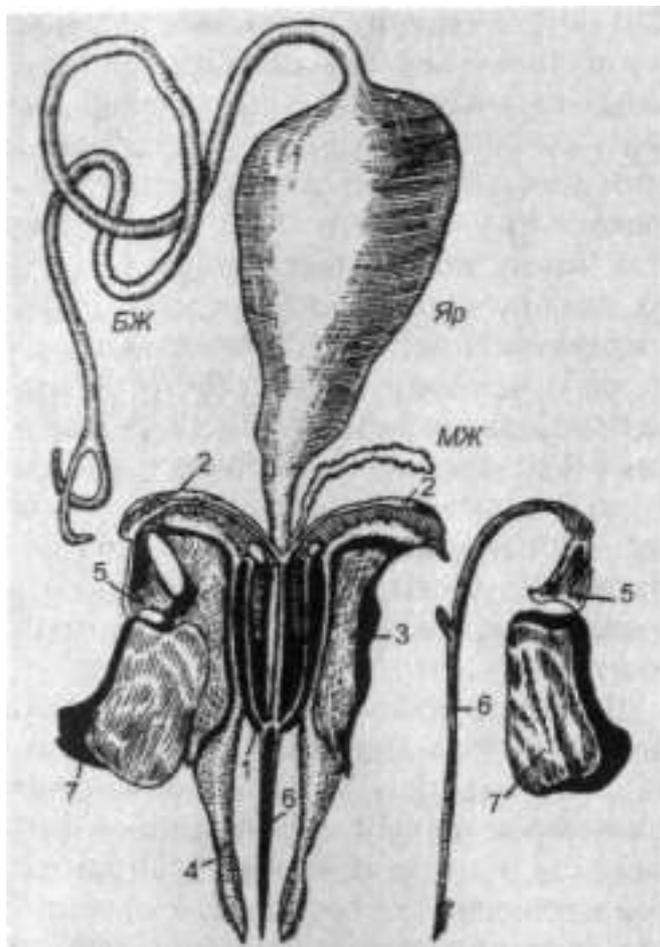
Передвижение и полет пчелы. Ножки спокойно сидящей пчелы направлены несколько вперед и в стороны, что придает ей устойчивость. При ходьбе и беге устойчивость сохраняется, так как пчела, одновременно поднимая три ножки, опирается на остальные три - на среднюю с одной стороны и на переднюю и заднюю - с другой. Пчела может передвигаться по вертикальной шероховатой плоскости (по стенкам улья) и по совершенно гладкой поверхности благодаря приспособлениям на последних члениках лапок: на каждом членике имеются два раздвоенных коготка с загнутыми вниз концами и так называемый орган прилипания. Коготками пчела прочно цепляется за шероховатую поверхность и может передвигаться по ней даже вниз спинкой. Органами прилипания (иногда их называют подушечками) ножки пчелы прилипают к гладкой поверхности предметов (например, к лепесткам цветков), и пчела может передвигаться по ней.

Крылья пчелы лишены мускулов, хотя число взмахов ими при полете достигает 400-450 в секунду. Движение крыльев осуществляется с помощью хорошо развитых грудных мышц. При сокращении вертикальных грудных мышц края брюшных полуколец груди сближаются и толкают крылья вверх. При ослаблении этих мышц полукольца раздвигаются и крылья опускаются вниз. Пчела во время полета может нести до 75 мг груза, однако полезная нагрузка медового зобика не превышает 45-50 мг. Масса же обножек в 2 раза меньше. Пчела с полной нагрузкой летает со скоростью 20-25 км в час. Без нагрузки скорость ее полета достигает 60-65 км в час. Во время полета пчела расходует около 1,5 мг корма в минуту.

Дальность полета пчел от пасеки зависит от рельефа местности, характера размещения медоносных растений, наличия ориентиров на пути лета (деревьев, кустарников и других предметов). В равнинной местности, где нет никаких ориентиров, пчелы не улетают дальше 4-5 км от пасеки. В местности, пересеченной оврагами и изобилующей хорошо заметными ориентирами, дальность полета пчел может достигать 10-12 км. Чем дальше от пасеки расположены массивы медоносов, тем больше пчелы тратят времени и расходуют корма на сбор нектара и опыление цветков. Поэтому пасеки следует размещать ближе к источникам медосбора и массивам сельскохозяйственных культур, нуждающихся в опылении пчелами.

Такие растения должны находиться в радиусе полета пчел, не далее 1,5-2,0 км. При большем расстоянии пасеки нужно подвозить к массивам медоносов.

Жало имеется только у рабочих пчел и матки. У трутней жала нет. По своему строению это видоизмененный яйцеклад, встречающийся у многих перепончатокрылых насекомых, который в процессе эволюции приобрел новые функции. У рабочих пчел жало служит органом активной обороны, а матка, кроме того, пользуется им при откладке яиц.



Строение жала рабочей пчелы: 1 — салазки; 2 — отростки салазков; 3 - продолговатая пластинка; 4 - футляр; 5 - треугольная пластинка; 6 - стилеты; 7 - квадратная пластинка; БЖ - большая ядовитая железа. Яр - резервуар большой ядовитой железы; МЖ - малая ядовитая железа. На рисунке подвижная часть жала показана отдельно (справа)

Жало расположено в конце брюшка и при спокойном состоянии прикрыто последними его члениками. Состоит оно из хитиновых частей (непарные неподвижные салазки и два подвижных стилета), ядовитых желез с резервуаром, мышечной ткани и двух щупиков - осязательных органов. Салазки имеют вид желоба, на нижней стороне которого находятся два продольных валика. Стилеты похожи на тонкие иголочки с обращенными назад зазубринками на конце и продольной выемкой в передней части. Посредством этой выемки стилеты подвижно соединяются с валиками салазков и могут двигаться взад и вперед, причем между стилетами и салазками образуется полость, по которой стекает из резервуара яд. С жалом связаны три системы желез: большая ядовитая железа, состоящая из длинной, разветвленной в конце трубочки, в которой вырабатывается яд, и резервуара, где он накапливается; малая ядовитая железа, имеющая вид коротенькой трубочки, расположенной

у основания салазок, и так называемая смазочная железа Кожевникова - скопление железистых клеток, секрет которых, стекая по дужкам салазок и основаниям стилетов, смазывает их.

При ужалении человека или животного сначала вонзаются в кожу концы стилетов, затем, скользя по продольным валикам салазок, каждый стилет попеременно углубляется в ранку, причем зазубринки, как якоря, прочно удерживают жало в теле жертвы.

Пчела в попытках улететь отрывается от жала и через некоторое время погибает. Оторванное же от пчелы жало продолжает углубляться в тело жертвы, одновременно в образованную им ранку нагнетается яд. Чем дольше пробудет в теле человека жало, тем больше яда воьется в ранку. Поэтому для уменьшения боли нужно как можно скорее вынуть жало таким способом, чтобы не надавить на резервуар с ядом, для чего следует сковырнуть жало в сторону ногтем или кончиком ножа, но не вытаскивать его пальцами.

Литература: Черевко Ю.А., Аветисян Г.А. Пчеловодство. - М.: АСТ: Астрель, 2007.
[http://www.ast.ru/ Астрель](http://www.ast.ru/)

© Гришин Михаил, 2014 г., mail@grishinmv.ru, <http://www.medoviy.ru>