

ТАТЬЯНА ШНУРОВОЗОВА

# ПЧЕЛЫ

Татьяна Шнуровозова

**Пчелы**

«ИП Демченко Е.Е.»

**Шнуровозова Т. В.**

Пчелы / Т. В. Шнуровозова — «ИП Демченко Е.Е.»,

ISBN 978-5-699-60462-3

Из этой книги вы узнаете все о разведении пчел. Пользуясь нашими инструкциями и советами, вы сможете организовать свою пасеку. Вкусный мед, целебные перга, маточное молочко и прополис всегда будут на вашем столе и в вашей аптечке. В формате PDF А4 сохранен издательский макет книги.

ISBN 978-5-699-60462-3

© Шнуровозова Т. В.

© ИП Демченко Е.Е.

# Содержание

Введение	5
О пчелах	7
Годичный цикл жизни пчелиной семьи	7
Состав пчелиной семьи	12
Пчелиные рефлексы	15
Биологические особенности строения пчел	18
Развитие пчелы	24
Пчелиное гнездо	26
Роение пчел	29
Сильная пчелиная семья	31
Конец ознакомительного фрагмента.	32

# Татьяна Владимировна Шнуровозова

## Пчёлы

### Введение

История пчеловодства насчитывает не одну тысячу лет. В творчестве многих народов мира с древнейших времен встречаются упоминания о пчелах и получаемых от них продуктах – меде и воске.

Сначала люди случайно находили жилища диких пчел. Затем они начали специально отправляться на поиски меда. Это можно отнести к одной из форм хозяйственной деятельности человека – своеобразное дикое пчеловодство.

Из многочисленных исторических источников известно, что пчеловодство в древние времена было распространено в долинах реки Нил. В Древнем Египте люди лепили ульи из обожженной глины. Такие ульи можно встретить и сегодня на территории Ближнего Востока, в Афганистане, Турции и Иране. Также там используются ульи, сплетенные из прутьев и затем обмазанные глиной.

Занимались в древности люди и кочевничеством вместе с пчелами. Они перевозили их с места на место, для того чтобы пчелы могли собрать больше нектара с медоносных растений. Осуществляли перевозку пчел по Нилу на лодках.

По данным археологических раскопок, пчеловодство было развито в Палестине. Множество пчелиных семей лепили свои гнезда на скалах. В жаркую погоду мед растапливался и вытекал из сот вниз по камням.

В произведениях Гомера (IX в. до н. э.), Гезиода (VIII в. до н. э.) упоминается о разведении пчел в плетеных ульях. В историческом источнике, приписываемом Периклу (429 г. н. э.), рассказывается о провинциальном древнегреческом городке Аттика, в котором содержалось 20 000 ульев. Мед и воск широко использовались древними греками в различных целях. Древнегреческий философ Аристотель очень подробно описал жизнедеятельность пчел. Именно он положил начало пчеловодству на научной основе. Аристотель выделил среди пчел три вида особей, описал восковые постройки пчел, стадии развития пчел и многое другое.

В Древнем Египте 6000 лет назад люди начали разводить домашних пчел. Все их знания о пчелах переняли древние римляне. В Римской империи пчеловодство стало также весьма развитым промыслом. Об этом свидетельствуют многочисленные письменные источники, в том числе труды Варрона (116–127 гг. до н. э.) и Колумеллы (I в. н. э.). Известно, что римляне разводили пчел в ульях, сплетенных из прутьев и обмазанных глиной, также они делали улья из досок и из обожженной глины.

Древние славяне тоже занимались пчеловодством, которое на Руси называлось бортничеством. Ему отводилось значительное место в хозяйственной деятельности. Сохранились летописи Нестора (1056–1114 гг.), в них упоминался закон об охране деревьев, в которых жили пчелы. За порчу таких деревьев налагался большой штраф. Мед и воск широко использовались на Руси. Хорошо были известны целебные свойства меда. Особое значение он имел в лечении ран и кожных заболеваний.

Постепенно пчеловодство развивалось. И в 1814 г. русским пчеловодом П. И. Прокоповичем был изобретен разборный рамочный улей. В 1851 г. американский пчеловод Лангстрот изобрел улей, который используется и в настоящее время – с подвижными рамками. Это сыграло значимую роль в дальнейшем развитии пчеловодства. По данным статистики, в 1910 г. в России содержалось 5,7 млн семей пчел и продавалось 2 млн пудов меда в год.

Многие поколения врачей в разных странах мира подтверждали неоспоримую пользу меда и других продуктов пчеловодства для здоровья человека. Однако официальная медицина не относилась серьезно к лечению продуктами пчеловодства. И лишь в середине XIX в. ученые и врачи обратили внимание на пчелиный яд и его воздействие на организм человека. Стала развиваться наука апитерапия, т. е. лечение продуктами пчеловодства. Пчелиный яд стали активно использовать в лечении ревматизма.

В настоящее время мед является популярным и широко распространенным продуктом питания. Его используют не только народная, но и официальная медицина. Таким образом, пчеловодство продолжает развиваться и его значение в жизни человека с веками только приумножается.

## О пчелах



### Годичный цикл жизни пчелиной семьи

Пчеловодство относится к одному из древнейших видов сельского хозяйства: известно, что уже древние египтяне за несколько тысячелетий до нашей эры были знакомы с азами кочевого пчеловодства. В определенные сезоны они транспортировали ульи по Нилу в места наибольшего цветения медоносных растений. Однако, несмотря на многовековую историю, человек так и не смог приручить пчелу. За несколько тысячелетий совместного сосуществования людей с пчелиной семьей пчелы мало изменили свой привычный уклад жизни, характер и повадки. Кроме этого, в отличие от сельскохозяйственных животных биологам так и не удалось вывести новые разновидности или гибриды пчел. Все существующие на сегодняшний день подвиды представляют собой природные вариации одного вида насекомых, работа селекционеров сводится лишь к процессу адаптации привезенных пород к новым условиям.

Можно сказать, что процесс одомашнивания этих полезных насекомых свелся к конструированию удобных для пчелиных семей и пасечников ульев, устройство которых позволяет беспрепятственно выбирать часть добытого за сезон меда; а также к профилактическим мерам, направленным на сохранение семьи. Каждому пасечнику необходимо знать основные биологические особенности пчелы, чтобы максимально полно использовать природные способности конкретной разновидности пчел для получения большого сбора меда.

Уже на первоначальном этапе освоения пчеловодства будущему пасечнику необходимо ознакомиться с основными биологическими особенностями пчелиной семьи. Такими, как состав пчелиной семьи и функции каждого из ее членов, содержание пчелами своего гнезда, развитие пчелиного расплода, основные рабочие характеристики рабочих пчел, сезонная последовательность выполняемых функций, особенности воспитания расплода, характер взаимодействия пчел в пчелиной семье, социальная иерархия, задача матки. Для правильной организации сезонной работы на пасеке, своевременной профилактики болезней, устранения факторов, препятствующих максимальной продуктивности пчелиной семьи, пасечнику необходимо научиться понимать поведение пчелиной семьи в различные сезоны, чтобы своевременно замечать малейшие отклонения и понимать их причины для скорейшего устранения

неблагоприятных факторов. Только в этом случае, зная особенности поведения насекомых, можно разумно вмешиваться в жизнь пчелиной семьи для оказания ей помощи, что в конечном итоге приведет к увеличению выхода меда, воска, прополиса, маточного молочка и формированию новых сильных пчелиных семей.

Для составления сезонного графика работ на пасеке весь годичный жизненный цикл пчелиной семьи удобнее разбить на несколько основных этапов:

- ✓ зимовка пчел;
- ✓ период весеннего интенсивного роста пчелиной семьи и формирования в ней резервных пчел;
- ✓ период летнего наращивания пчелиной семьи, появления избыточных рабочих пчел, размножения и накопления корма для зимовки;
- ✓ период осеннего наращивания силы пчелиной семьи и подготовки гнезда к зимовке.

В природе медоносная пчела способна жить около года, для чего ей необходимо пережить продолжительный зимний период с крайне низкими температурами и обходиться без сбора корма. Многие насекомые научились переживать этот период бескормицы в форме зимней спячки, для чего в летний период усиленно накапливают в концентрированном виде питательные вещества, чаще всего за счет уменьшения количества воды в тканях. Увеличенная концентрация питательных веществ в виде жира, которая может достигать 20 % по отношению ко всей массе тела насекомого, позволяет им перенести длительную зимовку, а также восстановить жизненные силы после весеннего пробуждения. Состояние зимнего оцепенения, при котором замедляются все биологические процессы в организме, позволяет таким насекомым переносить низкие зимние температуры без значительного для себя ущерба.

Биологическое устройство пчелы не позволяет ей значительно накапливать жир, его объем редко может превосходить 2 %, чего недостаточно для обеспечения длительной зимовки без подкормки. В то же время пчела устроена так, что в отличие от теплокровных животных, температура ее тела колеблется от 13 до 44 °С и в большей степени зависит от температуры окружающей среды, отличаясь от нее на 1–2 °С.

При понижении температуры тела пчелы ниже 13 °С она теряет способность к полету, при температуре тела ниже 8 °С она коченеет и впадает в оцепенение, а при температуре тела ниже 2 °С погибает. Поэтому для выживания пчелам крайне важно поддерживать температуру тела не ниже 13–15 °С.

Эволюционное развитие медоносной пчелы помогло найти ей свой уникальный метод зимовки – подобие клуба, в котором пчелы, собираясь вместе, продолжают сохранять свою активность, потребляют корм и за счет движения мускулов увеличивают температуру тела, а следовательно, и окружающего воздуха, благодаря чему поддерживают постоянную температуру в клубе. Активность физиологических процессов пчелы в зимний период значительно сокращается, что позволяет пчелиной семье экономно расходовать запасы корма.

*Температура, при которой пчелиная семья собирается в клуб, зависит от состояния самой семьи: в сильных семьях клуб собирается при температуре воздуха ниже 8 °С, в слабых пчелы начинают собираться в клуб уже при снижении температуры воздуха до 13 °С.*

Место расположения клуба в улье меняется: осенью он располагается около рамок с расплодом, а к весне постепенно перебирается в верхнюю часть улья, захватывая в верхнюю часть клуба целые кормовые рамки. По форме клуб напоминает сплюснутый шар; большая часть пчел, примерно 70–75 %, сидят внутри клуба на пустых участках сот, оставшиеся 25–30 % размещаются на кормовых сотах и согревают их для остальных. Температура воздуха внутри клуба поддерживается за счет метаболического тепла, образуемого при микровибрации мышц груди каждой пчелой, при этом внутри клуба температура поддерживается на уровне 25 °С,

а по внешним краям – около 12 °С. Плотность пчел в клубе неоднородна: внутри они сидят значительно реже и могут активно двигаться по сотам; плотность пчел во внешней части клуба выше, они из-за низкой температуры сидят, не двигаясь, и образуют оболочку, которая достигает 3–7 см.

По мере расходования запаса корма в зобике, пчелы из внешней части клуба меняются местами с пчелами из внутренней части клуба, что позволяет большинству пчел семьи не впасть в оцепенение, а сохранить необходимую для жизнедеятельности температуру тела. При понижении температуры семья сжимает клуб и увеличивает толщину оболочки с тесно сидящими друг к другу пчелами, при потеплении клуб, напротив, расширяется.

В состоянии зимнего покоя в естественных условиях пчелы научились сохранять баланс между концентрацией кислорода и углекислого газа в своем гнезде, резко снижая на период покоя потребление кислорода. При этом высокая концентрация углекислого газа в самом клубе, на уровне 4 %, способствует замедлению биологических процессов и помогает перенести зимовку с меньшим потреблением корма, а это, в свою очередь, помогает не переполнить прямую кишку.

Однако в возбужденном состоянии потребление кислорода увеличивается в несколько сот раз, за счет повышения активности пчел температура внутри клуба резко возрастает, а сам клуб становится более рыхлым, увеличивается в объеме. Концентрация углекислого газа также снижается, потребление корма увеличивается, и вместе с ним увеличивается до критических отметок содержание кала в прямой кишке пчелы. А это, в свою очередь, может привести к поносу, загрязнению гнезда каловыми массами, преждевременной гибели ослабевших насекомых.

Поэтому на зимний период крайне важно обеспечить полный покой пчел и не тревожить их громкими звуками, переноской ульев и другими неосторожными действиями.

Потребление корма в холодный период неравномерное: осенью и в первой половине зимы пчелиная семья в среднем потребляет около 700 г меда, к весне же, когда температура в клубе возрастает, расход меда увеличивается примерно в 2 раза, а с появлением расплода поднимается еще вдвое.

Как правило, при стандартной зимовке уже в начале марта пчелиная матка начинает яйцекладку, с появлением расплода активность внутри клуба возрастает, температура увеличивается до 34 °С, пчелы начинают активнее потреблять корм и, как следствие, быстро заполняют кишечник неперевавшими остатками меда. В это время необходимо своевременно вынести ульи на улицу в солнечную безветренную погоду при положительной температуре воздуха не ниже 13–15 °С для первого очистительного облета пчел, после которого пчелиная семья завершает зимовку и вступает в новую стадию своего развития – активного весеннего набора силы.

Весной наступает наиболее ответственный момент в подготовке будущего «урожая»: от того, насколько быстро сумеет пчелиная семья восстановиться после длительной зимовки и набрать силу, зависит в конечном итоге выход меда и остальных продуктов пчеловодства. В последние месяцы зимы матка начинает откладывать яйца; сначала этот показатель невысокий – около 30 яиц в сутки. Однако постепенно, к апрелю, матка наращивает яйценоскость до 1,5 тыс. яиц ежедневно, из которых рабочие пчелы выращивают молодое поколение. Сильная семья после зимовки состоит примерно из 20 тыс. пчел и имеет не менее трех рамок с расплодом. К основному медосбору численность семьи увеличивается почти втрое, до 60 тыс. пчел. Такое активное наращивание количества рабочих пчел позволяет семье полностью обеспечить себя медом, осенью количество пчел снова сокращается примерно до 30 тыс. особей.

Весенне-летний период жизни пчелиной семьи – наиболее активное время, на этот этап приходится выполнение большей части работы по выращиванию нового поколения насекомых, а также сбор и подготовка корма для будущей зимовки.

Стоит отметить, что весь перечень выполняемых пчелами работ регламентирован и зависит как от физиологического состояния самой семьи, состояния гнезда, так и от сложившихся погодных условий. При этом пчелы способны, в зависимости от складывающихся для семьи обстоятельств, бросить выполнение менее значительных в плане жизнеобеспечения семьи дел и переключиться на первоочередные задачи и только после их решения снова вернуться к уже начатому кругу второстепенных дел. Первые дни после выхода из зимовки пчелы еще не проявляют повышенной активности, они достаточно вялы, но уже после нескольких теплых дней активность пчелиной семьи заметно повышается, пчелы начинают приводить в порядок свое гнездо, очищают ячейки, отстраивают новые соты, выкармливают молодняк, перерабатывают нектар в мед, заготавливают пергу. Все это время пчелы бдительно охраняют свое гнездо. Молодые пчелы после первого очистительного облета, который, как правило, наступает в возрасте 12 дней, активно включаются в процесс каждодневной работы.

В период сбора пыльцы и нектара пчелы совершают до 10 вылетов в день, каждый раз принося в гнездо до 40 мг нектара или до 15 мг пыльцы.

Во время цветения липы сильная семья способна совершить примерно 20 тыс. вылетов в день, собирая до 1 кг меда. При сборе нектара с других медоносов пчелиные семьи совершают до 100 тыс. вылетов, при этом на сбор нектара с цветка уходит в среднем около 8—10 с.

*Биологи установили, что порожние рабочие пчелы могут развивать скорость до 60—70 км/ч, а скорость пчелы со взятком примерно в 2 раза ниже. Средний радиус полета за взятком составляет 3 км, пчела способна преодолеть его за минуту из улья к медоносу и за 2 мин в обратном направлении.*

В период массового цветения медоносов пчелы предпочитают все силы сосредоточить на главном взятке (медонос для сбора основного количества меда) и не расплываться на сбор меда с других медоносов. Как правило, приоритет отдается медоносным растениям с повышенным содержанием нектара, таким, как липа, кипрей, донник. Однако при цветении равных по содержанию сахара растений пчелы способны разделять работу по сбору меда на 2 этапа: в первой половине дня собирать нектар с одних растений, а во второй половине переключаться на другие. Как единый живой организм, пчелы нашли оптимальный способ розыска новых медосборов: сначала семья посылает на разведку несколько пчел, которые по возвращении специальными движениями сигнализируют остальным, как далеко находится найденный им взяток, после чего пчелиная семья мобилизуется на сбор меда. Интересно отметить, что при цветении основного медосбора в летающих пчел переквалифицируются даже те, которые при обычном медосборе выполняли работы по наведению порядка в улье, поддержанию в нем микроклимата и выполняли другие «домашние» функции. В дождливую погоду пчелы собираются в гнезде и пережидают дождь. К осени запас корма уже собран и пчелиная семья начинает активную подготовку к длительной зимовке: в этот период пчелы подготавливают себе так называемое зимнее ложе из кормовых сот, которые наполовину очищают от корма. Сами соты с кормом пчелы устраивают так, чтобы их часть оказалась внутри будущего клуба и согревалась, так как холодный мед застывает и пчелы не могут его потреблять. Если мед в сотах находится только в крайних ячейках, пчелы переносят его и сосредоточивают ближе к центру. Пчелы не переносят в своем гнезде сквозняков и ветра, который выдувает теплый воздух и понижает содержание углекислого газа, поэтому перед зимовкой пчелы тщательно заделывают прополисом все щели, а также в тех же профилактических целях сокращают ширину летка (отверстие в улье для влета и вылета пчел), чтобы в него могли пройти не более трех пчел одновременно. В этот же период происходят значительные изменения в составе пчелиной семьи и биологические изменения в самом организме рабочей пчелы.

К осени в пчелиной семье выводится более стойкий и крупный молодняк, родившиеся в осенний период молодые пчелы обладают большим весом и повышенной величиной тела, у них сильнее развиты слюнные железы и яичники, а также жировое тело, в которых аккумулируются важные для зимовки питательные вещества в виде жира, гликогена и белка. Происходят изменения и в пищеварительной системе пчел, в задней кишке к этому моменту формируется кислая среда, которая не позволяет развиваться в кишечнике пчелы патогенной микрофлоре и предотвращает развитие поноса.

С падением температуры воздуха активность пчел постепенно падает, а в конце сентября-октябре пчелиная семья перестает покидать улей и собирается в клуб на зимовку.

## Состав пчелиной семьи

Многотысячелетнее эволюционное развитие пчел, как и любого живого организма, было направлено в первую очередь на выживание этого вида в любых условиях, которые подчас бывают крайне неблагоприятными. В условиях России и большей части Европы с продолжительными зимами и длительным снежным покровом пчеле за короткий промежуток времени необходимо не только вырастить потомство, но и обеспечить себе условия для зимовки, т. е. сделать запасы корма, а также сохранять в своем гнезде благоприятный температурный режим. Выжить в таких условиях в одиночку гораздо сложнее, чем в колонии. Поэтому в ходе эволюции у медоносной пчелы сформировалась общественная форма существования, так называемая пчелиная семья. Как и у других общественных насекомых, в пчелиной семье соблюдаются три основные биологические характеристики коллективного существования насекомых: совместный уход за потомством, разделение функций между различными социальными группами внутри семьи и перекрывание поколений, при котором идет постепенная замена старых пчел молодыми.

При разведении пчел важно учитывать, что пчелиная семья является целым и неделимым организмом, единой биологической единицей. Только единая пчелиная семья в состоянии перенести зимовку, обеспечить себя кормом и продолжить род, поэтому работа с пчелами подразумевает работу не с отдельными особями, а с целым живым организмом – пчелиной семьей.

Социальная структура пчелиной семьи состоит из трех основных видов пчел, каждый из которых имеет свою социальную функцию: рабочие пчелы, матка и трутни; при этом функции отдельных социальных групп не перекрываются между собой, т. е. матка не может начать выполнять функции рабочей пчелы, а рабочая пчела не может стать маткой.

Как правило, здоровая пчелиная семья выращивает себе только одну плодную матку, ее легко отличить от остальных пчел, так как матка значительно больше рабочей пчелы, ее длина может достигать 2,5 см, вес молодой неоплодотворенной матки составляет около 200 мг, а плодной уже может достигать веса в 300 мг. Средний срок жизни матки также значительно превышает жизненный цикл обычной рабочей пчелы: если рабочая пчела живет максимум 100 суток, то в природе матка способна жить до 5-ти лет, однако уже начиная со второго года жизни, ее яйценоскость неуклонно падает и одновременно с этим возрастает откладка неоплодотворенных яиц, из которых затем вырастают трутни. Поэтому пчеловоды, как правило, уже на второй год производят замену старой матки молодой, чтобы сохранить силу и высокую продуктивность пчелиной семьи.

Основная функция матки – репродуктивная, именно она должна обеспечить пчелиной семье своевременную воспроизводимость, поэтому главный ее показатель – это яйценоскость. Чем большее количество яиц отложит матка и чем более полноценными они будут, тем многочисленнее, а следовательно, и сильнее будет пчелиная семья, тем больше у нее шансов, что она сумеет успешно пережить зиму. Выращиванием потомства занимаются не сами матки, а рабочие пчелы, которые и составляют основу пчелиной семьи. Количество рабочих пчел, в зависимости от силы семьи и сезона, варьируется от 20 до 80 тыс. особей. Наименьшее количество рабочих пчел в пчелиной семье весной, максимальное – ко времени основного медосбора, после чего количество снова плавно сокращается и летние пчелы заменяются осенним выводком молодых пчел. Для успешной зимовки пчелиной семье нужно не менее 25 тыс. рабочих пчел, которые способны сформировать плотный клуб и выдержать продолжительный холодный сезон. В среднем, длина пчелы достигает 13–14 мм при весе в 100–110 мг. При этом вес рабочей пчелы варьируется в зависимости от наличия меда в зобике или каловых масс в кишечнике, а также от возраста и породы. Наибольшими размерами отличается русская пчела, тогда как южные породы – украинская, кавказская, карпатская – немного меньше.

По своей природе рабочие пчелы – самки с недоразвитыми репродуктивными функциями. Главная задача рабочих пчел – воспитание потомства, но не своего, а общего, отложенного другой пчелой – маткой. Рабочие пчелы занимаются не только воспитанием молодняка, но и обеспечением семьи кормом, в их задачу также входит поддержание гнезда в оптимальном для развития потомства влажно-температурном режиме при любой погоде. Таким образом, можно отметить, что семья медоносной пчелы – единый организм, в котором функции распределены между отдельными представителями данного организма, и каждый член выполняет важную для выживания семьи функцию. Эту биологическую особенность пчел необходимо учитывать при проведении любых работ на пасеке.

Продолжительность жизни рабочей пчелы зависит от сезона и интенсивности выполняемых ею работ. Летом, в период максимальной активности и запасаения корма на зиму, а также в период весеннего активного наращивания силы пчелы, выращивания расплода, продолжительность жизни рабочей пчелы небольшая – в среднем 35–45 дней; осенью, по мере снижения нагрузки, жизнь пчелы увеличивается до 50–55 дней. Дольше других живут осенние пчелы, которые не успели поучаствовать в запасаении корма и в активном выращивании новых поколений пчел и потому сохранили больше жизненной энергии. Осенние пчелы в среднем живут около 9 месяцев, они лучше летних пчел переносят зимовку, весной активно участвуют в воспитании весеннего расплода и могут доживать до нового сезона медосбора. Функции рабочей пчелы многочисленны: она выполняет практически все работы по содержанию и строительству гнезда, постройке сот, очистке улья и поддержанию в нем оптимального для расплода микроклимата, она производит воск и перерабатывает нектар в мед, откладывает его на зиму. Работа в улье и вне его строится по возрастному принципу: более молодые и неопытные выполняют в основном «домашнюю работу»: ухаживают за расплодом, проветривают улей, увеличивают или уменьшают температуру до оптимальной для расплода, строят соты, запаивают в них мед. По мере взросления, молодые пчелы начинают собирать нектар, вылетают на сбор воды и производят прополис.

В зависимости от выполняемых видов работ, все пчелы делятся на ульевых и сборщиц.

Развитие и воспитание молодой пчелы складывается из нескольких этапов. Вначале, сразу после выхода из ячейки, молодая пчела слаба и более взрослые особи подкармливают ее. Первые функции, выполняемые молодой пчелой, несложны и касаются, прежде всего, личной гигиены: пчелка очищает крылья, тело, глаза. В этот период она мало двигается, ее тело еще не окрепло и не покрылось плотным хитиновым покровом. За первые 4 дня пчела подрастает и начинает питаться самостоятельно, тело ее становится более крепким, у нее начинают развиваться железы, на этом этапе пчела приступает к выполнению первых общественных функций: принимается за чистку ячеек, а также выполняет несложную работу по подкормке подросших личинок питательной смесью меда с пергой. Такая подкормка выполняет двойную функцию: часть передаваемого личинкам корма пчела потребляет сама, что помогает ей получать высокопитательный корм и продолжать активный рост. Примерно к 8-му дню у молодой пчелы активируются молочные железы, она начинает производить молочко, которым питаются молодые личинки, и в следующие 4 дня пчела становится кормилицей младшего поколения пчелиной семьи.

В возрасте 12 дней молочные железы атрофируются, но к этому моменту у подросшего насекомого уже активно развиты железы, производящие воск, и пчела приступает к строительству сот.

*Продолжительность жизни рабочей пчелы в летний период редко превышает 60 дней, а чаще в средних семьях рабочая пчела исчерпывает свой жизненный ресурс уже на 30–45-й день после выхода из ячейки. К этому времени в пчелиной семье успевает подрасти не одно поколение новых сильных*

*молодых рабочих пчел, которые сменяют старое поколение и продолжают поддерживать силу семьи.*

Постепенно функции молодой пчелы расширяются и из кормилицы она переходит в касту приемщиц меда от сборщиц. На этом этапе разные пчелы выполняют различные функции: одни забирают собранный нектар у летка, другие складывают и транспортируют принятый нектар в дальние ячейки, чтобы заполнить все отстроенные кормовые соты, третьи занимаются уплотнением в кормовых ячейках собранной перги. Эти функции рабочая пчела выполняет в среднем 7 дней, попутно она очищает гнездо от сора, вытаскивая его и отлетая с ним за несколько метров от улья. В этот же период пчела не забывает почистить себя, а также и других членов своей семьи, чаще всего – вернувшихся сборщиц, которые в результате дальних перелетов не имеют сил на собственную гигиену. Последняя функция, которую выполняет молодая пчела в улье, – охрана гнезда; эту функцию пчелы доверяют только подросшим и окрепшим особям. Впрочем, вместе со сторожевыми пчелами охранную функцию в случае опасности или угрозы несут все члены семьи – от сборщиц до уборщиц и приемщиц. На этом же этапе окрепшая и повзрослевшая пчела начинает совершать сначала короткие, а затем более продолжительные ознакомительные облеты, учится ориентироваться в пространстве и находить путь к собственному улью, запоминает форму и окраску летка. Начинается последний этап ее развития: ульевая пчела переходит в разряд сборщиц. С каждым днем пчела способна преодолевать все большие расстояния для сбора нектара с хороших медосборов, о которых пчелам-сборщицам сигнализируют пчелы-разведчицы. Радиус полета пчелы постоянно расширяется и к 50-му дню жизни может достигать 6,5 км.

Последний член пчелиной семьи – трутень, который в отличие от остальных пчел выводится из неоплодотворенных яиц. Трутни необходимы пчелиной семье только весной и летом. На вид они гораздо больше рабочей пчелы – их длина достигает 17 мм, а вес превышает 250 мг. В среднем особи живут около 6 месяцев, и все это время их кормят рабочие пчелы, так как трутень ест только готовый мед и поэтому не в состоянии обеспечить себя питанием. Единственная его обязанность – оплодотворение молодой матки, после чего она может полностью осуществлять свою репродуктивную функцию. На этом роль трутня заканчивается, и после совокупления с маткой он погибает либо его поедают птицы. В августе оставшихся в живых трутней рабочие пчелы изгоняют из гнезда, и они погибают или пчелы сами их убивают. Зимой в сильных семьях трутней не бывает, так как их функция полностью исчерпана и они не нужны для успешного выживания пчелиного организма. Однако если в семье идет замена старой матки молодой, еще не оплодотворенной, то пчелы сохраняют трутня, пока он не оплодотворит новую самку. В этом случае в пчелиной семье зимует и трутень.

## Пчелиные рефлексy

Поведение пчел в семье, регламентация работ, наделение подрастающего поколения все более сложными функциями сначала в гнезде, а затем и за его пределами, умение ориентироваться в пространстве и безошибочно находить дорогу к своему улью за несколько километров – все это кажется неискушенному пчеловоду настолько сложными действиями, что пчеле приписывают способность разумно мыслить. Однако биологи убеждены, что любые действия пчел – всего лишь рефлексy, в основе которых лежит ответная реакция организма на тот или иной раздражитель.

Поведение пчелиной семьи определяется целым рядом рефлексов, регулируемых центральной нервной системой, а не разумом. Центральная нервная система пчелы, помимо головного мозга, включает в себя ряд нервных узлов, размещенных в области груди, и нервных окончаний, расположенных как в органах чувств, так и в конечностях пчелы, а также в крыльях. Нервные нити связывают все части центральной нервной системы в единую сеть.

Сигналы внешнего мира, воздействуя на нервные рецепторы органов чувств, передаются в нервную систему, которая реагирует на каждый раздражитель определенным рефлексом. С прекращением воздействия раздражителя у пчелы включается процесс торможения, в связи с чем меняется и поведение насекомого. Все рефлексy пчелы подразделяются на две большие группы: условные, или приобретенные, и безусловные, или врожденные. Безусловных рефлексов в пчелиной семье много: это и стремление к поддержанию чистоты в гнезде и улье, благодаря которому пчелы относят мусор подальше от гнезда и выкидывают его, и ужаление врага в минуту опасности. К врожденным рефлексам относятся также выработка фермента, превращающего нектар в мед, реакция на такие раздражители, как дым при окулировании, когда пчелиная семья стремится захватить в зобики как можно больше меда и покинуть гнездо, или гул, поднимаемый пчелами при постукивании по стенкам улья. Безусловные рефлексy пчел помогают им успешно адаптироваться в окружающей среде и выживать в сложных природных условиях.

В отличие от врожденных безусловных рефлексов, условные приобретаются пчелами в процессе жизни. К таким рефлексам можно отнести способность ориентироваться в пространстве, находя медоносные растения, или способность к сбору меда с определенного медоноса. Пчелы, совершая в молодом возрасте ознакомительные полеты, запоминают местоположение летка в улье, его цвет, ориентацию летка в пространстве, но стоит перенести улей на другое место или развернуть передней частью в другую сторону, и пчела потеряет дорогу к дому. Поэтому для облегчения ориентации пчелы в пространстве улья ориентируют летками на разные стороны света, ставят около них палки разной длины или окрашенные в разные цвета шесты с флажками, оснащают ульи летками на разной высоте, окрашивают их в различные цвета. Все это помогает молодым пчелам выработать условный рефлекс нахождения своего дома.

При перевозе пасеки пчелы довольно быстро утрачивают выработанный на старом месте рефлекс местонахождения улья и приобретают с помощью коротких ознакомительных полетов новый. Условный рефлекс сбора меда с определенного вида медоноса, не знакомого ранее пчелам, можно выработать, скармливая пчелам настоящий на цветках этого растения сироп.

К условному рефлексу пчел относится и их способность определять лучшее время сбора нектара с того или иного медоноса. При первых сборах нектара пчелы запоминают, в какое время суток – утром, в обед, или вечером – тот или иной вид растения выделяет максимальное количество нектара, после чего начинают активно посещать данное растение именно в часы, наиболее продуктивные для сбора корма.

Помимо врожденных и приобретенных простых рефлексов, поведение пчелы определяется более сложной формой реакции на внешние раздражители – инстинктом. Как и безусловный рефлекс, инстинкт достается пчелам по наследству, но в отличие от рефлекса представляет собой более сложную форму поведения, выработанную предыдущими поколениями пчел за несколько сотен или тысяч лет эволюции породы и представляющую собой каскад рефлексов, при котором каждый последующий элемент выработанного поведения рождается предыдущим звеном цепи. Для сохранения инстинкта крайне важно, чтобы данная цепь рефлексов нигде не прерывалась, так как при выпадении даже одного звена инстинкт угаснет. Инстинктивное поведение пчел, как правило, проявляется под воздействием не одного, а комплекса раздражителей. При этом раздражители могут быть как внешними, так и внутренними. Так как пчелиная семья представляет собой единый сформировавшийся биологический организм, то и инстинктивное поведение у них чаще проявляется одновременно у всех членов семьи. Пчела за несколько сотен лет коллективного существования в семье выработала ряд жизненно важных инстинктов, которые можно условно разделить на три основные группы: пищевую, оборонную и половую. Пищевой инстинкт пчелы значительно отличается от такого же инстинкта других видов животных. В отличие, например, от теплокровных животных, пчелу к сбору корма призывает не чувство голода, а цветение в районе медоносов и наличие пустых кормовых ячеек в гнезде. Если все ячейки заполнены и строители кормовых сот еще не успели построить новые, сборщицы будут дожидаться, пока появится место для складирования новых кормовых запасов и только после этого отправятся за очередным взятком. В то же время инстинкт сбора корма настолько силен, что пчелы во время разгара цветения главных медоносов, например липы, клевера, донника, способны отложить все остальные дела в улье и даже разорить часть расплодных ячеек, удалив из них личинок, чтобы заполнить их медом.

Пищевой инстинкт настолько силен, что вся пчелиная семья в погоне за максимальным медосбором может погибнуть от истощения; предотвратить гибель способны либо конец цветения медоноса, либо контроль над отсутствием пустых кормовых ячеек. Однако победа одного инстинкта над другими встречается редко, чаще пчелиная семья действует под влиянием сразу нескольких инстинктов, которые заставляют их, помимо сбора корма, выращивать личинок и молодых пчел, отстраивать кормовые и расплодные соты. Такое воздействие группы инстинктов делает пчелиную семью более выносливой и жизнеспособной.

*В проявлении того или иного инстинкта немаловажную роль играют внешние обстоятельства. Так, недостаточное количество медоносов и, как следствие, слабый взятки могут спровоцировать проявление инстинкта роения, тогда как сильный взятки будет способствовать подавлению этого инстинкта.*

Одним из наиболее жизненно важных для пчел инстинктов, помимо сбора корма, является природное стремление пчелиной семьи построить себе гнездо, для чего часть пчел всегда занимается производством новых сот. Для проявления данного инстинкта важно, чтобы в пчелиной семье были матка и несколько поколений рабочих пчел. Строительство сот является настолько сильным инстинктом, что способно перекрыть остальные: при недостатке сот большая часть пчелиной семьи переключится на эту работу и не завершит ее, пока вся семья не поместится на сотах. Для постройки сот пчелы выделяют воск, а самое активное строительство ячеек ведется в период основного взятка, когда новые соты нужны для запечатывания в них меда. Как правило, в разгар медосбора у пчел активизируется работа желез, отвечающих за выделение воска, поэтому новые соты получаются белого цвета. До взятка и после медосбора активность желез снижается, и большинство сот отстраивается из уже выделенного воска, который пчелы собирают по всему гнезду: на стенах улья, на рамках. Соты, построенные в этот период, светло-коричневого цвета. Для максимального проявления пчелиного инстинкта

к постройке новых сот необходимы определенные внутренние и внешние факторы. Инстинкт лучше срабатывает в сильных семьях, при хорошем природном взятке, просторном улье и в теплую безветренную погоду. Еще один сильный пчелиный инстинкт определяет способность пчелы ориентироваться в пространстве: это так называемый инстинкт возвращения на место вылета. Проведенные опыты показали, что пчелы запоминают в первую очередь месторасположение своего улья, а не его цвет, запах, другие особенности родового гнезда. И если даже перенести пчелиную семью на другое место, метров за 20 от прежнего расположения улья, а на его место поставить совершенно чужой для данной пчелиной семьи улей, пчелы, как одна, устремятся к новому гнезду, покидая свой привычный улей с отстроенными рамками, расплодом и запасенным кормом. Этот инстинкт складывался под влиянием природных факторов: естественные места обитания диких пчел – дупла деревьев, которые, как правило, своего месторасположения не меняют. Поэтому у пчел выработалось инстинктивное стремление вернуться на то место, где они вылетели из своего гнезда. Этот инстинкт пчел важно учитывать при ведении кочевой пасеки: пчел следует вывозить не менее чем за 7 км, чтобы заставить угаснуть природное стремление вернуться на свое прежнее место. При значительном удалении от пасеки инстинкт у пчел угаснет, уступив место условному рефлексу возвращения к своему улью.

Определяющий инстинкт большинства животных – инстинкт самосохранения – свойствен и пчелам, но проявляется у них по-особому: пчела защищает от нападения и гибели не столько себя, сколько свое гнездо, т. е. свою семью. При этом чужаками могут выступать как такие же насекомые – шмели, муравьи, так и более крупные субъекты – медведи или человек. Инстинкт защиты гнезда настолько силен, что любая пчела с готовностью отдаст свою жизнь, ужалив врага, в борьбе за сохранность семьи. Во время взятка пчелы враждебно настроены даже по отношению к своим сородичам из других пчелиных семей. Но ранней весной, когда семья восстанавливается после зимовки, или поздней осенью, когда все кормовые запасы сделаны и пчелы подготавливаются к клубу, инстинкт затухает, и пчелы могут случайно перепутать семьи и при этом не встретят враждебного отношения, вольются в новую семью. Проявление этого инстинкта необходимо учитывать при смене матки, если требуется подсадить в семью молодую чужую матку, выращенную в другой пчелиной семье, или усилить семью после и до зимовки. Инстинкт защиты своего гнезда настолько силен, что способен перекрывать даже инстинкт сбора пищи, поэтому стоит во время взятка начать подсаживать в семью новую матку, как производительность семьи по производству меда начинает резко падать, пчелиная семья аккумулирует силы на борьбу с непрошенной гостьей и забывает про необходимость делать впрок запасы корма.

Проявление того или иного инстинкта, как уже говорилось ранее, зависит как от внешних, так и от внутренних факторов. Одним из таких внутренних факторов является порода пчел, у каждой из которых сформировались свои варианты основных инстинктов и их проявления. Так, у одних пород, например среднерусской, особо ярко выделяется инстинкт защиты гнезда, а у серых кавказских пчел этот инстинкт проявляется слабо, благодаря чему они завоевали славу одной из самых миролюбивых пород. Инстинкт роения также свойствен больше среднерусской пчеле, чем южным пчелам. Сила и отличия инстинктов у разных пород пчел помогают проводить планомерную работу по улучшению тех или иных пород.

## Биологические особенности строения пчел

Пчела, относясь к отряду высокоразвитых насекомых, по своей физиологии является характерным представителем этого обширного класса. Как и у самых примитивных представителей многочисленного класса насекомых, тело пчелы сформировано тремя крупными разделами: головой, грудью и брюшком, которые подвижно соединены друг с другом. В свою очередь, каждый раздел состоит также из нескольких сегментов. Все тело взрослой особи покрыто плотным хитиновым панцирем, который надежно защищает внутренние органы насекомого от внешней среды. Окраска хитинового покрова определяется содержащимся в нем пигментом и может варьироваться, в зависимости от породы от желтой до коричневой или серой. Сверху панцирь покрыт мелкими волосками, которые выполняют как защитную функцию, так и осязательную.

Форма головы пчелы может быть круглой, если это матка или трутень, или треугольной – именно такая форма свойственна рабочим пчелам. Большую часть головы занимает пара сложных шестигранных фасеточных глаз, каждый из которых состоит из 5000 тыс. отдельных омматидий, или простых глазков. Каждый из омматидиев может улавливать даже слабое движение, благодаря чему насекомые мгновенно получают информацию о любом перемещении потенциального врага или, наоборот, добычи. А так как каждый из омматидиев расположен под своим углом зрения, сложные глаза помогают собирать информацию с широкого поля зрения. Каждый омматидий по своему строению представляет собой отдельный орган со своими хрусталиком, сетчаткой, нервными окончаниями, передающими информацию в головной мозг. Главная задача этой пары глаз – не столько передача информации о форме, цвете, размере окружающих предметов (пчелы плохо различают или вовсе не видят мелкие предметы, а крупные видят мозаично), сколько сбор и передача сигналов о движении вокруг насекомого, что позволяет ему максимально точно ориентироваться в пространстве. Кроме этого, такое устройство глаз позволяет насекомым воспринимать невидимые для человека ультрафиолетовые лучи и различать высокочастотные мигания света, однако пчелы не видят красного цвета, они воспринимают его как темно-синий, темно-серый или даже черный.

Помимо пары сложных глаз, на голове пчелы расположены три простых глаза, которые передают насекомому информацию об интенсивности света, благодаря чему пчелы узнают, когда наступает рассвет или близится закат. Простые глаза имеют форму треугольника и расположены ближе к темени. В отличие от сложного глаза с двойной линзой, в простом глазе линза только одна, собранная информация по зрительному нерву передается в мозг. Кроме глаз, на голове пчелы расположены состоящие из 11 члеников усики, у трутня на один членик больше. На усиках, или антеннах, расположены органы обоняния и осязания пчел. Ротовой аппарат пчел представляет собой трехсегментный орган, который состоит из хоботка, верхней губы и челюстей. Длина хоботка пчелы варьируется от 4,1 до 7 мм. Длиннее хоботок у рабочих пчел, который требуется им для сбора нектара.

У матки и трутня, не занятых сбором корма, хоботок в 1,5–2 раза короче. Ротовой орган пчелы позволяет насекомому различать четыре основных вкуса: соленый, горький, кислый и сладкий.

*Полет пчелы требует больших энергетических затрат, поэтому при перелетах пчеле приходится потреблять в 50 раз больше корма, чем в стадии покоя. Поступление корма осуществляется из зобика пчелы, который она всегда наполняет нектаром перед вылетом. Чем дальше путь от улья до сбора меда, тем меньшее количество корма удается донести пчеле до своего гнезда.*

Следующий сегмент тела пчелы – грудь. Как и у большинства насекомых, грудь пчелы сформирована четырьмя отдельными сегментами, плотно соединенными между собой.

В нижней части груди у пчелы закреплены три пары ножек, от верхней части отходят два пары крыльев.

Ножки пчелы выполняют сразу несколько функций: при помощи передней пары она очищает свои усики после сбора нектара или пыльцы, а также после кормления, в корзиночках задних ножек пчела транспортирует собранную пыльцу в улей. Средние ножки нужны пчеле для отделения обножки от корзиночки и утрясочки ее в ячейку сот.

Как и большинство частей тела пчелы, ножки состоят из нескольких члеников: начинаются тазиком и заканчиваются лапкой с двумя коготками, разделенными подушечкой.

Крылья пчелы для преодоления по несколько раз в день значительных расстояний должны отличаться особой прочностью. Крылья перепончатые, они состоят из нескольких крепких жил, между которыми закреплена прочная перепонка. На передней паре крыльев пчелы расположены зацепки, при помощи которых крылья сцепляются с крючками задней пары крыльев. Благодаря этому, при взлете и в фазе полета обе пары крыльев превращаются в единую плоскость и позволяют развивать скорость от 15 км/ч с грузом до 70 км/ч налегке.

Следующий отдел тела пчелы – брюшко, которое у женских особей состоит из шести сочлененных сегментов, а у трутня – из семи. Каждый брюшной сегмент, в свою очередь, представляет собой два соединенных полукольца – стернита и тергита, которые скреплены между собой прочной хитиновой пленкой. Благодаря особому сочленению отдельных сегментов брюшка, оно может при необходимости значительно увеличиваться.

На брюшных полукольцах рабочих пчел расположены восковые зеркальца, прикрывающие внутренние восковые железы. Так как матка и трутень в строительстве сот не участвуют, восковые железы и зеркальца у них не развились. Все особи женского пола в семье выполняют при необходимости оборонительную функцию. Главным орудием защиты является пчелиный яд, выделяемый ядовитыми железами, и жало, состоящее из пары стилетов. Каждый стилет в верхней части имеет зубрины, которые прочно застревают в мягких тканях врага и мешают пчеле вытащить жало обратно. В результате жало отрывается вместе с железами и частью брюшка и пчела через некоторое время погибает. Но если врагом пчелы выступают не теплокровное животное или человек, а насекомые или другие членистоногие с хитиновым покрытием, пчела после нападения вытаскивает жало обратно, и атака на врага не приносит ей гибели.

## Внутренние органы

Пчелы, относясь к высшим насекомым, в полной мере обладают высокоразвитыми системами жизнеобеспечения, основными из которых являются система пищеварения, кровоснабжения, дыхания и размножения.

Пищеварительная система пчелы представлена передним отделом, или передней кишкой, кишечником, железами, участвующими в процессе переваривания пищи, и задней кишкой, которая завершается выделительным отверстием.

Процесс поглощения пищи начинается с переднего отдела, который составляют ротовое отверстие, глотка, медовый зобик и сам пищевод. Через ротовую полость пища попадает в короткую глотку, переходящую в пищевод. Если глотка расположена в голове пчелы, то пищевод размещается внутри груди насекомого. В брюшке пчелы пищевод расширяется и образует медовый зобик, который за счет особой конструкции с обилием петель может значительно растягиваться при заборе пчелой нектара. При весе в среднем в 100 мг пчела способна набрать в свой зобик свыше 60 мг нектара, т. е. больше, чем половину своего веса. На заднем конце медового зобика расположен преджелудочек, отделяющий передний отдел от средней кишки и

выполняющий при помощи мышц роль промежуточного клапана. При открытии клапана преджелудочка часть пищи поступает в среднюю кишку, при закрытом клапане часть переработанного нектара может отрыгиваться наружу. Средняя кишка пчелы представляет собой самый длинный внутренний орган насекомого и делится на три отдела: передний, средний и задний. Этот орган выполняет функции желудка, именно здесь протекают процессы переваривания пищи и всасывания питательных веществ в кровь, которая затем разносит их по всему организму для снабжения пчелы энергией. Длина средней кишки взрослой рабочей пчелы достигает 1,2 см, а у трутня может достигать почти 2 см. Внутри средней кишки расположено множество складок, что позволяет значительно увеличить площадь данного органа и, как результат, ускорить процесс переваривания пищи. В этом же органе, в глубине складок, расположены железы, выделяющие ферменты, которые активизируют процесс переваривания нектара. Процесс всасывания переваренной пищи протекает в заднем отделе средней кишки, а неперева- ренные остатки через клапан выводятся в кишечник, состоящий из передней и задней кишки.

Задняя, или толстая кишка, заканчивается анальным отверстием, через которое происходит удаление каловых масс из тела насекомого. Задняя кишка пчелы способна к сильному растяжению, так как в период зимовки (а в зимних районах зимовка может продолжаться до 6 месяцев) именно в этом отделе пищеварительного тракта происходит накопление неперева- ренных остатков пищи; за весь период зимовки в толстой кишке может накапливаться около 40 мг кала, и только во время первого облета пчелы опорожняют свой кишечник. Поэтому первый весенний облет пчел и называется очистительным.

### **Система кровообращения**

Кровеносная система насекомых устроена значительно проще, чем у высших животных, и состоит всего из двух органов: пятикамерного сердца, которое расположено в брюшке пчелы, и единственного сосуда – аорты. Аорта представляет собой полую трубку, один конец которой примыкает к переднему суженному участку сердца, а второй конец заканчивается в голове насекомого. В отличие от высших представителей животного мира, у которых кровь циркулирует по сосудам и имеет замкнутую систему, у насекомых кровеносная система не замкнута. У пчелы кровоснабжение устроено таким образом, что от сердца к голове кровь поступает по аорте, а в обратном направлении циркулирует свободно внутри тела насекомого и по пути омывает внутренние органы пчелы, после чего снова всасывается сердцем. Движение крови по организму пчелы осуществляется как за счет сокращений сердца, так и за счет движения брюшной и спинной диафрагм. Частота сокращений сердца колеблется в зависимости от активности насекомого – от 50 ударов в минуту до 150.

Главная функция крови – перенос питательных веществ из желудочно-кишечного тракта, где они поступают в организм, ко всем остальным органам; при этом кровь выполняет и очистительную функцию, так как служит для выведения части выделяемых клетками веществ из организма. В отличие от крови высших животных, гемолимфа практически не переносит кислород к внутренним органам, но при этом выполняет несколько важных для насекомого дополнительных функций. Прежде всего, она помогает перераспределить тепло в организме, перенося его из места максимального теплообразования (а у пчелы это всегда область груди, где за счет сильного сокращения мускулатуры вырабатывается энергия) в более холодные области. В результате циркуляции гемолимфы внутренняя температура насекомого выравнивается.

По своему составу кровь пчелы значительно отличается от крови теплокровных животных: в ней нет красных кровяных телец – эритроцитов, поэтому она чаще бесцветная. Около 75 % гемолимфы составляет вода, в которой растворены белки, жиры, аминокислоты, микро-элементы, сахара.

Основной форменный элемент крови насекомого – особые клетки гемоциты, которые предназначены для защиты внутренних органов пчелы от проникающих в организм бактерий, вирусов, продуктов распада, инородных тел. Процентное содержание крови в теле пчелы относительно невелико – около 8 % от общей массы тела, поэтому при вскрытии тела пчелы она практически не вытекает. Еще одна особенность крови насекомого заключается в том, что полная потеря гемолимфы не является для него смертельной. Если у пчелы полностью удалить гемолимфу, то насекомое будет обездвижено, но стоит пчелу напоить водой с растворенной в ней глюкозой, как через некоторое время она оживет.

### **Дыхательная система**

Основная задача дыхательной системы пчелы – обеспечение всех жизненно важных систем кислородом и удаление из организма углекислого газа. Дыхательная система насекомых представляет собой множество трубочек различного диаметра, которые осуществляют доставку кислорода ко всем жизненно важным органам. Помимо полых трубок, в систему дыхания пчелы входят воздушные мешки и несколько пар дыхалец, которые расположены на груди и брюшке. У каждой пчелы есть по три пары грудных дыхалец и как минимум шесть пар брюшных, у трутня количество брюшных дыхалец увеличено на одну пару. Брюшные дыхальца расположены по бокам брюшка насекомого. Дыхальца через трахеи соединены с воздушными мешками, которые расположены тоже в нескольких отделах тела насекомого: в голове, груди и брюшке. Самые крупные воздушные мешки расположены в груди. Как и дыхальца, воздушные мешки представлены парами в левой и правой половинах тела пчелы и соединены между собой крупными трахеями. Из дыхалец воздух попадает в воздушные мешки, откуда по разветвленной системе средних и мелких трахей поступает ко всем внутренним органам и клеткам пчелы. Потребности пчелы в свежем притоке кислорода зависят от температуры окружающего воздуха и активности насекомого: при низкой температуре потребление кислорода уменьшается почти вдвое, а в активной стадии полета пчела потребляет почти в 110 раз больше кислорода, чем в стадии покоя при той же температуре.

*Так как при выполнении таких активных работ, как строительство сот и выращивание расплода, пчелам требуется большее количество кислорода, в период активного роста пчелиной семьи необходимо обеспечить дополнительную искусственную вентиляцию ульев, иначе пчелиная семья будет тратить дополнительную энергию на вентиляцию воздуха и потеря энергии скажется на уменьшении сбора меда.*

При дыхании, помимо углекислого газа, пчелы выделяют воду, поэтому дополнительная вентиляция ульев позволит решить проблему повышения влажности внутри гнезда.

### **Железы**

Немаловажную роль в жизни пчелиной семьи играют такие внутренние органы насекомого, как железы, которые выделяют секреторные вещества, способствующие нормальному биологическому развитию семьи. Всего у пчелы семь различных видов желез, секрет которых помогает строить гнездо, перерабатывать корм, выращивать молодое поколение. Особенностью пчел является то, что каждая железа активна не весь период жизни насекомого, а только определенное время, в которое пчела и выполняет функцию, определяемую выделяемым той или иной железой секретом. В области головы насекомого расположены верхнечелюстные железы, главное предназначение которых – выработка основного компонента маточного молочка. Данная железа хорошо развита у особой женского пола, но отсутствует у трутней.

Секрет данной железы используется для выращивания личинок, причем как рабочих пчел, так и маток, и трутней. Максимально развиты данные железы именно у матки, которая активно вырабатывает маточное молочко. Рабочие пчелы собирают выделенный секрет с ее тела, часть молочка пчелы потребляют сами, при этом вещество, способствующее быстрому росту молодняка, в то же время у взрослых пчел тормозит развитие половых органов, а также препятствует активизации инстинкта роения, т. е. направлено на сохранение целостности семьи при одной активной матке. Если матка начинает выделять меньше молочка, то взрослые пчелы испытывают нехватку данного секрета, как следствие, у них происходит активизация развития яйцекладки. А так как рабочая пчела не способна оплодотворять яйца, из них вылупляются только трутни. В природе пчелы в ответ на снижение количества маточного молочка могут начать строить маточник для самостоятельной замены матки. На пасеке знание этой биологической особенности пчелиной семьи позволяет вовремя заменить стареющую или больную матку новой, что помогает сохранить силу семьи.

Следующие железы пчелы, расположенные также на голове, – глоточные. Эти железы имеются только у рабочих пчел и используются как для производства секрета, добавляемого в маточное молочко для корма личинок, так и для производства специального фермента интраветазы, которая участвует в переработке нектара в мед. Так как матка и трутень выработкой меда и воспитанием потомства не занимаются, у них этот вид желез полностью отсутствует. Следующие железы пчелы, расположенные частично на голове насекомого, а частично – на груди, нижнегубные и грудные. Эти железы выделяют вещество, используемое пчелами в гигиенических целях: для очистки матки, себя, прочистки хоботка, содержания в чистоте гнезда. Важнейшую роль в жизни пчелиной семьи выполняют восковые железы рабочих пчел, расположенные под восковыми зеркальцами на брюшном членике пчелы. Секрет данных желез в жидком виде поступает на поверхность восковых зеркалец, где застывает в виде тонких пластинок. Именно их пчелы и используют при строительстве сот. Данные железы развиваются у молодой пчелы ко второй неделе ее взрослой жизни и максимально активизируются во время основного медосбора. Следующая железа пчелы расположена на спинке брюшного членика и называется пахучей. При помощи секрета данной железы пчелы узнают представителей своей семьи. Выделение этого секрета способствует пробуждению инстинкта роения, а также пахучая жидкость, выделяемая пчелами, помогает им ориентироваться вне улья, определяя, где именно их сородичи собирают нектар.

Еще одна немаловажная железа пчелы – ядовитая, с ее помощью пчела выделяет яд при нападении на врага. Личинки пчелы в своем развитии имеют также прядильные железы для выработки вещества для окукливания, которые у взрослой особи отсутствуют.

## **Половые органы**

Функцию размножения в пчелиной семье выполняет матка, половые органы у остальных представительниц семьи остаются недоразвитыми, рабочие пчелы способны откладывать яйца, но только неоплодотворенные. Половые органы матки представлены влагалищем, парой яичников, двумя яйцеводами и семяприемником, соединенными в единую половую систему пчелы. Яичники матки с яйцевыми трубочками, расположенные в центральной части верхней половины брюшка, парными яйцеводами соединены с непарным яйцеводом, который, в свою очередь, соединен с влагалищем. Над непарным яйцеводом размещается семяприемник со сперматозоидами. Половые органы мужского представителя пчелиной семьи состоят из пары семенников, в которых расположены семенные каналы, производящие сперматозоиды, семяпровода, семенного пузырька, придаточных желез и копулятивного аппарата с семяизвергательным каналом.

Половая зрелость трутня наступает к 12-му дню, матки созревают раньше и готовы к спариванию уже на 7-й день выхода из ячейки. Чаще за неделю после наступления половой зрелости матке удастся завершить брачный полет актом спаривания с трутнем, при этом не одним, а последовательно с несколькими, пока в парных яйцеводах не будет достаточного количества спермы. Брачный полет совершается в ясную погоду, как правило, после полудня. При спаривании сперма трутня попадает в половые органы матки, а сам трутень погибает. После возвращения матки из брачного полета сперма из парных яйцеводов медленно стекает в семяприемник, в среднем этот процесс занимает около суток, за это время сперма сгущается и из прозрачной становится серой. Спаривание матки с трутнем позволяет ей получить свыше 8 млн сперматозоидов, на третьи сутки после спаривания матка готова к кладке оплодотворенных яиц. В то же время часть яиц матка откладывает неоплодотворенными, из них при дальнейшем развитии вырастают трутни.

## Развитие пчелы

На пути от яйца к взрослой особи пчела, как и любое насекомое, проходит ряд последовательных преобразований: из яйца на первом этапе развивается личинка, которая в дальнейшем становится предкуколкой, затем проходит стадию куколки, и лишь затем куколка превращается во взрослую особь.

Развитие пчелиного эмбриона начинается внутри отложенного маткой яйца, это так называемый эмбриональный период развития будущего насекомого. Яйцо пчелы белое, вытянутой формы, длина его в среднем составляет около 1,5 мм, ширина чаще не превышает 0,33 мм. Передняя сторона яйца, обращенная кверху, слегка расширена, нижний конец более узкий, именно им яйцо прикрепляется к ячейке соты. Обращенный вверх конец яйца имеет микропиле – мизерное отверстие, через которое матка производила оплодотворение яйца полученными от трутня сперматозоидами во время прохождения яйца по влагалищу. Сверху яйцо покрыто защитной скорлупой, внутри состоит из желтка, ядра и нитей цитоплазмы.

Пчелиное яйцо одноклеточное, но уже в первые часы после слияния сперматозоида с яйцеклеткой образовавшаяся зигота начинает усиленно делиться. Эмбриональная стадия развития пчелы продолжается трое суток, за это время яйцо из вертикального перемещается в горизонтальное положение. К этому моменту пчелы-кормилицы начинают заполнять ячейку пчелиным молочком. Поступление в соту молочка активизирует процесс появления из яйца личинки, скорлупа под действием маточного молочка размягчается, и на свет появляется безногий белый червячок, который начинает активно поглощать высокопитательный корм. Первые трое суток личинку кормят только маточным молочком, в последующие три дня ее переводят на более грубый рацион, скармливая ей пергу, смешанную с медом. В этой стадии личинка сильно жиреет, накапливая питательные вещества для следующей стадии своего развития – предкуколки и куколки, так как на последующих этапах зародыш перестанет получать питательные вещества извне и ему придется расходовать для дальнейшего развития только собственные запасы жира. Почти все шесть дней своего развития личинка лежит полукольцом на дне соты, и к концу 6-го дня она занимает практически все пространство отведенной ей ячейки. К этому моменту она перестает питаться и вытягивается головой к выходу из ячейки, что становится сигналом для пчел-кормилиц к запечатыванию ячейки воздухопроницаемой восковой крышечкой.

Ячейки с открытым расплодом превращаются в запечатанный расплод. Внутри запечатанной ячейки личинка начинает плести коричневый плотный кокон. За сутки она полностью покрывает себя шелковистыми нитями из прядильной железы, которые застывают в воздухе в плотный кокон. На стадии предкуколки в теле личинки происходят серьезные изменения: большая часть ее органов в этот момент разрушается, но параллельно в личинке развиваются новые органы, во время пятой линьки личинка сбрасывает с себя старую кожицу, опорожняется от накопленного за 6 дней развития кала и замирает в неподвижном положении на 12 суток. В стадии куколки продолжают развиваться органы взрослого насекомого, по мере развития куколка меняет цвет с белого на темно-коричневый. Первой темнеет область глаз, затем принимает коричневую окраску вся голова, за ней – грудь и брюшко. В этот же период в куколке активно развиваются внутренние органы взрослого насекомого, формируются основные системы жизнеобеспечения пчелы. На 12-й день развития куколка сбрасывает свою кожицу, и после линьки вылупившаяся взрослая пчела прогрызает развившимися челюстями крышечку запечатанной ячейки. Полный цикл развития взрослой пчелы из зародыша в яйце занимает в среднем 20–21 день.

Большинство оплодотворенных яиц дает жизнь рабочим пчелам семьи, но из того же яйца может развиваться и матка. Как правило, для выращивания матки пчелы строят специ-

альные расплодные соты с увеличенной ячейкой – маточником, но матка может развиваться и в обычной расплодной ячейке, так как определяющим в ее созревании является не столько место выращивания, сколько скармливаемый личинке корм. В отличие от рабочей пчелы, личинка которой с третьего дня своего развития начинает получать смесь перги с медом, будущая матка продолжает питаться только маточным молочком. Высокопитательный корм способствует быстрому росту личинки. Уже на 5-й день роста личинки пчелы запечатывают ее. Стадия куколки у матки также сокращена и продолжается 8 суток. За это время у матки, помимо остальных систем жизнеобеспечения, развиваются половые органы. Общее время развития матки из эмбриона составляет 15 суток.

В отличие от рабочих пчел и маток, трутни развиваются из неоплодотворенных яиц. Чаще трутней пчелы выращивают в тех же ячейках, что и рабочих пчел, но так как личинки трутней по размеру значительно превосходят личинку рабочей пчелы, при запечатывании пчеле приходится делать куполообразную крышечку над этой ячейкой. Развитие трутня на стадии эмбриона длится столько же, сколько у матки и рабочей пчелы – трое суток. Личинка трутня развивается медленнее: для полного созревания ей требуются 7 суток, что на 2 дня больше, чем нужно для развития матки, и на день, чем для развития рабочей пчелы. Куколка трутня развивается также медленнее: на эту стадию уходят 14 суток, а весь процесс развития трутня занимает 24 дня.

## Пчелиное гнездо

Жизнь пчел невозможна вне гнезда. Именно в гнезде они собираются в клуб на зимовку, здесь же складировывают кормовые запасы на межвзяточный период, в нем выращивают смену старым пчелам, в гнезде матка откладывает яйца, давая жизнь новым представителям большой пчелиной семьи.

Освоение любого нового места обитания пчелы начинают с отстройки гнезда, состоящего из восковых сот. Правильно построенное гнездо – необходимое условие существования пчелиной семьи, поэтому большая часть сил пчел в момент освоения нового места жительства бросается на строительство сот. Ради этого важнейшего дела откладываются все остальные дела и заботы семьи, большая часть пчел даже перестает летать за взятком, пока не будет отстроено гнездо. После постройки гнезда часть пчел постоянно будет поддерживать в гнезде оптимальный для развития расплода температурный и влажностный режим. Не только пчелиная семья определяет внешний вид гнезда, но и гнездо оказывает влияние на качество семьи: в сухом утепленном гнезде семья лучше переживает зимовку, пчелам меньше сил нужно тратить на вентиляцию гнезда в дождливый период, на его охлаждение в знойное время и на согревание в зимний период. Количество отстроенных пчелами сот определяет силу семьи, так как в большее количество ячеек матка отложит больше яиц, из которых в будущем появятся новые поколения пчелиной семьи.

Основной материал для строительства сот – выделяемый восковой железой секрет – жидкий воск, который на воздухе затвердевает. Для постоянного воспроизводства воска пчеле требуется дополнительное питание, поэтому основное строительство новых сот приходится на время максимального взятка: для складирования меда и перги требуются новые кормовые ячейки, а обилие корма, в свою очередь, способствует активной работе восковых желез.

*В природе новая пчелиная семья, отделившаяся от старой, первым делом ищет себе место для постройки гнезда. Это могут быть дупла, покинутые норки грызунов, природные или искусственные углубления на утесах или крутых берегах. При отсутствии природных объектов пчелы могут селиться даже в трубах и любых пустотелых предметах.*

За счет массового скопления рабочих пчел в местах строительства новых ячеек сот рабочая температура на этом участке гнезда поддерживается на уровне не ниже 35 °С, что позволяет воску не застывать в процессе лепки, а пчелам удобнее работать с размягченным, легко поддающимся лепке материалом. Производство воска можно активизировать искусственно. Для стимулирования постройки новых сот достаточно удалить из гнезда часть рамок с уже отстроенными ячейками и пчелы начнут активно строить новые соты. И все же биологи не рекомендуют разорять все гнездо, так как пчелам придется вместо сбора меда большую часть сил бросить на отстройку новых сот, при этом в ход пойдет как новый воск молодых пчел – белый, так и воск со старых сот, и тогда новые ячейки будут коричневого цвета. Подкормка пчел медом также будет способствовать активизации инстинкта строительства новых сот.

Строительство гнезда, скорость постройки новых сот, активность в поведении рабочих пчел определяются не только внешними факторами, но и внутренними: старая матка, не способная заполнить яйцами отстроенные пчелами ячейки, будет подавлять в пчелах инстинкт расширения гнезда, а молодая матка с хорошими показателями яйценоскости, напротив, будет способствовать активному строительству новых сот. В среднем за период медосбора пчелы дополнительно могут отстроить до двух десятков рамок без ущерба для производства меда; строительство большего количества сот может сказаться на снижении показателей сбора меда. При этом для максимально быстрой отстройки новых рамок их важно поставить в верхнюю

часть улья – там, где пчелы активно запечатывают мед в пустые ячейки; новые рамки можно помещать как между рамками с расплодом, так и в магазины для сбора меда.

Располагать рамки с сотами в гнезде можно двумя основными способами: параллельно стенке улья с летком либо перпендикулярно. В первом случае расположение рамок называется холодным заносом, во втором – теплым. Большинство пчеловодов по традиции располагают рамки перпендикулярно летку, но некоторые считают оптимальным расположением параллельное размещение рамок, так как это помогает пчелам справляться с холодом и ветром в период зимовки с меньшими энергетическими потерями.

Большая часть сот пчел состоит из небольших ячеек одинаковых размеров – в них пчелы будут выводить новых рабочих особей. Некоторая часть ячеек может быть заметно больших размеров – их пчелы приготовили для выращивания трутней. Часть ячеек в расплодных может отличаться по размерам и от первых, и от вторых и быть занятой медом. На краях сот пчелы отстраивают при необходимости маточник, заметно отличающийся по размерам и форме от любой другой ячейки сот, так как он по завершении строительства принимает сильно вытянутую форму желудка. Маточник используется пчелами только для выведения новой матки, и после ее выхода, как правило, уничтожается.

Стоит отметить, что пчелы не делят соты на расплодные и кормовые, в одних и тех же ячейках после выведения молодняка пчелы могут начать складировать мед или пергу, но в размещении расплода и кормовых ячеек просматривается общая закономерность: расплод пчелы размещают ближе к летку, где проще поддерживать требуемый для нормального роста молодняка микроклимат. При подготовке кормовых запасов пчелы сначала раскладывают мед в ячейки над расплодом, затем в боковые и задние, в соседние с расплодом ячейки пчелы утрамбовывают пергу. Такое расположение ячеек в сотах позволяет пчелам максимально быстро обеспечивать личинок требующимся им кормом.

Во время зимовки пчелы, собираясь в клуб, также сидят на сотах, для этого они оставляют часть ячеек пустыми, а в другую часть складировывают мед, чтобы запас корма оказался внутри клуба, прогрелся и обеспечивал питание семьи. Для сидения в зимнее время пчелы предпочитают не отстраивать новые ячейки, а использовать расплодные, в которых летом или осенью находились личинки рабочих пчел. После выхода молодой пчелы из ячейки на дне ее остаются каловые массы личинки, которые та выбрасывает перед окукливанием, и кокон куколки. Эти биологические остатки высыхают и покрывают ячейку тонкой темной пленкой. Такие соты считаются более теплыми и подходящими для зимовки, чем новые. Весной по той же причине темные соты активно используются маткой для откладки яиц.

Одни и те же соты пчелы могут использовать для выведения 10 и более поколений, однако с каждым последующим использованием соты утрачивают прозрачность и все сильнее темнеют, вместе с тем размеры ячеек в сотах из-за новых слоев биологической пленки постепенно уменьшаются. Кроме этого, с каждым последующим использованием старых ячеек увеличивается риск заражения расплода различными болезнями, в том числе опасным гнильцом, или нозематозом, который при неблагоприятном стечении обстоятельств и отсутствии профилактики может привести к полной гибели пчелиной семьи. Поэтому все темные соты, не пропускающие солнечный свет, необходимо своевременно выбраковывать, заменяя рамками для построения новых сот, а старые пускать на перетопку для получения воска.

Для нормального развития расплода пчелиной семье необходимо поддержание в гнезде оптимального влажностного и теплового режима. В момент роста личинок температура не должна опускаться ниже 34 °С и не превышать 36–37 °С. При понижении температуры в гнезде ниже 32 °С увеличиваются сроки развития расплода, повышается вероятность заболеваний как расплода, так и молодых пчел, новое поколение вырастает менее сильным и жизнестойким. Так как на поддержание такой температуры пчелам приходится расходовать много энергии, они производят обогрев только сот с расплодом; температура в кормовых или пустых сотах может

отличаться от температуры гнезда возле рамок с расплодом более чем на 15 °С. По той же причине высокой энергозатратности поддержание оптимальной температуры в гнезде доступно только сильным семьям, где есть достаточно большой запас рабочих пчел; даже в средней по силе семье пчелы быстро изнашиваются из-за необходимости обогрева гнезда, количество пчел сокращается, им не хватает сил обогреть все расплодные рамки, и часть сот с расплодом может погибнуть из-за низких температур. Такая опасность увеличивается в весенний и осенний периоды, когда температура воздуха резко снижается. Для того чтобы избежать гибели расплода, пчеловоду необходимо проводить осеннюю и весеннюю ревизии, усиливать слабые семьи и при необходимости сокращать гнезда пчел до оптимальных размеров, чтобы все соты были полностью заняты пчелами.

Не менее опасно для пчелиного расплода и чрезмерное повышение температуры воздуха. Уже при температуре 38 °С количество расплода в пчелином гнезде начинает резко снижаться, а дальнейшее повышение температуры до 40 °С и выше приводит к гибели личинок и куколок. Чтобы не допустить гибели молодого поколения, пчелы при опасном повышении температуры начинают остужать гнездо. Необходимость в вентиляции гнезда возникает нередко в жаркое лето либо если улей выставлен на открытом для солнца месте. Нередко причиной опасного повышения температуры в гнезде становится слишком большая скученность пчел или слишком возбужденное их поведение. Для предотвращения перегрева улья всегда следует устанавливать в притененном месте, не допускать слишком большого беспокойства пчел, а также излишней скученности, при необходимости расширять гнездо и проводить профилактическую вентиляцию ульев. Повышение температуры в улье можно определить по беспокойному поведению пчел: если они начинают собираться кучками на передней стенке улья либо группируются возле прилетной доски, это является характерным признаком тесноты гнезда и слишком высокой температуры внутри. В таких обстоятельствах часть пчел переходит в роевое состояние и покидает ставшее тесным гнездо.

*Биологам удалось установить, что для производства 100 г воска пчеле требуется примерно в 4 раза больше меда – свыше 400 г. Выделяясь на поверхности восковых зеркалец, воск застывает в форме тонкого листа пятигранника, застывшие пластинки пчелы отделяют ножками от поверхности зеркала, разжевывают верхними челюстями до размягчения и лепят из мягкого воска новую ячейку.*

При ревизии пчелиных семей стоит также учитывать, что разные представители одной и той же семьи требуют для увеличения продолжительности своей жизни различного теплового режима.

Молодые пчелы-кормилицы, присматривающие за расплодом, приспособлены жить при повышенной до 35 °С температуре, тогда как пчелы старшего поколения, собирающие корм, больше приспособлены жить при средней температуре – в пределах 25 °С, поэтому в гнезде они, как правило, занимают место на крайних ячейках сот, где температура приближена к уличной.

Оптимальный уровень влажности в гнезде около ячеек с расплодом – 50–60 %, в остальных участках улья влажность может колебаться от 20 до 100 % возле кормовых ячеек со свежим нектаром. Пониженная влажность воздуха приводит к замедленному развитию расплода, при этом новое поколение вырастает менее жизнеспособным; а слишком сильная влажность приводит к сильному увлажнению стенок улья, может стать причиной развития грибка на стенках и привести к различным заболеваниям пчел. Для регуляции влажности пчелы проводят самостоятельную вентиляцию улья, а при слишком низком уровне влажности вынуждены приносить в улей воду, поэтому на пасеке обязательно должен быть водоем.

## Роение пчел

Роение пчел является одной из форм расселения и дальнейшего их размножения, при котором часть семьи отделяется от остальных, вместе с маткой покидает свой улей и улетает в поисках нового места обитания отделившейся семьи. В природе отделившийся рой, найдя и обустроив новое гнездо, успевает сделать себе запас корма на зиму и, как правило, успешно переносит первую зимовку, если только рой не отделился от семьи слишком поздно.

Инстинкт роения является по сути одним из проявлений инстинкта размножения пчел, но сила его проявления и скорость угасания зависят как от внешних факторов, так и от внутренней предрасположенности породы к роению. Наиболее развит инстинкт роения у среднерусской пчелы. У данной породы инстинкт отпускать рои настолько силен, что нередко становится настоящим бичом пчеловода: от семьи за один сезон может отделиться не один, а сразу несколько роев, что в конечном итоге скажется на силе семьи, ее подготовке к зиме и снижении количества собранного меда. Поэтому на большинстве пасек пчеловоды борются с чрезмерным проявлением данного инстинкта, вовремя подмечая симптомы и не давая сформироваться нежелательным роям.

Как правило, первым сигналом подготовки к роению является нехарактерная для пчелиной семьи пассивность поведения, пчелы снова накапливают силу, чтобы с удвоенной энергией отстраивать после отделения от семьи новое гнездо. Примерно за неделю или чуть больше до начала роения пчелы не так активно собирают взяток, забрасывают строительство новых сот, большую часть времени уделяют не привычным «пчелиным делам», а вроде бы бездумным и бессмысленным полетам по окрестности. Однако на самом деле пчелы в этот момент находятся в поиске нового подходящего для себя гнезда. Инстинкт размножения в этот момент начинает проявлять себя настолько ярко, что поиск нового места обитания будущей семьи становится самой насущной пчелиной проблемой, перед которой отступает даже инстинкт запасаения корма на зиму.

Необходимым условием отделения роя является присутствие в семье еще одной матки, поэтому перед роением пчелы всегда отстраивают маточники и выводят молодых маток. Склонность к построению маточников также сильно зависит от породы: среднерусская пчела за сезон способна построить до 18 маточников. Первый рой покидает гнездо вместе со старой маткой, которая, отложив в построенные маточники яйца для выращивания новой родительницы, покидает привычное гнездо. Вместе с маткой гнездо покидает часть молодых пчел, которые и образуют новую молодую семью. Как правило, первый рой со старой маткой покидает гнездо через пару дней после того, как будет запечатана личинка матки в первом из построенных маточников. Это самый сильный и жизнеспособный рой весом до 4 кг. Такой рой способен собрать достаточное количество корма на зиму себе и даже дать некоторое количество товарного меда. Оставшаяся в улье часть пчел продолжает поддерживать оптимальный режим в гнезде для выращивания расплода и молодой матки. После выхода матки из ячейки она набирает силу примерно 1–2 дня, после чего новая часть пчел покидает с ней гнездо, образуя второй рой, по размерам примерно вдвое меньше первого. Роение может продолжаться и дальше, с каждым последующим роем его сила и вес будут падать. Первый рой, в свою очередь, после постройки гнезда может снова начать роиться в этом же сезоне, образуя несколько пороев.

При вылете роя из улья сначала насиженное место покидают несколько рабочих пчел, которые предварительно набирают в зобики запас корма для перелета. Когда часть пчел роя покинет улей, вылетает матка, которую сопровождают еще несколько десятков сотен пчел. Значительная часть сопровождающих пчел затем вернется в улей, а вместе с маткой в новое жилище отправятся преимущественно выносливые молодые пчелы. Покинувшие свой материнский улей пчелы назад чаще всего не возвращаются, даже если рой поселится неподалеку

от старого гнезда. Этой особенностью роя с успехом пользуются пасечники, улавливающие рои в новые ульи, которые затем размещают на той же пасеке, где остались ульи со старой материнской семьей. Рой покидает улей в теплую безветренную сухую погоду, чаще после полудня, и размещается в тени на ветке одного из окрестных деревьев, где его и можно уловить. Задержка роя в улье до момента появления молодой матки может привести к конфликту молодой матки со старой и гибели последней. Это случается при неблагоприятных погодных условиях, когда рой не может своевременно покинуть улей из-за непогоды, дождя, сильного ветра и других, неблагоприятных для полета пчел, факторов. В этом случае первый рой может вылететь не со старой, а с новой маткой. Рой с молодой маткой ведет себя несколько иначе, чем со старой. Как правило, он располагается не на нижних ветках соседних деревьев, а залетает на вершину дерева; отличается и время вылета такого роя: он покидает улей либо утром, либо в вечернее время. После того как рой привьется к одной из веток дерева, его покидают пчелы-разведчицы, в задачу которых входит быстрый поиск нового жилья для отделившейся семьи. При благоприятно складывающихся обстоятельствах, например, если разведчицам удалось обнаружить пустующий улей, они дают понять сигналами остальным пчелам роя о найденном месте под гнездо, и уже через час пчелы могут начать обустривать свой новый дом. В крайних случаях, если разведчицам не удалось найти подходящее место для нового гнезда, рой либо остается ночевать на улице до следующего дня, либо снимается с места и покидает пасеку в поисках новых мест обитания.

*Чтобы не допустить потери пчел, пасечникам необходимо научиться улавливать отделившиеся рои в первые часы после вылета их из гнезда и поселить новую семью в отдельный улей. В новом жилище роевые пчелы, накопившие к этому моменту много энергии, с удвоенной силой приступают к строительству сот, наращиванию семьи, запасу кормов на зимовку.*

В материнской семье постепенно инстинкт роения затихает, после чего оставшиеся без роя матки вступают между собой в смертельную схватку за право остаться в гнезде. Самая сильная матка убивает остальных, после чего улетает в брачный полет, спаривается с трутнем и после возвращения начинает откладывать оплодотворенные яйца в отстроенные под расплод ячейки. К осени пчелиная семья, как правило, полностью восстанавливается и уходит на зимовку с достаточным количеством корма и требующимся для переживания зимовки количеством рабочих пчел.

Роение является естественной формой разведения пчел, которую можно широко использовать на пасеке для создания новых семей. Однако в том случае, если сезон складывается неблагоприятно для сбора меда, например, если погибли медоносные растения или не зацвели нектарные растения либо в сильно дождливое и прохладное лето, когда пчелы не могут летать на медосбор в привычном для себя режиме и вынуждены сокращать запасы корма, желательно ограничивать и не допускать сильного роения семей.

Для этого разработан ряд профилактических мероприятий, направленных на подавление инстинкта роения у пчел.

Одними из основных способов профилактики роения являются своевременная проверка размеров гнезда, увеличение гнезда, пересадка семей в ульи больших размеров, чтобы пчелы не скучивались. Сдерживающим фактором является постоянная загруженность пчел привычной работой, например постройкой новых сот, для чего необходимо своевременно удалять уже построенные. Затенение ульев в солнечную и жаркую погоду, дополнительная вентиляция ульев в зной способствуют понижению температуры в улье, что также помогает погасить активизирующийся инстинкт роения. Однако полностью погасить природный инстинкт пчел, особенно у средневропейской породы, все же не удастся, поэтому необходимо принимать своевременные меры по улавливанию выпущенных роев и обеспечению их новыми жилищами.

## Сильная пчелиная семья

Воск и мед на сегодняшний день остаются главными товарными продуктами пчеловодства. В природе пчела собирает мед исключительно для собственных потребностей: питания, воспитания нового поколения, в качестве кормового запаса на зиму. Воск же использует только для постройки новых ульев. Однако природа пчелиной семьи такова, что она способна собрать и переработать нектара и выработать меда гораздо больше, чем нужно для ее собственных потребностей, поэтому пасечник без ущерба для семьи может забирать излишки продукции пчел, но количество забираемой продукции от каждой семьи бывает разным.

Каждая пчелиная семья имеет свою производительность как в сборе нектара и дальнейшей переработке его в мед, так и в производстве воска, перги, маточного молочка, прополиса – всех тех продуктов, излишки которых активно используются человеком для собственных нужд, т. е. свою товарную характеристику, которая определяется особым сельскохозяйственным показателем – силой семьи, подразумевающей под собой количество рабочих пчел в семье.

По данному показателю все пчелиные семьи подразделяются на слабые, средние и сильные. Так как посчитать количество пчел в семье поголовно невозможно, пчеловоды определяют силу семьи по количеству занятых пчелами рамок. Практические наблюдения и проводимые биологами ревизии пчелиных семей помогли установить, что при плотном расположении пчел на рамках в среднем на каждой из них при стандартных размерах 435 × 300 мм размещаются около 2500 пчел крупных пород и до 2800 пчел южных, более мелких пород. Сила семьи, т. е. количество в ней рабочих пчел, зависит от сезона: весной пчел меньше, в разгар медосбора их максимальное количество. Поэтому в весеннюю и осеннюю ревизию сильной признается семья, в которой плотно обсижены не менее 10 рамок с пчелами, т. е. в сильной семье на этот момент должно быть от 25 до 30 тыс. рабочих пчел. Стоит сказать, что в разгар медосбора семья с тем же количеством рабочих пчел будет считаться уже слабой, так как к этому времени количество рабочих пчел должно увеличиться примерно в 2 раза. Вес сильной семьи до основного взятка составляет примерно 3 кг, к моменту медосбора увеличивается до 5–6 кг и перед зимовкой снова сокращается до 3 кг, но точные весовые показатели зависят как от породы пчел, так и от климатических условий местности. В северных регионах с суровыми продолжительными зимами пчелы уходят на зимовку с большим количеством пчел, чем в южных регионах. Объясняется это тем фактом, что в осеннее время в южных районах пчелы не могут длительное время собраться в клуб, чему препятствуют слишком высокая температура воздуха и высокая его влажность за пределами улья, из-за чего они быстро растрачивают свой жизненный ресурс и гибнут. Однако весна на юге наступает тоже значительно раньше, поэтому к основному медосбору даже очень сильно ослабленные семьи успевают быстро восстановить свою численность и наращивают силу семьи до тех же объемов, что и пчелы в умеренном климате.

## **Конец ознакомительного фрагмента.**

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.