

## Размножение пчел

Забота о воспитании потомства наравне с заботой по обеспечению его кормовыми запасами на зиму составляет основное, а вернее — единственное содержание всей работы пчелиной семьи в весенне-осенний период жизни. Всё это и привело к той узкой специализации в распределении выполняемых обязанностей между отдельными особями, которые наблюдаются в пчелиной семье.

Половые органы матки. По плодовитости пчелиная матка превосходит всех известных нам насекомых. На протяжении многих недель она производит ежедневно по 1500-2 000 яиц и более. Вес откладываемых ею за сутки яиц равен весу ее собственного тела, а у наиболее плодовитых превышает его в полтора и даже в два раза. Половые органы матки помещаются в брюшке; они состоят из двух яичников — левого и правого, двух парных и одного непарного яйцеводов и семяприемника. Созревшее яйцо матки — белого цвета, имеет овально удлинённую форму, слегка изогнуто. Длина его 1,3-1,5 мм, т. е. оно хорошо заметно простым глазом.

Парные яйцеводы, представляют собой сравнительно широкие, но короткие трубочки; по ним созревшие яйца из яичников продвигаются в непарный яйцевод — еще более широкую трубочку, переходящую в половую щель, из которой яйцо и выводится наружу. По бокам непарного яйцевода расположены два «кармашка», имеющие большое значение при спаривании матки с трутнем. К непарному яйцеводу с верхней (спинной) его стороны присоединяется семяприемник — круглый моточек, в котором сохраняется семенная жидкость (сперма), вводимая трутнем во влагалище матки во время спаривания. От семяприемника отходит выводной каналец, впадающий в непарный яйцевод немного ниже того места, где в него открываются парные яйцеводы. По этому каналцу семенная жидкость трутня из влагалища переходит в семяприемник и сохраняется там на протяжении всей жизни матки, постепенно расходуясь на оплодотворение откладываемых ею яиц.

По этому же каналцу семенная жидкость вытекает микроскопическими капельками обратно в непарный яйцевод, когда мимо выводного отверстия каналца проходит откладываемое маткой яйцо. Эта капелька спермы с содержащимися в ней сперматозоидами — мужскими половыми клетками — попадает на яйцо (через отверстие на его переднем конце) и сливается с ним, т. е. происходит оплодотворение. Оплодотворенные яйца матка откладывает (по одному) или в пчелиные ячейки, или в маточные мисочки; из них выводятся исключительно женские особи: либо рабочие пчелы (из пчелиных ячеек), либо матки (из маточных мисочек).

Аппарат, регулирующий поступление семенной жидкости из семяприемника в непарный яйцевод для оплодотворения яиц, называется замыкающим клапаном; он помещается на выводном каналце при выходе его из семяприемника.

Так как семяприемник матки заполняется спермой трутня до начала кладки яиц и в дальнейшем не пополняется, количество сперматозоидов в нем всё время уменьшается, так как сперма расходуется на оплодотворение откладываемых яиц. Это обеднение спермой приводит к тому, что иногда во время засева сотов с пчелиными ячейками часть яиц проскальзывает через непарный яйцевод матки неоплодотворенными. Трутням, выводящимся из таких неоплодотворенных яиц, пчелиные ячейки, конечно, тесны, и пчелы надстраивают их в длину; при запечатывании таких удлинённых ячеек крышечки их сильно выпячиваются над соседними ячейками с рабочей деткой. Поэтому трутневая детка, развившаяся и запечатанная в пчелиных ячейках, называется «горбатый расплод». Появление большого количества «горбатого расплода» на пчелиных сотах говорит о болезненном состоянии половых органов матки или о ее старости.

Дальнейшее старение матки приводит к ее «отрутнению». «Отрутневшая» матка,

израсходовавшая весь запас спермы, вообще теряет способность откладывать оплодотворенные яйца. В связи с этим на пасеках не держат маток старше двухлетнего возраста. Исключение допускают для особенно ценных племенных маток, имея в виду удлинить срок использования их личинок для вывода высокопродуктивных маток. Необходимо сказать, что помещать таких маток в слабые семьи или в нуклеусы, как это практикуется на некоторых насекомых, не рекомендуется.

На хороших пасеках, где матки в сильных семьях откладывают за весенне-осенний сезон до 300 000 яиц, маток меняют ежегодно.

Как уже говорилось, в каждую ячейку матка откладывает только по одному яйцу, приклеивая его нижним концом ко дну ячейки; этим засев яиц, произведенный маткой, отличается от засева пчел-трутовок, яйца которых можно видеть прикрепленными не только к стенкам и доньшкам ячеек, но даже к перге, сложенной в этих ячейках, и притом не по одному, а по несколько яиц в каждой ячейке.

Только что отложенное яйцо расположено вдоль стенок ячейки, но по мере развития в нем зародыша постепенно наклоняется и на третий день ложится на дно ячейки. Опытные пчеловоды по положению яиц в ячейках довольно точно определяют их возраст, т. е. время засева, а это имеет большое значение.

В конце третьих суток оболочка яйца лопается, и из него выводится личинка — маленький червячок молочно-белого цвета. Еще до появления личинок пчелы-кормилицы откладывают на доньшки ячеек понемногу молочка: из яиц, не смоченных молочком личинки не выводятся.

Половые органы трутня. Главную часть половых органов трутня составляют два семенника, представляющие собой два небольших пузыря овальной формы. В семенниках образуются семенные клетки — сперматозоиды. Сперматозоид состоит из маленькой головки овальной формы и очень длинного хвостика. Головка сперматозоида проникает внутрь яйца и оплодотворяет его, а хвостик служит только для передвижения сперматозоида.

Из семенников сперматозоиды через выводные протоки, имеющие форму тонких извилистых трубочек, проходят в семяпроводы — длинные, широкие, слегка изогнутые трубки, а затем в семявыводящий канал, переходящий в совокупительный орган.

Во время спаривания с маткой совокупительный орган выдвигается из брюшка и, выворачиваясь как палец перчатки, вводится во влагалище матки, изливая в него сперму и слизистые выделения придаточных желез. На совокупительном органе трутня имеются два рожка; вдвигаясь во время спаривания в два кармашка, расположенные по бокам влагалища матки, рожки образуют с ними настолько прочный «замок», что матка после спаривания не может освободиться от совокупительного органа уже умершего трутня и отрывает его от брюшка осеменившего ее самца.

Половые органы рабочей пчелы. Половые органы рабочей пчелы устроены так же, как и у матки, но недоразвиты. Влагалище настолько мало, что спариваться с трутнем она не может. Рабочие пчелы могут откладывать только неоплодотворенные яйца, из которых выводятся исключительно трутни, поэтому рабочих пчел, откладывающих яйца, называют «пчелами-трутовками».

Причиной появления в семье «пчел-трутовок» чаще всего бывает или гибель матки и отсутствие у пчел возможности вывести новую, или ослабление червления матки, когда количество пчел-кормилиц делается избыточным по сравнению с количеством воспитываемых личинок. В этом случае избыток молочка потребляется самими пчелами: благодаря усиленному питанию у них в яичниках развиваются яйца, которые они без всякого порядка

откладывают в ячейки (до 5 яиц и больше в каждую ячейку).

Развитие особи после вылупления из яйца. При полном отсутствии света, питаясь готовой пищей, которую ни добывать, ни жевать не надо, червеобразные личинки пчелы не имеют ни глаз, ни ног. Находясь внутри улья в условиях полной безопасности, они имеют очень тонкий, почти просвечивающий хитиновый покров белого цвета, не покрытый ни волосками, ни чешуйками, ни другими какими-либо защитными приспособлениями. Единственное, что у личинки хорошо развито — это пищеварительный аппарат, который способен принимать и усваивать громадное, по сравнению с величиной самой личинки, количество пищи. И это вполне понятно: личинка должна усиленно питаться, чтобы быстро расти и, кроме того, отложить в теле достаточный запас питательных веществ на время предстоящего метаморфоза (превращения в куколку, а затем в крылатое насекомое), когда она будет лишена возможности принимать пищу. Если сделать продольный разрез личинки, можно увидеть, что желудок по объему почти равен объему всего тела. Создается впечатление, что личинка состоит всего лишь из одного желудка, помещенного в тонком прозрачном мешке кожного хитинового покрова. Все другие органы в этот период развития находятся в зачаточном состоянии и почти незаметны.

Пищу личинки получают от пчел-кормилиц, которые подкладывают еду очень маленькими порциями. В различные периоды развития личинки пища бывает не одинакова как по составу, так и по внешнему виду. Личинкам, только что вылупившимся из яиц, дается молочко, очень богатое белками.

С возрастом личинок корм становится беднее белками, но богаче сахаром. У личинок старше трехдневного возраста сахар в корме уже преобладает над белками. Кроме того, в нем имеется примесь перги и меда. Чем старше личинка, тем больший процент перги и меда можно обнаружить в ее корме; на пятом дне жизни личинки получают только смесь из меда и перги. Необходимо отметить, что в кормовой массе маточной личинки (из которой разовьется матка) перги совсем не бывает. В первые два дня по выходе из яйца личинки получают так много пищи, что, несмотря на большой аппетит, не успевают ее поесть, поэтому лежат, погруженные в кормовую массу. Но и растут они в это время как никогда быстро. Вес личинки увеличивается в 1500 раз.

Личинки окружены самой внимательной заботой пчел-кормилиц. Не проходит и одной минуты, чтобы та или иная из пчел-кормилиц не заглянула в ячейку «воспитанницы» и не подложила ей маленькую порцию свежего корма.

Чем старше делается личинка, тем реже навещают ее ячейку кормилицы, но порции подкладываемого корма постепенно увеличиваются.

В связи с быстрым увеличением веса увеличивается и объем тела личинки, что вызывает ее частую линьку. Наблюдениями установлено, что личинка линяет приблизительно через каждые 24 часа. При этом она сбрасывает наружный покров целиком, так как он перестает соответствовать по размерам объему ее тела.

Достигнув предельного возраста, что наблюдается у матки примерно через 5 суток, у рабочей пчелы — через 5,5-6 суток, а у трутня — через 7 суток, личинка прекращает еду; в связи с этим останавливается и ее дальнейший рост. Ячейка для нее теперь уже мала, и личинка старается выпрямиться; голова личинки всегда бывает обращена к отверстию ячейки. Эту стадию развития называют предкуколкой.

В это время у пчелы устанавливается сообщение между желудком и толстой кишкой. Тонкая перепонка, разделявшая эти отделы пищеварительного тракта, прорывается и неусвоенная часть пищи из задней части средней кишки выталкивается в заднюю кишку, откуда через анальное отверстие выводится на дно ячейки. Здесь фекальные массы замуровываются в

процессе витья кокона тонким слоем непроницаемого вещества, представляющего смесь пчелиного шелка.

По окончании личиночной стадии рабочие пчелы приступают к запечатыванию ячеек с предкуколками особыми выпуклыми крышечками, которые делаются из воска с примесью пыльцы; этим достигается проницаемость крышечек для воздуха, который необходим для дыхания предкуколки (а потом куколки), закупоренной со всех сторон в восковой ячейке. Если бы ячейки запечатывались чистым воском, предкуколки (и куколки) в таких ячейках, несомненно, задохнулись бы.

Сейчас же после запечатывания ячейки предкуколка начинает вить кокон. Материалом для этого служит студенистое вещество, выделяемое прядильными железами, выводной проток которых открывается в нижней губе предкуколки маленьким отверстием; через это отверстие «пчелиный шелк» выходит чрезвычайно тоненькой струйкой, тут же затвердевающей в тонкую, как паутинка, нить. Этой нитью предкуколка оплетает изнутри крышечку и верхнюю часть стенок ячейки; дно же и нижнюю часть боковых стенок ячейки она покрывает стекловидной массой «пчелиного шелка» и выделениями мальпигиевых сосудов.

Когда кокон уже закончен, для предкуколки наступает период полного внешнего покоя. Выпрямившись по длине ячейки, она лежит неподвижно, повернувшись брюшной стороной тела вверх.

В это время в ее организме происходят глубокие превращения, приводящие к замене органов личинки более сложными органами взрослого насекомого. Тело начинает члениться на голову, грудь и брюшко, образуются органы движения, усики, ротовые части и пр. Хитиновая кожица делается узкой, она лопается и сваливается с предкуколки в виде полупрозрачной пленки, называемой рубашечкой. Этой линькой заканчивается стадия предкуколки и начинается стадия куколки.

Стадия предкуколки у матки продолжается 2 суток, у рабочей пчелы — 3 суток, у трутня — 4-5 суток.

У куколки есть почти все органы взрослой особи, да и по внешнему виду она очень похожа на пчелу, отличаясь от последней лишь белым цветом и мягкостью наружного покрова.

Превращение куколки во взрослую особь заключается, прежде всего, в отвердении и изменении окраски наружного покрова. Оба эти процесса начинаются с передней части тела куколки — с головы — и постепенно распространяются на грудь и брюшко.

Когда куколка созреет, она еще раз линяет, сбрасывая последнюю рубашечку. В это время у нее разворачиваются крылья. Прогрызая крышечку ячейки, вполне сформировавшаяся пчела выходит наружу.

Хотя куколка лежит в ячейке неподвижно, на все происходящие в ней изменения затрачивается очень много энергии. Если сравнить вес выросшей личинки, переходящей уже в стадию предкуколки, с весом молодой, только что вышедшей из ячейки особи, оказывается, что во время своих превращений насекомое потеряло почти половину того веса, который оно имело перед метаморфозом.

Продолжительность стадии куколки у матки достигает 5,5-7 суток, у рабочей пчелы — 9 суток, у трутня — 10 суток.

Развитие пчелиной особи. Только что вышедшая из ячейки пчелиная особь, будь то рабочая пчела, трутень или матка, ни в каком случае не может считаться вполне развившейся: у нее еще не окрепли мышцы (мускулы) и не отвердел наружный хитиновый покров, который важен

ей не только как надежная защита от различных неблагоприятных внешних влияний, но и как прочная опора для мускулов. Да и по внешнему виду молодые пчелы резко отличаются от вполне развившихся особей: они имеют более светлую окраску хитина и густо покрыты нежными пушистыми волосками серого цвета, сообщающими их телу характерный белесоватый оттенок.

Только что вылупившиеся рабочие пчелы бывают настолько слабы, что вынуждены один или два дня проводить на том же соте, из ячеек которого они вывелись, так как переползая на соседние соты бывают еще не в состоянии. Такие пчелы не могут и жалить, поэтому их смело можно брать в руки. Через 7-8 дней они начинают первые вылеты, во время которых держатся около ульев, повернувшись к ним головками. Первые вылеты длятся всего по несколько минут; для более длительных полетов у молодых пчел, вероятно, не хватает еще сил в их неокрепших мускулах.

Но с каждым новым вылетом из улья пчелы всё дольше и дольше остаются в воздухе, всё дальше и дальше отлетают они от улья, запоминая окружающую местность. Наконец, через 18-20 дней, если благоприятствует погода, молодая пчела вылетает за первым взятком.

Трутень вылупляется из ячейки таким же беспомощным, как и рабочая пчела. Мускулы его еще слабы, хитиновый покров мягок, поэтому летать он не может. Но уже через 30-50 часов трутень делается настолько окрепшим, что может производить первые короткие ориентировочные облеты. Хотя половые органы трутня бывают довольно хорошо развиты еще в стадии личинки, а образование половых продуктов (спермы) заканчивается до выхода из ячейки, половозрелым трутень становится примерно лишь на 14-й день после вылупления. С этого времени и начинаются его брачные вылеты, которые он предпринимает ежедневно в середине дня, если стоит теплая, солнечная погода.

Матка выводится не такой слабой и беспомощной, как рабочая пчела или трутень, а вполне окрепшей. Пчеловодам часто приходится наблюдать, как молодые матки, пользуясь роевой суматохой, открывают крышечки своих ячеек и вылетают из улья вместе с роем; вот почему во вторых и третьих роях можно обнаружить по нескольку маток сразу. В половом отношении матки, только что вышедшие из ячеек, бывают не совсем развиты. Брачные вылеты матка начинает делать в возрасте 5-7 дней; с этого времени она и может считаться половозрелой.

В исключительных случаях матки осеменяются и в более раннем возрасте — через 3-4 дня по выходе из ячейки, но такие случаи очень редки.

Если считать признаком полного развития у трутня первый вылет на брачную протру, у матки — откладывание первого оплодотворенного яйца, у рабочей пчелы — первый вылет в поле за взятком, для полного развития матки требуется не менее 23-25 дней, для трутня — не менее 38 дней, для рабочей пчелы — 5-6 недель.

По внешнему виду и оплодотворенные, и неоплодотворенные яйца совершенно одинаковы; но оплодотворенные яйца откладываются маткой в рабочие ячейки и в маточные мисочки, а неоплодотворенные — в трутневые ячейки; иногда, в виде исключения, неоплодотворенные яйца можно найти и в рабочих ячейках.

Пчеловоду необходимо считаться с фактом, что трутень отца не имеет; поэтому, осеменяя матку, он передает потомству наследственные признаки матери и деда, но не трутня, осеменившего его мать. Это надо учитывать при отборе производителей от наиболее продуктивных семей.

Влияние корма на развитие особи. Чрезвычайно важной особенностью пчелы является то, что на развитие особи в большой мере влияет качество личиночного корма.

Вполне понятно, почему пчелам сравнительно легко удается исправить безматочность: с этой целью они закладывают на рабочих ячейках свищевые маточники и кормят находящихся в них личинок маточным кормом. В результате такого кормления из личинки рабочей пчелы развивается матка, и безматочность семьи ликвидируется.

В практическом пчеловодстве этим пользуются не только для исправления безматочных семей, но и для вывода сразу большого количества маток, что бывает необходимо на больших пасеках при ежегодной смене маток, а также и в матководных хозяйствах при получении партий молодых маток. В практике пчеловодства выработаны специальные технические приемы, дающие возможность получать от одной семьи несколько десятков и сотен маток.

Литература: Тарасов Е.Я. Эффективное пчеловодство. Все о домашнем пчеловодстве. - Ростов н/Д.: Издательский дом "Владис", М.: Издательский дом "РИПОЛ Классик", 2007. <http://www.vladisbook.ru/> Издательский дом "Владис", <http://www.ripol.ru/> Издательский дом "РИПОЛ Классик"

© Гришин Михаил, 2014 г., [mail@grishinmv.ru](mailto:mail@grishinmv.ru), <http://www.medoviy.ru>