

Развитие пчелиных особей

В цикле развития пчел имеются яйцо, личинка, куколка и взрослое насекомое. Для пчел, как и для других насекомых, характерно эмбриональное и постэмбриональное развитие.

Яйцо, отложенное пчеломаткой, является одноклеточным образованием. Его длина около 1,5 мм, вес - 0,128-0,221 мг (молодые матки откладывают более крупные яйца, чем старые). Концы яйца называются полюсами. Выпуклая его сторона является будущей брюшной стенкой. В яйце нет белка. На переднем полюсе его имеется небольшое отверстие — микропиле, через которое внутрь яйца при оплодотворении проникают спермин.

Зародышевое (эмбриональное) развитие пчел

Развитие зародыша пчелы внутри оболочки яйца за счет питательных веществ, содержащихся в яйце, называется эмбриональным, или зародышевым (от греч. эмбрион - зародыш). Проходит у всех особей пчел в течение 3 суток и включает все изменения, происходящие под оболочкой яйца, в результате которых из одноклеточного яйца формируется сложное многоклеточное существо - личинка. При этом яйцо поперечными бороздками делится на ряд кружков - 21 сегмент. Причем последние два в процессе развития исчезают. На всех сегментах, кроме первого и последнего, можно различить зачатки будущих конечностей.

За несколько часов до вылупливания личинки яйцо становится светло-серым, более или менее прозрачным, так что сквозь его оболочку можно рассмотреть личинку. В это время пчелы-кормилицы рядом с яйцом кладут первую обильную порцию молочка, превышающую массу яйца в 3-4 раза. Личинка, упираясь в заключающую ее оболочку, начинает извиваться и поворачиваться. Яйцо лопается, личинка выходит из него и начинает питаться молочком, лежа на боку (спиной к стенкам ячейки) и приняв изогнутую форму.

Для нормального развития зародыша в течение 3 дней требуется температура 35°.

Постэмбриональное развитие

Постэмбриональное развитие начинается после выхода личинки из яйца. При этом ее длина составляет 1,6 мм (вес — 0,1 мг), через 1 сутки - 2,6 мм (масса - 0,6 мг), а через 2 суток - 6 мм (масса - более 4,7 мг). К концу третьих суток личинка почти покрывает все дно ячейки и весит 24,6 мг. Она начинает приобретать матовую белую окраску. Более старые личинки имеют белый блестящий цвет.

В процессе роста личинка сбрасывает старую кожу (линяет).

Линька личинки

По мере роста личинки увеличивается размер ее тела. Кожица (наружный скелет) личинки не растёт, и время от времени происходит линька, т.е. сбрасывание старой кожицы. До запечатывания ячейки происходит четыре линьки личинки.

Перед линькой личинка перестает есть. Кожица ее теряет блестящий вид и становится матовой. Старая кожица лопается на голове и разрывается дальше по спинной части. Из получившегося отверстия вылезает личинка с новой кожицей. Вся линька длится около 80 минут. Некоторое время после линьки личинка остается неподвижной и ест мало корма.

Старая кожица в виде очень тонкой пленки остается в ячейке (пчелы ее не выбрасывают).

Запечатывание расплода

К концу шестого дня жизни личинки пчелы снабжают ее последний раз кормом и запечатывают ячейку крышечкой, состоящей из воска с примесью цветочной пыльцы. Такая крышечка пориста и не препятствует обмену воздуха в ячейке.

Крышечка трутневых ячеек состоит из рыхло скрепленных крупинок воска и не содержит зерен пыльцы.

После запечатывания личинка выпрямляется в ячейке. В это время происходит сокращение стенок кишечника, и остатки переваренной пищи, прорвав тонкую заднюю стенку кишки, проталкиваются в толстую кишку, а отсюда наружу.

Личинка откладывает испражнения в один из углов ячейки. Затем личинка приступает к прядению кокона.

Причины уменьшения веса личинки рабочей пчелы - после запечатывания ячейки

После запечатывания ячейки происходит уменьшение веса личинки рабочей пчелы из-за расходования секрета прядильной железы, а также из-за того, что кишечник личинки освобождается от остатков переваренной пищи.

Прядение кокона

В запечатанной ячейке личинка в течение 2 суток прядет кокон. Крышечка кокона прядется личинкой из секрета прядильной железы. Стенка и доньшко кокона состоят из секрета прядильной железы, мальпигиевых сосудов и клейких выделений стенок тела личинки.

Во время прядения крышечки кокона передняя часть личинки производит качательные движения (справа налево и обратно), прикасаясь концом головы то к одному месту крышечки, то к другому. При этих движениях из отверстия железы выделяется густое стеклообразное вещество, которое вытягивается в нити и быстро затвердевает. В результате получается плотная крышечка, состоящая из отдельных нитей, расположенных в беспорядке.

Во время прядения стенок кокона личинка все время движется и меняет свое положение в ячейке. При этих движениях поверхность тела личинки тесно соприкасается со стенками ячейки; они покрываются тонким слоем секреторных выделений кожи личинки. Этот секрет смешивается с ранее выделенным секретом прядильной железы и выделениями мальпигиевых сосудов и превращается в стекловидную стенку кокона, окрашенную в коричневый цвет.

Личинка рабочей пчелы заканчивает прядение кокона приблизительно через 24 часа после запечатывания ячейки. Затем она вытягивается во всю длину на нижней стенке ячейки и в таком положении спокойно лежит около 4 часов, после чего наступает пятая линька.

Старая личиночная кожа сбрасывается назад к основанию ячейки, где она смешивается с остатками испражнений, выбрасываемых личинкой вскоре после окончания прядения кокона. Все это прилипает к основанию ячейки в виде коричневого комочка и загрязняет сот. Поэтому при наличии заразных болезней на пасеке необходимо обратить самое серьезное внимание на дезинфекцию сотов.

Предкуколка и куколка

В ходе происходящих изменений личинка превращается сначала в предкуколку, а затем в куколку, линяя при каждом переходе из одной стадии к другой. Во время покоя личинки, после прядения кокона (предкукольная стадия), ее голова несколько увеличивается в размере. Затем возникает небольшая перетяжка между грудью и брюшком, удлиняются ротовые части и ножки, появляются сложные глаза и т.д. Существо в личиночной коже в этот период можно назвать предкуколкой.

Развитие предкуколки протекает очень быстро: растет голова и поворачивается вниз; увеличиваются глаза, усики, ротовые части, крылья, ножки приобретают форму как у взрослой пчелы; брюшко сокращается, жало втягивается внутрь. После сбрасывания личиночной кожи появляется совсем сформировавшаяся куколка. Это как бы предварительная стадия взрослой пчелы, отделенная от нее еще одной линькой.

По мере созревания куколки происходит окончательное формирование органов будущей пчелы, твердеют и приобретают темную окраску наружные покровы тела, у нее появляются крылья.

Разница между личинкой и куколкой

Личинки пчел подвижны, принимают пищу и не похожи на взрослых пчел. Куколки неподвижны, пищу не принимают и в конечной фазе развития по внешнему виду и внутреннему строению очень похожи на взрослую особь.

Отличия куколки и взрослой пчелы

У куколки есть свои характерные признаки, которых нет у взрослой пчелы, например, на каждой паре ножек имеется в трех местах по шпорке.

Зрелый расплод

Потемнение куколки в ячейке можно заметить снаружи по цвету крышечки, которая тонка, пориста, и окраска головки куколки просвечивает через нее. По более темному цвету крышечки ячейки всегда можно узнать так называемый зрелый расплод, то есть уже созревших куколок, которые через несколько дней превратятся в пчел и выйдут из ячеек.

Молодая особь

Последняя линька происходит обычно в день выхода пчелы из ячейки или иногда накануне этого. По окончании линьки сформировавшаяся пчела прогрызает ячейку, и из нее выходит молодая особь. Только что вылупившаяся пчела имеет более мягкий хитиновый скелет, чем старая пчела. Ее тело покрыто волосками, что придает ей более пушистый вид. С возрастом хитин становится тверже, а от работы пчела теряет свои волоски и становится блестящей на вид (лысой).

На развитие рабочей пчелы в среднем требуется 21 день.

Кормление личинок и увеличение массы пчелиных особей

Первые трое суток всех личинок выкармливают белковым кормом - маточным молочком (их пищеварительный аппарат еще не может справляться с грубой пищей). Благодаря изогнутой форме тела личинка во время еды движется в молочке по кругу (за счет сокращения и вытягивания собственного тела). Такое кружение продолжается все время личиночной стадии. От постоянного движения личинки происходит перемешивание старого корма со свежим, который пчелы-кормилицы регулярно добавляют в ячейку. Опоздание с пищей губительно для личинки. В эти первые три дня прирост массы личинок невелик.

С конца третьих суток пчелы-кормилицы начинают кормить личинок рабочих пчел и трутней углеводным кормом—смесью меда и перги (такую смесь они получают весь период до запечатывания ячеек). Личинок маток пчелы все время выкармливают только молочком. В результате за трое суток (с 3-дневного до 5 дневного возраста) живая масса личинки матки увеличивается в 26 раз (рабочей пчелы - в 6 раз, трутня - в 3 раза).

Каждую личинку пчелы-кормилицы посещают в среднем по 1300 раз в сутки.

Размещение перги по краям расплода

Такое размещение позволяет пчелам-кормилицам быстро найти нужный для расплода белковый корм, а также улучшить тепловой режим гнезд. Соты с пергой имеют значительно меньшую теплопроводность, чем мед, поэтому способствуют сохранению тепла в гнезде с расплодом.

Литература: Гребенников Е.А. Все о меде. - Мн.: Книжный дом, 2005. <http://www.interpres.ru/>
Интерпрессервис

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