

ФЁДОР ЛАЗУТИН

Популярно о зимовке пчелиных семей, а также о том, как сделать её как можно более успешной

Калужская область,
экопоселение Ковчег
2010

Оглавление

Фактический материал: что необходимо знать о зимовке отдельной пчелиной особи и семьи в целом.....	3
Основная задача пчелиной семьи зимой	6
Теплофизика зимовки пчелиной семьи	7
Дыхание пчёл в зимнем клубе.....	9
Роль воды в процессе зимовки.....	11
Что делать с десятью литрами воды, образующимися за зиму?	13
Поиск идеального "жилища" пчелиной семьи.....	15
Физиологическое состояние уходящей в зиму семьи	16
Зимние запасы.....	17
Размещение зимних запасов	19
Среднерусская пчела	21
Зимовка в специальных помещениях	21
Выводы.....	22

Зимовка пчелиной семьи - одна из самых важных и ответственных тем в пчеловодстве. Особенно это касается средней полосы и севера России, где пчёлки на протяжении полугода и более не имеют возможности выйти из улья, пополнить и перераспределить запасы мёда и перги, перестроить своё гнездо и опорожнить кишечник. Более того, в это время пчелиная семья находится в состоянии малой подвижности и имеет лишь очень ограниченные средства к поддержанию в своём домике необходимого микроклимата, что нередко приводит к накоплению в улье сырости и другим отрицательным (а зачастую и губительным) последствиям. Поэтому неудивительно, что именно на зимний период приходится основной процент гибели или, как говорят пчеловоды, "отхода" пчелосемей и даже целых пасек. Иван Андреевич Шабаршов, исследователь истории пчеловодства, говорит об этом так: *"Действительно, зимовка часто сводила на нет все труды пчеловода. Ежегодная гибель пчелиных семей, а иной раз и целых крестьянских пасек от голода, большая осыпь, заболевание пчёл поносом, сырость и плесень в гнёздах, бездыханность ослабевших семей - вот главные беды, которые приносила зима"* ("История русского пчеловодства", 1996 год). Цитата касается 19-го века, но за прошедшие почти полтора столетия, как это ни странно, мало что изменилось.

Что из этого следует? Тот факт, что всё находится в наших руках. Поскольку с тех пор, как человек извлёк пчелиную семью из её естественного жилища - дупла дерева и переселил в жилище искусственное, вся ответственность за жизнь "божьей мушки" (как пчёлки называли в древности) легла на его плечи и на его совесть. Предпосылки успешной (или неуспешной) зимовки зависят практически полностью от действий пасечника в течение всего сезона, от того, как он подготовил семью к этому ответственному периоду, и, безусловно, от конструкции и качества изготовления улья.

Теория зимовки пчелиной семьи является, вероятно, самым сложным вопросом практического пчеловодства, быстро разобраться в котором начинающему пчеловоду-любителю оказывается не так уж просто. Тем более, что рекомендации популярных руководств по пасечному делу носят, как правило, довольно-таки эмпирический характер и даже нередко противоречат друг другу. В качестве примера можно привести вопрос расположения открытых на зиму летков. Одни авторы рекомендуют оставлять открытыми оба летка, другие - только нижний, и третьи настаивают на открытом верхнем летке. Как в этом разобраться?

К счастью для нас, в последние годы появилось несколько качественных Интернет-ресурсов (огромная благодарность их создателям!), благодаря которым стал доступен целый ряд редких и очень интересных специальных исследований, посвящённых исключительно теме зимовки пчелиных семей. Почерпнутые из них сведения, в добавление к собственным размышлениям и опыту, оказали неоценимую помощь автору данной статьи в составлении более или менее ясной картины, которой и хотелось бы поделиться.

Предлагаемая вашему вниманию статья не несёт какой-либо новой, не известной ранее информации, но ставит своей целью обобщение большого количества материалов и создание более или менее цельной и обоснованной картины зимовки пчелиной семьи, а также процессов, в этот период протекающих. Написана она для тех пасечников (настоящих и будущих), которые, относясь к своим питомцам с заботой и любовью, просто не имеют достаточно времени для изучения и анализа большого объёма литературы, касающейся этой темы. В тексте будет встречаться некоторое количество необходимых вычислений и формул, но, если теоретические рассуждения покажутся вам слишком длинными и скучными, можно смело пропускать их, задерживая своё внимание только лишь на практических выводах. Итак, приступим!

Фактический материал: что необходимо знать о зимовке отдельной пчелиной особи и семьи в целом

Об отдельной пчеле:

1. Каждая отдельная пчелиная особь не способна переносить длительные периоды переохлаждения. Этим пчёлы принципиально отличаются от многих других насекомых, проводящих зиму в состоянии анабиоза. Степень активности отдельной пчелы напрямую зависит от внешней температуры (данные взяты из разных источников):
 - Комфортный диапазон температуры для тела пчелы находится в пределах от +14 до +38 градусов Цельсия;
 - При температуре наружного воздуха ниже +12 градусов пчёлы прекращают вылеты из улья (для самых северных популяций эта граница опускается до +7);
 - В границах от +9 до +6 градусов пчёлка становится вялой и впадает в неглубокое оцепенение, из которого может выйти самостоятельно, включив механизм "внутреннего обогрева" (вибрацию грудных мышц);
 - Ниже +6 отдельная пчела впадает в полное оцепенение, из которого самостоятельно выйти уже не может, и через некоторое время погибает. Чем ниже температура, тем короче тот период времени, после которого пчела ещё может ожить при повышении внешней температуры. Так, максимальная продолжительность холодового оцепенения при нуле градусов составляет 48-60 часов, при минус пяти - 3-6 часов, а при минус десяти градусах 0.5-1.2 часа (данные взяты из статьи Е.К. Еськова "Зимовка пчелиных семей", 1992 год).
2. Все приведённые выше цифры не являются точными, поскольку сильно зависят от породы, к которой принадлежит конкретная пчела, а также от её физиологического состояния. Кроме того, данные несколько разнятся в зависимости от источника информации.
3. Лучше всего переносят низкую температуру:
 - Более старые пчёлы;
 - Пчёлы осенней генерации по сравнению с летними;
 - Пчёлы северных пород (в особенности, среднерусская пчела).
4. Пчёлы, как отдельные особи, имеют целый ряд индивидуальных физиологических приспособлений, позволяющих им как можно легче перенести зимний период. В том числе:
 - Способность снижать к зиме количество влаги в организме;
 - Способность накапливать к осени в своём теле запас питательных веществ, таких, как углеводы (гликоген), жиры и азот;
 - Способность в течение зимы накапливать в кишечнике отходы жизнедеятельности массой до 47 миллиграммов (что доходит до половины массы тела пчелы);
 - Способность консервировать содержимое кишечника (предохранять от гниения) при помощи фермента каталазы, выделяемого ректальной железой.
5. Все эти приспособления также гораздо сильнее выражены у пчёл северных, в самой яркой степени - у пчелы среднерусской.

6. При комфортной внешней температуре пчелы может очень долгое время находиться в состоянии покоя, снижая в своём организме обмен веществ до минимального значения. Отношение минимального обмена к максимальному у пчёл составляет 1:140, в то время как у человека это отношение не превышает 1:10 (В. В. Алпатов, 1930 год, цитируется по статье А.Ф. Семененко "Терморегуляция зимой"). Оптимальная температура пчелы в покое плюс 23-28 градусов.
7. Сохраняя внешнюю неподвижность, пчёлка способна быстро поднять температуру своего тела, используя для этого специальный механизм внутреннего обогрева - вибрацию грудных мышц. В это время она активно расходует запас мёда, находящийся у неё в зобике.
8. От переработки мёда остаются "отходы", которые в течение зимы накапливаются в кишечнике. Пчела опорожняет его только весной, во время первого очистительного облёта. Именно переполнение кишечника многие исследователи считают лимитирующим (ограничивающим) фактором успешной зимовки.
9. Однако проблему может вызвать не только переполнение кишечника, но и "порча" его содержимого в результате излишней сырости в улье (приводящей к попаданию избыточного количества воды в организм пчёл), некачественного корма и ряда других факторов. Все они могут стать "спусковым крючком" для разного рода проблем с кишечником и некоторых заболеваний, таких как нозематоз. Результат обычно проявляется в виде следов поноса на сотах и внутренних стенках улья.
10. Как уже говорилось, данные процессы в сильнейшей степени сдерживаются ферментом каталазой, выделяемой ректальной железой.
11. Легко переносят зимовку и успевают хорошо поработать весной только физиологически молодые пчёлы, то есть те, которые осенью не участвовали в сборе нектара и в выращивании расплода. То есть пчёлы, "родившиеся" в конце лета или в начале осени. Для средней широты России это середина августа - середина сентября. Пчёлы, успевшие поработать на взятке, до весны, как правило, не доживают. Не перезимовывают также слишком поздние пчёлки, не успевшие осенью выйти из улья и очистить перед зимой кишечник.

О зимнем клубе:

1. При внешней температуре ниже 7-13 градусов (в зависимости от состояния семьи) пчёлы в улье начинают собираться в плотное компактное образование, называемое зимним клубом. Цели зимнего клуба очевидны: взаимный обогрев, снижение общих теплопотерь и, соответственно, уменьшение потребления медовых запасов. Группа пчёл в 50 особей уже способна к саморегуляции (М.В. Жеребкин "Зимовка пчёл", 1979 год).
2. Зимний клуб пчёлы практически всегда формируют напротив летка. Именно поэтому в ульях-лежаках (а ещё раньше в колодах-лежаках) делалось, как правило, два летка - ближе к одному и к другому торцу. Один леток закрывался - здесь пчёлы будут складывать излишки мёда, другой оставлялся открытым - здесь пчелиная семья будет устраиваться на зиму.
3. Клуб в нормальном состоянии формируется на пустых сотах (это место называется ложем клуба), причём пчёлки занимают как межсотовое пространство, так и пустые ячейки.

4. При понижении внешней температуры клуб уплотняется, при повышении - разрыхляется. С приходом устойчивого весеннего тепла клуб распадается, и пчелиная семья приступает к работе.
5. Над клубом и сзади его (дальше от летка) пчёлы в течение всего лета и осени формируют основные запасы мёда на зиму - самые важные для успешной зимовки.
6. В течение зимы клуб перемещается вверх и назад, потребляя запасы мёда. Очень приблизительно средняя скорость перемещения в течение зимы оценивается в 1 мм в сутки. Это значит, что для хорошей зимовки у пчёл "над головой" должно быть не менее 15-ти сантиметров медовых запасов, а лучше больше.
7. Клуб захватывает узкую полоску медовых сотов, находящихся сверху и сзади. Пчёлки постепенно распечатывают соты (разгрызают крышечки), готовя их содержимое к употреблению. Находящийся в ячейках густой, зрелый мёд нагревается поступающим из клуба тёплым, насыщенным влагой воздухом и, в силу своей гигроскопичности, вбирает в себя пары воды. Именно в таком, разбавленном водой состоянии, он и усваивается пчёлами.
8. Незапечатанных с осени сот в зимнем гнезде быть не должно, поскольку мёд, в них содержащийся, быстро набирает влагу и закисает.
9. С другой стороны, при зимовке пчёл в излишне тёплом и сухом помещении пчелиная семья может испытывать жажду. Происходит это от недостатка влаги, совершенно необходимой для разжижения мёда. Пчёлки в этом случае начинают сильно шуметь, беспокоиться и выбираться из улья. Именно по этой причине многие авторы 19-го века рекомендовали поить пчёл, проводящих зиму в помещении, из специальных корытц, вставляемых внутрь колод или ульев. Те же авторы отмечают, что у пчёл, зимующих на улице, таких проблем не бывает.
10. Зимой пчёлки мёд друг другу не передают, а это значит, что каждая должна время от времени самостоятельно добираться до запасов и пополнять содержимое своего зобика. Это одна из причин, по которой пчёлки в зимнем клубе постоянно медленно перемещаются.
11. Как правило, в зимнем клубе различают "кору" и "ядро", хотя некоторые исследователи выделяют ещё один слой - промежуточный. Кора состоит из более старых особей, и пчёлы в ней малоподвижны. Толщина коры составляет 2-8 сантиметров и зависит от силы семьи, утепления улья, наружной температуры и других факторов. Ядро состоит, как правило, из более молодых пчёл, которые перемещаются гораздо более активно, чем в коре.
12. Кора клуба состоит из плотно сидящих пчёл и имеет два более рыхлых места: снизу (для поступления свежего воздуха) и сверху - для выхода отработанного, насыщенного углекислым газом и водяными парами. Увеличивая или уменьшая плотность коры в этих местах, пчёлки регулируют состав воздуха внутри клуба.
13. Если пчелиный клуб представить в виде шара, то пространственно он будет расчленён языками сот и как бы состоять из отдельных "кружков". Считается, что между "кружками" пчёлы не переходят, проводя всю зиму в одной "улочке" - пространстве между двумя соседними сотами. Это означает, что каждый отдельный "кружок" имеет свою кору и своё ядро, обогреваясь с двух сторон пчёлками соседних улочек. Только два крайних "кружка" будут состоять исключительно из пчёл коры и держать оборону от холода за всех.
14. Эту картину, однако, нельзя считать вполне завершённой. К примеру, автор данной статьи считает, что пчёлки зимой могут переходить из одной улочки в другую, хотя, по всей

вероятности, делают это не часто. Для этого у них имеются заранее (с лета) заготовленные отверстия в сотах, и ещё существует возможность прогрызть донышко пустой ячейки и попасть в соседнюю улочку. Это для пчелы не должно быть труднее, чем разгрызть восковую крышечку запечатанного медового сота. Подтверждением этой мысли могут служить маленькие, размером в одну ячейку, дырочки, которые может обнаружить любой пчеловод, внимательно приглядываясь к отстроенным сотам, извлечённым из гнездовой части улья.

15. В течение зимы пчёлки могут брать мёд только с тех пластов, на которых "сидит" клуб. Находящиеся сбоку соты в это время им недоступны, поэтому в морозы семья может погибнуть, исчерпав запасы "над головой" и сзади, хотя бы по бокам было ещё полно мёда.
16. Мёд с крайних пластов семья начнёт активно использовать в начале весны, когда клуб уже распадается, а взятка в природе ещё нет. Именно в это время пчёлы наиболее активно летают за водой, необходимой для разбавления густого сотового мёда. Летом, в периоды активного взятка, пчёлкам вода будет практически не нужна, поскольку цветочный нектар содержит воды значительно больше, чем зрелый запечатанный мёд, и в таком "первозданном" виде сразу готов к употреблению.
17. Зимой пчелиный клуб издаёт характерный шум, который легко различить, приблизив ухо к открытому летку (или пользуясь специальной трубочкой для прослушивания семей). Чем морознее на улице, тем сильнее "шумят" пчёлы. По характеру этого шума опытный пчеловод определяет состояние семьи и наличие в ней разного рода проблем.
18. С конца зимы (февраль-март) у пчелиной семьи появляется новая забота - выращивание молодого поколения. Поначалу расплода будет совсем немного, но, чем ближе к весне, тем активнее "червит" (откладывает яички) матка и тем больше ресурсов требуется на выращивание расплода. И дело не только в расходах на кормление личинок мёдом и пергой, но и в необходимости поддержания более высокой температуры. Ведь расплод требует 35-36 градусов по сравнению с 18-20-ю градусами, достаточными для зимовки. Именно поэтому самые серьёзные проблемы бывают именно в феврале-марте, когда, казалось бы, зима уже практически позади.

Основная задача пчелиной семьи зимой

Внимательное осмысление изложенной выше информации приводит нас к очень простому выводу: **главной задачей пчелиной семьи в течение всего зимнего периода является поддержание температуры на поверхности клуба не ниже плюс шести градусов!** Почему? Потому, что температура ниже этого значения для пчелиных особей уже становится опасной.

Другая задача заключается в максимально экономном расходовании необходимой для поддержания этой температуры энергии. Ведь основным зимним "топливом" является мёд, а его запас нужно "растянуть" на всю зиму и весну - до начала взятка. К тому же, как мы уже знаем, излишнее потребление мёда ведёт к переполнению кишечника.

Как пчелиная семья решает эти задачи? Оптимальным способом! Собирается в плотное компактное образование - зимний клуб, ядро клуба выделяет тепло, а плотная кора не выпускает его наружу. Чем ниже температура воздуха снаружи клуба, тем больше становится теплоотдача поверхности клуба и тем сильнее включаются механизмы сохранения тепла. А именно, плотнее сдвигаются в коре пчёлы, больше становится её толщина и сильнее разогревается ядро.

Что из этого следует? Целый ряд важнейших следствий и выводов. Рассмотрим их по порядку.

Теплофизика зимовки пчелиной семьи

Из законов физики следует, что чем больше размеры зимнего клуба (то есть чем больше в нём пчёлки), тем проще сохранять в нём тепло. Ведь площадь его поверхности пропорциональна квадрату диаметра клуба, а объём пропорционален кубу. **Это значит, что чем больше размер зимнего клуба, тем меньше тепловых потерь приходится на каждую отдельную пчёлку, а значит, и меньше забот по поддержанию необходимой температуры.** К чему это приводит?

1. Слабая семейка, да ещё и зимующая в тонкостенном улье, в сильные морозы может просто-напросто не справиться с холодом и замёрзнуть даже при наличии больших медовых запасов.
2. В ядре большого по объёму клуба поддерживается стабильная температура в районе плюс восемнадцать градусов (но не ниже плюс четырнадцать). Небольшая семейка вынуждена поддерживать более высокую температуру ядра с более резкими её колебаниями.
3. **Среднее потребление мёда, в расчёте на одну пчелу, в многочисленной семье значительно меньше, чем в семье малочисленной.** А это значит, что в зимующие в многочисленной семье пчёлки гораздо меньше изнашиваются и меньше накапливают каловых масс в кишечнике. Точные данные находим в статье Е.К. Еськова "Зимовка пчелиных семей", 1992 год: *"Семья среднерусских пчёл, содержащая 12 тыс. особей за месяц (первая половина зимы) съела 29 гр. мёда в сутки, в семье из 30 тыс. особей среднее потребление в это же время составило 37 гр. мёда, что из расчёта на одну пчелу в два раза меньше. Тепловыделение составило соответственно 10.6 ватт/час и 17.7 ватт/час"*.

Теперь следующий важнейший вопрос: какими путями уходит тепло из улья и как мы можем помочь пчёлкам сохранить его? К счастью для нас, в этой области уже поработали специалисты-теплофизики, сделав все необходимые и очень подробные вычисления. Тем, кто желает окунуться в подробности, настоятельно рекомендую книгу Л.Г. Суходольца "Теплофизика зимовки пчёл" (Издательство "Колос", 2006-й год) - самое доскональное из известных мне исследований этой непростой темы. Мы же, минуя сложные вычисления, просто воспользуемся выводами этого и других авторов:

1. Тепло из улья уходит всего двумя путями: посредством прямой теплопередачи (через стенки, потолок и днище улья), и через воздухообмен с окружающей средой (входящий в улей уличный воздух имеет более низкую температуру, чем выходящий). Фактор теплового излучения играет совсем незначительную роль и им можно пренебречь.
2. Потери тепла на вентиляцию сильно зависят от расположения и размеров открытых летков. Но важнейший факт заключается в том, что если мы оставим только воздухообмен, необходимый для дыхания пчелиной семьи, то его вклад в теплотери не превысит десяти процентов!
3. А значит, в этом случае львиная доля тепла будет уходить через стенки, крышу и днище улья! Вывод из этого очевидный: можно (и нужно!) смело утеплять стенки и особенно крышку улья, и чем теплее они будут, тем легче пчёлкам будет пережить зимние морозы. Особенно это касается, как мы уже понимаем, семей слабых.

Именно поэтому подробными рекомендациями по утеплению ульев, предназначенных к зимовке "на воле", наполнены все наставления по пасечному делу 19-го и начала 20-го веков. Вот некоторые из них:

- Стенки колод и ульев, изготовленных из массива дерева, рекомендовали делать большой толщины, используя "ситцевую", или чуть подгнившую древесину, а не твёрдую и плотную (хорошо проводящую тепло), и тем более не древесину свежеспиленного дерева;
- Делать ульи двустенными с наполнением промежутка между стенками доступными утеплителями (сфагнум, пакля, и проч.) толщиной не менее семи сантиметров;
- Делать дощатые ульи с наружной обшивкой соломенными матами;
- делать ульи из соломенных матов с внутренней обмазкой специальными составами, состоящими из глины, навоза, берёзовой золы и других компонентов.

Литература советского времени добавляет к этому ещё ряд рекомендаций, таких, как ограждение ульев на зиму специальными кожухами с заполнением промежутков утеплителями, а также составление ульев вместе, забрасывание их снегом и много чего ещё для одной единственной цели - сбережения тепла.

Только в последние десятилетия всё настойчивей стали раздаваться голоса за зимовку под открытым небом в тонкостенных деревянных корпусах. И так, мол, перезимуют. Откуда что берётся? Вот что писал об этом ещё в 19-м веке Эдуард Бертран - знаменитый европейский пчеловод, державший своих пчёл в климате, гораздо более мягком, чем наш ("Уход за пасекой", 1882 год, цитируется по изданию А.Ф. Девриена, Петроград, 1914 год):

"Некоторые пчеловоды уверяют, что предосторожности против холода бесполезны. Пчелы, говорят они, могут зимовать даже в ульях с ординарными стенками и даже плохо укрытых сверху. Мы это отлично знаем, и большинство пчеловодов имели случай произвести такие опыты, но в таком случае пчелы на зимовке съедают гораздо больше меда, а это и убыточно, и опасно; затем разводимая пчелами черва может пострадать, или вследствие резких колебаний температуры может замедлиться кладка ячеек; наконец, пчелы, истощенные усиленною работою для поддержания в улье тепла, к весне бывают настолько обессилены, что не в состоянии бывают воспитывать детку и гибнут массами при первых вылетах".

Более точные данные приводит В.Г. Кашковский в своей книге "Советы пчеловодам", 1991 год (речь идёт о ранней весне): *"Например, в одностенном улье без утепления за 1 час теряется 3,60 больших калорий и для покрытия теплопотерь за месяц расходуется 6,17 кг меда. В этом же улье с хорошим утеплением (подушка 9,5 см толщины, с боков поставлены диафрагмы и боковые подушки, утеплено дно) потери тепла за 1 час составляют всего 1,1 большой калории, а для покрытия потерь за месяц потребуется всего 2,04 кг меда, т. е. в три раза меньше, чем без утепления".*

На этом тему утепления ульев можно завершить, и перейти к следующей, не менее важной - к теме зимнего дыхания пчёл.

Дыхание пчёл в зимнем клубе

Итак, пчёлки зимой согреваются, поедая мёд и используя его как своеобразное "сладкое" топливо. Мёд состоит из фруктозы (типовой анализ даёт 38%), глюкозы (31%), воды (17%) и прочих (в том числе зольных) веществ. Химическая формула фруктозы и глюкозы одинаковая - $C_6H_{12}O_6$, а реакция окисления будет выглядеть так: $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 = 6CO_2 + 6H_2O$.

Из неё видно, что пчёлы, усваивая мёд, в процессе дыхания поглощают из воздуха кислород и выделяют в него углекислый газ и воду. Переведя эту формулу на язык чисел, получим, что при съедании 60-ти граммов мёда (столько съедает сильная семья в морозный зимний день) в воздух выделяется приблизительно 40 литров чистого углекислого газа (при нормальных условиях) и 40 граммов воды в виде пара. Расчёты сделаны с учётом того, что зрелый мёд содержит приблизительно 17% воды. Воды будет посвящена следующая глава, а сейчас остановимся на кислороде и углекислом газе.

Исследования показали, что в закрытом объёме пчёлки начинают гибнуть при повышении концентрации CO_2 свыше 9%, или при снижении концентрации кислорода ниже 5% (исходные содержания этих газов в воздухе 0.03% и 21% соответственно). Поскольку потребляется кислорода по объёму столько же, сколько выделяется углекислого газа, то лимитирующим фактором является именно повышение уровня CO_2 . Концентрацию углекислого газа до 4% пчёлы переносят спокойно, более того, по мнению специалистов, такая концентрация способствует улучшенной зимовке, хотя, возможно, несколько ускоряет старение. При концентрации CO_2 в улье выше 4% пчелиная семья начинает возбуждаться и вентилировать гнездо.

Используя эти значения, нетрудно подсчитать, что в средний зимний день в улей должно попасть около кубометра свежего уличного воздуха и столько же отработанного выйти наружу. Это не так уж много - всего 0.7 литра в минуту (летом воздухообмен доходит до одного литра в секунду). Но это в случае прямоточной вентиляции. **Если же в улье открыт всего один леток, то тепловых потоков входящего и выходящего воздуха практически не будет, и в воздухообмене преобладающую роль начнёт играть диффузия.** И это очень важно! Ведь именно диффузия (выравнивание концентраций газов, содержащихся в сообщающихся объёмах, за счёт теплового движения молекул) играет в процессах зимнего воздухообмена в улье огромную роль! В частности, диффузия "помогает" уменьшить общий газообмен внутреннего объёма улья с окружающим воздухом в несколько раз. Происходит это за счёт того, что все газы, входящие в состав воздуха, ведут себя независимо друг от друга, и поэтому азот - основная составляющая воздуха - в обмене не участвует. А это - прямая экономия тепла.

Приведённые выше рассуждения объясняют тот известный из литературы факт, что пчёлам для дыхания вполне достаточно одного маленького летка, даже находящегося значительно ниже нижней границы клуба. А поскольку этот момент является очень важным, автор данной статьи для проверки провёл зимой ряд несложных опытов с осветительной масляной лампой, помещённой в пустой улей. Фитиль в лампе регулировался таким образом, чтобы в сутки сгорало примерно 100 гр. масла, что заведомо больше максимального суточного потребления мёда в самые морозы. Леток располагался возле самого дна, в 50-ти сантиметрах от потолка улья, а лампа размещалась как можно выше (пламя фитиля находилось в 25 сантиметрах от потолка). Крышка улья герметизировалась полиэтиленовой плёнкой. Через двое суток, когда, по расчётам, весь кислород в улье давно уже должен был выгореть, лампа продолжала гореть так же, как и в самом начале опыта.

Вывод из всего этого можно сделать такой: **для того, чтобы пчёлки зимой задохнулись, пчеловоду нужно очень сильно "постараться", практически полностью закупорив внутренний объём улья.** Такое, разумеется, встречается крайне редко, разве что когда пчелиный подмор

забивает единственный нижний леток. Но, говорят, что и в этом случае пчёлки гибнут далеко не всегда.

Историческим примером может послужить теория Августа Берлепша - корифея европейского пчеловодства 19-го века. Он настоятельно рекомендовал полностью затыкать на зиму все летки! И этой рекомендации следовало огромное количество не только европейских, но и российских пчеловодов, в том числе (на заре своей деятельности) Александр Михайлович Бутлеров - знаменитый химик и не менее знаменитый пчеловод конца 19-го века. Объяснить это не трудно - ульи в те времена изготавливались, как правило, из досок, и пчелиной семье достаточно было того воздуха, который проникал через неизбежные для дерева микротрещины. Впрочем, сам Бутлеров впоследствии отказался от практики затыкания всех летков, признав, что не всё "передовое европейское" можно перенимать слепо. Но об этом чуть позже, а сейчас несколько простых выводов из этой главы:

1. Потребности в свежем воздухе у пчелиной семьи зимой невелики, и вполне обеспечиваются одним небольшим летком;
2. Более того, излишний воздухообмен с окружающей средой пчёлкам не нужен, поскольку, во-первых, с тёплым воздухом из улья уходит тепло, а во-вторых, уходит углекислый газ, повышенное содержание которого (но не более 4-х процентов) по мнению большинства специалистов ухудшает зимовку;
3. При наличии одного открытого летка значительную (если не основную) роль в газообмене между внутренним объёмом улья и наружным воздухом начинает играть диффузия, приводящая к выравниванию парциальных давлений газов, составляющих воздух, снаружи и внутри улья;
4. При наличии сильной сквозной вертикальной вентиляции (два открытых летка - верхний и нижний) хорошее утепление стенок практически теряет смысл.

Последний момент легко проиллюстрировать примером из жизни. Представим себе дом (квартиру) со слегка открытой зимой форточкой. В неё будет попадать небольшое количество свежего воздуха, и ощущение в доме будет комфортное. Теперь откроем вторую форточку, или приоткроем входную дверь, и сразу почувствуем "сквозняк". В доме станет холодно и некомфортно, и что-то одно (дверь или форточку) захочется закрыть. Ровно то же самое происходит и в пчелином домике.

Но опытные пчеловоды обязательно спросят: почему же тогда при наличии двух летков сами пчёлки далеко не всегда заделывают верхний, оставляя в нём на зиму разного размера (в зависимости от силы семьи) отверстие? Здесь, я думаю, дело в том, что они "понимают", что в данной конкретной ситуации другого выхода просто нет. Как мы знаем, в процессе дыхания образуется изрядное количество влаги, которой при небольшом объёме современного улья и минимальном пространстве под сотами деваться просто некуда. А значит, для избавления от сырости внутри улья у пчелиной семьи в этом случае остаётся только один выход - сквозная вентиляция. Ведь сырость в улье гораздо страшнее холода!

И именно этой важнейшей теме будет посвящена вся следующая глава.

Роль воды в процессе зимовки

Из химической реакции окисления мёда нетрудно подсчитать, что при переработке одного килограмма мёда выделяется приблизительно 680 граммов воды, что даёт за зиму в среднем около 10 килограммов. Цифра немаленькая! Чтобы разобраться в её последствиях, нам потребуется вспомнить некоторые простые сведения из школьного курса физики. Итак:

Вода в воздухе находится в газообразном состоянии, в виде водяного пара. Водяной пар - это невидимый глазу газ, который нельзя путать с "туманом", состоящим из капелек воды. Определённый объём воздуха при конкретных условиях (температура и давление) способен вместить в себя совершенно определённое ограниченное количество воды. Причём, чем ниже температура воздуха, тем меньше воды "помещается" в данном его объёме. Точные данные нетрудно найти в справочнике. К примеру, максимальное содержание воды в одном кубометре (тысяча литров) воздуха при температуре +35 градусов Цельсия составит 40 граммов воды, при температуре +20 градусов - 17 граммов, при +7 градусах - 7.8 граммов. Разница существенная! Наиболее часто встречаемый термин - относительная влажность воздуха - показывает отношение фактического содержания воды к максимально возможному.

Из этой теории следует ряд простых выводов:

1. При нагревании воздуха его относительная влажность падает, а при охлаждении - растёт;
2. При постепенном охлаждении воздуха в определённый момент его влажность становится равной 100%, а при дальнейшем охлаждении пар начинает конденсироваться, и в воздухе появляется "туман" - капельки воды;
3. Эти капельки начинают оседать на любых поверхностях, в зимующем улье - на его внутренних стенках и на сотах;
4. Если в небольшом объёме насыщенного влагой воздуха будут находиться две поверхности - одна холодная, другая тёплая, то возле холодной относительная влажность будет 100%, а возле тёплой меньше (к примеру, 90%). Понятно, что именно на холодной поверхности будет образовываться конденсат.

И вот здесь начинается самое интересное. Мы уже знаем, что при окислении мёда на 20 литров углекислого газа выделяется приблизительно 20 граммов воды. Из приведённых выше справочных данных видно, что при температуре внутри зимнего клуба 18-20 градусов эта вода "насытит" куб воздуха до 100%. А влажность воздуха в клубе не должна превышать 70%! В этом же кубе воздуха 20 литров углекислого газа доведут его концентрацию до двух с небольшим процентов, что в два раза ниже допустимой. **Это значит, что пчёлы вынуждены "освежать" воздух внутри зимнего клуба не по причине накопления излишков углекислоты и сгорания кислорода, а для того, чтобы избавиться от лишней влаги!**

Для удаления из улья 40 граммов воды, выделяемых пчелиной семьёй в течение одних зимних суток, при температуре выходящего из улья воздуха +17 градусов его потребуется около трёх кубометров, а при температуре ноль градусов (что гораздо ближе к реальности) около 10 кубометров. Эти несложные расчёты подтверждают слова специалистов о том, что **для удаления из улья излишков метаболической влаги пчелиной семье требуется приблизительно в 10 раз больше воздуха, чем необходимо для дыхания!** Что из этого следует?

То хорошо известное из практики обстоятельство, **что одного небольшого летка, достаточного для снабжения пчелиной семьи свежим воздухом, совершенно точно не хватит для удаления из улья образующейся в процессе дыхания влаги!** Однако, если мы устроим в улье сквозную вентиляцию (два открытых летка) и таким способом будем избавляться от

излишней сырости, то связанные с этим теплопотери станут весьма существенными и могут превысить потерю тепла через стенки улья. Последствия нам уже известны, а о том, как их избежать, расскажем чуть позже. Сейчас же самое время сказать несколько слов о конденсации влаги.

Как мы уже выяснили, из клуба выходит тёплый, насыщенный влагой воздух, который уже при незначительном охлаждении начинает отдавать излишки этой влаги в виде конденсата. Ключевой вопрос заключается в том, где этот конденсат будет оседать? Очевидно, что в первую очередь будут мокнуть внутренние стенки улья, причём, чем они тоньше ("холоднее"), тем интенсивней этот процесс будет происходить. Чем лучше утеплены стенки улья, тем ниже (дальше от уровня потолка, в более холодную зону) будет опускаться точка росы.

Но, в любом случае, если у нас есть две поверхности: одна тёплая (поверхность пчелиного клуба), другая холодная (внутренние стенки улья), то влага должна оседать именно на холодной. То есть мокнуть должны стенки улья, а не поверхность клуба. Так почему же пчёлы зимой страдают от сырости?

А они действительно страдают, причём очень часто! Именно сырость стала главнейшим врагом пчёл в течение зимовки с тех пор, как пчелиную семью переселили из дупла - жилища природного, в колоду и улей - жилища искусственные.

Но ведь из наших рассуждений следует, что, даже если стенки улья и соты под клубом будут совершенно мокрыми, пчелиный клуб, имея более тёплую поверхность, страдать от сырости не должен! Один из пчеловодов описывает случай, когда он в сильные морозы (не помню уж по какой причине) снял крышку с улья, заглянул в гнездо и увидел, что пчелиная семья сидит буквально в сугробе из инея! А весной, к его изумлению, пчёлы прекрасно себя чувствовали, и подмора было немного. Подтверждения этому можно найти и в старых книгах, авторы которых, заглядывая в колоды в сильные морозы, обнаруживали на внутренних стенках целую толщу изморози, а весной пчёлки чувствовали себя превосходно. И объяснение этому мы уже знаем: ведь если даже если внутри улья относительная влажность воздуха будет 100%, то вблизи тёплой поверхности клуба она должна быть ниже и конденсата на нём быть не должно! **Так почему же мокнут пчёлы?**

Размышляя над этим вопросом, я пришёл к очень простому выводу: **причиной намокания пчёл зимнего клуба является плохое утепление потолка. В этом случае конденсат будет оседать не столько на внутренних стенках улья, сколько над клубом (куда в первую очередь поднимается отработанный тёплый воздух), и в какой-то момент вода просто начнёт капать на пчёлку сверху! А с этим им уже никак не справиться.** При прямом попадании влаги на пчёл, находящихся в коре клуба, они намокают, коченеют от холода и падают на днище улья. Вода, склеивая крылышки, не даёт им возможность вылететь из улья и погибнуть снаружи, как это делают старые или больные пчёлки, в том числе и зимой. Таким образом, вероятно, и образуется большое количество подмора, которого в природных дуплах практически не бывает.

А примерно через год после того, как меня посетили эти мысли, я нашёл подтверждение им у Юлиана Любенецкого ("Полное практическое руководство для пасечников", 1859 год): "Во время больших морозов потеют и намерзают внутри улья не только стенки, но и заголовки, и покрываются снегом. Чем больше в семье сила и чем холоднее стенки и заголовки, тем больше он потеет и намерзает из середины. Потом, когда холод уменьшается и изморозь в голове тает, - вода капает в гнездо между пчёлами, вследствие чего они обмокают, разлезаются из гнезда и коченеют или глотают воду и, находясь в постоянной тревоге, заболевают и осыпаются. И вот причина, отчего после суровых зим находим обыкновенно много трупов весной".

А теперь, вооружившись теорией, можно перейти к поиску ответа на вопрос:

Что делать с десятью литрами воды, образующимися за зиму?

Вариант первый: удалять влагу с помощью сквозной вентиляции. На практике используется три основных способа, использующих принцип сквозной (проточной) вентиляции:

1. Два открытых летка, верхний и нижний. Холодный уличный воздух заходит в нижний леток, а тёплый, насыщенный влагой, покидает улей через верхний.
2. Придонная вентиляция. Открытый на всю ширину нижний щелевой леток и вентиляционные отверстия на противоположной стороне у самого дна. В этом случае зимний клуб располагается в тепловом куполе, а под ним циркулирует свежий воздух. Сюда же относится и так называемая "финская зимовка", когда все летки закрываются, а в дне прорезается достаточно большое отверстие, закрытое от мышей металлической сеткой. К придонной вентиляции относится также ряд других рекомендаций, таких, как вбивание на зиму клинышков толщиной 3-4 мм между дном и корпусом (часто встречается в литературе 19-го века).
3. Вытяжка отработанного воздуха из подрамочного пространства. Для этого с двух сторон гнезда делаются специальные вертикальные каналы, проходящие через верхнее утепление и соединяющие подрамочное пространство с уличным воздухом. Вариант технически довольно сложный, но, как говорят, очень эффективный. Все три варианта используются на практике, причём последние два мне лично представляются гораздо более предпочтительными, поскольку в этом случае возле клуба не образуется сквозняков, а за счёт наличия теплового купола резко снижается движение воздуха и, тем самым, сохраняется тепло.

Вариант второй: оставлять воду в улье. Для этого осенью внутрь улья помещают какой-либо гигроскопичный (хорошо впитывающий влагу) материал, который в течение зимы будет вбирать в себя излишки воды.

К этому варианту можно отнести очень распространённую рекомендацию класть поверх рамок на зиму подушку, наполненную мхом, ватой, паклей или любым другим впитывающим воду материалом. Для обеспечения свободного выхода воздуха наверх в этом случае советуют отогнуть холстик на один - два сантиметра или перед самой зимовкой заменить его на новый, не заделанный прополисом. Эта схема хорошо действует на практике, но имеет очевидный минус: при намокании теплоизолирующие свойства подушки резко снижаются, со всеми вытекающими отсюда последствиями.

Другая рекомендация (более "естественная") - размещать впитывающие подушки с одной стороны или ещё лучше с двух сторон зимующего гнезда. И третья - помещать впитывающие материалы снизу, под зимующим гнездом.

По мнению многих современных исследователей, именно сохранение влаги внутри улья при помощи гигроскопичных материалов является самым лучшим и перспективным методом, поскольку позволяет резко сократить воздухообмен с окружающей средой (оставив только необходимый для дыхания) и таким образом минимизировать теплопотери, связанные с вентиляцией.

Использование впитывающих материалов для "консервации" влаги внутри колод и ульев было известно уже очень давно. Больше всего рекомендаций из литературы 19-го и начала 20-го веков касалось использования для этих целей соломы. Из соломы делали толстые

разделительные перегородки в ульях-лежаках и ею же рекомендовали заполнять на зиму пустое пространство за перегородкой. В ульях-стояках соломой выстилали дно и заполняли все пустоты, образовавшиеся при подрезании сотов или изъятии рамок. Впрочем, уже и в 19-м веке ничего нового в этих методиках не было, поскольку задолго до издания первых руководств по пасечному делу солому с теми же целями использовали бортники, заполняя ею пустое пространство под сотами в своих бортах - искусственных дуплах.

Почему использовали именно солому? Скорее всего, просто в силу её повсеместной доступности. Однако "королём" впитывающих материалов во все времена считался высушенный мох-сфагнум, который, ко всему прочему, обладает сильными бактерицидными свойствами и благодаря этому может быть использован многократно. Но сфагнум был доступен далеко не во всякой местности, вот и использовали солому, а также древесные стружки, уголь и прочие материалы с подобными свойствами. Сейчас список их значительно вырос, от силикагеля до одноразовых детских пелёнок.

Вообще-то в области консервации влаги внутри улья в течение зимнего периода имеется ещё целый ряд неиспользованных возможностей, но мы оставим эту интересную тему творческому читателю. А нам ещё необходимо сказать несколько слов относительно подрамочного пространства.

подавляющее большинство авторов сходится на том, что увеличенное подрамочное пространство (высотой не менее 3-5-ти сантиметров) значительно улучшает зимовку. При наличии хорошо утеплённого дна, разумеется. Но многие внимательные исследователи идут ещё дальше, рекомендуя оставлять под рамками (и под нижним щелевым летком, соответственно!) пространство высотой 15-20 сантиметров и даже больше. Заполняется оно соломой, мхом-сфагнумом, паклей или другим материалом с похожими свойствами. Что это даёт?

- Днище улья становится значительно теплее за счёт неподвижного воздуха, расположенного ниже летка, даже в отсутствие заполняющих это пространство материалов, а с этими материалами - тем более;
- Дополнительный объём воздуха, находящийся под рамками, способствует более эффективному воздухообмену в гнездовой части;
- Материалы, заполняющие данное пространство, в течение зимы вбирают в себя излишки влаги;
- **Дополнительное, расположенное под нижним летком пространство высотой не менее 12-ти сантиметров, по мнению многих пчеловодов-практиков, способствует самоизлечению пчелиной семьи от клещевых заболеваний!** Оказывается, что в этом случае клещи (речь идёт в основном о клеще Варроа), осыпавшиеся вниз, уже не могут подняться обратно и гибнут. В случае же расположения нижнего летка у самого дна постоянный контакт с клещом сохраняется, оставляя возможность повторного заражения.

И теперь, сделав это важное дополнение, мы можем перейти к важнейшему пункту нашего повествования, а именно к поиску идеального "жилища" пчелиной семьи.

Поиск идеального "жилища" пчелиной семьи

В свете всей изложенной выше информации общие черты идеального "жилища" пчелиной семьи уже начинают вырисовываться. Причём, что характерно (но не удивительно!), все они присущи её естественному природному дому - дуплу дерева. Давайте их ещё раз перечислим:

1. Тёплые стенки. У природного дупла в девственной (не тронутой человеком) природе они имеют толщину от 10 - 15 сантиметров и больше;
2. Очень тёплый потолок, предотвращающий конденсацию влаги над зимним клубом. В улье он должен быть значительно теплее стенок. В дупле над гнездом располагается целый ствол дерева;
3. Наличие в улье гигроскопичных, впитывающих влагу материалов. Внизу дупла всегда располагается трухлявая, выгнившая древесина. Кстати сказать, именно этим природное дупло отличается от искусственного - выдолбленной человеком борти;
4. Один леток, расположенный на высоте не выше нижней границы зимнего клуба (35-40 см. от потолка). В дупле леток практически всегда один, причём, как правило, небольшого размера. В большинстве исследованных пчеловодами дупел леток располагался ниже границы зимующего клуба, иногда в полутора-двух метрах от потолка;
5. Герметичный тепловой купол в верхней части гнезда. Верхнюю часть дупла, в которой располагается гнездо, и особенно его потолок пчёлки всегда тщательно заделывают прополисом;
6. Наличие достаточного подрамочного пространства. В дупле оно всегда имеется, причём зачастую очень большое (в "старое время" находили дупла с пчёлами высотой до пяти и более метров).
7. Высота сотов (рамок) не менее 45-ти сантиметров (для территорий с климатом, близким к климату средней полосы России). Именно эта высота позволяет пчелиной семье подготовиться к зимовке и благополучно провести её. В сумме с подрамочным пространством получится высота улья (колоды) не менее 50-ти сантиметров. Именно такие рекомендации по изготовлению колод можно найти в трудах Петра Ивановича Прокоповича (1775-1850 г.г.), Николая Михайловича Витвицкого (1764-1853 г.г.) и других авторитетных пчеловодов старого времени.

По опыту тех же дореволюционных авторов, вертикально вытянутая колода (или в простонародье "колода-стояк") весьма благоприятна для зимовки, но летом в ней пчёлы сильно роятся. Колода-лежак (расположенная горизонтально) зимой холодна, но летом пчёлы в ней хорошо развиваются и гораздо меньше роятся, в силу чего она, по общему признанию, гораздо "медистее".

Поэтому с изобретением рамочного улья появилась идея соединить преимущества "стояка" и "лежака", сделав лежак на высокую рамку и оснатив его тёплой перегородкой. Один из авторов такого улья, Казимир Левицкий, так и называл его - "лежако-стояк", поскольку зимой этот улей благодаря высокой рамке и тёплой перегородке превращался в "стояк", а летом вновь становился "лежаком". По этому же пути последовал и автор этих строк.

И всё же, как ни хорош был бы улей, он один не может дать абсолютной гарантии успешной зимовки, поскольку есть ещё целый ряд факторов, имеющих для неё решающее значение. Это физиологическое состояние уходящей в зиму пчелиной семьи, качество зимних запасов, порода пчёл и некоторые другие.

Рассмотрим их по порядку.

Физиологическое состояние уходящей в зиму семьи

Осеннее наращивание расплода.

Как уже говорилось, хорошо зимуют и длительное время работают весной только физиологически молодые пчёлы, то есть те, которые осенью не участвовали в сборе нектара и в выкармливании молодняка. Это пчёлы, вышедшие из ячеек в самом конце лета или в начале осени. Появляются они в результате второго пика яйцекладки, который начинается после главного взятка. В средней полосе России это ближе к середине августа. Первый пик яйцекладки приходится на период перед главным взятком.

Условия успешного осеннего наращивания - сильная семья, наличие свободных ячеек под засев, хорошие запасы мёда и перги в улье и, желательное, хотя бы небольшой взятки в природе.

Наиболее часто встречающаяся проблема - недостаток свободного места в улье.

Особенно сильно она сказывается во время сильного взятка, когда возникает конкуренция между маткой, нуждающейся в свободных ячейках для откладывания яиц, и пчёлами-сборщицами, приносящими в улей нектар. Причём природа всегда отдаёт предпочтение нектару, зачастую не оставляя матке никакого свободного пространства!

Классический отрицательный пример - когда хороший сильный рой залетает в небольшую ловушку. Во время главного взятка он быстро отстраивает гнездо и заливает нектаром все свободные соты. В результате к моменту осеннего наращивания матке просто физически не хватает свободных ячеек под "засев", и в зиму уходят преимущественно старые, отработавшие свой век пчёлки. А весной пчеловод обнаруживает погибшую семью.

Другая возможная проблема - слабая или слишком поздняя роевая семья, которая просто не успевает нарастить к зиме достаточную силу. И третья - старая матка, которая уже не может откладывать необходимое количество яиц.

Качество матки.

Матки бывают разные, некоторые хорошо работают до шести и более лет, но всё же самым продуктивным для них периодом считаются первые три года. Именно поэтому все пчеловоды сходятся на том, что чем моложе матка, тем больше у семьи шансов успешно провести зиму. Почему? Основные причины три:

1. Чем моложе матка, тем дольше она продолжает осеннюю яйцекладку. Однолетние матки оканчивают осеннюю яйцекладку в среднем на десять дней позднее, чем двухлетние, и на двадцать дней позднее, чем трёхлетние (Кокорев Н., Чернов Б., "Зимовка пчёл", 2005 год).
2. Более молодая матка интенсивнее "червит" (откладывает яички) во время осеннего наращивания. Наблюдения показали, что семьи с однолетними матками выращивают осенью в три раза больше расплода, чем с трёхлетними (Жеребкин М.В., "Зимовка пчёл", 1979 год).
3. Чем старше матка, тем больше вероятность её гибели зимой. В опыте того же автора среди однолетних маток зимой погибло 0.2 процента, среди двухлетних - 2.9 процента и среди трёхлетних - 10 процентов.

Оставшаяся зимой без матки семья начинает сильно беспокоиться и, соответственно, больше потреблять мёда, со всеми вытекающими отсюда последствиями. Но даже если она благополучно доживёт до весны, вывести новую (свищевую) матку она не сможет, поскольку в семье нет свежееотложенных яиц. Единственное, что её сможет спасти, это

подсадка запасной матки. Но далеко не у всякого пчеловода она имеется, а найти молодую матку ранней весной весьма проблематично.

Однако и в этом вопросе (оптимальный возраст матки) единой точки зрения не существует. Есть мнение, что в средней полосе России семьи с двух- или трёхлетними матками зимуют лучше, чем с молодыми (этого сезона), и поэтому пчеловоды не склоняются к слишком частой их замене (Кокорев Н., Чернов Б. "Зимовка пчёл"). И всё же практически все пчеловоды сходятся на том, что с матками старше трёх лет вероятность благополучной зимовки заметно снижается.

Сила семьи.

Об этом мы уже говорили, осталось лишь обозначить цифры. Сильная семья - это зимний клуб, занимающий 8-11 улочек, или 2.5-3 килограмма пчёл. Средняя семья - 6-7 рамок, и слабая - 4-5 рамок или 1-1.2 килограмма. Слабые семейки имеет смысл пускать в зиму либо по две в одном улье возле общей перегородки, либо вплотную к сильной семье. Иначе шансов выжить у них будет очень немного. Но и создание слишком больших семей - свыше 3-х килограммов - по словам опытных пчеловодов, уже не имеет большого смысла.

Зимние запасы

За зиму семья средней силы, зимующая "на воле", съедает до 15-ти и более килограммов мёда. Причём самый сильный его расход приходится не только на морозные зимние месяцы, но и на раннюю весну, когда семья уже активно выращивает расплод, а взятка в природе ещё нет. Ведь расплод, как известно, требует гораздо более высокой температуры в гнездовой части, а также "детского питания" - мёда и перги.

Однако пчеловоды-практики давно уже убедились в том, что если оставить с осени пчелиной семье мёда "в обрез" - лишь бы хватило до первого взятка - то весной семья будет развиваться слабо, и к главному медосбору вряд ли успеет набрать необходимую силу. Весной матка хорошо будет "сеять" только при условии, что в улье есть запас не менее 10-ти килограммов мёда и пчёлки уверены в том, что "детва" не останется без тепла и прокорма. Поэтому у заботливых пчеловодов принято оставлять осенью в улье не менее 25-ти килограммов мёда, а у самых заботливых - иметь плюс к этому килограммов по 10 на каждую семью в качестве экстренного запаса для весенней подкормки. И хотя вопрос весенней подкормки имеет к нашей основной теме лишь косвенное отношение, сказать о нём несколько слов совершенно необходимо.

Теоретически необходимость весеннего кормления пчелиной семьи обосновывается тем, что матка, согласно принятой теории, усиленно откладывает яички только при наличии постоянного приноса свежего нектара в улей. А хорошая яйцекладка - это необходимое условие наращивания силы семьи. Именно поэтому процедуре весенней подкормки большинство пчеловодов-промышленников придаёт решающее значение, а подробные рекомендации по тому, как, когда и чем нужно кормить, содержатся практически во всех руководствах по пчеловодству.

И всё же, несмотря на обилие литературы, посвящённой этой теме, вопрос о необходимости искусственных подкормок до сих пор остаётся открытым. Многие пчеловоды считают, что благополучная семья сама хорошо "знает", когда и к какому сроку ей необходимо наращивать силу, главное - был бы запас мёда и перги в улье. К тому же лето на лето не приходится, сила взятка всегда разная, а сроки главного медосбора могут сдвигаться на две недели и даже более. А вот в конце зимы, к примеру, когда на дворе ещё лежит снег, матка

начинает яйцекладку безо всякого прихода нектара, просто "чувствуя", что срок уже подошёл. И делает это из года в год в разное время.

Сторонники подкормок на это справедливо возражают, что условия в природе уже совсем не те, что были когда-то, что в результате деятельности человека богатство и разнообразие медоносной флоры сильно сократилось, что пчёлки стали совсем другими и так далее. С другой стороны, локальные места обитания пчёл и раньше сильно отличались друг от друга по своему богатству, пестициды и ГМО, к нашему огромному счастью, используются пока ещё не далеко не везде, а популяцию среднерусской пчелы всё равно нам необходимо восстанавливать.

Впрочем, всё это просто теоретические рассуждения, которые можно продолжать бесконечно. А проводились ли точные исследования влияния подкормки на развитие семьи? Оказывается, проводились, причём уже давно. Результаты находим в уже упоминавшейся книге В.Г. Кашковского:

"Некоторые пчеловоды для увеличения расплода в безвзяточное время применяют подкормку семей небольшими порциями разведенного меда (на 1 кг меда два стакана воды) или жидкого сахарного сиропа (на 1 кг сахара 1 л воды). Корм пчелам дают ежедневно или через день по 200 - 300 г на семью. Раньше такую подкормку называли спекулятивной, теперь ее называют побудительной.

А. Буткевич в двадцатых годах ставил опыты на своей пасеке и пришел к выводу, что такая подкормка экономически невыгодна. Опыты были убедительными, поэтому до сороковых годов спекулятивная подкормка не применяюсь. В 1944 году на Кемеровской опытной станции пчеловодства Л. И. Перепелова поставила опыты по подкормке пчелиных семей разными способами...

Как видно из опыта, подкормка семей малыми дозами не увеличила количество расплода, т. е. затраты труда и сиропа оказались безрезультатными. Это подтвердило правоту выводов А. Буткевича. Лучший же результат получен в опытной группе, где проводилось периодическое распечатывание части медовых ячеек на крайних сотах. Этим приемом пользовался известный сибирский пчеловод Д. Т. Найчуков".

В этой цитате может показаться неясным только одно самый конец: зачем весной подставлять соты? Почему бы просто не оставить в улье с осени достаточный запас, и больше не беспокоиться? И это совершенно справедливо, но с учётом одного важного обстоятельства.

Дело в том, что медовые запасы, даже находящиеся в запечатанных сотах, в течение зимы в улье могут испортиться. Во-первых, мёд, особенно собранный с крестоцветных растений, может закристаллизоваться, а во-вторых, при наличии сильной сырости в улье мёд может набрать в себя воду и подкиснуть (от этого восковые крышечки полностью не предохраняют). И в том, и в другом случае сотовые запасы становятся для пчёл малопригодными. Кроме этого, несколько полномёдных рамок увеличивают объём зимующего гнезда (а значит, охлаждают его) и, располагаясь с краёв, больше всего страдают от сырости и сопровождающей её плесени.

Поэтому заведомо хороший результат даёт хранение части медовых сотов в специально устроенных прохладных хранилищах, и подстановка их в ульи весной, когда появится необходимость. Для этого соты согревают, вскрывают специальным ножом и сбрызгивают водой. Именно этот метод использовал упоминавшийся в цитате Д.Т. Найчуков, в течение десятилетий стабильно получавший рекордные медосборы в суровых условиях Сибири.

Но можно пойти и более простым, "естественным" путём: создать в улье такие условия, при которых мёд портиться не будет или будет портиться минимально. Об этих условиях уже было сказано достаточно, и повторяться не имеет смысла. И только в этом случае можно будет воспользоваться рекомендациями некоторых авторов, советующим оставлять в улье мёда "с

запасом", до 35-ти килограммов на сильную зимующую семью. Они считают (и не обосновательно!), что лишние килограммы мёда, "потраченные" на пчёл осенью, в следующем году вернутся сторицей. На практике, разумеется, мало кто следует этим советам (от лишнего мёда и сам пчеловод не откажется!), но 25 килограммов на семью оставлять совершенно необходимо. И содержать пчёл в ульях, не допускающих порчи медовых запасов.

Размещение зимних запасов

Теперь следующий вопрос - размещение зимних запасов. В каком порядке расставлять соты в гнездовой части и сколько на каждом из них должно быть мёда - подробные инструкции об этом можно найти практически в любой книге по пчеловодству. Существует несколько общепринятых схем формирования гнезда, которым следуют пчеловоды при "собираании" своих питомцев в зиму, и практически у каждого есть в этом деле свой опыт и свои маленькие хитрости. Хотя зачастую даже опытные пчеловоды всю жизнь продолжают экспериментировать, подыскивая самый верный способ помочь своим питомцам перенести зиму.

С другой стороны, большинство пчеловодов хорошо знает, что лучше самих пчёл никто их гнездо к зиме подготовить не в состоянии. Более того, после "помощи" пчеловода в формировании зимнего гнезда они, как правило, тратят много усилий на то, чтобы перераспределить зимние запасы по-своему. Не зря ещё академик Александр Михайлович Бутлеров, много внимания уделявший вопросу зимовки, советовал *"как можно меньше перемещать пласты - стараться, напротив, чтобы гнездо по возможности оставалось в том виде, как его устроили себе пчёлы..."*. Об этом же говорил и Геннадий Петрович Кондратьев - выдающийся пчеловод-исследователь 19-го века, который считал неприкосновенным расплодное гнездо и всё, что в нём находится: *"Нарушение расположения кормовых запасов в улье особенно сказывается зимой, нередко становится причиной гибели семьи от голода, хотя в гнезде и остаются медовые соты, недоступные клубу пчёл. Вольности здесь совершенно недопустимы"* (обе цитаты взяты из книги И.А. Шабаршова "История русского пчеловодства", 1996 год).

Именно поэтому в современной литературе нередко встречаются рекомендации при осенней ревизии оставлять неизменным порядок сотов и не удалять из гнезда рамки, в которых имеется достаточно мёда. Некоторые авторы идут ещё дальше и советуют, проверив улей на вес и убедившись, что мёда в нём достаточно, и вовсе перед зимой в него не заглядывать.

Присутствует ли здесь противоречие? Конечно, нет. Несмотря на несколько столетий усиленного "одомашнивания", пчёлки сохранили способность самостоятельно обустроить своё зимнее гнездо и прекрасно зимовать в нём. Всё, что им для этого нужно, это подходящее "жилище" и возможность спокойно работать в течение лета. Если же в течение лета пчеловод несколько раз нарушает построенное пчёлками гнездо (как в многокорпусном улье) или забирает магазины с мёдом (как в дадановском улье), то осенью у него и появляется необходимость "собрать" пчёл в зиму. Если же этого не делать, то и заглядывать осенью в гнездовую часть необходимости не будет. Пчёлки всё сделают сами. Обязательные условия при этом будут такие: количество сотов в гнездовой части должно быть не меньше восьми, а высота их должна быть не меньше 45-ти сантиметров. Потому, что именно эта высота обеспечивает пчелиной семье возможностью расположиться осенью на пустых сотах, сделав медовый запас "над головой" в 15-20 сантиметров.

Эти значения - не менее восьми сотов при их высоте не менее 45-ти сантиметров - находят подтверждение в многочисленных рекомендациях 19-го века по строительству колод. На восемь-двенадцать рамок рассчитаны корпуса самых распространённых в мире систем ульем, а рамки высотой около 45-ти сантиметров использовали пчеловоды-естественники как 19-го, так и 20-го веков.

В гнездовой части улья, начиная с ранней весны, трудится матка, откладывая яички, в первую очередь, в самые "тёплые" верхние ячейки, освободившиеся за зиму от мёда. Когда к главному медосбору в природе устанавливается устойчивая тёплая погода, а матка перемещает засев ниже, освободившаяся от расплода верхняя часть сотов заливается самым лучшим мёдом - мёдом главного взятка. Именно в это время закладывается успех будущей зимовки. А окончательную "сборку на зиму" пчёлы производят уже осенью, когда выходит последний расплод. В это время они частично перераспределяют запасы, располагая их так, чтобы зимой чувствовать себя как можно комфортнее, и тщательно заделывают прополисом малейшие щели.

В эти сроки, в средней полосе России приходящиеся на середину сентября, и рекомендовалось "ломать" мёд в колодах, а также подрезать языки и готовить пчёл к зимовке (к примеру, см. С. Краснопёров, "Пчелиный Устав", 1895 год).

Современные рекомендации отбирать мёд не позднее середины августа продиктованы тем, что пчеловод в течение лета забирает у пчёл из магазинов лучшие запасы и осенью вынужден готовить их к зиме, подкармливая сахарным сиропом. А переработку сахарной подкормки нельзя доверять молодым, уходящим в зиму пчёлам, поскольку они на этой работе изнашиваются и могут не дожить до весеннего времени. Отсюда и такие сроки.

В ульях с высокой рамкой, без корпусов и магазинов, всю подготовку к зиме проводят сами пчёлы, а нам остаётся лишь забрать себе "лишний" мёд, как благодарность пчёл человеку за предоставленное им уютное жилище и прочие мелкие заботы. Изъятие сотов происходит, разумеется, в те же сроки, что и у старых пасечников - не раньше середины сентября, когда весь расплод уже вышел и зимние запасы перераспределены.

При естественной технологии отпадает также необходимость заботиться о качестве запасов. Те сорта мёда, на которых пчёлки плохо зимуют (мёд с растений семейства крестоцветных, падиевый мёд и некоторые другие), как правило, никогда не оказываются среди зимних запасов клуба. На это приходится обращать внимание лишь при подготовке к зиме слабых или поздних роёв. Но если "осаживать" отдельно только ранние и сильные рои, а поздние и слабые присоединять к другим семьям, то и эта забота отпадает.

Но остаётся одно обстоятельство первостепенной важности: самостоятельно подготовиться к зимовке может только семья местной породы пчёл. Для наших широт - породы среднерусской.

Среднерусская пчела

О нашей, среднерусской породе пчёл, в этой статье говорилось уже немало. Но своими уникальными свойствами она достойна того, чтобы собрать все эти сведения воедино. Итак:

1. Как правило, чем севернее пчелы, тем они крупнее. Среднерусская пчела - самая крупная в мире. Так, замеры пчёл в Новосибирске дали средний вес отдельной особи в 127 гр. в отличие от южных - 102 гр. (М.В. Жеребкин "Зимовка пчёл");
2. У среднерусской пчелы все индивидуальные приспособления к зимовке, перечисленные в первой главе, выражены значительно сильнее, чем у пчёл других пород. К примеру, у зимостойких пчёл в среднем накапливается жира на 30 процентов больше, чем у незимостойких (там же);
3. Активность фермента каталазы (ректальные железы) в два раза выше у северных пчёл по сравнению с южными! Фермент отвечает за консервирование каловых масс в прямой кишке и предохранение их от гниения. Имеется достоверная связь между активностью каталазы ректальных желёз и степенью оплодотворенности пчелиных семей (источник тот же);
4. При равной силе семей внутри клуба у северных пчел содержится больше углекислого газа и меньше кислорода, чем у южных. Например, в семьях массой около двух килограммов среднерусских пчел - 3,56 %, кавказских - 1,73 % (Данные Г.А. Аветисяна (1971), цитируемые по статье А.Ф. Семененко "Терморегуляция зимой");
5. В силу указанных выше причин среднерусская пчела гораздо меньше подвержена заболеваниям, в особенности нозематозом;
6. Среднерусская пчела складывает запасы в первую очередь "над головой". Пчелы южных пород "разбрасывают" их по всему гнезду;
7. Среднерусская пчела наращивает силу к главному медосбору и использует его по максимуму;
8. Среднерусская пчела хорошо приспособлена к длительному безвзяточному периоду и вообще к ритмам нашей достаточно суровой природы.

Все эти отличительные черты позволяют смело оставлять семьи среднерусских пчёл зимовать на улице (при соблюдении изложенных в данной статье условий), что практически невозможно с более южными породами. Похоже, что столь широкое распространение рекомендаций по "сборке пчёл в зиму" и по зимовке пчелиных семей в специально оборудованных помещениях напрямую связано именно с масштабным распространением в нашей стране южных пород пчёл.

Зимовка в специальных помещениях

Справедливости ради нужно отметить, что зимовка в специальных помещениях, где поддерживается стабильная температура плюс три-четыре градуса Цельсия и необходимая влажность воздуха, действительно протекает гораздо спокойнее и успешнее, чем на открытом воздухе. Особенно это касается семей слабых, которые в этом случае получают шанс нормально перенести зиму. Это легко объяснимо - пчёлки в тепле меньше съедают мёда, а в ульях образуется значительно меньше влаги. Причём эту влагу можно выводить наружу при помощи сквозной вентиляции, не боясь связанного с этим переохлаждения.

Но у зимовки в помещениях есть и свои очень серьёзные минусы:

- Зимовник должен быть хорошо обустроен и оборудован системами вентиляции и поддержания соответствующего микроклимата. В противном случае весь его смысл теряется;
- Заносить в зимовник ульи с пчёлами нужно вовремя и, что гораздо важнее, весной вовремя выставлять;
- **У пчёл, зимующих в зимовнике и лишённых зимнего "закаливания", резко снижается иммунитет и сопротивляемость к различным заболеваниям.**

И именно последнее обстоятельство является самым важным! На него указывал ещё Николай Михайлович Витвицкий, который чётко подразделял пчёл на три категории: пчёл "диких", живущих в дупле дерева (самых лучших), пчёл "колодных" (чуть хуже) и пчёл крестьянских, зимующих в помещениях, "совсем ныне сделавшихся хилыми". Ведь уже в его время масса пчелосемей зимовала "под крышей", но не по причине завоза южных пчёл (тогда ещё об этом даже не думали), а из-за низкого качества пчелиных жилищ.

Дело в том, что в 19-м веке пчёл в России массово держали в так называемых "бездонках" (или "дуплянках"), отличавшихся от старых колод тонкими стенками, небольшим внутренним объёмом и отсутствием днища. Летом их расставляли на подставки - обрезки досок, а зимой заносили в помещение, зачастую для этого совершенно не приспособленное - в подвал или в погреб. Похоже, что именно по этой причине в то время широко распространился нозематоз, от которого "колодные" пчёлы никогда в такой степени не страдали. Кстати сказать, именно с "бездонками" была связана печально известная роебойная система, когда пчелиную семью, заполнившую сотами небольшой предоставленный ей объём, осенью просто закуривали ядовитым дымом. А в зиму пускали семьи роевые, благо роёв, по причине тесноты ульев, было достаточно.

Что касается настоящих, большого объёма толстостенных колод, которые служили по сто лет и более, то никто их в зимовники, разумеется, не заносил. Это представлялось совершенно очевидным всем авторам того времени, но мы из экономии места приведём лишь цитату из того же Юлиана Любенецкого:

"О больших колодных ульях и бортях я не упоминаю, ибо такие никто не станет хранить ни в зимовнике, ни в другом помещении, потому что они отлично перезимуют и на дворе".

И на этом, с пожеланием нашим пчёлкам "прекрасно зимовать во дворе", можно завершить этот небольшой труд. А нам осталось только одно - сделать некоторые общие практические выводы.

Выводы

1. Хорошее утепление улья - великое благо для пчёл, зимующих "на воле". Для летнего периода утепление тоже идёт на пользу, поскольку не допускает перегрева гнездового пространства;
2. Совершенно необходимо хорошее утепление зимующего гнезда сверху. Оно предотвращает оседание конденсата над клубом и прямое попадание капель воды на зимующих пчёл;
3. При отсутствии возможности накопления (впитывания) влаги внутри улья хороший результат даёт сквозная вентиляция. Она достигается за счёт наличия двух открытых летков - верхнего и нижнего (верхний, как правило, пчёлы сами частично заделывают в

зависимости от силы семьи). Другой вариант - более "естественный" и экономичный - придонная вентиляция, то есть открытый нижний щелевой леток и отверстия в противоположной стенке улья на уровне днища;

4. При размещении внутри улья гигроскопичных (впитывающих влагу) материалов можно резко уменьшить воздухообмен с окружающей средой и тем самым значительно снизить теплопотери. Потребности дыхания в этом случае обеспечит один небольшой леток, расположенный ниже зимующего клуба;
5. Очень хороший вариант - заполнение впитывающими материалами подрамочного пространства (расположенного ниже летка!) высотой от 12 сантиметров и более;
6. Другой вариант - размещение впитывающих влагу материалов с одной стороны, а ещё лучше с двух сторон зимующего гнезда. Подрамочное пространство при этом всё равно не должно быть меньше 3-х сантиметров;
7. Успешность зимовки напрямую зависит от силы и физиологического состояния уходящей в зиму семьи;
8. Лучше всего самостоятельно подготовиться к зиме и благополучно провести её может семья местной (для нас среднерусской) породы.

В завершение статьи хочется сказать, что путь автора в данном вопросе не был простым и лёгким. Поначалу я, также как и многие начинающие пчеловоды, не уделял вопросу зимовки должного внимания, наступая в результате на стандартные "грабли". По весне наблюдал и сырость в ульях, и большое количество подмора. Были - чего греха таить! - и сильно ослабшие, и погибшие по моей вине семьи.

Но стоило взяться за вопрос зимовки всерьёз, и ситуация резко изменилась к лучшему. И поблагодарить за это прежде всего хочется авторов многих книг и исследований, касающихся темы зимовки, которые предоставили столь необходимую информацию и натолкнули на свои собственные размышления и выводы. Спасибо им огромное!

Автор искренне надеется, что и эта небольшая статья кому-то поможет найти свой успешный путь в пасечном деле.

Успехов Вам!

Лазутин Фёдор

Калужская область, экопоселение Ковчег <http://www.eco-kovcheg.ru/>

март 2010 года