

К. Д. ПАЩЕНКО

ПЧЁЛЫ ВЫБИРАЮТ

МЕТАЛЛ

12+

**КОНСТАНТИН ПАЩЕНКО**

**Пчёлы выбирают металл**

«ЛитРес: Самиздат»

2020

## **ПАЩЕНКО К. Д.**

Пчёлы выбирают металл / К. Д. ПАЩЕНКО — «ЛитРес: Самиздат», 2020

Материал книги весьма полезен для начинающих пчеловодов, это та теоретическая база, которая в сочетании с непосредственной практикой поможет избежать множества фатальных ошибок. Освоив материал и имея от трёх до пяти лет пчеловодческой практики, пчеловод станет уже зрелым специалистом в вопросах природы пчелиного гнезда. Книга полезна для учащихся профильных учебных заведений, материал книги перевернёт познание науки о пчёлах, у студентов появиться очень много вопросов к преподавателям. Аспиранты и молодые учёные найдут в книге достаточно тем для исследовательской и научной работ, венцом которой станет теория пчелиного гнезда.

© ПАЩЕНКО К. Д., 2020

© ЛитРес: Самиздат, 2020

## Содержание

|   |     |
|---|-----|
| 1. ОШИБКА ЛОРЕНЦА ЛОРЕНА ЛАНГСТРОТА                               | 7   |
| 2. ПРОТИВОРЕЧИЕ ИНТЕРЕСОВ   | 9   |
| 3. ЧЁТ И НЕЧЕТ СОТ В ПРИРОДНОМ ЖИЛИЩЕ ПЧЁЛ                        | 11  |
| 4. ВОЗВРАТ К РАМКЕ ХЕНДА  | 14  |
| 5. ЧТО ЖЕ ТАКОЕ ГНЕЗДО ПЧЁЛ В ПРИРОДЕ?                            | 17  |
| 6. ПОЧЕМУ ВСЁ ЖЕ 9ММ?   | 20  |
| 7. АХИЛЛЕСОВА ПЯТА КЛЕЩА ВАРРОА ЯКОБСОНИ                          | 23  |
| 8. РЕГУЛЯТОР АКТИВНОСТИ ПЧЁЛ                                      | 30  |
| 9. ПЧЁЛЫ, ПЧЕЛОВОДЫ И ЗАКОН ДАЛЬТОНА                              | 32  |
| 10. ЗАКОН ТЕПЛОВОЙ ЛОВУШКИ ПЧЕЛИНОГО РОЯ                          | 34  |
| 11. МЕДОВЫЕ СОТЫ – РЕВЕРС В ТЕПЛОМ БАЛАНСЕ<br>ГНЕЗДА              | 42  |
| 12. ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА ПЧЁЛ. МЕХАНИЗМ ЗАПАРИВАНИЯ<br>ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ  | 45  |
| 13. ЛЕТНИЙ ОБОРОТ ВОЗДУХА В ПЧЕЛИНОМ ГНЕЗДЕ                       | 50  |
| 14. КРУГООБОРОТ ПЧЁЛ В ЗИМНЕМ КЛУБЕ. КАК ПЧЁЛЫ<br>ЗИМОЙ ПЬЮТ ВОДУ | 53  |
| 15. ОСОБЕННОСТИ ЯЙЦЕКЛАДКИ МАТОК                                  | 58  |
| 16. Статья к разделу 15 «НЕПОМЕРНЫЙ БАКФАСТ»                      | 66  |
| 17. ИЗНАНКА МЕТОДА ИЗОЛЯЦИИ МАТОК                                 | 70  |
| 18. статья к разделу 17 “А ТАК ЛИ НУЖЕН ИЗОЛЯТОР ЗИМОЙ?”          | 77  |
| 19. МЕХАНИЗМ РОЕНИЯ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ                                | 81  |
| 20. статья к разделу 19 “ГРЫЗТЬ ИЛИ НЕ ГРЫЗТЬ МАТОЧНИК?”          | 92  |
| 21. СЛЁТЫ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ  | 96  |
| 22. Статья к разделу 20 «КОЛЛАПС ПЧЁЛ ПО-АМЕРИКАНСКИ»             | 99  |
| 23. ЗАКОН РОСТА ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ (ПРАВИЛО<br>СООТВЕТСТВИЯ)          | 102 |
| 24. УРАВНЕНИЕ ТЕПЛООВОГО БАЛАНСА. ФИЗИКА ГЕЗДА ПЧЁЛ               | 105 |
| 25. О ФУНДАМЕНТАЛЬНОМ В ТЕОРИИ ПЧЕЛИНОГО РОЯ                      | 118 |
| 26. СЕКРЕТ СТРОИТЕЛЬСТВА ПЧЕЛИНЫХ СОТ                             | 121 |
| 27. ИСТИННАЯ ПРИЧИНА КОРОТКОЙ ЖИЗНИ ПЧЁЛ                          | 128 |
| 28. 53 ИЗ 53 ИЛИ ЗИМОВКА С ГАРАНТИЕЙ                              | 131 |
| 29. УСПЕШНАЯ ЛОВЛЯ ПРИРОДНЫХ РОЁВ. ОСНОВНЫЕ<br>ПОЛОЖЕНИЯ          | 139 |
| 30. О ЗОЛОТИСТОЙ ЩУРКЕ  | 143 |
| 31. А ТЕПЕРЬ О МЕТАЛЛЕ  | 145 |
| УКАЗАТЕЛЬ ЛИТЕРАТУРЫ  | 151 |

### *ОТ АВТОРА.*

Каждый пчеловод, имеющий значительный опыт работы с пчелами, в конце концов, приходит к мысли о передаче своих знаний, хочет поделиться опытом. У одних это получается, большинство других сходят с дистанции и их практические познания канут в Лету. В результате писано-переписано очень много литературы, напечатано бесконечное множество материала.

Авторы в учёных рангах, при “погонах” или просто умудрённые пчеловоды давят на познающего начинающего авторитетом, кто солидным стажем. В литературе о пчеловодстве так повелось, чем больше опыт, тем весомее слово.

Знания и отчасти опыт у меня есть, но я не считаю себя хорошим охотником за мёдом, моё хобби более роеводство и роеловство. По молодости в пчеловодстве меня больше забавляла романтика кочёвок, тесный круг друзей, работа в команде единомышленников. Кто вникал в науку о пчелах, был более успешным, а пасека рентабельней, поэтому не обходилось без предательства, чувства зависти, затаённости и злобы.

По наитию и образованию я технар, но занимаясь пчёлками, пришлось кустарно изучать ботанику. Перечитывая всю доступную литературу, я часто ловил себя на мысли, что это я уже, где-то читал, причём слово в слово. Одинаковые рисунки, одинаковые фразы, одинаковые мысли и выводы. Авторы не стесняются воровать предложениями, абзацами, страницами. Хорошо если излагаются умные мысли, а то другой раз такую ахинею несут, диву даёшься.

Имея определённый опыт меня также “качнуло” написать всеобщую энциклопедию о пчеловодстве. А что, делов то, материала безмерно, переработал и выдал “на гора”. Но в этом как раз и кроется наша общая беда, автор, стремясь показать свою значимость, ссылаясь на гениев, зачастую в угоду себе изменяет сущность первоисточников. В результате появляются очередные и всеобъемлющие энциклопедии, основы, начала, альманахи и прочие исключительные фолианты. Таких писцов я называю авторами пчеловодческих романов.

Когда учился в Днепропетровском университете, мне преподавали очень хорошие педагоги, мне грех жаловаться. Слова профессора д.т.н. Игоря Константиновича Косько врезались в память: “Диссертация может быть изложена на десяти страницах, но содержание этих десяти страниц должно перевернуть Мир”.

Память отрезвила мне мысли, и я решил написать то, о чём ещё никто не писал.

За двести лет от П. И. Прокоповича учёные хорошо изучили пчелу, её строение, физиологию. Учёные разобрали пчелу на молекулы, пчеловоды многих поколений усовершенствовали методы пчеловодства, но вопрос о пчелином гнезде остаётся не познанным.

Изначально, какой бы я информационный источник не читал, во всех без исключения случаях теория о пчелином гнезде проходит “белым пятном”. Авторы не зависимо от ранга весьма уклончиво излагают своё понимание процесса, происходящего внутри пчелиного гнезда, всегда ссылаются на сообщения, наблюдения и опыт вторых, третьих лиц. Есть масса эмпирического опыта, но нет теории, которая бы объяснила этот опыт. Нет свода законов и правил, по которым приходит развитие пчелиного гнезда. От такого теоретического вакуума у пчеловода рождается страх и неопределённость, а равно с этим бесчисленное количество ошибок и годы жизни на наработку опыта.

Я не претендую на исключительность, наоборот, в этой области не поднятая целина работы для молодых учёных. Однозначно найдутся и такие пчеловоды, которые скажут, что я занимаюсь не своим делом. Принимается. Но я исхожу из того, если мы в общей массе силой мысли будем бить в одном направлении, путём проб и ошибок, то рано или поздно нам всем вместе удастся создать единую теорию пчелиного гнезда и тогда не придётся гадать, выживут пчелы зимой или нет. Ведь именно этих знаний и не хватает для уверенности пчеловоду.

Возможно, то о чём я пишу в своём опусе и подвинет на чуток общие знания к истине.

### **Памяти моей матери З.Е. Пащенко посвящается.**

Писано пчеловодом для начинающих пчеловодов и не только.

“Если теории нет, то её необходимо создать”.

“Теория считается правильной пока не доказано обратное”.

“Не верите, сделайте наоборот и насладитесь великолепием собственного величия”.

Вот уже семь лет внутри железного исполина, в корпусе шагающего экскаватора, живёт пчелиный рой. По весне пчелиная семья делает первый облёт, наращивает силу, в конце развития отпускает рой, собирает запасы корма, готовится к зиме и зимует. Пчёлы сами борются со всеми своими недугами: клещами, грибами, инфекциями и прочими проблемами.

Данный пример не единственный, история наблюдений насчитывает множество случаев весьма экстравагантного расселения пчелиных роёв. Полый бетонный столб сети освещения, купол церкви, торчащие стальные трубы, сварные конструкции, вот далеко не полный перечень объектов, где пчёлы сделали себе уют. Всё перечисленное носит рукотворный характер, искусственное. Природной же средой обитания пчелиных роёв (*Apis mellifera*) являются дупла деревьев, каменные или карстовые пещеры, горные расщелины, углубления в грунте и прочие места, благоприятствующие существованию.

*Homo sapiens*, в меру своего развития и возникающих потребностей, принялся одомашнивать пчёл, колоды, борти, плетёнки и другие изобретения позволили сконцентрировать, обезопасить и упростить добычу мёда. Создав улей, человечество окончательно приручило пчелу.

Перейдя к улью и отдалившись от понимания жизни пчелиной семьи в природе, пчеловоды создали для себя проблемы: организация зимовки, клещ, слёт пчёл, кормление, зимний расплод и прочее. Изобретя улей, человек обрезал пуповину исследований в области естественного жилища роя. Ведь именно исследования существования пчёл в естественной среде должны были дать истинную картину понимания ухода за пчелиными семьями в ульях. Нить была оборвана, и только одинокие естествоиспытатели пытались обосновать закономерность обитания вида в природе. Улей позволял пчелиной семье существовать, но ввиду несовершенства, искажал суть условий жизнеобеспечения семьи. Фраза “ улей должен быть удобным для пчеловода и терпимым для пчёл “ завела пчеловодов и учёных в тупик.

**В системе искажённой действительностью невозможно установить закон омерности и познать истину.**

Изучая жизнь пчёл только в ульях, многие учёные, исследовательские лаборатории, опытные станции и институты искали ответы на системные ошибки пчеловодов и не находили их.

За двести лет, с момента создания первого рамочного улья, учёный мир досконально изучил пчелу, матку и трутня, пчеловоды усовершенствовали методы вождения пчёл и подняли их на высокий профессиональный уровень, но до сих пор остаётся белым пятном вопрос внутреннего взаимодействия особей роя. Механизм образования зимнего клуба, порядок роения семьи, зимняя яйцекладка маток, процесс запаривания пчёл, выживание роя от клещей в природе и множество других вопросов и тонкостей, на которые нет убедительного ответа. За два века учёные мужи, проведя бесчисленное количество опытов, смогли только путём домыслов и гипотез заполнить образовавшийся вакуум.

Но общая проблема в том, что на такой научной базе писатели пчеловодческих романов, творя свои описания, зачастую предлагают информацию, противоречащую истине вещей в природе, а пчеловоды, особенно начинающие пчеловоды, изначально получают ложь, неопределённость и фантазмагорию.

Ответы на животрепещущие вопросы необходимо искать в природном жилище пчёл. Очень давно возникла потребность заглянуть в дупло к пчёлкам.

Давайте заглянем вместе!

**ЗАБЛУЖДЕНИЯ УЧЁНЫХ**

## 1. ОШИБКА ЛОРЕНЦА ЛОРЕНА ЛАНГСТРОТА

В России в 2017 году вышла монография профессора А. Г. Маннапова с соавторами (далее профессор, А. Г. Маннапов, учёные) под названием “Технология производства продуктов пчеловодства по законам природного стандарта”. Данное издание посвящено 150-летию Российского государственного университета МСХА имени К. А. Тимирязева. По сути, монография является квинтэссенцией всей научной и практической мысли в пчеловодстве, но только не по природному стандарту, на котором так устойчиво настаивают учёные.

Так в работе профессор утверждает, что отработанный воздух по природному стандарту распределяется в улье под потолком поперёк рамок и уходит по краю гнезда в воздухопроводы. Это грубая ошибка и искажение действительности.

В природном стандарте, жилище роя, тёплый воздух никогда не распределяется по верху гнезда поперёк сот и тем более не опускается в боковые воздухопроводы, коих и нет вовсе. Ежедневная сезонная практика мирового пчеловодства полностью перечёркивает теорию конвекционных потоков воздуха в потолочной части гнезда пчёл. Многие тысячи пчеловодов инструментом многократно счищают с верхней планки рамок восковые постройки, которые препятствуют движению воздуха. По данному факту существует даже ложная теория о запахах воска накапливаемых пчелиной семьёй для использования при постройке сот и закрытия ячеек. Что же это?

### **Пчёлы строят стены!**

Пчёлы стремятся перекрыть всякое движение воздуха поверх гнезда поперёк рамок. И если им не мешать, то к концу сезона весь зазор над рамками будет застроен и мало того, свод каждой улочки будет сомкнут в сплошной потолок из воска.

Но не вина в том профессора с соавторами, они только последователи, конструируя свой улей, ошибку допустил Лоренц Лорен Лангстрот. Создавая пространство над рамками, изобретатель нарушил закон тепловой ловушки пчелиного роя (о законе далее). Ошибка переключалась в другие конструкции и всеми творцами воспринималась как должная. На сегодняшний день эта ошибка присутствует во всех системах рамочных ульев.

В дупле верхняя часть гнезда по улочкам герметична для всякого движения воздуха поперёк рамок. Потолок в дупле покрыт прополисом, воском и имеет предостаточную толщину древесины дерева в качестве теплоизолятора. На основании этого потолок в ульях должен отвечать трём обязательным требованиям, быть герметичным, гигроскопичным и теплоизоляционным. “Герметичным”, исключает всякое движение воздуха поверх рамок. “Гигроскопичным”, препятствует проникновению и пропитки влагой, что снижает теплоизоляционные свойства и способствует развитию грибка. “Теплоизоляционным”, позволяет длительно сохранять приемлемый диапазон температур в гнезде. Следовательно, в ульях верхние улочки должны быть герметично перекрыты, потолок лежит на рамках. И все в один голос: ” Пчёлы же его прикрепят к рамкам прополисом, и оторвать не будет возможности!”. Правильно, а кто утверждает, что потолок должен быть цельным и жёстким.

Для выхода из этой ситуации есть два пути.

Первый использовать набор мерных планок, которыми закрывают сверху пространство между рамками. Такой подход используют в своей практике российский пчеловод А. Е. Ковалёв и его последователи. Сочетание верхних брусков рамок и планок даёт ровную поверхность, удобную для регулировки утеплением температуры, в пространстве над пчелиным клубом. Необходимо отметить высочайшую эффективность предложенного варианта по всем требованиям к своду пчелиного жилища и особенно сохранению тепла, но такой приём требует тотальной унификации и стандартизации рамок, а постоянная подгонка планок станет отнимать очень много времени. Кроме того, недостатком есть высокая трудоёмкость, что весьма

нерационально в промышленных масштабах. Как показывает практика, этот метод применяется на любительских пасеках и хорошо себя проявляет, позволяет уйти от позднего осеннего расплода и раннего расплода в зимний период (об этом далее).

Второй применение в качестве перекрытия эластичных материалов, имеющих низкие адгезионные свойства по отношению к воску и прополису, например, полиэтиленовая плёнка. Использование мешковины, холста или мха, как советуют учёные (Е. К. Еськов), неприемлемо, аналогично и применение гибких отражающих теплоизоляционных покрытий (полиизол, фольгоизол и прочие подобные покрытия). В первом случае, даже будучи покрытыми прополисом, материалы впитывают влагу, чем и снижают теплоизоляционные свойства, а во втором, пчёлы изрешетят покрытие, достаточно вспомнить применение заставной француза М. Гийме.

Необходимо искать материал.

Полиэтиленовая плёнка негигроскопична и герметична, но имеет очень большой недостаток, будучи на границе двух температурных сред на поверхности, со стороны с более высокой температурой, на ней образуется роса. Поэтому применение плёнки возможно только с плотно примыкающим к ней достаточно толстым слоем утеплителя, что позволит переместить точку росы в теплоизоляционный слой. При этом обязательно для утепления со стороны боковой стенки улья необходимо поставить тёплые заставные. Такой подход более производителен и может использоваться для зимовки промышленных пасек. В данном контексте полезно упомянуть о применении в ульях достаточной донной вентиляции, но об этом далее.

## 2. ПРОТИВОРЕЧИЕ ИНТЕРЕСОВ

Просматривая литературу по технологии отбора мёда, у многих авторов можно встретить для сбора мёда рекомендацию по увеличению пространства между рамками в медовых корпусах и надставках. Подобный приём позволяет увеличить глубину медовой ячейки и соответственно объём складываемого пчёлами мёда. Каждому пчеловоду приятно держать в руках такую рамку, душа радуется, увесистая, с бархатным покрытием, по ней легко скользит нож для снятия забруса и медовые струи стекают ручьём.

В своей энциклопедии американский предприниматель А. И. Рут (1959 г.) отмечает факт получения медовой рамки толщиной до 50 мм и это не предел, существуют источники, информирующие о 70 мм толщине, но не это главное. В перспективе, когда приходит время складывать гнездо пчелиной семьи на зиму, пчеловоду приходится использовать утолщённые фуражные медовые рамки в ульях А. Рута или расплодные рамки с утолщённой медовой частью в ульях Ш. Дадана (сюда следует отнести и расширенное расположение рамок в кормовой части гнезда при закармливания пчёл на зиму). Многие не видят в этом проблемы, изобилие корма хорошая зимовка. Да и теория на этом настаивает, например, В. В. Родионов и И. А. Шабаршов в своей книге «Если вы имеете пчёл» однозначно утверждают, для хорошей зимовки пчёл достаточно, чтобы в ульях было много мёда, или в «Основах пчеловодства» (автор В. Н. Корж) советуется раздвигать рамки на зимний период.

Позиция пчеловода ясна, **а как же пчёлы?**

В предыдущем разделе (Ошибка Л. Л. Лангстрота.) мы рассматривали сечение природного жилища пчёл в дупле дерева поперёк сот, обратимся к нему ещё раз. Как видим, в плоскости сечения соты строго параллельно свисают в низ, зазор между сотами фиксирован. Каждый сот в верхней медовой части расширен. Затем в расплодной части боковые поверхности сот параллельны, а в нижней части идёт уменьшение толщины, завершающееся закруглением. Многочисленными замерами исследователей установлено, в расплодной части гнезда расстояние между сотами в среднем составляет 9 мм, оно же сохраняется и в ложе зимнего клуба, расстояние между медовой частью сот 6-7 мм. Это, пожалуй, единственное место в природном пчелином жилище, где строго выполняется зазор свободного пространства Л. Л. Лангстрота, в то время как в ульях внутренний объём изрезан этим пространством.

Для пчелиной семьи важны два аспекта: первый – к концу зимовки, используя мёд, пчёлы останутся на сотах с расстоянием между сот в 9 мм (детально в продолжениях); второй - пчёлы контролируют целостность объёма между сотового пространства в каждой улочке, именно этот фактор заставляет пчёл уменьшать объём пространства над клубом до оптимального. Заостряю внимание на втором аспекте, **пчёлы контролируют воздушный состав и температуру в объёме каждой конкретной улочки.** (Детально в законе тепловой ловушки пчелиного роя.)

На лицо конфликт интересов. Пчеловод весомее. В итоге, пчелиная семья попадает в тяжёлые условия выживания. Расширенные расстояния между рамками и смещение рамок верхнего корпуса относительно рамок нижнего разрушают целостность каждой улочки и всего гнезда. Весной пчеловоды удивляются непредсказуемости результатов каждой зимовки.

И поделом, чтобы пчёл не обижали.

Как разрешить противоречие?

В практике пчеловодства опробованы и давно используются три метода решения данной проблемы.

Скандинавский. В скандинавских странах осенью пчёл сгоняют на рамки с вошиной и, путём разового закармливания, заставляют отстроить соты, перенести подкормку, сделать мёд и закрыть воском ячейки. При таком подходе геометрия гнезда в улье идеальна. Единственное в чём ошибается пчеловод, это ширина улочки. Конечно утепление, конечно соответствие

объёма пчёл объёму гнездового пространства и правильная вентиляция. По данному методу даже породы южных широт (итальянская) хорошо переносят суровую длительную зиму.

**Кормовой.** Этим методом пользуется весь коммерческий пчеловодный мир. У пчёл из гнезда частично или полностью забирают весь мёд, формируют объём гнездовой части улья, а после разово или в два – три приёма закармливают инвертированным сахарным сиропом. Пчёлы счёт низкой себестоимости метод применяется в массовом промышленном производстве.

**Фуражный.** Метод применяется в случае экономической целесообразности, когда цена на мёд соизмерима с ценой на сахар и размер пасеки приемлем по трудозатратам. Для пчёл данный вариант самый наилучший. Как бы не расхваливали сахарную подкормку, мёда ею не заменить. Фуражные медовые рамки с правильной геометрией отбирают в конце весны или начале лета, когда архитектура пчелиного строительства проявляется в наилучшем виде, и хранят в сотовых хранилищах до момента формирования пчелиных гнёзд на зиму. Важным аспектом в этом вопросе есть качество мёда, приемлем мёд светлых сортов с низкой степенью кристаллизации. Но идеальным для рассматриваемого метода является вариант, когда медовые фуражные рамки комплектно заполняются пчёлами и они всегда находятся в улье. При таком подходе разновидность мёда не имеет значения, а имеет значение местонахождение медовых рамок, над гнездом, как в дупле, и соответствие поперечного сечения объёма кормов поперечному сечению объёма пчелиной семьи. В этом случае медовые рамки постоянно расположены в тепловой ловушке пчелиного роя, температура в которой не опускается ниже 20°C.

**Любой вид мёда, собранный пчёлами, запечатанный в сотах и хранящийся при температуре пчелиной семьи над гнездом, длительное время сохраняет свои кормовые свойства.**

Знакомо в контексте этой темы рассмотреть вопрос о каловой нагрузке пчёл во время зимовки. Все сказки учёных, доклады научных лабораторий, диссертации, выводы комиссий по итогам плохой зимовки пасек об использовании некачественных кормов беспочвенны и являются лишь следствием неправильной организации пчелиного гнезда. Чрезмерная каловая нагрузка у пчёл по итогам зимовки, это не закономерность природы, это невежество, которое проявляют учёные и пчеловоды по отношению к своим питомцам. Напрашивается такой каламбур, пчёл ставят перед фактом, зимуйте так, как мы вас учим, а о том, что было миллионы лет до этого, забудьте, мы умнее вас. В результате учёные, а в первую очередь пчеловоды ежегодно пожинают плоды такого научного нигилизма по отношению к природе.

Пчёлы, живущие в природе, своим бытием утверждают несостоятельность теории о чрезмерных каловых нагрузках при использовании некачественных кормов, если, конечно, они не отравлены или ненатуральны. Там, где у природных пчёл переполняется кишечник, пчёлы не живут. Переполнение кишечника, это результат неправильной компоновки гнезда в улье и связанные с этим чрезмерные затраты биологического ресурса пчёл на создание в объёме пчелиного гнезда микроклимата для зимующего клуба. Как только пчеловод научится организовывать зимовку пчелиных семей по принципу природного жилья пчёл, то отпадут всякие сказки о переполнении кишечника у пчёл, и все типы медов будут использоваться для зимовки. Этот факт является неотъемлемой частью существования и выживания пчелиных семей в природе, это закон природы.

Особенности мёда и роль медовых сот в природном жилище пчёл рассмотрим в дальнейших разделах.

### 3. ЧЁТ И НЕЧЕТ СОТ В ПРИРОДНОМ ЖИЛИЩЕ ПЧЁЛ

Если рассматривать природное жилище пчёл, то можно констатировать факт нечётного количества построенных сот. В своей монографии “Технология производства продукции пчеловодства по законам природного стандарта” профессор А. Г. Маннапов с соавторами связывают данный феномен с поляризацией магнитного поля сот и при этом вводят понятие точечного положительного магнитного заряда, что, по сути, является, чем-то новым в теории электромагнитного поля. В дискретности линий магнитного поля пусть разбираются учёные биологи с учёными физиками, а мы с вами рассмотрим истинную причину нечётности сот в природном жилище пчёл.

Каждый пчеловод, работая с пчёлками, многократно замечал симметричную откладку маткой яиц на каждой из сторон рамки. Особенно это заметно в зимнем клубе, когда матка начинает раннюю откладку яиц. Симметричная откладка маткой яиц всегда наблюдается при освоении новых рамок и очень редко встречается кладка яиц с одной стороны, но тогда с другой, ячейки, заполненные мёдом и это только в сильных семьях. Бывают случаи, когда на рамке односторонняя кладка яиц, а с другой стороны пустые соты или не отстроенная вощина, но такой вариант возможен, если рамку подпирает тёплая заставная или рамка приставлена к утеплённой стороне корпуса улья. Это подтверждает факт того, что не улочка, а сот, на основе сохранения теплового баланса с обеих сторон рамки, является первоначальной частью роевого строительства. Взять к примеру гигантских медоносных пчёл (*Apis dorsata*). Эти пчёлы строят одинарные соты большого за площадью размера (1,8 м x 0,9 м). Благодаря климатическим условиям Индии, пчёлы, облепив сот, без труда на поверхности расплода поддерживают температуру в 38оС(311К). Интересно б было, если бы пчёлы брали за основу улочку и на параллельных сторонах сот выращивали расплод. В этом случае матка клала бы яйца на холодное дно ячейки, у личинки и куколки передняя часть согревалась, а нижняя находилась в зоне неприемлемой для развития температуры. К месту следует отметить, что расплод сам себя не греет и не поддерживает необходимую температуру, расплод постоянно поглощает тепловую энергию. Процессы развития и превращения во взрослую особь требуют в объёме сот затрат значительного количества тепла. Генераторами и регуляторами тепловых процессов выступают пчёлы.

Медовые пчёлы (*Apis mellifera*) первоначально строят центральный сот (число нечётное). По обе стороны от центрального, если позволяет сила пчелиной семьи, одновременно воздвигаются соты «экранируемого плана» (в сумме три – число нечётное). Не следует понимать фактор строительства вторичных сот, как какую-то специализацию в пчелином строительстве. Если пчелиная семья имеет достаточный энергетический потенциал для того чтобы на определённом расстоянии от построенного сота поддерживать температуру для строительства следующего сота, то такой сот будет обязательно строиться. И такой сот будет строиться до тех пор, пока в зоне строительства поддерживается температура, соответствующая строительству сот. Дальнейшее строительство зависит от силы роя, условий среды в зоне строительства и ведётся строго симметрично относительно центрального сота. Строго симметрично, потому что температура на центральном соте является базовой для создания на определённом расстоянии от центрального сота температурного поля для строительства последующих сот. Воздушные потоки и изменчивость атмосферной температуры пагубно влияют на архитектуру пчелиного ваяния, при таком внешнем влиянии пчёлы не всегда в состоянии удержать необходимую величину температуры в зоне строительства.

На центральном, только что отстроенном соте, матка кладёт яйца с обеих сторон, а это говорит о том, что температура яйцекладки соизмерима с температурой строительства сот и находится в интервале от 29(302К) до 33оС(306К). Разные авторы поднимают значение температуры для строительства сот до 36оС(309К) – это ложная информация. Пчеловоды весной, в период интенсивного строительства сот, часто могли наблюдать откладку яиц в ещё не отстроенные ячейки, то есть, процессы строительства ячеек сот и кладки яиц проходят параллельно при одной и той же температуре. Из пчеловодов никто и никогда не видел матку бегающей по сплошному закрытому пчелиному расплоду, интервальная витальная температура для которого начинается с 36оС(309К)\*. Величина температуры для откладки маткой яиц имеет определяющее значение в существовании всего вида пчёл, но об этом в следующих разделах. Значение температуры при строительстве сот строго регламентировано, пчелиные соты строятся при температуре откладки пчелиных яиц, а трутневые при откладке трутневых. Толщина стенок обеих видов ячеек также зависит от температуры. При строительстве пчелиных ячеек восковые чешуйки более разогреты, материал более пластичный и работа более тонкая. Никто из пчеловодов не видел только что отстроенные пчелиные ячейки с толстыми стенками, а вот у трутневых толщина стенок меняется, от тонких стенок до визуально утолщённых. К месту следует добавить, пчеловоды часто видят на сотовых рамках переходы с пчелиных ячеек на трутовые, как меняется в месте строительства температура, так и ведётся строительство. Например, верхняя часть рамки с расширителем Гофмана в преобладающем большинстве случаев имеет пчелиные ячейки, там теплее, а вот нижняя часть, где расширитель заканчивается и рамка на краю гнезда, трутневые. Или рамка Хенда, здесь трутневые ячейки только в нижней части шириной до пяти сантиметров, а всё верхнее пространство пчелиные соты. Но, о трутневых ячейках в начале строительства гнезда не может быть и речи. В природе эволюционно сложилось, что температура на сотах определяет вид ячеек.

Более пятнадцати лет я ловлю дикие рои. Бывали случаи, когда рой, по разным причинам, не залетал в роеловку, а цеплялся снизу и начинал строительство гнезда. Огромный раздутый шар, размером с футбольный мяч, висит под прилёткой, а внутри кипит работа. Пчёлы внешней оболочки поддерживают температуру строительства сот. По своей любознательности, я окатил пчелиный шар водой из распылителя, мгновенная реакция, пчелиный шар ужался на 15%. Изменились внешние условия, изменилась форма и площадь шара, ноне изменилась внутренняя температура строительства сот.

Если первый рой от роевой семьи, то не успели пчёлы начать строительство, матка уже откладывает яйца. Центральный сот растёт в размерах и по мере роста ячейки заполняются кладкой. Рядом с обеих сторон от центрального оттягиваются соты второго порядка, а за ними соты третьего. Строительство идёт до той поры пока нижняя часть каждого из сот не коснётся образованной пчёлами роя внешней сферической оболочки. К этому моменту матка заполнила яйцами на всех сотах все ячейки, в зоне которых температура соответствовала температуре откладки пчелиных яиц присущей данной породе пчёл. Иными словами, у маток каждой породы только ей присущее значение температуры кладки яиц и рабочие пчёлы создают для матки своей породы соответствующую температуру, но об этом в следующих разделах.

Первоначальное строительство окончено, пчёлы внешней оболочки переходят на соты с отложенными яйцами и снова участвуют в генерации тепла, но объём работы увеличился, закончились третьи сутки роевой работы и из яиц первых суток начали выходить личинки. Размеры первоначального строительства определяются силой роя, а точнее совокупными энергетическими возможностями пчёл. Дальнейшее строительство зависит от наращивания роем силы. Если изучать обводные линии\*, то у пчелиного гнезда, построенного на открытом воздухе, обводная линия сот представляет собой подобие параболы, а в закрытом объёме немного изогнутую линию, дугу. Разность в кривизне объясняется влиянием воздушных потоков на стабильность температуры в месте строительства. Чем выше скорость движения воздушных

потоков в зоне строительства сот, тем больше унос тепла и, следовательно, больше кривизна обводных линий. Но меняется не только длина сот, от колебания температуры в зоне строительства изменяется плоскостность сот и даже угол наклона.

Как видим, архитектура пчелиного строительства в природе носит нечетный характер и связана с энергетической целесообразностью, определяемой законами термодинамики. Из геометрии известно, среди геометрических фигур при постоянном объеме площадь сферы имеет наименьшее значение, а из физики, потеря нагретым телом тепла определяется площадью теплового излучения или площадью теплового взаимодействия с другим телом, следовательно, для пчелиного роя форма шара в плане сохранения тепловой энергии является объективной необходимостью.

Каждая из пчёл с энергетической точки зрения представляет собой источник и генератор тепловой энергии, а в совокупности рой являет собой тепловой шар. Пчелиный тепловой шар, сгусток биоэнергии, который быстро реагирует на внешние энергетические воздействия окружающей среды. При чём, в местах, где происходит потеря энергии через тепловое излучение или конвективный теплообмен, это сфера, а в местах потери тепловой энергии через взаимодействие с другими телами (теплопередачи), это может быть любая поверхность. Только недостающая часть теплового шара в этом месте, компенсируется величиной температуры и значением теплопроводности соприкасаемого тела. Пчеловоды могли часто видеть, как осенью клуб жмётся к тёплой заставной или теплой передней стенке улья, с одной стороны полусфера, а с другой плоскость.

Центральный сот в энергетике пчелиного роя всегда совпадает с наибольшим диаметром пчелиного теплового шара в вертикальной плоскости. Следовательно, в ульях, какими бы конструкциями они не были, рассмотренная теплоэнергетика всегда имеет место. Показательными, в этом случае, являются опыты украинского исследователя А.Д.Комиссара(1994) со смотровым ульём, единственный сот есть центральным, пчелиная семья на соте обладает всеми функциональными возможностями, а тепловую роль от двух полушарий через стекло выполняет комнатная температура. Как раз эти обстоятельства, от части, и помогают выжить семье на одной соторамке в зимний период.

**Таким образом, нечётность сот в природном гнезде пчёл обусловлена энергетической целесообразностью в соответствии с действующими законами природы и проявляется у пчёл при строительстве сот действием соответствующего инстинкта, который сформировался в процессе эволюции.**

Компенсировать влияние нечётности можно тёплыми заставными и утеплёнными корпусами, но при этом всегда необходимо следить за соответствием объёма гнезда силе семьи. После выхода на объём корпуса пчёлы сами контролируют тепловые потери. Пчеловод в улье (корпусе) всегда видит со стороны обеих неутеплённых боковых стенок сначала по медовой рамке затем по рамке с мёдом и пергой, а уж после стоят рамки с расплодом. И по этому поводу, как учит известный российский пчеловод-промышленник А. Н. Ермолаев, тёплым считается тот улей, в котором матка сеет на последней рамке.

Утепляйте ульи, станет много расплода, усилятся семьи и потекут медовые реки. Удачи! Более фундаментально данная тема раскрыта в разделе “Секреты строительства пчелиных сот”.

\* Обводная линия сот, это линия, которая в плоскости вертикального сечения перпендикулярно сотам, соединяет нижние крайние точки каждого сота.

## 4. ВОЗВРАТ К РАМКЕ ХЕНДА

Исследуем природное гнездо пчёл в дупле далее. Рассмотрим горизонтальное сечение гнезда пчёл через расплодную часть сот. В сечении каждое пространство между сотами практически по всей высоте упирается в глухие стенки пчелиного жилища. В реальности, конечно, между сотами имеются переходы, конечно соты в вертикальной плоскости изогнуты и могут раздваиваться, но всегда и везде сот двумя и реже одним боком упирается в стенку дупла. То есть улочка, в большинстве случаев, имеет замкнутый периметр. Как видим, других ходов и специальных вентиляционных каналов в дупле нет.

При рассмотрении жилища пчёл в улье, каждый пчеловод видел вдоль стенок улья сплошное решето боковых проходов, мало того, что эти ниши тянутся на всю высоту улья и через разделители Гофмана стыкуются с полостями улочек, но существуют и промежутки между корпусами, которые режут гнездо в горизонтальной плоскости. Таким образом, нарушается замкнутость пространства между рамками, а это напрямую снижает контроль со стороны пчёл за температурой. Замечу больше, всё пространство гнезда пчёл в улье изрезано вдоль и поперёк зазором Л. Л. Лангстрота в то время как в природном жилище пчёл этот размер встречается в основном между медовыми рамками. Невозможность пчёл закрыть такое пространство связана с постоянным движением воздуха в таких местах, а значит с уносом тепла и со снижением локальной температуры, а значит с отсутствием в таких местах у пчёл выделения воска. При таких прорехах в гнезде требуется значительно больше пчёл, что существенно снижает ресурсы семьи на медосборе. Но, пчеловоды всегда отмечают, когда в семье много пчёл, что поднимает общую температуру в объёме гнезда, то пчёлы начинают застраивать такие зазоры. Бывает так, что и корпуса не оторвёшь и рамку с трудом вынимаешь, пока не нарушишь восковое соединение. Потери в снижении температуры весомо влияют на откладку маткой яиц, сокращают размеры участков с расплодом, увеличивают отстройку на рамках трутневых ячеек и благоприятно способствуют размножению потомства клеща варроа Якобсони, но об этом далее.

Решение столь грандиозной проблемы лежит в применении на практике рамок со сплошными разделителями. Действительно, стена из боковых планок таких рамок значительно изолирует улочки от пристеночного пространства и полость между рамками закрыта от влияния конвекционных потоков, что позволяет пчёлам удерживать на сотах оптимальную температуру, при чём, меньшим количеством особей.

Немного истории.

Идею применения рамки со сплошным боковым по всей высоте разделителем предложил в конце девятнадцатого века американский пчеловод Хенд. Метод Хенда описал и классифицировал в своём пособии “Методы пчеловодения” (1916г.) Всеволод Шимановский. Хенд занимался производством секционного мёда для чего и создал улей и рамки своей конструкции. По В. Шимановскому идея сплошного разделителя преследовала цель, утеплить переднюю и заднюю стенки улья на толщину боковой стенки рамки и воздушного проёма. Но Всеволод Шимановский ошибался, на самом деле Хенд заметил, что при сплошном разделителе между рамками проходит быстрее процесс закрытия воском медовых ячеек. Это возможно из-за трансформации двух параметров, возрастает температура, и замедляется скорость циркуляции вентиляционных воздушных потоков в улочке.

Всегда пчеловоды, просматривая готовность медовых рамок к откачке, сталкиваются с фактом наличия готового мёда в открытых ячейках. Но и всегда пчеловоды видят, что верхняя часть медовых рамок закрыта воском, особенно там, где есть разделитель Гофмана. Величина соответствующей температуры определяет возможность пчёл закрыть воском ячейки. Если

точнее, то у пчёл воск вырабатывается при определённой температуре. Нет уровня тепла, не выделяется воск, не закрываются ячейки.

В этом месте весьма полезно указать пчеловодам на то, что существенной причиной в плохом закрытии пчёлами медовых ячеек являются верхние летки или летки в медовых корпусах. Верхние летки, зазоры между корпусами, прорехи в потолочинах или сдвиг потолочного утеплителя приводят в ульях к нарушению естественной вентиляции пчелиных гнёзд. Желание пчеловода помочь всегда оборачивается для пчёл «медвежьей услугой».

В России с 1997 года\* рамку Хенда на своей матководной пасеке применяет известный матковод РФ Максим Ильин (Пчеловек). На основе сплошного бокового разделителя рамки А. Рута (230мм) шириной 34мм М. Ильин создал оригинальную и, по истине, инновационную технологию вывода маток. Матки Ильина, за счёт стабильности температуры на соторамке ограниченной двумя тёплыми заставными, превосходят по качеству маток, выведенных в нуклеусах. Кроме того, стандартизация процесса позволила уйти от изготовления и заселения нуклеусов.

Конструкцию рамки Хенда в 2000 году\* применили на своей пасеке украинские селекционеры Ратмир и Леонид Егошины. Пасека Егошиных состоит из ульев на полурамку системы К. Фаррара. Эффект не заставил себя ждать, в первый же год практическое применение сплошного разделителя благоприятно сказалось на развитии семей, результатах медосбора и зимовки.

С 2010 года\* изучением сплошного бокового разделителя занялась группа российских учёных под руководством профессора А. Г. Маннапова. Учёными на практике были проведены обширные исследования и получены многообещающие результаты. Результаты превзошли все ожидания. В итоге в 2015 году учёными было объявлено о создании новой инновационной рамки со сплошным разделителем. Интернет взорвался, на всех форумах, вот уже более пяти лет, массируется вопрос плагиата.

Не мне судить о заявлениях на авторство учёной группы, но важен полученный результат, это работает. В некоторых выводах относительно эксперимента учёные также ошиблись:

углекислый газ с повышением концентрации НЕ уничтожает клещей варроа;  
крайняя улочка в природном жилище НЕ является вентиляционной шахтой;  
в природном стандарте воздух НЕ гуляет по верху сот.

Рамку то создали, но не смогли ее правильно в улье притулить. Эксперимент с грандиозными итогами, это прекрасно, но, нет научного обоснования факта получения разительного положительного эффекта.

**В чём суть, господа учёные? Где истина?**

И всё же о плагиате. Если будет доказано, что Хенд использовал рамку своей конструкции со сплошным разделителем только в медовой части гнезда, то применение рамки со сплошным разделителем в расплодной части гнезда действительно становится инновационным. В таком случае авторство учёной группы профессора А. Г. Маннапова на рамку со сплошным разделителем является бесспорным.

**В чём новация Хенда.** Применение рамки со сплошным разделителем в медовой части гнезда позволяет пчёлам удерживать в месте воскового строительства более высокое значение температуры, а это означает, что у пчёл с выделением воска не будет проблем, и рамки по готовности мёда сразу же будут закрываться.

**В чём инновация группы А. Г. Маннапова.** Применение рамки со сплошным разделителем во всех корпусах улья в процессе эмпирического исследования показало кратный рост всех основных показателей развития пчелиной семьи, в том числе и снижение уровня заболеваемости по всем видам недугов.

На вопрос применения рамки со сплошным разделителем необходимо смотреть шире. В рассматриваемом случае не столько важна толщина стенки улья, сколько важно обстоятельство организации замкнутого по периметру пространства между рамок.

Суть инновационной роли рамки со сплошным разделителем рассмотрим в следующем разделе.

## 5. ЧТО ЖЕ ТАКОЕ ГНЕЗДО ПЧЁЛ В ПРИРОДЕ?

До сих пор мы всё время рассматривали сечения природного жилища пчёл в дупле. А что, кроме сот, мы секли ещё? Мы кроили длинные, тонкие, глухие воздушные камеры. Медоносные пчёлы (*Apis mellifera*) живут на сотах, но вся физиология пчелиной семьи связана с пространством между сот. И от того насколько это пространство в температурном и воздушном плане контролируется пчёлами зависит и выживаемость пчелиной семьи. Что же такое жилище пчёл в природе?

**В умеренном климате идеальное природное жилище пчёл в дупле дерева это набор длинных, тонких, глухих, воздушных камер разделённых сотовыми перегородками и обрамлённых воздухо непроницаемыми, негигроскопичными и теплоизоляционными стенками.**

Эволюционно так сложилось, что именно дупло дерева является идеальным местом для создания пчелиного гнезда. Но нет правил без исключений, в том месте, где пчёлы смогут организовать контроль температуры и газового состава воздуха в пространстве между сот, возможно существование пчелиной семьи. Этот факт мы и наблюдаем повсеместно, пчёлы расселяются и находят места под строительство гнезд во всех видах полостей и объёмов, как природного, так и искусственного происхождения. Но, в тех случаях, где пчелиные гнёзда построены на открытом пространстве и в климатической зоне, где для зимовки рой собирается в клуб, пчелиные семьи не выживают.

Как раз в этом месте текста найдётся не мерянное количество пчеловодов, которые будут оспаривать факт данного утверждения. Кто то слышал, что о таком гнезде кто то рассказывал, кто то даже видел сей факт, многие приведут в пример эксперименты учёных, когда были сняты боковые стенки улья и заставили пчёл выживать при  $-20\text{C}_0$ .

Уважаемые начинающие пчеловоды, для сравнения (чтобы было понятнее) рассмотрим исторический факт, в фашистских лагерях смерти «нелюди» проводили опыты на выживание человеческого организма в холодных водах северных широт. Выжившие пользовались всеобщим уважением и почётом, но это отнюдь не означает, что пчеловод ежедневно для своих телес должен получать такой экстрим, ноги протянет. Для пчёл в умеренном климате строительство сот под открытым небом это не правило, это исключение, это переходная форма организации гнезда. В связи с этим очень плохо, что очень много пчеловодов воспринимают зимовку пчелиных семей без должного утепления, как благо для своих подопечных. Пчёлы то выживут, но в таких условиях потеряют значительную часть своего жизненного ресурса.

Строительство сот под открытым небом свидетельствует о предшествующем историческом периоде расселения пчелиных колоний в тёплом климате. Именно так расселялись и расселяются пчелиные колонии в тёплых широтах. Умеренному же климату в силу изменения положения Земли относительно Солнца присущи низкие положительные температуры и значительные температуры ниже  $0\text{C}_0$ . Поэтому в процессе эволюции пчелиные семьи адаптировались к условиям отрицательных температур, у пчёл выработался инстинкт строительства сот в укромном месте. Пчелиные гнёзда под открытым небом возникают в результате безысходности, это отмирающий инстинкт. Процесс перехода от одного вида инстинкта к другому длится много тысяч лет, очень большой промежуток времени, мы как раз и являемся свидетелями этого феномена.

Но вернёмся к камерам. Одним из исследователей пчелиных камер, поневоле, стал украинский учёный А. Д. Комиссар (1994). В своих опытах А. Д. Комиссар помещал сотовую рамку с пчёлами в смотровой улей с запаянной верхней частью, закрытую камеру, с проходом за

пределы здания в нижней части. Пчелиная семейка удачно зимовала, но исследователь всегда удивлялся, почему всегда, после разгерметизации верхней части камеры, через некоторый промежуток времени пчёлы прекращали своё существование.

В смотровом улье с открытым верхом на активность пчёл влияли два фактора. Первый фактор, в улье не изменялся процентный газовый состав воздуха, пчёлы постоянно находились в среде атмосферного кислорода, что заставляло их непрерывно быть активными. Второй, система улица – проход – камера – комната по существу являлась воздухопроводом и даже больше, учитывая работу пчёл на поддержание необходимой температуры на соте, калорифером по обогреву комнаты. Как первый, так и второй факторы приводили к истощению организма пчёл, а длительная непрерывная работа к гибели.

Практическое применение пчелиной камерной системы и её эффективности мы находим в технологии по выводу маток Максима Ильина. Пчелиная рамка, с разделителем по всей длине и шириной боковой планки 34мм, зажималась двумя специальными утеплёнными заставными. В такой конструкции проход на рамку был только снизу, при этом ширина прохода, как и расстояние от поверхности сот до заставной, составляли 4,5мм. Находящиеся на рамке пчёлы без труда контролируют температуру и состав воздуха в камерах по обеим сторонам рамки, что и позволяет поддерживать оптимальную температуру на маточниках и для созревающих маток, а именно это и гарантирует их высокое качество. Роль и назначение воздушных камер рассмотрим в разделе “Закон тепловой ловушки пчелиного роя”.

Если рассматривать жизнь пчёл в природном жилище, то нельзя не остановиться ещё на одном очень важном факторе.

Не так давно я участвовал в работе одного украинского пчеловодческого форума и по теме возник вопрос о выживании роёв в дуплах деревьев. Один из участников заявил, что на его участке в вишне есть дупло, ежегодно дупло заселяется роём, но каждый год в течение зимы пчёлы вымерзают. Вот мой совет:

«В природе каждому размеру объёма дупла соответствует сила пчелиной семьи определённой величины. Это так называемое правило соответствия. Всякое дупло при заселении его пчёлами имеет определённую мощность тепловых потерь, но при этом каждая семья обладает определённым энергетическим потенциалом. Если суммарный энергетический потенциал пчелиной семьи меньше суммарной мощности тепловых потерь заселённого дупла, то семья в течение зимнего сезона погибает. В Вашем случае объём дупла не позволяет поселиться пчелиной семье, энергетический потенциал которой мог бы покрыть мощность тепловых потерь всего дупла. Утеплите ствол дерева! Помогите пчёлам!».

О дупле, мощности потерь и энергетическом потенциале пчелиной семьи впереди ещё много тем, но перейдём от дупла к улью и рассмотрим применение в ульях инновационной рамки учёной группы профессора А. Г. Маннапова. Напомню, что в своих утверждениях профессор настаивает на движении воздуха поверх рамок и на существование боковых карманов в улье для его отхода. То есть учёный, категорически отвергает существование разделённых камер в гнезде пчёл. Лучшим пояснением является пример, рассмотрим один из таких примеров.

На одном из пчеловодческих форумов к аудитории в теме «скорая помощь» обратился пчеловод с ником Любомир. У Любомира ульи на нестандартную рамку (ширина 300мм, высота 600мм). Разделитель Гофмана на рамке имеет длину 250мм. Возникла проблема, в условиях улья в зимний период могут выживать только сильные семьи, как только семья слабее она переходит через кормовые запасы в средней части гнезда и создаёт клуб по нижнему краю разделителя Гофмана. Перед пчеловодом стала задача в декабре обеспечить семью кормами путём переворачивания улья. Как избежать в последующем таких кульбитов?

Моё объяснение и совет:

«В Вашем улье пчёлы сидят только на сотах и контролируют только ту часть горизонтального сечения улья, где они находятся. Пространство за рамками пчёлы не контролируют, то есть, между наружной боковой поверхностью рамок и стенкой улья “гуляет ветер”. В дупле пчёлы контролируют пространство от одной стенки дупла и гнезда до другой, то есть всё горизонтальное сечение и гнезда и дупла (рассматриваем идеальный случай).

В Вашем случае тёплый воздух, который отходит от клуба, поднимается вверх, греет медовые соты и уже частично охлаждённый по потолку уходит к боковым стенкам улья, а далее, ещё более охлаждаясь, вытекает в пространство под рамками, под клубом. Таким образом, в гнездовом объёме улья создан неприродный лишний кругооборот воздуха. Поэтому пчелиный клуб более слабой семьи перемещается в зону начала разделителя Гофмана, где за счёт сплошных боковых стенок в улочках благодаря разделителям Гофмана отсутствует лишний кругооборот воздуха. Сильные же семьи имеют более высокий процент контроля за горизонтальным сечением объёма улья, они соответствуют этому объёму, что даёт возможность пчелиной семье создавать тепловую ловушку во всём объёме. Для того чтобы привести пчелиное гнездо в улье в соответствие с природным стандартом необходимо чтобы боковые планки рамок были по всей длине сплошными, а верхняя часть улочек полностью перекрыта. Таким образом, как и в дупле, будет создан набор глухих тонких камер, разделённых сотами и ограниченными сплошными боковыми планками. В этом случае нагретый воздух от клуба отдаёт часть тепла медовым сотам, поднимается к потолку улочек и выдавливается более нагретыми порциями на периферию улочек, где по внутренней поверхности сплошных боковых рамок возвращается к клубу. Такой воздух будет ещё достаточно нагретым и иметь высокую концентрацию CO<sub>2</sub> (от 2,5 до 4,0 и более %). Именно эта концентрация диоксида углерода переведёт основную часть пчёл клуба в состояние циклического анабиоза. А что происходит далее, узнаете в дальнейших разделах.

Расстояние между сотами должно быть только 9мм и никаких «но», во всяком случае, в расплодной части гнезда. Это природный размер и он, как попало, пчёлами не создаётся, у этого размера в пчелиной семье имеется своё предназначение».

Применение рамки со сплошным разделителем в расплодной части гнезда, это принципиально новый подход к организации пчелиного гнезда в улье, это по большей части копирование системы природного дупла. Потому что в этом случае пчёлы в наибольшей мере контролируют не только температуру, но и газовый состав воздуха в каждой улочке, что очень важно для работы тепловой ловушки пчелиного клуба.

Если система улья конструктивно предполагает форму пчелиного гнезда в виде набора глухих тонких и длинных камер, которыми являются закрытые улочки, то жизнь пчёл максимально приближается к природному стандарту. Жизнь пчёл в дупле сформировалась на основе действия физических законов аккумуляции тепла. Тепловая ловушка в гнезде пчёл позволяет использовать физиологическое тепло всех членов колонии для поддержания необходимого температурного режима, а биологическую энергию каждой особи использовать только в крайнем случае.

В системе ульев, в которых принципиально отсутствует тепловая ловушка, выживание пчелиной семьи основано на расходовании биологического потенциала каждой особи. Поэтому осенью для зимовки в таких ульях приходится создавать мощные пчелиные семьи в надежде, что суммарного биологического потенциала будет достаточно для зимовки. Пчёлы после таких зимовок выходят физиологически слабыми и не могут в достаточной мере участвовать в воспитании первых генераций молодняка нового сезона, зачастую их хватает только на одну генерацию.

## 6. ПОЧЕМУ ВСЁ ЖЕ 9ММ?

Расстояние между сотовыми рамками в ульях, каким ему быть?

Об этом параметре жилища пчёл писано – переписано, как говорят, все кому не лень.

Приведём некоторые из основных тез в мировой палитре обоснований:

Энциклопедия пчеловодства А. И. Рута (1959):

замеры Уайпрехта, средостение 35мм;

замеры Берлепша, средостение 35мм;

замеры А.И. Рута, средостение 35мм;

большинство американских пчеловодов работают с расстоянием между рамок в 9мм.

Исследования Л. И. Перепеловой в 1940г. (1978),

Наблюдается положительный эффект от сокращения улочки до 9мм.

Исследования А. С. Соломина (1977),

Сокращение улочки до 9мм гарантировало медосбор и значительное усиление семей, как весной, так и в конце сезона.

Исследования Е. К. Еськова (1986),

Положительная динамика в физиологии потомства и увеличения численности особей в пчелиных семьях при 9мм пространства между рамок.

Исследования учёной группы А. Г. Маннапова (2015),

Разительное отличие развития пчелиных семей в ульях с улочками на 9мм от семей в ульях с улочками на 12мм. Существенный экономический эффект.

На данный момент, это стандартный набор выводов, шаблон, которыми пользуется каждый автор при написании работы о ширине улочки в гнёздах пчёл. Замете, ни один из исследователей не объяснил, почему именно 9мм и какую роль играет этот размер в природном жилище пчёл.

К перечисленным выводам и утверждениям в пользу расстояния между рамок в 9мм автор добавляет. Весь опыт, практическая работа и успех роеводов в Карпатах (Украина) построены на межрамочном расстоянии в 9мм. Для реализации пчелиных пакетов расстояние между рамок в 9мм позволяет в кратчайшие сроки нарастить необходимую массу пчелы. Без этого параметра не возможен был бы эффективный бизнес по реализации пчел в этом регионе. У карпатских роеводов рамки в ульях без расширителей, а верхние и боковые планки выполнены по толщине сот в размер 25мм. Кроме того, вся тара под пчелопакеты изготавливается с учётом толщины рамки в 25мм.

Как видим, все замеры, исследования и наблюдения имеют внешний характер, они описывают качественные и количественные изменения в семьях, но не раскрывают процессов, происходящих внутри гнезда.

Постучим по дереву и попросимся к пчёлкам в гости.

Рассмотрим идеальный случай, когда пчелиная семья полностью контролирует поперечное сечение дупла. Из входа в леток вверху открывается панорама сот, каждая улочка замкнута по периметру и всё пространство улочек снизу занято пчёлами. Как отмечалось ранее, каждая из пчёл является источником тепла и за счёт работы летальных мышц непрямого действия (Г.Эш 1961) стабилизирует температуру в близлежащем пространстве, а учитывая движение нагретого воздуха вверх, то и на значительном расстоянии по высоте сот. Таким образом, весной при наращивании силы семьи в дупле, при размере улочки в 9мм между сотами, пчёлы, размещаясь плотно, друг к другу, гарантировано обеспечивают необходимую температуру на сотах. Причём сидя на соседних сотах в улочке, пчёлы полностью контролируют межсотовый просвет. В жаркое летнее время движение более тёплых масс воздуха протекает сверху вниз через центр сот, а свежий воздух проходит вверх по краю улочки вдоль стен дупла. Пчёлы,

используя нисходящие тепловые потоки, перекрывают улочку и таким образом, контролируют значение температуры на большой площади сот. Те из пчеловодов, которые работают с улочкой 9мм, могли наблюдать скопление пчёл по бокам и в низу рамки с закрытым расплодом, а верхняя и центральная части расплода на рамке были свободны от пчёл.

Что касается улочки в 12мм, то для обеспечения оптимальной температуры на сотах пчёлы (*Apis mellifera*), как и гигантские медоносные пчёлы (*Apis dorsata*), покрывают расплодную часть рамок по всей площади. Как отмечают учёные, в ульях с расстоянием между рамок в 12мм, более 40 % пчёл семьи занимаются удержанием необходимой температуры в гнезде. На лицо явное преимущество в экономии энергетических ресурсов пчелиной семьи при ширине улочки в 9мм.

Аналогичная ситуация происходит и с яйцекладкой матки. При расстоянии между сот в 9мм пчёлы, перекрывая площадь под засев, поддерживают в пространстве улочки температуру яйцекладки, а матка, отыскав соответствующую температуру, по площади откладывает яйца. Это в разы увеличивает яйценоскость матки по сравнению с откладкой яиц при 12мм.

При расстоянии между рамок в 12мм матка откладывает яйца, как писал в своей энциклопедии пчеловодства А.И. Рут (1959), по кругу. Но только не по кругу, это вывод наблюдательного человека, а по границе температурной зоны яйцекладки, которая представляет собой, в этом случае, тепловое пятно на соте. Кладка маток по границе теплового пятна характерна для семей на рамках с двенадцатимиллиметровой улочкой и рамок с разделителями Гофмана, но об этом далее.

Весной каждый из пчеловодов наблюдает интересную картину, при открытии в ульях верхней части рамок в улочках с расплодом пчёлы с обеих сторон от верхних планок рамок выстраиваются плотно одна к одной головками вверх. Таким образом, пчёлы перекрывают отток тёплого воздуха из расплодной части гнезда. При улочке в 9мм пчёлам это удаётся легко, а вот при 12мм пчёлы перегружены удержанием соответствующей температуры, а при недостаточном их количестве, происходит понижение температуры на расплоде, что в случае длительного периода охлаждения чревато нарушением развития расплода и выходом взрослых особей с анатомическими и физиологическими отклонениями. Поэтому опытные пчеловоды зазря, в течение сезона, а особенно весной, не лезут в ульи, это очень дорогое для пчёл удовольствие, но если приходится, то место, где находится расплод, всегда прикрито изолятором тепла и осмотр производится от крайней рамки до первой рамки с расплодом или яйцекладкой.

Как роелову, мне пришлось столкнуться с разницей в отстройке роями сотовых рамок при межрамочном расстоянии в 9мм и 12мм. Я использую роеловки на семь рамок А. Рута с подрамочным пространством. В начале карьеры роелова ставил в роёвки рамки шириной 37мм с расширителями Гофмана. В наборе центральная рамка всегда чёрная сушь, с двух боков от центральной две рамки с полной вощиной, а далее по две рамки с полосками вошины шириной по 5см каждая. При входе в такую роеловку двухкилограммового роя, первоначально осваивалась центральная рамка, чёрная сушь, затем оттягивались рамки с полной вощиной, а уже после по одной рамке на обе стороны с начатками. После перехода на рамки Хенда, с расширителями по всей высоте и межрамочным расстоянием 9мм, я столкнулся с интересным фактом. При входе в роёвку двухкилограммового роя, три средних рамки были освоены сразу, за сутки, а четыре рамки с начатками пчёлы оттягивали одновременно, причём строительство на этих рамках велось сразу со всех сторон, в том числе от нижней планки вверх. Выводы делайте сами.

То, что я написал в этой заметке, лишь малая толика от всего значимого для развития пчелиной семьи. 9мм между сотами это основа основ пчелиного гнезда. Этот природный размер возник на основании действия физических законов и законов биологического развития пчелиной колонии и должен неукоснительно выдерживаться пчеловодом в ульях, особенно в расплодной части гнезда. Значение расстояния 9мм между сот в теории пчелиного гнезда является краеугольным камнем.

В дальнейшем будет описано, как пчёлы при строительстве сот выдерживают размер в 9мм, а в следующем разделе “Ахиллесова пята клеща варроа Якобсони” вы узнаете, как этот размер помогает в природном жилище пчёл бороться со всеми видами клещей подкласса членистоногих, к которым относится и клещ варроа Якобсони.

На этом я заканчиваю рубрику “Заблуждения учёных” и перехожу к рубрике “О чём учёные ещё не знают”.

*О ЧЁМ УЧЁНЫЕ ЕЩЁ НЕ ЗНАЮТ*

## 7. АХИЛЛЕСОВА ПЯТА КЛЕЩА ВАРРОА ЯКОБСНИ

Прошло более 2000 лет от рождения сына Божьего Иисуса Христа. Для жизни одного человека это бесконечность, но как за такой исторически малый промежуток времени изменился сам человек и как он изменил окружающую действительность. Медоносные пчёлы, согласно палеонтологическим находкам, насчитывают историю своего существования более 40 миллионов лет! Очевидно, за такой длинный, длинный отрезок времени вид медоносных пчёл, эволюционируя, смог найти защиту от клеща варроа. Не только найти защиту, но и значительно сократить существование самого вида клеща варроа. В противном случае, появление клеща впервые на пасаках Европы, Азии, Африки и Нового Света положило бы конец существованию вида медоносных пчёл.

На лицо проблема не в виде членистоногих, а в том, как человек водит пчёл. От незнания законов развития природы ошибка кроется в конструкции ульев и технологии ухода за пчёлами, но обо всём по порядку.

В газете “Пасека России” №1 за 2002 год в статье В. Э. Колосова “Улей XXI века. Открытие Лангстрота пора закрывать” автор описывает интересный случай. В дупле старой осины был найден рой. Рой сняли, расплод поместился в двухкорпусный улей конструкции Шарля Дадана. После чего, автор, переживая о заклещённости пчелиной семьи, обработал пчёл фольбексом. Результаты обработки крайне озадачили пчеловода, при такой массе пчёл упало всего девятнадцать особей клеща.

Статья послужила прологом к созданию архаических конструкций ульев для бесконтактной технологии ухода за пчёлами, по сути, возврат к дуплянкам и колодам. Но, не это главное, каждый год в природу улетает масса роёв, как диких, так и с пасек, культурных. Многие из пчеловодов, провожая взглядом улетающий рой, думают про себя, полетел умирать от клеща. Но не тут, то было. Рои расселяются, обустривают жилища, накапливают корма, поддерживают численность колонии, идут в зиму, зимуют, весной развиваются и снова отпускают рои. В ходе эволюции пчёлы нашли механизм защиты от паразита и поэтому, природные рои, без медвежьей услуги человека, прекрасно живут и здравствуют в окружающем нас мире.

Ежегодно я ловлю более десяти природных диких роёв, они значительно меньше по массе культурных и в нашей местности выходят на две недели ранее, чем от пчеловода. После обработки в таких роях падает не больше десятка клещей, это так называемый клещевой фон природного роя, но есть рои, в которых клеща нет вообще.

Ловите такие рои сами, обрабатывайте и вы в этом убедитесь!

Группа профессора А. Г. Маннапова (2015), исследуя эффективность инновационной рамки (рамка Хенда), получила ошеломляющий результат, снижение в 3,5 раза заклещённости семей с инорамкой по отношению к контрольным семьям. Напомню параметры рамки, боковая планка имеет ширину 34мм и расширитель по всей высоте. То есть рамка гарантирует ширину межрамочного пространства 9мм и в улочке полностью закрыта боковая поверхность. Делая выводы, учёные связали такой феномен с действием на клеща повышенной концентрации углекислого газа. Дескать, узкая улочка, пчёлы перекрывают проход, концентрируется углекислый газ, и клещ гибнет.

**Чуть!** (Не сдержался).

Профессор Е. К. Еськов (1978), исследуя наличие углекислого газа в зимнем клубе, получил результат концентрации газа более 8%\*. Зачем тогда пчелиные семьи обрабатывать от клеща варроа, если в зимнем клубе, по теории учёных, он погибнет. Пчеловоды, умудрённые горьким опытом, прекрасно знают, если осенью не обработать пчелиные семьи от клеща, мёда в следующем году не видать, как и семей. Поражённая клещами пчелиная семья теряет значительную часть особей, отчего нарушается баланс между энергетическим потенциалом колонии

и мощностью тепловых потерь гнезда. Далее следует цепная реакция, энергетические затраты возлагаются на оставшихся членов колонии, но каждая пчела имеет определённый жизненный ресурс, пчёлы срабатываются и отходят, а энергетические затраты переходят в обязательства оставшихся членов колонии и так до полного исчезновения.

Но факт остаётся фактом, замкнутый периметр улочного пространства и ширина улочки 9мм снизили заклещённость в 3,5 раза!

Мало того, если необработанный от клеща медовик на шести корпусах А. Рута с рамкой Хенда, после откачки мёда, сократить до двух корпусов, чтобы пчёлы контролировали все улочки, через три недели пол дна, через сетку, будет усеян мёртвым клещом, хоть веником мети. При условии, конечно, что матка на длительный период взятка не изолировалась в клеточке. Не верите, проверьте! Только сократить объём улья необходимо до размеров семьи, если это не будет выполнено, семья слетит, но об этом далее.

В перечне доказательной базы отсутствует ещё одно весомое исследование.

Автор “Творческого пчеловодства” В.Е. Малыхин (2012) провёл учёт наличия самок клеща в расплоде первой после зимовки генерации пчёл и выявил их почти полное отсутствие. Далее, обработав пчелиные семьи от клеща бипином, исследователь обнаружил в семьях до 2% опавшего клеща.

Вывод исследователя, в ульях самки клеща варроа не идут в пчелиный расплод первой генерации. Я добавил “в ульях” потому что в природных гнёздах его вообще нет.

При каких условиях в ульях проходит период первой генерации пчёл?

В ульях, с момента откладки маткой яиц в зимнем клубе и до первого очистительного облёта, **за размеры площади яйцекладки и поддержание на расплоде соответствующей температуры отвечают пчёлы зимнего клуба.**

**Пчёлы в гнезде на расплоде строго выдерживают установленный природой параметр температуры.**

Я пишу “в ульях” потому, что в природных гнёздах зимний расплод в основном отсутствует, об этом далее. Температура на расплоде оптимальная перепадов и изменений не наблюдается, размеры площади расплода пчёлы обеспечивают из энергетических возможностей колонии. Фраза “энергетические возможности пчелиной колонии” включает в себя силу семьи, запас кормов и условия в улье (температурный и газовый режим воздуха). Изменение любого из этих трёх факторов автоматически приводит к изменению энергетического баланса в гнезде, следовательно, к изменению площади расплода. При негативном стечении обстоятельств к гибели части расплода или полной гибели семьи.

Первый весенний очистительный облёт не меняет температурный режим в улье. Кроме того, пчеловод, в соответствии с наставническими канонами, максимально сокращает объём пространства улья занимаемого пчелиной семьёй, утепляет внешние границы этого пространства и обеспечивает пчёл кормами. В таких условиях температура на расплоде не меняется, а дополнительное утепление и толковый подогрев позволяют пчёлам увеличить для матки площадь яйцекладки, следовательно, увеличить для семьи площадь расплода. Таким образом, пчелиная семья осваивает обусловленный объём и происходит замена зимней пчелы на пчелу первой генерации.

До сих пор самки клеща варроа сидят на пчёлах, они живы, активны, питаются гемолимфой пчёл, но в расплод не идут, их не пускает величина **т е м п е р а т у р ы !!!**

**Самки клеща варроа не идут в пчелиный расплод и не откладывают яйца при температуре на сотах выше 35,5\*(308,5К) градусов Цельсия!!!!!!!!!!!!!!**

Температурный интервал яйцекладки клеща варроа находится ниже 35,5оС\*(308,5К), это верхняя его граница. Кроме того, при поднятии пчёлами температуры на расплоде

выше  $35,5^{\circ}\text{C}$  ( $308,5\text{K}$ )\* начинает погибать потомство клеща в расплоде. И чем выше значение температуры на пчелином расплоде, тем больше от расплодного клеща очищается пчелиная семья. По моим замерам, после сокращения объёма гнезда, температура в улочке с двухсторонним расположением расплода у пчёл карпатской породы составила  $37,2^{\circ}\text{C}$  ( $310,2\text{K}$ ), а при одностороннем  $36,8^{\circ}\text{C}$  ( $309,8\text{K}$ ) (рамка Хенда).

Интересно поведение взрослых самок клеща варроа вне расплода, клещ находится на пчеле. При благоприятных температурах пчелы и окружающего пространства клещ сидит на груди у пчелы, но как только происходит повышение температуры груди более  $35^{\circ}\text{C}$ , клещ мигрирует на брюшко и прячется под тергитами. В соответствии с исследованиями Г. Эша (1961), температура груди пчелы всегда выше температуры брюшка на 5 – 11 градусов, то есть клещ всегда располагается в благоприятной температурной зоне. Под тергитами клещ и зимует, очевидно, для клеща варроа температура на брюшке пчелы в зимний период является нижним значением витального температурного интервала.

Немного о борьбе с клещом. Применение дымных химических препаратов от клеща варроа имеет два фактора влияния, первый по назначению химический, а второй сопутствующий термический, при задымлении гнезда пчела рефлекторно, резко возбуждаясь, поднимает высокую температуру груди, клещ при этом оказывается на “раскалённой сковородке” и, отрываясь, сыпется вниз. Вот почему после обработки часть клещей остаются активными, и происходит повторное заражение. Чтобы этого не случилось, обработку следует производить при температуре внешнего воздуха ниже  $14^{\circ}\text{C}$  ( $287\text{K}$ ), на холодном дне клещ коченеет и тем самым теряет свою активность. На практике при обработке в активный летний период применяют промасленную бумагу, клещ пристаёт к поверхности и таким образом изолируется от пчёл.

В этом месте полезно также отметить, в соответствии с исследованиями Е. К. Еськова (1981), при температуре  $36^{\circ}\text{C}$  ( $309\text{K}$ ) начинает погибать и расплод трутней. Как видим, перепад температур в гнезде пчёл с  $35$  до  $36^{\circ}\text{C}$  ( $309\text{K}$ ), всего на  $1^{\circ}\text{C}$ , имеет серьёзные последствия для всех его обитателей.

Пчеловоды хорошо знают, что клещ варроа в первую очередь хорошо размножается в трутневом расплоде. А почему? Потому что верхняя витальная температура трутневого расплода совпадает с верхней витальной температурой размножения клеща варроа. По сути это один и тот же температурный интервал.

А как же пчеловод?

После замены зимней пчелы на пчелу первой генерации наступает период расширения пчелиного гнезда. Расширяем. Какими бы технологиями пчеловод не руководствовался, расширение гнезда даже одной навощенной рамкой при ширине улочки 12мм приводит к образованию в гнезде проёма от сота до сота шириной 48мм и на всю высоту рамки. В соответствии с рекомендациями, рамка с вощиной ставится к открытому расплоду, в таком месте много молодой пчелы, которая и будет быстро оттягивать соты. В задачке спрашивается, какой станет температура на поверхности открытого расплода после постановки одной рамки с вощиной? А если двух? А если по Кемеровской системе разово разрезать вощиной всё гнездо? Пчеловод открывает ящик Пандоры. В этом случае температура на открытом расплоде в ульевых пчёл входит в температурный интервал активной деятельности самок клеща варроа. Самки клеща медлить не станут, процесс пошёл.

Таким образом, пчеловод должен уяснить, пока пчёлы в улье сами контролируют температуру, самки клеща варроа в расплод не идут, но как только пчеловод сделал первое расширение, искусственно увеличив объём расплодной части гнезда и в результате снизил температуру на открытом расплоде, самки клеща варроа сразу пошли в расплод. Отсюда следует весьма эффективный метод борьбы с клещами варроа, обработку от клещей варроа необходимо производить до первого весеннего расширения. В результате в семье останутся только самки клеща варроа, которые во время обработки находились в трутневом расплоде.

В природном гнезде пчел развитие семьи происходит сверху вниз и заканчивается по границе тепловой ловушки пчелиного роя. Семья полностью контролирует температуру во всех улочках гнезда. С увеличением численности колонии увеличивается и объём тепловой ловушки, опускается вниз её граница, следовательно, увеличивается и размер площади занятой расплодом. Семья природных пчёл интенсивно растёт, в колонии из-за стабильной витальной температуры отсутствуют особи с анатомическими и физиологическими изъянами. О развитии клеща варроа в таких условиях не может быть и речи, разве что заносится в семью мигрирующими пчёлами или трутнями.

Как видим, тепловая ловушка в гнезде пчёл формируется за счёт потолка с высокими теплоизоляционными свойствами. Вот почему, все время в ульях потолок над пчелиным гнездом должен быть постоянно очень хорошо утеплённым.

А для пчелиных семей в ульях от пчеловода, дальше больше.

Донья со сквозными; зарешеченными в полу проёмами; постройка новых корпусов; открытые летки во всех корпусах; тонкостенные корпуса; перетасовка корпусов; многоразовое открытие улёв; межрамочное пространство в 12мм; расширитель Гофмана; разовое расширение гнёзд вощиной; кочёвка пасеки с достаточной вентиляцией; методы ухода от роения путём расширения гнезда вот далеко не полный перечень конструктивных особенностей улёв, технологических операций и приёмов ухода за пчёлами, приводящий к снижению температуры в гнезде пчёл.

**Далее будут написаны учёная ересь и крамола.**

Учёные изобрели строительную рамку, многие защитили диссертации, получили премии и все всем советуют. Учебники, наставления, рекомендации, масса статей и во всех “пчеловодческих романах” описывается эффективность строительной рамки её природный фантом. Для учёных и работников пера всё хорошо, а как у пчеловода в семьях?

Ставим строительную рамку в улочку с открытым пчелиным расплодом. В гнезде образуется проём шириной 48мм, для пчёл это пропасть. Когда ещё пчёлы построят трутневые соты, но сейчас, при постройке уникального биоизобретения, разорвана целостность пчелиного гнезда и из образовавшейся прорвы конвективными потоками уносится драгоценное тепло. Да, ввиду снижения температуры, пчёлы отстроят трутневые соты на рамке, матка отложит в ячейки неоплодотворённые яйца и будет расплод трутня. А какую температуру станут пчёлы держать на этом расплоде? В улочке по одну сторону пчелиный расплод с обязательной температурой выше 36°C(309K), а по другую расплод трута с температурой ниже 36°C(309K). По всем учёным биологическим канонам большая часть расплода трута будет с самками и потомством клеща, но и на соседней рамке с пчелиным расплодом тоже будет клещ. Это же масло масляное, бороться с клещом путём его разведения, создавать внутри пчелиного гнезда благоприятные условия для развития паразита, вольтер по выращиванию, биофабрику по производству.

Эффективности никакой, а вреда немерено.

Мало того, что клещ пошёл в пчелиный расплод, да ещё пчёлами потрачена энергия на строительство и выкармливание целой рамки трутневого расплода, что равнозначно по выкармливанию нескольких рамок пчелиного. Таким образом, строительная рамка выступает катализатором процесса заклещённости пчелиного расплода.

В природных жилищах пчёл нет полей с трутневым расплодом. Трутневые единичные ячейки располагаются в местах движения воздушных потоков, ввиду снижения температуры в таких местах. Для строительства трутневых сот и откладки маткой в них неоплодотворённых яиц должна быть в таких местах соответствующая температура, она ниже, чем при строительстве пчелиных сот и откладки маткой оплодотворённых яиц.

Сигналом для пчеловода о том, что клещ в расплоде и даже вышли первые генерации служат два косвенных фактора по снижению температуры в гнёздах.

Первый, пчёлы на вошине и рамочных проёмах отстраивают трутневые соты. Как объяснялось ранее, трутневые соты отстраиваются при температуре откладки маткой неоплодотворённых яиц, что ниже температуры откладки оплодотворённых. Если в таком месте на сотах дать температуру откладки маткой пчелиных яиц, то пчёлы станут строить пчелиные соты. Этот фактор показывает общее падение температуры в улье в результате чрезмерного расширения.

Второй, по территории пасеки, и особенно возле ульев, начали ползать пчёлы с недоразвитыми крыльями или малых размеров. Этот факт связан с локальным понижением температуры на закрытом расплоде и ни в коем случае не связан с воздействием на расплод клеща варроа. Если у вас по пасеке не ползают бескрылые пчёлы, это не означает, что в пчелиных семьях нет клеща.

К выше сказанному следует добавить, учёными в Японии и Англии обнаружен вирус деформации крыла, я за пчёлами с микроскопом не бегал, но я знаю, факт, который перебежит любой микроскоп. Пять лет тому назад я перевёл пасеку на рамку Хенда и в технологии стремлюсь не допускать охлаждения и перерасширения гнезда, в итоге ползающие пчёлы с деформированным крылом на пасеке исчезли. Нет ползающих пчёл! Может быть, такой вирус и нашли, но беда от него во сто крат менее, чем от переохладения расплода. Если посмотреть труды учёных в доварроатозную эпоху, то в описании болезней найдёте дефект крыла пчелы от переохладения расплода, проблема древняя и не следует её связывать с клещами варроа.

В силу технологических особенностей, понижение температуры на расплоде и сильная заклещённость характерны для пасек медового направления. В результате семьи слабнут от клеща варроа, но огромный урон наносит и пониженная температура на расплоде.

От пчеловодов часто можно слышать: “ Пчёлы у меня перевелись, покупал, были бойкие, а год прошёл и не узнать”. Некоторые исследователи связывают это явление с физиологическим истощением. Но, почему-то у роеводов не наблюдается в пчелиных семьях никакого физиологического истощения, и они из года в год реализуют качественные пчелопакеты с хорошей пчелой. Проблема заключается в том, что понижение температуры на расплоде оказывает негативное воздействие не только на строение тела и крылья пчелы, оно влияет на всю анатомию пчелы. От низкой температуры не развиваются органы осязания, органы внешней и внутренней секреции, кровеносная и дыхательная системы и прочее. Пчёлы родившиеся с патологией не в состоянии качественно кормить новое поколение, определять медоносные растения, удерживать необходимую температуру или реагировать на изменение состава воздуха. И как результат, в течение сезона с увеличением от генерации к генерации в пчелиных семьях растёт процент неполноценных особей. Итог, осенью пчеловод имеет семьи, в большинстве своём состоящие из пчёл-дегенератов. Для решения такой проблемы в медовом пчеловодстве имеются две системы пчеловодения, роебойная и изоляция матки на весь период медосбора.

Выводы для себя делайте сами!

Написано много, но нет ответа на главный вопрос:

### **“ПОЧЕМУ КЛЕЩ ВАРРОА ИДЁТ В ПЧЕЛИНЫЙ РАСПЛОД?”**

Чтобы ответить на этот вопрос обратимся к науке цитологии. Наука цитология или биология клетки позволяет понять начальный процесс рождения нового организма и его приспособленность к существованию в окружающей среде.

Насекомые размножаются половым путём, то есть изначально соединяются женская половая клетка, яйцеклетка (яйцо), и мужская половая клетка, сперматозоид. У членистоногих женские половые клетки зарождаются и созревают в организме самок и по отношению к сперматозоиду бывают оплодотворённые и неоплодотворённые. Сперматозоиды, зарождаются и созревают в органах размножения самца. В обоих организмах самки и самца репродуктивные

органы защищены от влияния внешней среды. Из обеих половых клеток жизнь сперматозоида более скоротечна и зависит от температуры и среды обитания. При определённых условиях, сперматозоиды длительно хранятся при низких температурах. Так, сперматозоиды человека длительно хранятся при температуре – 198оС(75К). Аналогично в холоде для искусственного осеменения матки хранится и сперма трутня. **Но при положительных температурах сперматозоиды человека погибают при 37оС(310К), а сперматозоиды самца членистоногих при 35,5оС\*(308,5К).**

Я не берусь говорить за весь животный мир (не по Сеньке шапка), но в отношении насекомых могу утверждать:

**Любой вид насекомых не может размножаться, если значение температуры окружающей среды выше витального значения температуры для сперматозоидов данного вида.**

Отсюда для пчеловода следует закон природы, которым уже очень давно пользуются пчёлы.

**Самка клеща варроа никогда не пойдёт в пчелиный расплод, если на пчелином расплоде будет значение температуры выше витального значения температуры для сперматозоидов клеща варроа.**

Самки клеща варроа после оплодотворения являются носителями сперматозоидов клеща варроа. Самки клеща варроа откладывают яйца только в определённом интервале температур, который соответствует развитию трутневого расплода, который в последствие является генератором сперматозоидов пчелиной колонии. Если на пчелином расплоде следует понижение температуры до температурного интервала развития трутней, самки клеща варроа идут откладывать яйца в пчелиный расплод. В случае повышения температуры на пчелином расплоде, самки клеща варроа, находящиеся в расплоде, и их потомство погибают. Пчёлы, после выхода молодых пчел из расплода, при очистке ячеек, выбрасывают трупки клещей. Эти трупки клещей, если их ещё не убрали пчёлы, и находит пчеловод на дне улья. Таков мир насекомых и такие в нём правила, плоды эволюции.

В своей статье “А так ли нужен изолятор зимой?” я дал рекомендацию, как уберечь пчелиную семью от клеща варроа, я советую ею воспользоваться.

У каждого пчеловода своя персональная технология ухода за пчёлами, поэтому ее необходимо пересмотреть и поправить в соответствии с действующим природным законом.

Действие упомянутого утверждения имеет место для всех видов клещей, которые размножаются в пчелиной семье.

Действие упомянутого утверждения имеет место и для развития самих пчёл, но это уже другая тема и она будет рассмотрена далее.

От себя.

Считаю самым эффективным видом борьбы с клещом варроа это обработка семей парами муравьиной кислоты, а самым производительным, эффективным и дешёвым видом борьбы, обработка пчелиных семей парами муравьиной кислоты в результате возгонки щавелевой кислоты. Расход щавелевой кислоты на семью составляет 2,0г, время обработки 60 семей один час. Учёные сетуют на побочный эффект, но, эффективность, производительность и цена удовольствия все побочные эффекты перекрывают. Пчёл, по такому методу, обрабатываю с 1988 года, эффектов не замечал, а клещ валится копами.

Учёные в этом случае преследуют торгашескую цель, создавая рекламу “неземным препаратам”, толкают пчеловодам бутафорию и при этом получают прибыль до 500%.

Акцентирую для начинающих пчеловодов:

**Если в пчелином гнезде для расплода использовать рамки Хенда с шириной улочки 9мм и при расширении не разрывать целостность расплодной части гнезда, то в такой семье будет присутствовать природный уровень клеща варроа Якобсони.**

**Если пчёл содержать на рамках с расширителем Гофмана и шириной улочки 12мм и при этом постоянно разрывать гнездо вощиной, то в таких семьях клещ варроа Якобсони содержится на уровне эпидемии.**

**Для борьбы с клещом варроа на уровне природного фона достаточно трёх обработок, одна перед весенним расширением гнезда, а две с разрывом в неделю в период начальной стадии формирования пчелиного клуба. Начальная стадия формирования клуба происходит при устойчивом снижении суточной температуры менее 14оС(287К).**

Осенью достаточно и одной, вторая контрольная.

## 8. РЕГУЛЯТОР АКТИВНОСТИ ПЧЁЛ

1949 год, профессор Г.А. Аветисян в докладе Академии Наук СССР отметил наличие обратной связи между концентрацией углекислого газа в зимнем клубе пчёл и количеством потреблённого корма. Этой заметкой учёный положил начало многолетним и масштабным экспериментам по изучению влияния концентрации диоксида углерода на жизнь пчелиных семей в ульях, эксперименты продолжаются и в наши дни.

Под руководством профессора Г.Ф. Таранова, исследовалось состояние пчелиных семей в ульях, продуваемых углекислым газом. Профессор Е. К. Еськов наркотизировал пчёл разной концентрацией диоксида углерода и при этом изучал физиологическое состояние пчёл. Учёные разных стран исследовали влияние концентрации двуокиси углерода на яйцекладку маток, на развитие расплода, зимостойкость пчёл и прочее. Усилия учёных не привели науку о пчелах к конкретному открытию, это ложное направление научных исследований. На самом деле влияние диоксида углерода на количество кормов имеет косвенное значение, да и сам диоксид углерода является продуктом жизнедеятельности пчелиной семьи, а его концентрация в гнезде полностью контролируется пчёлами.

Рассмотрим цепочку дыхательной системы пчёл:

Продольное отверстие (всас) – дыхательная камера (фильтр) – запирающий аппарат (вентиль) – трахея (трубопровод) – воздушный мешок (резервуар) – трахея (трубопровод) – трахеола (капилляр).

Как видим, на лицо система трубопроводной разводки воздуха от забора с внешней среды до всех клеток организма. Изменяя концентрацию газовых составляющих воздуха, можно быстро и эффективно влиять на работу клеток, замедлять или ускорять клеточные процессы.

Поэтому учёным необходимо было исследовать не влияние на пчёл концентрации диоксида углерода, а влияние концентрации атмосферного кислорода в зоне нахождения пчелы.

В 1946 году доценты МГУ А.Ф. Губанов и Н.П. Смараглова высказали робкое предположение, что именно атмосферный кислород является источником активности пчёл.

Диоксид углерода – источник жизни и регенератор функции организма, а кислород – окислитель, энергетик, **изменяя концентрацию вдыхания кислорода, пчёлы контролируют энергетические ресурсы организма.** Например, в физиологии человека давление углекислого газа влияет на кору головного мозга, дыхательный и сосудодвигательный центры, углекислый газ отвечает за тонус сосудов, бронхов, обмен веществ, секрецию гормонов, электролитный состав крови и тканей и прочее. Кислород же служит необходимой составляющей для осуществления химических реакций проходящих в клетках организма. Увеличение или снижение концентрации кислорода в воздухе относительно нормы приводит к неизменному коллапсу организма.

Как отмечалось ранее, наглядным примером влияния концентрации кислорода на пчёл являются опыты А.Д. Комиссара (1994), когда в смотровом улье рамка с пчёлами, помещалась в зону атмосферной проточной вентиляции. Постоянное нахождение пчёл в потоке воздуха с нормальной концентрацией атмосферного кислорода заставляло их быть постоянно активными и для поддержания оптимальной температуры непрерывно работать летальными мышцами непрямого действия. Пчёлы за короткий срок вырабатывали свой ресурс, и семейка погибала. К месту следует заметить, что в данном эксперименте у пчёл абсолютно отсутствовала возможность потреблять воду, но об этом далее.

Другой пример, мы находим в лекциях на занятиях профессора В.Г. Кошковского, когда ульи пасеки Всесоюзного НИИ пчеловодства в городе Рыбное, Рязанской области (СССР), ввиду наступления фашистских орд на Москву, были зарыты в траншеи и засыпаны землёй на срок более двух месяцев! Обеднённый на кислород состав воздуха, допустимая концентра-

ция диоксида углерода и стабильная внешняя температура тормозили клеточные процессы и помогли пчёлам выжить в таких условиях. Пасека существует и поныне.

Многие из пчеловодов, в силу своей любознательности, осматривают пчёл зимой. Пчеловоды из собственного опыта знают, когда тихо, без стука, осматриваешь снизу или сбоку зимующий клуб, пчёлы ведут себя спокойно и смирно, но как только при красном свете фонаря поднимаешь потолочины и открываешь улочки, пчёлы резко активизируются, начинают шуметь и выскакивают на рамки. Открытие улочек приводит к улетучиванию воздушной тепловой ловушки и уходу вверх (вытеканию) пояса углекислого газа. В этом случае атмосферный кислород из подрамочного пространства заполняет гнездо и активизирует боковую и нижнюю части пчелиного клуба. Пчёлы же верхней части клуба, находясь над поясом повышенной концентрации диоксида углерода, активизировались сразу, как только начала изменяться температура воздуха надклубного пространства. После такого пчеловодного демарша, семья долго гудит, нагоняя тепло и стабилизируя пояс воздуха с повышенной концентрацией диоксида углерода. “Выключит” этот гул только факт снижения концентрации кислорода в углекислотном поясе тепловой ловушки, а это длительный период.

**Таким образом, пчёлы, для того чтобы контролировать уровень кислорода, потребляемого клетками их организма, создают условия для контроля, за уровнем двуоксида углерода в окружающем их пространстве.**

**В зимнем клубе, уменьшение потребления клетками кислорода переводит пчёл в состояние циклического анабиоза.**

Природные условия зимовки пчелиного клуба, отчасти слёт пчёл при чрезмерном повышении уровня углекислого газа в гнезде, не выход роя в ненастную погоду или выход роя к моменту повышения дневной температуры воздуха всё это проявления воздействия повышенной концентрации углекислого газа на пчелиную семью. Замете, все эти проявления у пчёл отлаживались бесконечно длительным течением времени и направлены на сохранение энергетического потенциала пчелиной семьи.

В контексте этой темы рассмотрим работу пчеловодческого дымаря. Среди пчеловодов ходит сказка, что дым от дымаря успокаивает пчёл, и они перестают жалить, потому что дым воспринимается пчёлами, как результат лесного пожара. Пчёлы набирают в зобик мёда, брюшко выправляется, и пчела не в состоянии ужалить. В соответствии с этим возникает два вопроса. Первый. Почему, когда развеется дым, пчёлы, начинают жалить снова? Второй. Пчела сборщица, когда возвращается со взятка, с полным зобиком нектара, выходит тоже обезоружена?

Дым из дымаря имеет высокую концентрацию углекислого газа. На концах усиков пчелы находятся рецепторы, отвечающие за контроль концентрации углекислого газа в окружающем воздушном пространстве. Малые концентрации в воздухе диоксида углерода деактивируют пчёл. При этом импульс от рецепторов обрабатывается нервным центром, и сигнал на закрытие дыхалец не поступает. Но при высокой концентрации, нервный центр закрывает дыхальца и губительного влияния углекислого газа на пчелу не происходит. Дым из дымаря наркотизирует пчёл углекислым газом, и пчёлы временно теряют активность, уходят из зоны влияния газа. Это в частности пример перехода пчёл в анабиозное состояние под действием углекислого газа.

## 9. ПЧЁЛЫ, ПЧЕЛОВОДЫ И ЗАКОН ДАЛЬТОНА

Очень часто в специализированной периодической печати для пчеловодов авторы заметок, пытаясь раскрыть физику пчелиного гнезда, ссылаются на действие в улье закона Д. Дальтона. При этом весомое имя и постулат используются для поправа любого иного взгляда и мнения. Прикрываясь авторитетом и общепризнанным действием закона о парциальном давлении газов, писцы, не разобравшись в особенностях процессов протекающих в пчелином гнезде, твердолобо настаивают на действии этого закона внутри объёма пчелиного гнезда.

Немного истории.

Джон Дальтон (1766 – 1844) жил и творил в эпоху первой промышленной революции. За период с конца восемнадцатого века до конца девятнадцатого века, немногим более ста лет, учёными были исследованы и установлены все законы молекулярно-кинетической теории газов. В этот период были сформулированы первое и второе начало термодинамики. На основании вновь открытых физических законов, а порой, предшествующие им, были созданы паровая машина, пароход, автомобиль, двигатель внутреннего сгорания, пневматический перфоратор и прочие механизмы, машины и транспортные средства. В этот период в физике установлена связь между традиционными макропараметрами (давлением, объёмом и температурой) и микропараметрами (массой молекулы (атома), скоростью молекулы (атома) и концентрацией частиц).

**Закон Д. Дальтона установлен для закрытого объёма.** Только в закрытом объёме суммарное давление газов во всех точках объёма имеет одно, и тоже значение.

Как трактуется закон Джона Дальтона:

**Давление смеси химически не взаимодействующих идеальных газов равно сумме их парциальных давлений.**

В тексте значение словосочетания “... химически не взаимодействующих...” предполагает отсутствие возможности вступления газов между собой в химическую реакцию и отнюдь никоим образом не утверждает, что молекулы всех газов равномерно распределены по всему объёму. А именно так знатоки закона Д. Дальтона подсовывают идею действия закона о парциальном давлении в пчелиных ульях.

В закрытом объёме, в случае взаимодействия газов, образуется другое количество нового вещества, которое имеет своё значение молярной массы, при этом изменяется давление и температура, но остаются постоянным объём, масса вещества и действие гравитационного поля Земли.

Если исследуемый закрытый объём находится в гравитационном поле Земли, то на молекулы газов, согласно, закона сэра Исаака Ньютона, действует сила тяжести, а, следовательно, никто не отменял действие силы Архимеда. Поэтому в закрытом объёме в гравитационном поле Земли газы располагаются, согласно, их плотностей. Кто будет утверждать, что при заполнении закрытого объёма порциями водорода и углекислого газа внутренний объём станет однородным? Но, газы, имеющие сходный молярный вес, например, азот и кислород, имеют и сходную кинетическую энергию молекул. Разделение по плотностям таких веществ возможно только при специальных условиях, понижение температуры до абсолютного нуля, но это уже область действия законов квантовой механики.

В частности, можно с натяжкой утверждать, что в пустом улье действует закон Д. Дальтона, но вот беда, улей заселили пчёлами. Если соблюдать условия применения закона Д. Дальтона, то, сколько бы мы порций газа не добавляли в объём улья, давление от этого в улье не изменится, меняется только газовый состав воздуха. С появлением в улье пчёл улей превращается в открытую термодинамическую систему, в которой закон о парциальном давлении газов

Джона Дальтона не действует. Повторяю, **в улье с пчёлами закон о парциальном давлении газов Джона Дальтона не действует!**

Если бы в заселённом улье закон Д. Дальтона имел место, то он перечёркивал бы действие сразу трёх законов:

Закон Архимеда, который определяет величину выталкивающей или подъёмной силы, действующей на газы в зависимости от их плотности.

Закон Блеза Паскаля, который определяет величину давления на стенки и потолок улья в зависимости от высоты над поверхностью Земли.

Закон Леонарда Эйлера для статики газов, который определяет величину давления нагретого газа на стенки улья в зависимости от атмосферного и избыточного давления внутри улья.

В крайнем случае, если у кого-то из пчеловодов и возникнут сомнения по этому вопросу, то обратитесь к задачам в статической физике с применением распределения молекул и атомов по скоростям Д. Максвелла и распределения молекул и атомов в пространстве С. Больцмана.

Но это ещё не все законы, силы и давления, которые имеют место в улье, заселённом пчёлами. На основании химического закона М. В. Ломоносова и А. Лавуазье о сохранении массы, в результате химической реакции окисления мёда в организме пчёл продукты жизнедеятельности, метаболическая вода и углекислый газ, имеют больший объём, чем начальные продукты, кислород воздуха и мёд. То есть, в улье имеет место не только избыточное давление от теплового нагрева, но и избыточное давление от продуктов жизнедеятельности пчелиной семьи. Вот почему зимой от действия избыточного давления внутри дупла леток у диких пчёл не замерзает, а меняется только площадь его сечения.

И только теперь, после уяснения роли влияния углекислого газа на пчелу и распределения химических веществ внутри улья можно рассматривать действие закона тепловой ловушки пчелиного роя. Рассмотрим его в следующем разделе.

## 10. ЗАКОН ТЕПЛОЙ ЛОВУШКИ ПЧЕЛИНОГО РОЯ

Окончание пчеловодческого сезона, на дворе осенняя пора, желтеет листва, ночные температуры стремятся к нулю, иногда случаются заморозки. Пчелиные семьи в ульях обработаны от клеща варроа, ужаты и обеспечены кормом, поставлены, как внутренние, так и наружные утепления. Каждый пчеловод для себя отметил готовность к зимовке, но где-то в подсознании затаился страх: “А перезимуют?”. Страх рождённый неопределённостью, нет точных рекомендаций, советов и знаний, как зимуют пчелиные семьи. Учёные, на основании гипотез и эмпирического опыта, накопленного столетиями, предлагают рецепты, но в них нет уверенности, не всегда себя оправдывают. В результате пчеловод сам на сам оказывается перед выбором, по какому идти пути. Конечно, в данном случае большое значение имеет личный практический опыт, добытый за многолетний период путём проб и ошибок, или советы дяди Васи. Вот только вопрос: “А хватит ли опыта на двоих с дядей Васей, ведь раз на раз не всегда приходится?”.

За многие лета учёные и пчеловоды хорошо усвоили, что пчелиный клуб начинает формироваться осенью при среднесуточной температуре ниже 14оС. В это время клуб рыхлый и не имеет устойчивого формирования. С колебаниями суточной температуры относительно 14оС меняется и наличие клуба. При устойчивом похолодании, клуб окончательно сформирован и готов к зимовке. Все пчеловоды в течение зимы на себе замечали маниакальный синдром к погодным условиям, постоянный контроль температуры, осадков, направление ветра, завывание вьюги и каждый переживает: ” Как там они?”. Самые несдержанные или малоопытные пчеловоды непосредственно контролируют зимовку, прослушивают, постукивают, а то и залазят посмотреть. Ближе к весне ажиотаж у пчеловодов возрастает, начинаются подкормки, постановка дополнительных рамок и одно в голове: “Только бы дожили”, но много и таких, которые уже считают убытки, минус один, минус два, минус три, минус полпалеца.

Приближается весна, солнышко поднимается всё выше и выше, прогревается воздух, столбики термометров поднимаются всё ближе и ближе к заветной отметке в 12оС. У каждого пчеловода, за окном в квартире или на точку в тени, имеется наружный термометр. Всякий раз, когда чистое небо и пригревает солнышко, возбуждённый пчеловод бежит к градуснику и контролирует. И наконец: “Вот, вот они заветные 12оС и солнышко!”. Пчёлы пошли на облёт и все пчеловоды: “Слава Господу! Перезимовали!”.

В пасмурную погоду, когда солнце закрыто тучами, и на термометре 12оС, пчёлы никогда не пойдут на облёт. То есть, солнце, нагревая улей, дополнительно повышает температуру внутри улья на два – три градуса. Следовательно, значение температуры 14оС для пчёл имеет магическое содержание, это граница формирования и распада клуба.

А почему так? Почему 14оС?

Ранее мы рассмотрели внешнюю температуру, влияющую на формирование и распад пчелиного клуба. С другой стороны, многочисленные исследования зимнего клуба учеными, утверждают интервал температур в клубе от 20 до 28оС, а со середины зимовки в пчелиных семьях с расплодом и до 36оС. Некоторые оппоненты могут вступить в дискуссию, приводя в пример результаты температуры также многих исследований с вариацией нижней границы пространства возле клуба от 6 до 20оС. Хочу заметить, все, абсолютно все исследования и замеры температур в зимнем клубе производились в гнёздах ульевых пчёл, подчёркиваю, ульевых пчёл. Как отмечалось мною ранее, улей представляет собой систему с нарушенной действительностью, в которой невозможно познать истину, а значит невозможно установить температурные закономерности, соответствующие природному порядку. Со всего вороха исследований и экспериментов по температуре в зимнем клубе, произведённых за последнее

столетие, достойны внимания единицы, одним из которых являются эксперименты немецкого исследователя Гарольда Эша. Гарольд Эш, используя электрофизиологический метод с помощью усовершенствованных термоэлементов, проводил замеры всех частей тела пчелы, которые находились в разных точках пчелиной семьи и в клубе.

Г. Эш (1961) в одном из экспериментов установил, температура тела пчелы на поверхности клуба не опускается ниже 20°C.

В природном жилище пчёл, идеальном дупле, пчёлы клуба полностью контролируют площадь нижнего сечения. Следовательно, суммарная температура пчёл в нижней части клуба всегда поддерживается на уровне 20°C. Это не случайность, в процессе эволюции частая смена климатических условий заставила вид медоносных пчёл выработать механизм выживания при низких температурах. Этот механизм мы сейчас и рассматриваем.

Значения 14°C и 20°C не являются точными, у каждого из них есть своё поле допуска, поэтому для наглядности и простоты восприятия примем соответственно 14°C и 21°C. Найдём отношение температуры нижней части клуба к температуре внешней среды при формировании клуба. В результате мы получим число **1,5**, запомним эту цифру.

Чтобы наглядно понять процесс, происходящий в гнезде пчёл, перенесёмся в Китай (КНР). В этой стране любят запускать летящие фонарики. Светящийся фонарик на фоне тёмного неба весьма красивое зрелище.

Первоначально, расправив конструкцию фонарика, если его отпустить, то он просто упадёт. Но, когда снизу зажечь свечу и устройство немного подержать, фонарик начнёт подниматься вверх. В безветренную погоду, светящиеся огоньки парят на весьма почтенной высоте.

Свеча затухает и если в это время понаблюдать за полётом, то фонарик продолжает подниматься, затем останавливает подъём, висит некоторое время, а далее медленно с нарастающей скоростью идёт на снижение.

Уважаемый читатель, чтобы понять какие природные процессы происходят в пчелином гнезде, крайне необходимо обратиться к элементарной прикладной физике, поэтому наберитесь терпения.

Какие законы описывают полёт фонарика? Обратимся к школьному курсу физики и вспомним закон Архимеда:

На всякое тело, находящееся в жидкости или газе, действует выталкивающая сила Архимеда равная произведению ускорения свободного падения на плотность жидкости или газа и на объём тела.

$$F_a = g \rho_v V_f,$$

$F_a$  – сила Архимеда,

$g$  – ускорение силы тяжести,

$\rho_v$  – плотность окружающего фонарик воздуха,

$V_f$  – внутренний объём фонарика.

Примем во внимание, что продуктами горения свечи есть газообразные вещества с высокой степенью нагрева. Среди продуктов горения, наибольшим по количеству и самым тяжёлым по молярному весу (44) есть диоксид углерода. При чём, более нагретые порции газа станут заполнять верхний объём фонарика, выдавливая остывшие порции через нижнее отверстие.

С другой стороны, из второго закона сэра Исаака Ньютона на фонарик действует сила тяжести:

$$F_t = g m = g \rho_{CO_2} V_f,$$

где  $F_t$  – сила тяжести,

$g$  – ускорение силы тяжести,

$m$  – масса тела,

$\rho_{CO_2}$  – плотность диоксида углерода,

$V_f$  – внутренний объём фонарика.

Разность между силой Архимеда и силой тяжести будет подъёмная сила нагретого газа  $\text{CO}_2$ .

$$F_{\text{п}} = F_{\text{а}} - F_{\text{т}} = g \rho_{\text{в}} V_{\text{ф}} - g \rho_{\text{CO}_2} V_{\text{ф}} = (\rho_{\text{в}} - \rho_{\text{CO}_2}) g V_{\text{ф}}.$$

Рассмотрим ситуацию, когда подъём фонарика остановился, и он завис. Следовательно, в этот момент подъёмная сила равна нулю, а значит, плотность воздуха сравнялась с плотностью углекислого газа.

$$\rho_{\text{в}} - \rho_{\text{CO}_2} = 0 \text{ или } \rho_{\text{CO}_2} / \rho_{\text{в}} = 1.$$

Эта формула описывает граничное условие подъёма фонарика.

При этом на плоскости среза нижнего отверстия фонарика установилось кратковременное равновесие плотностей диоксида углерода и воздуха. При дальнейшем остывании диоксида углерода, газ начнёт вытекать из отверстия фонарика, как более тяжёлый, а воздух станет заполнять образовавшуюся зону разряжения. Изменению газового состояния внутри фонарика будет соответствовать медленное опускание, по нарастающей вниз, самого фонарика. Когда воздух полностью заполнит внутренний объём, фонарик начнёт падать с ускорением свободного падения (за вычетом силы сопротивления и влияния ветровой нагрузки).

В формуле граничного условия при равенстве плотностей диоксида углерода и воздуха найдём зависимость их температур. Обратимся к молекулярно-кинетической теории газов и, используя формулу Менделеева – Клапейрона для идеального газа, распишем плотности диоксида углерода и воздуха.

$$P V = m R T / M, m = \rho V, \text{ следовательно, } \rho = M P / R T.$$

$$\rho_{\text{в}} = M_{\text{в}} P / R T_{\text{в}}, \rho_{\text{CO}_2} = M_{\text{CO}_2} P / R T_{\text{CO}_2},$$

где  $\rho_{\text{в}}$  – плотность воздуха в граничной зоне,

$M_{\text{в}}$  – молярная масса воздуха 29

$P$  – давление в граничной зоне,

$R$  – универсальная газовая постоянная,

$T_{\text{в}}$  – температура воздуха на границе соприкосновения,

$\rho_{\text{CO}_2}$  – плотность диоксида углерода в граничной зоне,

$M_{\text{CO}_2}$  – молярная масса диоксида углерода 44,

$T_{\text{CO}_2}$  – температура диоксида углерода на границе соприкосновения.

Подставим в формулу граничного условия полученные значения плотностей воздуха и диоксида углерода, имеем:

$$T_{\text{CO}_2} / T_{\text{в}} = M_{\text{CO}_2} / M_{\text{в}} = 44 / 29 = \mathbf{1,51!}$$

**Выходит, для того чтобы диоксид углерода стал легче воздуха его необходимо нагреть до температуры более чем в полтора раза превышающей температуру окружающей среды.**

Но, “вернёмся к нашим баранам”, а не то ли это число 1,5, которое нам необходимо было запомнить?

По данным Г. Эша (1961) температура тела пчелы (груды) в активном состоянии выше температуры зоны её нахождения на 8-12оС. Тогда, если рассматривать значение верхнего интервала температур в клубе (28оС), когда пчёлы в активном состоянии, каждая пчела выдыхает воздух с температурой выше 37оС. Выдохнутый тёплый воздух и тёплый воздух от разогретого тела пчёл поднимаются вверх и заполняют все пустоты, находящиеся над пчелиным клубом, а также окунают в эту теплоту и сам клуб. Таким образом, создаётся тепловая ловушка пчелиного роя.

Пчёлы выдыхают воздух с большим содержанием диоксида углерода и парами метаболической воды. По справочной литературе, сильная семья за сутки при съедании 60 грамм мёда выделяет 40 литров  $\text{CO}_2$  и 40 грамм  $\text{H}_2\text{O}$ . При стабильной температуре воздуха, в объёме

ёме тепловой ловушки, концентрация составляющих воздуха распределена по всему объёму, но с понижением температуры градиент концентрации молекул CO<sub>2</sub> увеличивается к нижней границе тепловой ловушки. Следовательно, в нижней части зимнего пчелиного клуба на нижней границе тепловой ловушки соприкасаются молекулы диоксида углерода (сверху) и свежего воздуха (снизу).

Как мы уже установили, условием равновесного существования двух газовых сред, нагретого диоксида углерода и воздуха, является уравнение

$$p_{CO_2} / p_v = 1,$$

тогда условием циклического существования в тепловой ловушке пчелиного роя пояса диоксида углерода станет неравенство

$$p_{CO_2} / p_v \leq 1.$$

Плотность газа является функцией от температуры, следовательно, гарантом, выполнения условия циклического существования пояса диоксида углерода, в пчелином гнезде, есть температурное неравенство:

$$T_{CO_2} \geq 1,5 T_v.$$

Таким образом, в дупле и при правильной сборке пчелиного гнезда в улье, падение температуры наружного воздуха ниже 14°C приводит к образованию, в нижней части тепловой ловушки, циклически устойчивого воздушного пояса с повышенной концентрацией диоксида углерода. Я написал “устойчивого”, потому что условия для выполнения неравенств, с плотностями и температурами, всегда были в гнезде и ранее, но имели неустойчивый кратковременный характер, и воздушный пояс диоксида углерода находился выше зоны расплода, но об этом далее.

Окувание пчёл в воздух с повышенной концентрацией диоксида углерода и низким содержанием атмосферного кислорода, как уже рассматривалось, затормаживает активность пчёл на клеточном уровне и пчелиная семья, снижая энергетические затраты, собирается в клуб.

Группа украинских исследователей под руководством В. А. Гайдара (1993), при непрерывном наблюдении за пчелиными семьями в зимний период, установила циклический характер кратковременной активности пчёл. Активность пчёл наблюдалась в разных ульях с интервалом от 10 до 19 часов.

Этот факт подтверждает циклический характер существования в тепловой ловушке воздушного пояса диоксида углерода. Временные различия, отличие интервальной активности пчёл в разных ульях, указывают на разные условия, созданные пчеловодом для зимовки каждой из семей. Чем длиннее временной интервал покоя пчелиной семьи, тем лучше условия зимовки.

Как функционирует цикл воздушного пояса диоксида углерода в тепловой ловушке? Каждый цикл делится на две фазы, активная и пассивная. Активная фаза проходит в воздушной среде при воздействии на пчёл атмосферного кислорода. В активной фазе все пчёлы семьи зарабатывают тепло для заполнения объёма тепловой ловушки, естественным путём происходит заполнение объёма гнезда воздухом с повышенным содержанием углекислого газа. В конце активной фазы клуб пчёл, погружённый в воздух с повышенной концентрацией диоксида углерода, прекращает выработку тепла и переходит в состояние пассивного покоя.

Выработка тепла пчёлами клуба в активной фазе имеет две составляющих, с одной стороны это непосредственно тепло от дыхательного процесса, а с другой, согласно, исследованиям Г. Эша (1961), выделение тепла телом пчелы от работы грудных летальных мышц непосредственного действия. В пассивной фазе, как более длительной, пчёлы находятся в состоянии покоя, периоде постоянного ожидания. Постоянное ожидание потому, что любой стук, любое изменение внешних условий в окружении пчелы активизирует её деятельность, иначе не выживешь, плоды эволюции. За время интервала пассивной фазы (от 0 до нескольких десятков часов, всё

зависит от тепловых потерь жилища пчёл) молекулы CO<sub>2</sub> теряют свою кинетическую энергию и воздушный пояс диоксида углерода, снизив температуру, по периферии гнезда вытекает в подклубное пространство, а в образовавшийся разрежённый объём через центр гнезда из подклубного пространства устремляется воздух с атмосферным кислородом. Здесь также следует отметить, что вместе с вытеканием воздушного пояса с CO<sub>2</sub> вытечет и вся газовая составляющая тепловой ловушки вместе с остывшими парами метаболической воды, это окончание цикла.

Почему вытекание диоксида углерода проходит через периферию? Потому что остывание воздушного пояса диоксида углерода на границе со стенками дупла или улья происходит значительно быстрее, чем в центре.

Концентрация CO<sub>2</sub> в верхней части пчелиного клуба кратковременна, из-за непрерывности процесса остывания и наполнения верхней части тепловой ловушки теплом идущим от пчёл, разогревающих медовые соты. Поэтому верхняя часть клуба располагается на медовых сотах в области влияния атмосферного кислорода и пчёлы в этой части всегда активны, здесь всегда высокая температура и в этой зоне каждая из пчёл питается запасами корма. К месту следует уточнить, на практике исследованиями О.С. Львова (1954) и В.С. Коптева (1966) установлено, преобладающая масса пчёл в зимнем клубе занимает от 60 до 70% сот свободных от мёда, это как раз та часть пчелиного клуба, который находится в поясе CO<sub>2</sub> и как раз та часть клуба, которая отвечает за добычу воды, но эти тонкости изложены далее.

Мы рассмотрели нижнюю часть тепловой ловушки пчелиного клуба, далее обратим взоры на верхнюю часть. Как уже отмечалось, верхняя часть тепловой ловушки в основном состоит из воздуха с обеднённым содержанием кислорода и парами метаболической воды, и вся эта газовая смесь заполняет пространство между медовыми сотами. В дупле расстояние между медовыми сотами составляет от 4 до 6 мм. Почему такая конструкция? Всё связано с разностью тепловых потерь воздуха с диоксидом углерода и воздуха с атмосферным кислородом и водяными парами, последний быстрее отдает тепло, следовательно, быстрее снижается его температура. Для справки, коэффициент теплопроводности углекислого газа при 20°C равен 0,0162 Вт/м\*град, а воздуха 0,0257 Вт/м\*град. Если бы не было медовых сот, то воздух верхней части остывал быстрее и раньше вытекал в подклубное пространство и тем самым разрушал пояс CO<sub>2</sub>. Но нагретые медовые соты не позволяют резко снизить температуру верхней части воздуха в тепловой ловушке и тем самым удерживают верх и низ тепловой ловушки в энергетическом равновесии. Вот почему у пчёл, за миллионы лет существования в процессе естественного отбора при строительстве гнезда в частности и выработался размер свободного пространства, который соответствует минимальным тепловым потерям в верхней части тепловой ловушки. Если зазор больше, то верхняя часть тепловой ловушки быстрее остывает и у пчёл сокращается фаза пассивного покоя, но самое плохое положение, это лишение гнезда потолка и устройство сквозной вентиляции, в этом случае понятие покоя у пчёл полностью отсутствует. Вот поэтому, пчеловоду, при формировании гнезда, нельзя оставлять большие зазоры между медовыми сотами и разрушать потолок, вот поэтому размер межсотового пространства должен быть 9мм, вот поэтому, если оставлен большой зазор улочки в медовом корпусе, пчёлы отстраивают рамки большой толщины. Все свои усилия пчёлы направляют на оптимизацию гнездового пространства в привязке к минимизации тепловых потерь и связанное с этим создание благоприятных условий для жизнеобеспечения пчелиной семьи.

Таким образом, пчелиная колония в природе максимально и весьма экономно использует выработанное клубом тепло и при этом выполняется задача сохранения жизненного ресурса каждой конкретной пчелы. Не удивительно, что в нашей местности (юг Украины) зимуют дикие рои весом всего 300 грамм. При такой многопрофильной экономии пчёлы колонии на начало весны выходят физиологически здоровыми с неизрасходованным запасом биологического ресурса каждой пчелы.

В результате пчелиная семья бурно развивается, ей дан хороший старт. Поэтому нет странности в том, что природные пчелиные семьи вступают в полосу роевания на две – три недели ранее, чем пчелиные семьи в ульях.

К сожалению, на практике большинство пчеловодов пренебрегают ролью природной тепловой ловушки и зимовку проводят за счёт расходования суммарного жизненного ресурса пчелиной колонии. Для этого в зиму создаются мощные семьи, но незнание, как управлять такой силой и частые потери таких семей, привели к устранению тепловой защиты. В результате такого подхода к весне пчёлы физиологически изнашиваются, и их ресурса хватает только для выращивания пчёл первой генерации, а должно хватать на две. Отсюда медленное развитие пчелиных семей и слабое потомство, и естественно отсутствие хорошего взятка с весенних медоносов.

Для пчеловодов, использующих для зимовки омшаники, следует знать, чем выше температура в омшанике, тем чаще проходят циклы тепловой ловушки, тем больше расходуется корма, тем быстрее пчелиный клуб поднимается вверх. Аналогичная картина происходит и в тёплые зимы, относительно высокая атмосферная температура быстро разрушает углекислотный пояс в гнезде пчёл, и пчёлы чаще выходят с анабиоза, что приводит к частому поеданию запасов мёда и повышенным энергетическим затратам.

К месту следует добавить, в природном жилище пчёл, в дуплах, где длина сот составляет несколько метров, активная фаза длится дольше. Выдохнутый тёплый воздух, согласно закону Архимеда, поднимается между медовых сот на определённую высоту. За время подъёма воздух отдаёт тепло медовым сотам, но потеряв кинетическую энергию молекул, останавливается, запирая продвижение тепла вверх. По окончании активной фазы столб воздуха опускается вниз. Этот воздух, двигаясь вдоль теплых медовых сот и подходя непосредственно к пчелиному клубу, опять нагревается и распределяется в тепловой ловушке, согласно плотности и молярной массы составляющих воздуха. Молекулы углекислого газа опускаются вниз тепловой ловушки. При этом увеличивается концентрация углекислого газа в гнезде дупла до 10%\* и длительность пассивной фазы возрастает.

Также хочу отметить, выводы Е. К. Еськова (1978) относительно отрицательной роли повышенного содержания углекислоты в зимнем клубе являются неверными. Учёный не рассматривал влияние CO<sub>2</sub> на пчёл в динамике гнезда, а стационарно наркотизировал пчёл, содержащихся в терморегулируемой камере.

Для более скрупулёзной аудитории пчеловодов, знакомых с термодинамикой и молекулярно-кинетической теорией газов, замечу, количество тепла в тепловой ловушке, от пчелиного нагрева в активной фазе, хватает от силы на 15-20 минут, и температура воздуха в тепловой ловушке поднимется приблизительно на 1оС. Но за период активной фазы, пчёлы поднимут температуру своего тела до 37оС и гнездо заполнятся воздухом с повышенным содержанием нагретого углекислого газа, более 4%, что и снизит активность. Далее пчелиный клуб, как нагретое тело, будет излучать тепло и при этом медленно остывать. Основными физическими понятиями для удержания тепла в тепловой ловушке являются мощность тепловых потерь стенок и потолка улья, мощность тепловых потерь через дно улья, мощность теплоотдачи клуба и мощность теплоотдачи медовых сот. Именно на их соотношении и удерживается в течение более 10 часов один цикл тепловой ловушки, но теплофизику рассмотрим далее.

По данной теме сообразительный пчеловод может задать резонный вопрос:

“Почему весной при наружной температуре более 14оС пчёлы всей семьёй дружно выходят на облёт, а поздней осенью и температура выше и ульи сильнее нагреваются солнцем, но такого не наблюдается?”

Ответ дам в развёрнутом виде, здесь полумерами не обойтись.

Осенью пчёлы в ульях находятся снизу, на краю медовых сот, и пчелиный клуб полностью утонул в поясе воздуха с CO<sub>2</sub>. Кроме того, снизу клуба расположилась концентрированная

пробка диоксида углерода, через которую ни одна из пчел пройти не может. Пробка диоксида углерода формируется из молекул диоксида углерода воздушного пояса, которые потеряли часть своей энергии, но для которых ещё выполняется условие неравенства плотностей.

Пробка углекислого газа предохраняет пчёл от выхода при низких температурах за пределы гнезда. Пчеловоды осенью в утренние часы, когда воздух ещё не прогрелся, всегда наблюдают у большинства пчелиных семей, как в нижние летки беспрепятственно проходят осы, а в верхние летки пройти не могут, верхние летки охраняются пчёлами.

Уточню, не всегда, всё зависит от того, где семья создала клуб. У пчелиных семей, с поздним расплодом, клуб формируется на месте выхода позднего расплода в нижней части гнезда и тогда эта часть семей контролирует нижний леток, потому что в ульях таких семей высота пробки из диоксида углерода небольшая, и она быстро вытекает через нижний леток. Верхние летки в таких пчелиных семьях необходимо держать закрытыми. Эта информация крайне важна для пчеловода, если неправильно открыты летки относительно расположения клуба, то от нападения ос можно потерять пасеку. Углекислотная пробка, как и пояс с CO<sub>2</sub> имеет циклический характер существования, при смене цикла или с повышением температуры наружного воздуха она полностью уходит из гнезда.

К изложенному, следует добавить одно обстоятельство, в природном жилище пчёл осы в гнездо к пчёлам не залетают. Это связано с тем, что в природе объём гнезда постоянно находится под небольшим избыточным давлением и из летка стабильно идёт ток отработанного воздуха. Для осы, подлетевшей к такому летку, выходящий запах пчелиной семьи является предостережением, и оса отлетает от летка. При правильной организации гнезда в ульях наблюдается аналогичная ситуация.

Осенью, с повышением температуры, углекислотная пробка вытекает, а пояс CO<sub>2</sub> поднимается немного вверх и нижняя часть клуба, попадая в зону воздуха с атмосферным кислородом, активизируется, пчёлы начинают лёт. По моим замерам, в это время температура в верхней части клуба доходит до 33оС, следовательно, чтобы вытекли молекулы диоксида углерода полностью необходимо, чтобы температура под рамками была более 20оС. Иногда такое действительно случается и тогда вся пасека в рабочем режиме, а одна или несколько семей устраивают кордебалет, облётываются.

Выдыхаемый всеми пчёлами семьи объём воздуха постоянен и в этом объёме каждая из составляющих имеет свой уровень, свои геометрические параметры. В ульях к весне пчелиный клуб перемещается вверх, и значительная его часть выходит из зоны пояса CO<sub>2</sub>. Клуб становится рыхлым и располагается в верхней части тепловой ловушки, температуры в этой части гнезда совершенно другие, чем в низу, они выше. Матка, попадая в зону температуры яйцекладки, а это в области более 30оС, начинает откладывать яйца, пчёлы на яйцах поднимают температуру до 36оС и поднимают эту температуру не за счёт выдыхаемого воздуха, а уже за счёт работы летальных мышц непрямого действия. Следовательно, пояс CO<sub>2</sub> выдавливается более нагретой верхней частью тепловой ловушки вниз, где он быстрее остывает, и его температура держится на уровне нижнего значения температуры клуба, 20оС. Поэтому весной при повышении температуры наружного воздуха более 14оС воздух с повышенной концентрацией диоксида углерода быстро вытекает из улья и пчёлы беспрепятственно идут на облёт.

На такие ранние облёты не идут природные пчелиные семьи ввиду увеличенного надклубного пространства за счёт длины медовых сот (только не путайте с пчёлами в бортиках) и пчелиные семьи в ульях с охлаждённым среди зимы гнездом, нет расплода.

Зимой в лесу в солнечную погоду и с небольшим минусом окружающего воздуха люди часто замечали, как дикие пчёлы выходят на облёт. Это как раз тот момент, когда проходит смена цикла в тепловой ловушке, воздух с диоксидом углерода вытек полностью, открыв тем самым выход пчеле. Аналогичная ситуация складывается и в ульях. В тех ульях, где нет сквозной вентиляции, открытых летков в верхних корпусах и с организованным подклубным

пространством, пчёлы в солнечные дни выходят на небольшой облёт. В этом случае низко движущееся зимнее солнце нагревает атмосферный воздух и почти перпендикулярными к поверхности улья лучами поднимает температуру внутри улья. Суммарная температура атмосферного воздуха и температура от лучистого нагрева передней стенки улья приводят к вытеканию углекислотной пробки, и если в этот момент заканчивается цикл в тепловой ловушке, то вытекающий углекислотный пояс тепловой ловушки открывает путь на облёт активизировавшейся пчеле, пчела облётывается.

В контексте вышеизложенного пчеловоду следует уяснить, леток в корпусах необходимо выполнять как можно ниже на столько, на сколько позволяют конструктивные параметры корпуса. Это решение позволит увеличить высоту углекислотной пробки под клубом, следовательно, уменьшит зимой число выходов пчелы вне улья. После таких вояжей пчелы за пределы улья на снегу остаются лежать замёрзшие трупы пчёл, а это потери. Величина проёма в нижнем летке корпуса улья (если такой имеется) должна соответствовать выходу одной пчелы. Раз в две недели пчеловоду необходимо просматривать летки в корпусах и очищать их от набившейся мёртвой пчелы. Отверстие летка служит не только для лёта пчелы, через него дополнительно проходит ток воздуха донной вентиляции.

Некоторые авторы призывают зимой очищать донья ульев от подмора, этого делать нельзя, любое вмешательство в подклубное пространство разрушает установившийся воздушный режим. Такая технологическая операция временно значительно увеличивает мощность тепловых потерь через дно улья. Если правильно собраны гнёзда пчёл в зиму, за подмор переживать не стоит.

С изменением температурных и газовых параметров в тепловой ловушке связано время выхода роёв, время облёта, ранней весной вылет пчёл за водой, регуляция открытия летков, начало вентилирования и выкучивания пчёл из гнезда, организация на зиму в улье подклубного пространства и многое другое, но обо всём по порядку.

### **Справка.**

Задачи для воздушных шаров с проёмом в нижней части не решаются через закон Архимеда. Для решения таких задач используется закон Блеза Паскаля, по которому в верхней части шара определяется разность между атмосферным и внутренним давлениями. Далее разность давления, умноженная на площадь поперечного сечения шара, это и даст значение подъёмной силы. В рассмотренном случае применение закона Архимеда возможно только в одной точке полёта, когда свеча нагрева сгорела, и шар полностью заполнен нагретым диоксидом углерода.

## 11. МЕДОВЫЕ СОТЫ – РЕВЕРС В ТЕПЛОВОМ БАЛАНСЕ ГНЕЗДА

Медовые соты объект вожделения всех пчеловодов, если бы не было медовых сот, не было бы такой возни с пчелиными семьями. О мёде и медовых сотах, как продуктах пчеловодства, написано очень много хороших и правильных статей, но мы рассмотрим медовые соты, как конструктивный и неотъемлемый элемент пчелиного гнезда.

Медовые пчелиные соты в природном жилище пчёл всегда расположены выше расплодной части пчелиного гнезда. Всё тепло, которое поднимается от пчелиной семьи, идёт на нагрев накопленного мёда. Температура медовых сот, которые расположены над расплодной частью гнезда, никогда не опускается ниже 20°C и это только нижний предел на периферии гнезда. В летний период при наличии расплода мёд в сотах разогревается до 40°C\*. Из ульев пчеловодам всегда приятно снимать такой мёд на откачке, он быстро слетает с сотовых рамок, и при этом хорошо осушаются соты. Функционально нагретые медовые соты в пчелином гнезде служат для поддержания теплового баланса в тепловой ловушке. Тепловая ловушка в природном жилище пчёл существует непрерывно и зимой, и летом. Эта особенность позволяет пчёлам без особых трудностей удерживать необходимую температуру на расплоде в летний период и гарантирует сохранность тепла в зимнем клубе.

Всегда медовые соты в пчелином гнезде при поддержании теплового баланса имеют реверсную энергетическую функцию. Особенно это качество медовых сот проявляется в зимний период.

Когда пчелиный клуб находится в активной фазе и поднимается температура гнезда, медовые соты выступают в роли теплового аккумулятора. В пассивной фазе пчелиного клуба, медовые соты отдают тепло, обогревают воздух надклубного пространства, то есть, выполняют роль радиатора. Благодаря реверсной функции, медовые соты позволяют пчелиной семье дольше удерживать благоприятную температуру в тепловой ловушке, при этом фаза пассивного состояния клуба удлиняется, что сказывается на экономии кормовых запасов и физиологии пчёл.

Зачастую в ульях процесс поддержания теплового баланса нарушен, ввиду несоответствия между силой семьи и занимаемым ею объёмом, а также отсутствия компактно расположенной теплоизоляции. В ульях теплоизоляция значительно проигрывает со стороны боковых частей рамок. Ранее в природном жилище пчёл мы рассматривали, за счёт энергетики пчёл, образование теплового шара пчелиной семьи, так вот в ульях энергетическая форма пчелиной семьи является приплюснутым эллипсоидом, то есть несовершенная с точки зрения тепловых потерь.

Как отмечалось ранее, в пассивной фазе пчелиного клуба медовые соты своим теплом стабилизируют газовое равновесие в тепловой ловушке. Зимой, при разделении газовых составляющих на воздух с повышенной концентрацией CO<sub>2</sub> и воздух с атмосферным кислородом и водными парами, каждая из газовых частей имеет разное значение теплоёмкости и разную степень теплоотдачи. Воздух с атмосферным кислородом и парами имеет меньшую теплоёмкость и значительно быстрее теряет тепло. Медовые соты, отдавая тепло, компенсируют тепловые потери верхней части тепловой ловушки. Если бы не было тепловой поддержки от медовых сот, то верхняя часть тепловой ловушки, остыв ранее, вытекала бы в подклубное пространство. В результате в образованное разрежённое надклубное пространство снизу по центру врывался бы воздух с атмосферным кислородом и низкой температурой и у пчелиной семьи при таких условиях понятие бы покоя отсутствовало.

С такой ситуацией всегда сталкиваются неопытные пчеловоды, которые на зиму формируют две семьи в одном улье разделённые сеткой, зачастую нижняя семья ставится сильная, а сверху ослабленная. Пчеловод мечтает, что сильная семья будет обогревать слабую семью и вместе они доживут до весны. Держи карман шире! В такой ситуации нижняя семья всегда погибает, а верхняя живёт столько, на сколько, хватит сил. Мечта пчеловода, может, осуществиться, если вместо сетки поставить сплошную перегородку из толстой фанеры. В этом случае не происходит влияние на газовый состав тепловой ловушки нижней семьи, а тепло отбирается от сильной семьи и передаётся слабой. Нижняя семья будет значительно нагружена, но есть положительный эффект, она не будет иметь зимнего расплода, но об этом далее.

Совет. В такой ситуации граница тепловых отношений двух семей весьма шаткая, необходим значительный опыт, чтобы правильно взвесить энергетические возможности семей, но пробовать нужно, запасной отводок с плодной маткой весной очень серьёзный аргумент на медосбор. Такая схема рассматривается в ульях с вертикальным развитием, а для семей в ульях с горизонтальным развитием сплошная перегородка из тонкой фанеры является разделительной ширмой общего теплового объёма, где сильная семья, передавая через перегородку часть тепла, содержит слабую семью и обе беспроблемно доживают до весны.

Медовые соты, кроме тепловой, имеют и главную функцию, кормовой запас пчелиной семьи. Пчеловоду необходимо твёрдо уяснить, как отмечалось выше, что температура мёда, находящегося в сотах над гнездом или клубом пчелиной семьи никогда не опускается ниже 20оС. Все виды мёда, которые пчелиная семья собирает на корм, пригодны для зимовки. В виду несовершенства технологии и конструкции ульев, ажиотаж и проблему по кристаллизации кормов создал сам пчеловод.

**В природной среде в природном жилище пчёл от закристаллизовавшегося мёда пчелиные семьи не погибают!**

Примечателен в этом вопросе практический опыт российского пчеловода-исследователя М.В. Лупанова (1974). В своей книге пчеловод описывает случай, когда, вскрыв гнездо пчёл в дупле старой осины, роеловы обнаружили соты длиной в четыре метра, причём засахаренный мед был на расстоянии двух метров от расплода и в длину занимал один метр. То есть над расплодом длиной в два метра находился мёд пригодный для зимовки и замете, никто пчёлам рамки с хорошим мёдом не отбирал.

Каждый из пчеловодов для себя отмечал факт, мёд, в емкостях оставленный в неотапливаемом помещении, кристаллизовался значительно быстрее, чем мёд, находящийся в отапливаемом помещении при комнатной температуре. Те из пчеловодов, которые откачивали мёд значительно позже главного взятка, когда ночные температуры опускались до 14оС, отмечали факт загустения мёда и возникших проблем с его отбором, но при этом всегда отмечали, что медовая рамка, взятая над гнездом, откачивалась легко.

Американский профессор Элтон Дж. Дайс, исследовавший кристаллизацию мёда и создавший медовый продукт крем-мёд, установил опытным путём, что наивысшая скорость кристаллизации мёда наблюдается при температуре 14оС.

А теперь обратимся к фуражному методу сборки гнезда на зиму. Согласно рекомендации, медовые рамки отбираются в период медосбора и хранятся в сотовом хранилище, до возникновения. Температура в сотовых хранилищах удерживается на границе 14оС, иначе восковая моль уничтожит все соты. Как установлено, при 14оС происходит максимальная степень кристаллизации мёда, и часть медовых сот станет проблемной при сборке гнёзд. Аналогичная судьба ждёт и медовые рамки, отобранные в пустые ульи и шкафы, где борьба с молью ведётся с помощью химических препаратов, для этих рамок ночные температуры к моменту сборки иногда опускаются ниже 0оС. Под вопросом, также будут рамки, хранящиеся непосредственно в ульях, но на краю пчелиного гнезда, особенно в ульях лежаках. Как видим всякий раз, отбирая фуражные медовые рамки на хранение, пчеловод сознательно снижает температуру меда в

сотах. По сути, кормовой мёд из “живого” являющегося частью пчелиного гнезда и пчелиной семьи, с отбором рамок, превращается в “мёртвый”, отторгнутый от пчелиной семьи объект.

Закономерное совпадение, при 14оС образуется пчелиный клуб, при 14оС наблюдается максимальная кристаллизация мёда и при 14оС восковая моль не уничтожает рамки, очевидно восковая моль аналогично, как и все живые существа эволюционно адаптировалась к условиям существования.

Я повторяюсь.

**Любой вид мёда, собранный пчёлами в дикой природе, запечатанный в сотах и хранящийся при температуре пчелиной семьи над гнездом, длительное время сохраняет свои кормовые свойства.**

## 12. ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА ПЧЁЛ. МЕХАНИЗМ ЗАПАРИВАНИЯ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ

Рассматривать и оспаривать тип теплового режима пчёл, это удел учёных. Пчеловоду, непосредственно контактирующему с живым существом, абсолютно всё равно, к какому типу теплового нагрева относят пчёл, гомойотермного, пойкилотермного или гетеротермного. Большинство пчеловодов и названий таких не слыхивали, но пчеловоду весьма важно знать, откуда берётся тепло, как оно накапливается, как используется и главное, как помочь пчёлам его сохранить, и чтобы не навредить.

Всё существование пчёл и пчелиных семей связано с температурой и созданием адекватной реакции на её изменения. Каждая пчела локально отвечает за температуру в месте её расположения и, в общей массе, решает общесемейные энергетические задачи. Ранее мы уже рассматривали пчелу, как энергетическую биоединицу роя, единичный источник и генератор тепла.

Каким образом каждая из пчёл влияет на температурный баланс семьи? Этот вопрос связан с двумя противоположными процессами, нагрев пространства внутри гнезда и остужение, понижение температуры в гнезде до оптимального интервала.

Пчёлы используют два вида нагрева, статический (за счёт температуры собственного тела и температуры выдохнутого воздуха) и динамический, (за счёт работы летальных мышц непрямого действия).

В зимний период статический нагрев это постоянное многочасовое наполнение гнездового пространства тёплым воздухом и поддержание уровня тепла в тепловой ловушке за счёт теплоотдачи всего клуба. Выдыхаемый воздух содержит продукты жизнедеятельности пчёл, пары метаболической воды, воздух с пониженной концентрацией атмосферного кислорода и углекислый газ. Основное назначение статического нагрева, формирование тепловой ловушки в гнезде и как составляющая общего температурного баланса в пчелином жилище. Температура тела пчелы в активном состоянии всегда выше температуры окружающего воздуха на 10 -12оС (Г. Эш ,1961), (Е.К.Еськов,1981). Следовательно, если температура в зимнем клубе меняется от 20 до 28оС, то температура тела пчелы и температура выдыхаемого воздуха будут изменяться от 20оС, когда пчела в пассивном состоянии, до 37оС, в активной фазе. В летнее время значение статического нагрева в отдельных особей доходит до 40оС. Статический нагрев никогда не прекращается и по интенсивности имеет циклический характер. Наименьшее значение статический нагрев принимает в пассивной фазе пчелиного клуба, а наибольшее в начале активной фазы нового цикла тепловой ловушки, когда активна вся масса пчёл клуба. Длительность статического нагрева в активной фазе зависит от геометрического объёма свободного гнездового пространства. Наименьшее время активной части статического нагрева у природных пчёл в дуплах, в ульях оно значительно дольше и существенно зависит от того, как пчеловод соберёт гнездо и какой применит вид вентиляции.

Динамический нагрев это очень быстрое поднятие температуры воздуха в ближайшем к пчеле пространстве без изменения газового состава воздуха. Динамический нагрев одной пчелы имеет локальный характер. Пчеловоды многократно наблюдали проявление такого вида нагрева у пчёл, распределённых по расплоду, и особенно у пчёл, обсиживающих маточники. Этот вид нагрева подконтролен пчеле и его величина изменяется от температуры грудных мышц пчелы в состоянии покоя до температуры плавления воска в форс-мажорных обстоятельствах. Время использования динамического нагрева от нескольких секунд до полного “сгорания” пчелы.

Я упомяну, есть ещё третий вид нагрева, летальный. Этот вид нагрева встречается в пчелиных семьях, лишённых корма, семья использовала все кормовые запасы, оставленные пчеловодом в зиму, и в этом случае природой предусмотрен последний шанс, нагрев гнезда с помощью грудных летальных мышц прямого действия. В литературе по пчеловодству при работе с апископом, устройством для прослушивания пчелиных семей зимой, есть такое выражение “шорох падающих листьев”, как раз это тот случай. Причём это единственный раз, когда пчёлы в гнезде машут крыльями. Оппоненты, ссылаясь на работы Е. К. Еськова, могут возразить и напомнить об аэрации, заверяю вас, профессор ошибался, но об этом далее.

Чтобы ближе понять суть каждого из нагревов сыграем на любознательности пчеловода. Пчеловод идёт зимой по точке и прислушивается к пчелиным семьям в ульях. Если не слышно пчелиной активности, хозяин для уверенности стукнет рукой по корпусу улья и, услышав в ответ шум, скажет: “О! Гудят! Живы ещё!”. Какие процессы происходят в пчелином гнезде в этот момент?

До удара, пчелиный клуб находился в состоянии циклического покоя в поясе воздуха с повышенной концентрацией углекислого газа. В этот момент большинство пчёл семьи были в состоянии кислородного голодания, у большинства органов пчелы заторможены функции клеток. При ударе, от вибрации срабатывает защитная функция пчелы к действию, для этого необходимо перевести организм из состояния кислородного голодания в состояние повышенной активности. Чтобы клеткам дать атмосферный кислород необходимо быстро убрать пояс с диоксидом углерода. Для этого пчёлы включают динамический нагрев, работают летальные мышцы непрямого действия, температура возле каждой пчелы резко возрастает, а в массе всех пчёл семьи создаётся тепловая волна, устремляющаяся вверх. Более нагретый воздух с нормальной составляющей кислорода выдавливает углекислотный пояс из зоны расположения пчелиного клуба и, учитывая “трубопроводную” систему доставки к клеткам кислорода, пчёлы быстро выходят из пассивного состояния. Пчёлы активны, повышают температуру жилища, готовы к защите своих кормовых запасов. Но угрозы нет, и теперь, чтобы вернуть клуб в пассивное состояние, необходимо снизить в воздухе концентрацию кислорода, а для этого в течение длительного времени с использованием статического нагрева формируется воздушный пояс с CO<sub>2</sub>. Для хозяина в удовольствие ударить рукой по улью, а для пчёл работать, работать и работать.

Акцентирую, чтобы убрать в гнезде пояс углекислого газа необходимо каждой из пчёл семьи поднять зональную температуру окружающего воздуха. Такой уж у пчёл безусловный рефлекс.

Замечу, в природе пчёлы нигде и никогда на деревьях не ездили, не кочевали и им летки никто не конопатил, поэтому в ответ на все активные действия и фантазии пчеловода у пчёл имеется набор эволюционно сложившихся рефлексов, которые они приобрели в течение миллионов лет.

В связи с этим рассмотрим запаривание пчёл.

Пожалуй, нет такого пчеловода, который прямо или косвенно не сталкивался с этим явлением. В литературе некоторые авторы относят его к болезням, но это не болезнь. По сути, это удушье, и я классифицирую его как паталогическое состояние с летальным исходом. В медицине человека по этому поводу, как и для любого другого организма, имеются два понятия гипоксия и асфиксия. Гипоксия, в узком понимании этого термина, это кислородное голодание, иными словами вдыхание воздуха со сниженной концентрацией атмосферного кислорода. Для пчёл нижний предел концентрации кислорода в воздухе составляет 5%. Что же касается асфиксии, то это непосредственно удушье, быстрое перекрытие поступления в организм атмосферного кислорода.

Зачастую запаривание происходит при возбуждённом состоянии пчёл и плохой вентиляции, а это, кочёвки к медоносам с ограниченной вентиляцией, перевозка пчелопакетов в закры-

тых кузовах и неправильно расположенными вентиляционными отверстиями в таре, длительно закрытые летки в ульях на солнцепёке в результате химической обработки растений и прочее.

Как это происходит. В объёме пчелиного гнезда, лишённого оптимальной вентиляции, начинает скапливаться нагретый дыханием пчёл углекислый газ. Номинальная составляющая атмосферного кислорода с течением времени в гнезде снижается. У пчёл для нормализации уровня углекислого газа в гнезде есть два рефлекса. Один пчёлы применяют зимой, это с помощью динамичного нагрева поднятие температуры воздуха в гнезде и выдавливание углекислотного пояса из зоны клуба, а второй летний, с повышением уровня углекислого газа в гнезде пчёлы начинают удалять отработанный воздух через леток путём вентилирования, чем запускают летний кругооборот воздуха в объёме гнезда. В закрытом объёме запустить вентиляцию гнезда не представляется возможным и пчёлам остаётся только одно, поднимать температуру. Но, поднимая температуру в объёме гнезда, на смену воздуха с повышенным содержанием углекислого газа поступает воздух с таким же его содержанием. Температура тела пчелы возрастает (более 46оС, температура плавления пчелиного воска), а в общей массе поднимается и температура в гнезде. В результате размягчается структура сот и они теряют прочность, наступает критический момент и соты с мёдом обрываются. Стекающий по сотам мёд обволакивает пчёл и закрывает им дыхальца, у пчёл начинается удушье, асфиксия. При асфиксии пчела может кратковременно дышать, используя внутренние резервы воздуха, но в клетках накапливаются продукты реакций метаболизма, и пчела меняет окрас, пчела чернеет. Можете проверить, бросьте пчелу в стакан с мёдом и наблюдайте. Пчеловоды часто сталкиваются с этим явлением в медогонках во время отбора мёда.

Когда пчеловод открывает такой улей, то “финита ля комедия”. Особенно тосклива для пчеловода ситуация, когда при перевозке пчелиных семей к медоносам, в конце пути мед ручьями стекает с кузова машины, а всего лишь необходимо было поставить кочевые сетки или снять крыши. Пчёлы подняли температуру в гнезде, восковые соты потеряли свою прочность. То есть, не выполнение мелочной работы привело к преждевременному закрытию сезона и грандиозным убыткам.

Как то, всё очень печально и пчеловод при этом сам не свой, но теперь вы знаете механизм запаривания, а предупреждён, значит вооружён. Используйте!

Рассмотрим перевозку пакетов пчёл.

Первоначально оговорим некоторые биологические основы для перевозки.

\*На рамке с закрытым расплодом пчёлы поддерживают интервал оптимальной температуры.

\*Каждая пчела на своём месте за счёт работы грудных летальных мышц непрямого действия выделяет требуемый уровень тепла.

\*В летнее время, когда температура наружного воздуха более 14оС, стекание углекислого газа происходит вниз через центральную часть пчелиных рамок.

\*Наличие повышенной концентрации диоксида углерода при не эффективной вентиляции, в соответствии с имеющимся безусловным рефлексом, пчёлы убирают путём поднятия температуры в окружающем пространстве.

Пчеловоды не знают механизм запаривания пчёл и поэтому тепло, генерируемое пчёлами для удержания оптимальной температуры на расплоде, воспринимают как зло. Они борются с этим явлением путём увеличения вентиляции и расширением расстояния между рамками, но чем больше вытяжка тепла, тем больше усилий предпринимают пчёлы для его удержания. Нонсенс.

В ситуации, когда вентиляция чрезмерна, бокс для перевозки пчёл представляет собой биологический калорифер, можно отапливать помещение, суммарно на выходе пчёлы поневоле поддерживают 36оС\*. Каждый пчеловод при перевозке отмечал для себя отход от пакетов большого количества тепла. Расширено расстояние между рамками и вентиляция в таре

верхняя или сквозная, бедным пчёлкам работать и работать и при этом, отсутствие кормовых рамок и влаги.

По итогу перевозки пакетов с пчёлами возможны три варианта, пчёлы в нормальном состоянии, пчёлы запарились и в пакете застужен расплод, осыпалась часть пчелы.

Как в народе говорится, благими намерениями улана дорога в ад. Зачем лезть к пчёлам в гнездо и управлять процессами внутри пчелиной колонии, если ты их не знаешь.

Что подсказывает природа пчёл:

между рамками в пчелином пакете должна выдерживаться природная ширина улочки; – рамки должны быть зафиксированы;

верхняя часть тары не должна иметь вентиляции, должна работать тепловая ловушка, которая необходима пчелиной колонии для удержания необходимой температуры на расплоде;

в таре под рамками обязательно должно быть достаточное пространство для выкучивания пчёл;

дно тары или нижняя часть тары по периметру, в месте расположения демпферного объёма для выкучивания пчёл, должны иметь достаточные по площади зарешёченные проёмы; к зарешёченным проёмам должен быть обеспечен свободный доступ воздуха.

Выполнение этих требований обеспечит пчеловоду с гарантией перевозку физиологически здоровых пчелиных рамочных пакетов в таре.

Главное при перевозке не мешать пчёлам удерживать на расплоде необходимую температуру, поэтому объём под рамками имеет реверсную функцию. Если на расплоде недостаточно тепла, вся пчела сядет на расплод, если тепла с избытком, лишние пчёлы покинут улочки с расплодом и выйдут в подрамочное пространство. Выдохнутый углекислый газ при температуре выше 14оС будет стекать вниз и через зарешёченные проёмы выходить за границы тары, если внешняя температура будет ниже 14оС, то пчела будет поднимать температуру в гнезде и углекислый газ выдавится вниз из объёма тары.

В данном разделе весьма к месту рассмотреть вопрос об использовании искусственного подогрева. Каждый пчеловод с ранней весны стремится дать пчелиным семьям мощный импульс в развитии, применяет сверхранные подкормки, стимулирует препаратами маток, дополнительно подогревает гнёзда, ставит в ульи ёмкости с водой и прочее. Хочу вас заверить, природу нельзя обмануть, то, что создавалось многие лета, невозможно изменить в один раз, невозможно изменить, что-то одно не нарушив общего. Да, ранние подкормки увеличат количество расплода, но от несоответствующего корма выйдут недоразвитые пчёлы, пчеловод простимулирует выход физиологически ослабленных особей и проиграет на взятке, матка всегда будет откладывать, только то количество яиц, которое позволяют энергетические условия семьи и не более того и так далее. Искусственный подогрев пчелиного гнезда один из таких односторонних приёмов. Такой вид подогрева относится к динамическому нагреву пчелиного гнезда, но искусственного рода, при не правильной организации он неподконтролен пчёлам. Как мы рассматривали ранее, динамический нагрев поднимает температуру в гнезде, но не изменяет химический состав воздуха в тепловой ловушке. “Помогая” семье теплом, пчеловод сознательно, в зону предвесеннего клуба или ранневесеннего расплодного гнезда, запускает нагретый воздух с активным атмосферным кислородом. При этом пчелиный клуб однозначно распадётся. Нагретый воздух высушит гнездо и нарушит систему водопоя пчёл, тёплый воздух выжмет углекислотную пробку из подрамочного пространства и откроет пчёлам свободный выход из гнезда, что обнулит количество перезимовавших пчёл, а чрезмерный нижний подогрев, более 30оС, приведёт к откладке маткой яиц в нижней части гнезда, что претит пчелиной природе. Применение искусственного подогрева желательно в период после обновления пчёл семьи. К этому времени среднесуточная температура поднимется до 10 -14оС и снизится фактор возврата холодов. При этом установка подогрева должна иметь верхнее расположение, над рамками. В таком случае пчёлы увеличивают площадь сот с температурой под яйцекладку

и сами смогут контролировать общую температуру в гнезде, но источник тепла должен давать температуру не выше 20оС\*. По сути, создаётся принцип удержания тепла в тепловой ловушке, как в дупле. Верхнее расположение нагревателя без всяких осложнений помогает пчёлам расширить площадь яйцекладки матке и удерживать необходимый уровень температуры на расплоде. Боковой и особенно нижний источники тепла разрушают воздушный баланс в подрамочном пространстве и тем самым способствуют более быстрому отходу лётной пчелы.

Для верхнего нагревателя, например, удобней всего использовать в качестве радиатора лист алюминия по площади проёма с закреплённым на нём изолированным короткозамкнутым проводом. Поверх нагревателя расположить материал с отражающей зеркальной поверхностью вниз и накрыть утеплителем, направив, таким образом, лучевое тепло в сторону гнезда.

Чтобы водить пчёл, пчеловоду необходимо научиться управлять температурой внутри улья. Бездумное сование рамками или движение корпусами сводит на нет все желания и грёзы пчеловода и, как результат, проникновение в пчелиную семью патологий и болезней, а в итоге, отсутствие серебряного звона монет в кармане.

## 13. ЛЕТНИЙ ОБОРОТ ВОЗДУХА В ПЧЕЛИНОМ ГНЕЗДЕ

До сих пор мы рассматривали энергетические процессы, связанные с выработыванием, аккумуляцией, сохранением и распределением тепла, пришло время уделить внимание энергетическим процессам по отбору тепла, снижению и стабилизации температуры в гнезде. Но для начала развенчаем миф об аэрации пчёлами пчелиного гнезда.

Понятие аэрации в промышленных технологиях связано с обогащением воды кислородом, а это, согласитесь, как-то не совсем подходит к пчёлам. По Википедии аэрация, это естественное проветривание, насыщение воздухом, кислородом.

Понятие аэрации с технической, физической стороны основано на использовании вентиляции напорного типа для обогащения внутреннего содержания, в то время как вытяжная вентиляция производит отбор использованного воздуха и полную его замену на чистый.

Аэрация пчелиного гнезда предполагает работу пчёл крыльями в объёме гнезда. Для начала, ещё раз согласитесь, параметры развёрнутых крыльев пчелы и ширина расстояний между сот в 9мм явно несоизмеримы. Для наглядности, в жаркий солнечный день разберите многокорпусный улей и на разогретую крышу соседнего улья кратковременно! установите добытый расплодный корпус, вам воочию откроется вся динамика пчелиного вентилирования, убедительней не бывает. Но это не главное, в чём суть аэрации, в чём её целесообразность? Если предполагается путём напора воздушной струи от махающих крыльев убирать диоксид углерода и пары влаги, то это невозможно практически. Кто был под потоками воздуха в аэродинамической трубе или в помещении, куда мощными вентиляторами нагнетается воздух, тот понимает о невозможности управления турбулентными потоками внутри ограниченного объёма. Но и это не самое главное, главное то, что пчёлы вообще никогда, подчёркиваю, никогда не используют напорный, нагнетательный принцип вентиляции. Вентиляция пчёл носит вытяжной, отсасывающий характер. Отсасывание предполагает забирать из чего-то, при этом, находясь извне.

Посмотрим на вентилирующую пчелу, она расположилась головкой к летку, уцепилась коготками за прилётку и машет крыльями. Пчела перед собой, за счёт аэродинамических особенностей крыльев, создает область разряжения, область низкого давления. В эту зону из гнезда и втягивается воздух с неприемлемыми для пчёл параметрами, к которым относятся, высокая температура, высокая концентрация CO<sub>2</sub>, высокая влажность и присутствие в воздухе гнезда инородных газов и взвешенных частиц.

Пчёлы только в четырёх случаях используют крылья,  
в полёте, сам Господь велел,  
при внешнем вентилировании,  
при распылении содержимого пахучей железы с поднятием кверху брюшка,  
при последнем шансе согреть гнездо за счёт работы грудных летальных мышц прямого действия.

Учёные измеряли частоту звука от вибраций пчелы в полёте и сравнивали её с частотой гула пчёл в гнезде и ввиду совпадения определили работу пчёл крыльями в гнезде. Но частоты вибраций грудных летальных мышц прямого и непрямого действия соизмеримы, они одной природы, поэтому и были сделаны неправильные выводы. В объёме гнезда гул, создаваемый пчёлами, возникает в результате работы грудных летательных мышц непрямого действия, основная задача которых выработка тепла. Это подтверждают и исследования Г.Эша (1961). Учёный электрофизиологическим методом установил, источник образования тепла находится в груди пчелы и тепло получалось вследствие сокращения грудной мускулатуры, жужжание

пчёл при этом совпадало по времени с нагревом пчелы. Каждый пчеловод, открывая улей, слышит жужжание пчёл, но не видит махающих крыльями пчёл. Пчёлы рефлекторно пытаются удержать температуру на сотах за счёт работы грудных летальных мышц непрямого действия.

Пчёлы не аэрируют гнездо, это ложное направление в науке об изучении пчёл!

Циркуляцию воздуха и пчёл в зимнем клубе рассмотрим далее, а к месту разберём вентилирование пчёлами гнезда в течение активного периода.

После первого весеннего облёта с падением к вечеру внешней температуры пчёлы снова сбиваются в клуб, но он имеет рыхлое содержание и снова пчёлы окутаны поясом воздуха с диоксидом углерода. Пояс с CO<sub>2</sub> всегда будет присутствовать в гнезде, как рассматривалось ранее, пока имеет место неравенство температур. Воздушные углекислотные пробки в гнезде пчёл кратковременны и занимают, по высоте улочки, разное положение, но такие воздушные пояса играют положительную роль, они в весеннее время препятствуют быстрому остыванию всего воздуха гнезда.

В заключение своей научной работы М. Д. Еськова (2010) делает правильный вывод, что концентрация углекислого газа в улье обратно пропорциональна значению внешней температуры, но связывает закономерность с началом аэрирования пчёлами гнезда в то время как на самом деле снижение концентрации CO<sub>2</sub> при росте внешней температуры происходит в результате его естественного вытекания, а при высоких температурах (25-35оС) от принудительного вентилирования.

День удлиняется, солнышко всё выше поднимается над горизонтом, поднимается и значение среднесуточной температуры. Наступает период, когда внешняя температура не удовлетворяет неравенство температур, то есть при 38оС в гнезде температура наружного воздуха более 25оС. В таком случае, молекулы углекислого газа в гнезде задерживаться не станут, они потоком через центр гнезда устремятся вниз. К этому моменту пчелиные семьи насчитывают вместе с расплодом до 70 тыс. особей, а это, согласитесь, внушительное количество. Потоки воздуха, обогащённого нагретым углекислым газом, начнут скапливаться внизу рамок, их продвижение ограничивается размером летка, пришло время вентилировать ульи. Температура отходящего от гнезда воздушного потока определяет начало вентилирования, у пчелы, попадающей в такой поток, срабатывает рефлекс. Пчёлы располагаются на летке и, работая крыльями, вытягивают скопившийся отработанный воздух. В это же время по краю летка в улей устремляется чистый поток воздуха с атмосферным кислородом. То есть происходит летний оборот воздуха, отработанный тяжёлый воздух с сот через центр опускается вниз, а чистый засасывается по периферии рамок в верхнюю область гнезда. Именно, от части, в этом потоке вдоль рамок пчёлы закладывают маточники.

К месту следует заметить, что потоки свежего воздуха от сильно нагретой передней стенки способствуют повышению температуры внутри улья. Притеняйте ульи.

Начался медосбор, в отработанном воздухе к углекислотной составляющей добавилась возросшая концентрация водяных паров, работа вентилирующих пчёл приняла непрерывный характер. В такой период, пчеловод, проходя поздно вечером меж ульев, слышит натуженный пчелиный гул и если принюхаться, то можно уловить тонкий аромат мёда ( но только не с гречихи). В воздушном потоке из летка от большой концентрации углекислого газа затухает зажжённая спичка и гаснет горящая свеча. Глупыми по отношению к пчёлам являются рекомендации маститых пчеловодов, советующих ставить клинышки между корпусами или открывать в период медосбора во всех корпусах летки. Вытяжная вентиляция пчёл основана на перепаде давлений, если между первым и вторым корпусами сделать брешь, то система вытяжной вентиляции пчёл работает только в первом корпусе, а в остальных верхних корпусах происходит задержка теплого воздуха с повышенной концентрацией CO<sub>2</sub> и водяных паров. Вытечет эта смесь только после остывания, а это время. Кроме того, такая инициатива создаёт большие

трудности для обогрева расплода в верхних корпусах. Следовательно, растёт заклещёванность и анатомическая патология пчёл.

Наступили жаркие дни, одним только вентилированием пчелиной семье не удаётся снизить температуру в гнезде, происходит выкучивание части ульевых пчёл. Таким образом, пчела, как тепловая единица семьи, покидает гнездо и тем самым снижает общую фактическую тепловую мощность внутри улья.

Интересным в летний период является преподносимый учёными вопрос об испарении влаги внутри гнезда для снижения температуры. Этим утверждением учёные нарушают два физических понятия, закон сохранения энергии и понятие о парообразовании в атмосфере. Если при парообразовании на смоченной поверхности происходит снижение температуры за счёт превращения тепловой энергии в кинетическую энергию движения молекул воды и уноса испарившихся молекул от места испарения это одно, а куда уносятся молекулы воды из закрытого объёма гнезда. Суммарная энергия остаётся на прежнем уровне и никакого эффекта по снижению температуры. Это с одной стороны, а с другой в этот период в гнезде находится в среднем, вместе с расплодом, более ста тысяч особей и каждая выдыхает пары метаболической влаги да, добавить сюда влагу от испарения нектара, и в результате нет процесса парообразования, высокий уровень фактической влажности и, следовательно, высокий уровень относительной. Воздух внутри пчелиного гнезда насыщен влагой, и испарение воды не представляется возможным. Для снижения уровня влажности, для снижения уровня температуры и для снижения концентрации углекислого газа пчёлы используют вытяжную вентиляцию, сами при этом функционируют, как рабочий орган насоса. К месту следует напомнить, если за период зимовки пчелиная семья в составе двадцати тысяч особей в среднем выделяет шесть литров воды, то за тот же период лета сто тысяч выделяют тридцать литров воды.

Выводы из опытов М. Линдауэра (1955), которые профессор Е. К. Еськов (1978) приводит в качестве аргумента в пользу теории об испарении пчёлами принесённой воды для понижения температуры в гнезде, неубедительны. При повышении температуры внутри улья возрастает влаготдача открытого расплода, что и приводит к увеличению посещений расплода кормящими пчёлами для стабилизации водного режима подопечных. Вот для этого действительно необходима вода.

Я подчёркиваю, пчёлы приносят воду в улей исключительно для нужд открытого расплода и своих физиологических потребностей. Об этом более детально вы узнаете в следующем разделе.

И последнее. Каждый, кто, когда либо, обрабатывал пчёл дымными препаратами, всегда свидетельствовал о резком возбуждении пчелы. Пчела защищается, чтобы убрать задымленность из объёма гнезда она резко повышает температуру окружающего пространства. Верхняя часть гнезда наполняется более нагретым чистым воздухом и таким образом из гнезда выдавливается не приемлемая газовая составляющая.

## 14. КРУГООБОРОТ ПЧЁЛ В ЗИМНЕМ КЛУБЕ. КАК ПЧЁЛЫ ЗИМОЙ ПЬЮТ ВОДУ

Ранее мы рассмотрели состав воздушной среды, в которой располагается зимой пчелиный клуб, определили параметры гнезда и назначение всех его составляющих. Для выяснения процессов, происходящих в зимнем пчелином клубе, и связанный с ними кругооборот пчёл, отметим всемирно известные научно установленные и доказанные факты.

### **О.С. Львов (1954)**

В зимнем клубе отсутствует питание пчёл путём кормления друг друга кормом. Каждая пчела берёт корм в зоне высокой температуры самостоятельно.

### **В. Лагер (1964)**

Пчёлы способны воспринимать колебания температуры, составляющие десятые доли градуса.

### **Riechle (1961)**

Антенные гигрорецепторы пчёлы реагируют на изменение влажности на 5%.

### **В.С. Коптев (1966)**

В зимнем клубе меченые пчёлы циркулировали не только в пределах одной улочки, а и по всему гнезду.

### **В.С. Коптев (1979).**

Зимой движение пчёл с сота на сот ускоряется при повышении наружной температуры и замедляется при её понижении.

### **О.С. Львов (1954), В.С. Коптев (1966)**

Преобладающая масса пчёл в зимнем клубе занимает от 60 до 70% сот свободных от мёда.

### **О.С. Львов (1967), Owens C.D. (1971), Х.Ф. Балдаев (1975)**

С ходом зимовки клуб становится менее компактным и увеличивается в объёме, клуб расширяется.

### **Д. Симпсон (1950)**

В зимний период наблюдается увеличение влажности от центра клуба до зон улья, не занятых пчёлами. В это время абсолютная влажность за пределами клуба колеблется от 1 до 7 г/м<sup>3</sup>, а с появлением расплода возрастает до 13 – 18,5 г/м<sup>3</sup>.

Для описания кругооборота пчёл в зимнем пчелином клубе не хватает сущего пустяка, установить, где пчёлы берут воду для питания. Займёмся этим процессом. Лето. Жара. Идёт медосбор. Пчёлы на сбор нектара мобилизовали все свободные ресурсы. Пчеловоды в такое время на поилках практически не видят пчёл, только одиночные особи. Весь принесённый пчёлами нектар распределяется на две составляющих, одну часть, в первую очередь, пчёлы скармливают расплоду и питаются сами, а другую откладывают на хранение. Подул ветер или стало ещё жарче, выделенный цветками нектар улетучился, произошёл обрыв взятка, и пчёлы снова “сели” на воду.

К чему этот “пейзаж”?

Пчёлы кормят расплод и питаются сами только нектаром или мёдом, доведённым пчёлами до консистенции нектара. Мёд есть концентрат субстанции нектара. Нектар, пробыв в пчелином гнезде даже небольшое время, концентрируется и тем самым теряет своё изначальное предназначение как корм, и его необходимо готовить для употребления, то есть, растворять водой. Вся система сложного рта у пчелы со всеми придатками приспособлена только для всасывания жидкой пищи. При любом варианте, есть в гнезде расплод или нет в гнезде расплода, пчёлам для питания необходима вода, только с помощью воды пчела может кормиться мёдом.

Мёд в чистом виде без воды пчёлы не употребляют и даже пчеловод, закинув в рот ложку мёда, ищет стакан с водой, чтобы проглотить лакомство, мёд как губка впитывает всю влагу во рту и вяжет полость. В ульях, по недосмотру пчеловода, с помощью воды пчёлы используют зимой севший мед или забор канди, медовых лепёшек, леденца.

В формуле окисления глюкозы в организме пчелы присутствует вода  

$$C_6H_{12}O_6 + 2H_2O + 6O_2 \Rightarrow 8H_2O + 6CO_2.$$

Вопрос. Где зимой для питания пчёлы берут столько воды?

Обратимся снова к элементарной физике раздел “Теплота. Водяной пар в атмосфере”. Согласно учению, каждый объём воздуха при определённой температуре и атмосферном давлении может максимально впитать строго соответствующее количество влаги. Тёплый воздух впитывает, значительно больше влаги, чем охлаждённый. Если влаги объёмом впитано больше, то она образует туман и излишняя влага выпадает росой. Но получить точку росы в рассматриваемом объёме можно и понижением температуры. Эту особенность нагретого воздуха и используют пчёлы. В верхней части тепловой ловушки пчелиного гнезда находится нагретый с водяными парами воздух. Центр нагрева клуба также генерирует тёплый воздух, причём он не уходит быстро вверх, а распределяется по объёму внутри клуба. Отчасти, быстрому оттоку нагретого воздуха препятствуют сидящие пчёлы верхушки клуба. Когда нагретый воздух переместится к периферии клуба в зону с пониженной температурой, тогда излишняя влага выпадет на пчелиные соты очень мелкими каплями росы. Система сложного рта у пчёл, основанная на физике капилляров, позволяет без труда собрать росяные капли воды.

Как отмечалось выше, преобладающая масса пчёл в зимнем клубе занимает до 70% сот свободных от мёда. На этой площади пустых сот и происходит движение внешней корки клуба, отслеживающей перемещение точки росы. Похолодало и точка росы перемещается в сторону центра, клуб сжимается, а при потеплении клуб расширяется, потому что точка росы уходит от центра. Отсюда следует, параметры клуба всегда изменчивы, можно рассматривать только интервальные положения, никакой конкретности. С другой стороны, как уже отмечалось, интервал температур в зимнем клубе в ульях в первой половине зимовки от 20 до 28°C. Чем ниже температура в клубе при пассивном покое, тем выше внутри центра клуба относительная влажность воздуха и тем меньше расстояние от центра к внешней оболочке, клуб сжимается. Как видим, реакция пчёл на температуру, происходит не только с внешней стороны клуба, но и с внутренней, в рамках циклов тепловой ловушки. Отслеживая перемещение зоны росы, зависимой от наружной и внутренней температуры, боковая часть пчелиного клуба находится в постоянном движении. Клуб не только расширяется и сжимается, а и движется от и до открытого летка или поднимается вверх от холодного дна. Все движения клуба зависимы от внешней температуры. Здесь уместно подчеркнуть, когда в конце пассивной фазы клуб сжался, и мощность теплоотдачи клуба снизилась, по краю сот клуба образовались воздушные ниши, по которым отходит остывший воздух тепловой ловушки, очередной цикл завершился.

Интересной с энергетической точки зрения является зона за изотермой точек росы. Это зона изменения агрегатного состояния воды, зона фазового перехода из газообразного состояния воды в жидкое, то есть явление конденсации. Конденсация всегда связана с выделением тепла. Энергия при конденсации выделяется вследствие уменьшения кинетической энергии молекул. Кроме тепла от конденсации отдаёт тепло и образовавшаяся роса. Таким образом, расположение пчёл в боковой части клуба имеет не только физиологическую, но и энергетическую составляющую. Вот почему за границей клуба наблюдается снижение температуры и влажности воздуха и у исследователей по замерам параметров воздуха создаётся впечатление, что пчёлы своей плотностью удерживают повышенную температуру и влажность внутри клуба.

Кроме того, в данном месте следует повториться и уточнить, влага оседает не на пчёлах, которые находятся в зоне точек росы, ввиду более высокой температуры самих пчёл, а на сотах. Именно сотовые ячейки покрываются росой, и пчёлы с их поверхности забирают влагу.

### Пример.

Д. Симпсон (1950) установил, при температуре воздуха в центре клуба 30°C относительная влажность составила 50%. Замечу, это частный случай. Найдём, где на сотах в этом случае расположится боковая часть пчелиного клуба?

$$\psi = f * 100\% / f_{\max} \Rightarrow f = \psi * f_{\max} / 100\% ;$$

где  $\psi$  – относительная влажность, 50%,

$f$  – фактическая влажность воздуха при 30°C,

$f_{\max}$  – абсолютная влажность воздуха при 30°C, 30,4 г/м<sup>3</sup>.

Имеем :  $f = 50 * 30,4 / 100 = 15,2$  ( г/м<sup>3</sup>).

При какой температуре фактическая влажность станет абсолютной, по таблице

$$f = f_{\max} = 15,2 \text{ г/м}^3 \Rightarrow T = 18^\circ\text{C}$$

По изотерме 18°C вокруг центра тепла клуба проходит поверхность центров росы. За этой поверхностью воздух из центра тепла клуба станет отдавать лишнюю влагу.

Ответ: Боковая часть клуба расположится на сотах в зоне внутренней температуры воздуха ниже 18°C.

При аналогичных опытных данных автора, температуре 20°C и влажности 85%, боковая часть клуба располагалась за изотермой 15°C.

Наглядный и убедительный пример находим в опытах А. Д. Комиссара (1994). В сморковом улье, при высокотемпературной зимовке, пчёлы не имели возможность создать точку росы, отчего у исследователя пчёлы постоянно обезвоживались, хотя и были установлены гравитационные поилки. Виной всему была высокая температура в помещении.

Пчеловоды, при разборке гнёзд пропавших семей, всегда на рамках видели компактно расположенные торчащие из ячеек брюшка мертвых пчёл. Пчёлы пошли за водой и застыли. В этом месте была зона образования росы, и влага скопилась в ячейках, но клуб ушёл или вообще прекратил своё существование.

Рассмотрим кругооборот пчёл в зимнем клубе.

Начало нового цикла тепловой ловушки зимнего пчелиного клуба, активная фаза. Клуб рыхлый, воздушный пояс с CO<sub>2</sub> и воздух с водными парами опускаются вдоль стенок вниз, по центру клуба вверх заходит свежий воздух, и все пчёлы вдыхают воздух с полноценной концентрацией атмосферного кислорода. Пчёлы активны, температура каждой поднялась до 37°C, и выдыхают пчёлы тёплый воздух с такой же температурой, формируется тепловая ловушка. В это период, когда опустился углекислотный пояс, пчёлы вместе с маткой свободно перемещаются по сотам всего гнезда. Процесс остывания газов в тепловой ловушке идёт непрерывно. Увеличение воздушного пояса с CO<sub>2</sub> по высоте гасит активность пчёл боковой части клуба. В это же время тёплый воздух от центра клуба начинает распределяться внутри объёма клуба, и пчёлы периферии запасаются водой, которая выпадает росой в пчелиные ячейки. Снизу через центр клуба в каждой улочке течёт свежий воздух, поэтому нижняя часть клуба в каждой улочке имеет рыхлый характер, так называемая прореха, отсюда пчёлы с запасом воды поднимаются по струе свежего воздуха вверх к медовым сотам. При этом по действию безусловного кормового рефлекса каждая из пчёл поднимает температуру собственного тела, в сумме постоянный поток нагретого воздуха удерживает медовые соты в нагретом состоянии. Замечу, по действию безусловного кормового рефлекса каждая из пчёл, чтобы получить корм, за счёт динамического нагрева, поднимает температуру собственного тела. Пчеловод при этом в апископ слышит постоянное ровное жужжание. На тёплых медовых сотах пчёлы без особых усилий вскрывают восковые крышечки медовых ячеек и, используя запас воды, каждая пчела из мёда готовит для своего потребления корм. Далее процесс многократно повторяется, чтобы питаться необходимо в боковой и нижней части клуба запастись водой, через центр подняться к медовым сотам и принять корм. Понятие “тепловой центр” является условным, на практике это горизонтальная тепловая платформа, которая проходит через все занимаемые клубом соты,

размерность, которой определяется энергетической тепловой мощностью клуба. На каждом соте, как сечении, тепловая платформа имеет вытянутый линейный вид.

Длительность циклов тепловой ловушки пчелиного гнезда тем короче, чем выше температура наружного воздуха. Это связано с тем, что с повышением наружной температуры снижается плотность воздуха подпирającego тепловую ловушку, а скорость снижения плотности диоксида углерода в тепловой ловушке осталась при этом прежней. Таким образом быстрее происходит тепловой процесс, приводящий к нарушению неравенства плотностей газов в тепловой ловушке пчелиного гнезда. От частоты сменяемости циклов зависит скорость циркуляции пчёл внутри зимнего клуба. При очень низких температурах циркуляция пчёл в зимнем клубе значительно снижается.

К месту следует добавить, в идеальных условиях природного гнезда тепловая активная часть клуба, на время понижения температуры до 20°C, полностью останавливает своё действие. Это связано с тем, что пчёлы контролируют нижнее сечение дупла. Улей несовершенен и те пространства в улочках улья, незанятые пчёлами клуба, способствуют быстрому остыванию тепловой ловушки, поэтому активный центр клуба пчёл в улье функционирует постоянно. Потери в данном случае необходимо искать в ширине улочки в 12мм, применении расширителя Гофмана, утеплении объёма, занимаемого клубом и соответствии между силой семьи и занимаемым объёмом.

Расположение матки, её питание и действия в клубе рассмотрим далее.

Интересной, в контексте выше изложенного, является **статья Н.К. Побоженского “Как живут пчёлы зимой” журнал “Пчеловодство” 8-1991.** В статье автор, при разборке гнёзд погибших семей пасеки, описывает путешествие во внутрь пчелиного клуба. Автор был удивлён образованной наледью и сформировавшимися по центру сосульками на рамках в нижней части клуба.

Н.К. Побоженский делает вывод, пчелиный клуб через нижнюю прореху делает вниз выдох отработанного тёплого воздуха, выходящие пары влаги конденсируются и замерзают. Вывод ложный. С одной стороны, какой должна быть мощность выдыхаемого механизма клуба, чтобы направить нагретый воздух в низ, а с другой, сосулька и наледь никогда не образуются, если в нижнем направлении будет организован ток тёплого воздуха. В таком ошибочном понимании наличия прорехи внизу клуба находятся и учёные, а ежи с ними и пчеловоды. Проведите опыт, и вы в этом убедитесь. Всё происходит с точностью до наоборот.

Пчёлы клуба, расходовавшие кормовой запас и ведомые кормовым инстинктом, действием безусловного рефлекса поднимают температуру пчелиного клуба. Причём это не горстка пчёл центральной части клуба, а все пчёлы семьи, причём, по нарастающей. Суммарно создаётся мощный тепловой поток вверх, тепловая ловушка наполняется разогретым воздухом. По центру на ширину клуба всасывается холодный воздух, как раз он и снижает температуру нагретого внутриклубного воздуха, при этом на сотах образуется роса. Роса заполняет ячейки сот и, стекая вниз навстречу холодному воздуху, застывает. Именно так образуется сплошная наледь на рамках по нижнему краю клуба. Сплошная наледь в нижней части рамок это замёрзший конденсат от охлаждения в клубе тёплого воздуха, нагретого голодной пчелиной семьёй. В таком состоянии клуб функционирует до тех пор, на сколько, у пчёл хватит внутренних запасов энергии. Далее следует застывание клуба, оно проходит по частям. В первую очередь застывают пчёлы боковой части клуба и низ, при этом пчёлы перекрывают своими телами движение воздуха в боковом направлении, фронт контакта холодного и нагретого воздуха сужается, сужается и зона стекания росы. В конце агонии пчелиной семьи на рамках в верхней части клуба остается фактический тепловой центр и напротив него внизу поверх наледи формируется сосулька, а далее аминь.

В рассматриваемом случае пчеловод оставил семье слишком много гнездового пространства, абсолютно не было подрамочного пространства, не правильно организовал вентиляцию

и не утеплил ложе клуба с боков, холодные заставные, применяемые автором, в расчёт не берутся.

Повышенный расход кормов пчелиной семьёй в ульях в зимний период ошибка пчеловода, конструкция улья и расположение пчелиного гнезда не соответствуют природной модели.

Примечательным в описании является расположение застывших пчёл головками вверх “черепицей”, это единственная компоновка, при которой пчёлы могут махать крыльями и таким образом от работы грудных мышц прямого действия греть семью, как говорят “из последних сил”. При этом в апископ слышен шорох падающих листьев, трение пчелиных крыльев друг о друга. Пчёлам можно помочь, окатить пчёл с распылителя тёплой медовой сытой и положить поверх рамок в полиэтиленовом мешке с тонкими отверстиями жидкую подкормку, максимально утеплить, окутав клуб утеплителем с боков и сверху.

## 15. ОСОБЕННОСТИ ЯЙЦЕКЛАДКИ МАТОК

Прежде чем излагать тему, обратимся к первоисточникам.

Гарольд Эш установил, пчела, прежде чем выполнять, какую-то мышечную или физиологическую функцию, разогревает соответствующие компоненты своего тела. Динамика разогрева тела пчелы тесно связана с температурой окружающей среды. По исследованиям Е. Шульз-Лангера (1958) с повышением температуры внешней среды внутренний нагрев элементов тела пчелы уменьшается.

Выше установленное указывает на то, что у пчелы для выполнения определённых функций на каждую из них существует соответствующая температура нагрева тела.

**Правило трат, все физиологические процессы в организме проходят при минимальных затратах внутренней энергии.**

Е. К. Еськов (1978) установил, разогрев тела пчёл прекращается или значительно ослабевает, когда температура среды достигает 30°C. Иными словами, от 30°C и до верхнего значения температуры жизненного интервала для пчёл физиологические процессы внутри тела пчелы проходят с минимальным расходом внутренней биологической энергии.

Вот теперь заглянем к пчёлкам в гости и спросим их, какой из пчёл при выполнении ею функциональных обязанностей необходим наименьший расход внутренней биологической энергии, и в ответ тысячеголосым хором в один голос услышим: ” МАТКЕ-е-е!!!”. И снова мы сталкиваемся с действием безусловного рефлекса, эволюционно сложилось, что матка откладывает яйца при определённой температуре, которая соответствует минимальному расходу внутренней биологической энергии организма. В противном случае, если бы матка откладывала яйца при разной температуре, то количество отложенных яиц, было бы значительно меньше, и большую часть времени матка занималась чревоугодием, восполняла свои силы. Данная метаморфоза привела бы к значительному уменьшению колонии и популяции в целом.

К месту следует проинформировать, для матки, не откладывающей яйца, оптимальной есть температура в 25°C. Поэтому неплодные матки в гнезде уходят на периферию сот. Также следует учитывать, что плодные матки, но не откладывающие яиц (матки в клеточках) или в зимнем клубе, сохраняются при 25°C. При нагреве чрева матки до температурного интервала 30 – 33°C\* в яичниках матки начинается процесс воспроизводства яиц.

Ранее мы рассматривали строительство сот, и было описано, что пчёлы строят разные виды сот в зависимости от температуры в месте строительства. Аналогичная ситуация происходит и с откладкой яиц, матка откладывает яйца не в зависимости от геометрии ячейки, а от величины температуры которая имеется в этой зоне. Часто пчеловод может наблюдать феномен, строительство ячеек на вошине только начато, а матка уже отложила яйца, то есть без всякой геометрии. Такое явление очень часто наблюдают пчеловоды при постановке рамки с вошиной в только что пересаженные сотовые пчелопакеты. Складывается впечатление, что матка откладывает яйца на голую вошину, а уже потом пчёлы строят ячейки. До формирования пчелопакетов матка имела высокую степень яйцекладки, после перехода в пчелопакет процесс яйцекладки был остановлен, а температура в пакете осталась на высоком уровне. Поэтому поставленная вошина и соответствующая на ней температура стали для матки благотворным спасением. Величина температуры определяет тип яйценокости матки. При температуре откладки пчелиных яиц во влагалище матки происходит процесс оплодотворения яиц, если температура падает, рефлексивно срабатывает механизм запираания протока семяприёмника и матка откладывает неоплодотворённые яйца. При дальнейшем понижении температуры откладка яиц маткой полностью прекращается.

Каждое отложенное маткой яйцо имеет запах, это обстоятельство помогает матке, не теряя времени без пропусков заполнять все подготовленные к яйцекладке ячейки.

Как мы знаем, породы пчёл возникли не в одночасье, этот процесс длился миллионы лет. Каждая из пород развивалась в определённых климатических условиях, поэтому в действии безусловных рефлексов и инстинктов каждой из пород пчёл есть различия. Одним из таких различий есть температура яйцекладки маток. Пчеловодам многократно приходилось сталкиваться с антагонизмом разнородности матки и пчёл. Для тех пород, у которых температуры яйцекладки сходны, пчёлы толерантно относятся к матке, а у тех пород, где температуры разительно отличаются, пчёлы матку убивают. Пчёлы каждой из пород для своей матки в зоне яйцекладки создают и поддерживают определённый интервал температуры, соответствующий только для этой породы. Температурные ограничения складываются и в отношениях между пчёлами. Пчеловоды неоднократно сталкивались с фактом, когда после объединения семей в гнезде формировался конгломерат пчелиных пород и даже в зиму пчёлы шли отдельными клубами. Поэтому прежде чем объединять пчелиные семьи необходимо определить их родословную. Наилучше объединяются близкородственные пчелиные семьи, где матки сёстры или дочь и мать, а хуже всего разнородные с матками с разной температурой яйцекладки, например, карпатская порода пчёл и украинская степная порода или карпатская и кавказская породы. В связи с этим украинская степная порода, порода пчёл карника и бакфастская порода пчёл толерантны друг к другу и матки этих пород перекрёстно принимаются пчёлами.

При разведении пчёл следует учитывать условия климата, в которых та или иная порода формировалась. Так карпатская порода пчёл сформировалась в условиях сурового климата предгорий Карпатских гор. Ветра, северные склоны, длительная задержка холодного воздуха в межгорьях и обильные снега способствовали поддержанию в гнёздах более высокой температуры для яйцекладки маток. Вот поэтому эта порода и зарекомендовала себя прекрасно в Южной Сибири.

В контексте выше изложенного, следует упомянуть о методе А. И. Волоховича. Многие пытались объединять несколько семей в одну по его методу, но мало в кого получалось. Изюминкой его метода является объединение трёх, четырёх семей в одну с матками-сёстрами, наилучшим видом объединения.

Роение. Пчеловоды многократно сталкивались с разной интенсивностью роения пчелиных семей в пределах одной породы. Речь идёт о ройливых и неройливых пчелиных семьях. Рассматриваемый феномен связан с разбросом значений температур яйцекладки каждой из маток в породном интервале температур яйцекладки. Пчелиные семьи, у которых матки с более высокой температурой яйцекладки, роятся значительно чаще. У ройливых маток из-за температуры значительно меньше сот для откладки яиц и быстрее происходит остановка яйцекладки. В итоге семья и не развилась в полной мере, а уже пошла на роение.

Поздняя осень, пчелиные семьи сбились в клуб, начало зимовки. В этот период матка всё время находится в тепловом центре непосредственно под зоной потребления мёда, температура в этой области колеблется относительно 25°C, это оптимальная температура для матки, не откладывающей яйца. Пчёлы свиты, постоянно меняясь, обслуживают матку, её кормят, поят и облизывают. Матка не перемещается на периферию за водой, матка не поднимает температуру тела для приготовления и употребления корма, матка у пчёл семьи находится на сохранении. В этот период, ввиду низких атмосферных температур, матка не мигрирует по сотам, феромоны матки по улочкам клуба разносятся пчёлами. Матка начинает активное движение только тогда, когда температура среды поднимется до температуры яйцекладки. Кроме того, находясь в общем воздушном пространстве тепловой ловушки, каждая из пчёл ощущает по запаху присутствие матки.

К месту замечу, если в это время утеряна матка, семья очень возбуждена, клуб, ввиду поднятия температуры, распался. Для пчелиной семьи в такое время, это ЧП вселенского масштаба. Дальнейшая судьба семьи определена, она погибнет. Но можно семье помочь, придвинуть улей к соседнему улью, с сильной семьёй, соединить верхние летки гибким трубопро-

водом, в данном случае, чем больше диаметр летка, тем лучше, и организовать слабый ток воздуха от полноценной семьи в сторону бедствующей. Запах матки из соседнего улья успокоит осиротевшую семью и в таком виде пчёлы доживут до весны. Ни в коем случае нельзя ставить корпус с осиротевшей семьёй через разделительную решётку или сетку поверх донора, в этом случае нижняя семья погибнет, а через время погибнет и верхняя.

К середине зимовки, поедая корм, пчелиный клуб в ульях поднимется в верхнюю часть тепловой ловушки. Пчелиный клуб частично выйдет из зоны воздушного пояса с CO<sub>2</sub>. Температура, которую нагоняют пчёлы при создании тепловой ловушки, в данном месте выше от температуры изначального положения клуба, а присутствие атмосферного кислорода способствует активизации пчёл, что соответственно поднимает общую и зональную температуру в улье. В таком случае, матка, попадая в зону температуры яйцекладки (от 29 до 31оС\*) и подчиняясь инстинкту размножения, откладывает яйца.

**Внешняя температура провоцирует поднятие температуры тела матки, а это в свою очередь запускает внутренний механизм воспроизводства и откладки яиц.**

В научных кругах установилось другое мнение, например, профессор В. Г. Кашковский (1968) пишет, что пчёлы начинают хуже кормить матку и матка прекращает откладку яиц. Это не так, именно снижение или повышение температуры в зоне откладки яиц останавливает яйцекладку матки. Снижение уровня яйцекладки связано с уменьшением выделения количества маточного вещества и уже именно это событие приводит к снижению интенсивности кормления пчёлами маток.

В конце активного периода, после главного взятка, когда снижается принос нектара в гнездо, матка снижает уровень яйцекладки. Точнее из-за уменьшения активности пчёл снижается температура их тел, а это обстоятельство уменьшает температурные зоны для откладки маткой яиц. Из опытов немецкого учёного Г. Эша (1961) известно, что перед началом выполнения какой-либо работы пчела поднимает температуру собственного тела, разогревает его, и, наоборот, с прекращением выполнения, какой-либо работы температура тела пчелы падает. Именно это обстоятельство и вызывает снижение температуры в гнезде после снижения интенсивности приноса нектара. Поэтому пчеловоду, чтобы удержать уровень яйценоскости маток на прежнем уровне, необходимо в гнездах создать иллюзию взятка, что приведёт к повышению температуры тела каждой пчелы и температуры гнезда в целом. Эта технологическая операция крайне необходима в период наращивания пчёл в зиму.

К месту замечу, некоторые авторы пчеловодческих романов приписывают матке в период зимовки некую чувствительность по отношению к яйцекладке (семья гибнет, и матка в порыве страсти откладывает яйца), это неверно, только инстинкты и безусловные рефлексы, да и “серого вещества” у матки недостаточно для столь высокого порыва.

Зимой с появлением кладки пчёлы снова по безусловному рефлексу динамическим нагревом поднимают зональную температуру на расплоде до 36оС\*. Отложенные маткой яйца переводят семью из импульсивного покоя в постоянно активный режим выращивания расплода. Вот поэтому, как отмечает В.С. Коптев (1979), после начала яйцекладки потребление мёда возрастает почти в три раза. Повышение температуры, позволяет матке мигрировать по гнезду и отыскивать на сотах температуру яйцекладки, а найдя откладывать яйца. В итоге пчеловод находит кладку яиц и расплод с обеих сторон рамки.

И ещё, многие учёные связывают повышение температуры гнезда во второй половине зимовки с переполнением у пчёл задней кишки каловыми массами. Это ложная информация, переполнение задней кишки является следствием неправильной организации зимовки. В улье, при постоянной теплоотдаче от клуба, температура повышается от уменьшения размеров объёма тепловой ловушки за счёт перемещения клуба вверх. Другими словами, каждая особь клуба отдаёт определённую величину собственной энергии, её нельзя изменить, а объём,

в котором выделилась суммарная энергия от всех пчёл, уменьшается. Это обстоятельство и вызывает повышение температуры, но об этом далее.

Пчеловоды, чтобы уйти от раннего расплода, искусственно понижают температуру воздуха в верхней части тепловой ловушки. Для этого частично уменьшают толщину потолочного утепления, часть тепловой энергии через тонкий потолочный теплоизолятор идёт на нагрев пространства между утеплителем и крышей улья. Утечка тепла, это лишний расход корма для пчёл, но он оправдан, запуск активного режима выращивания расплода в разы увеличивает энергетические затраты, а, следовательно, и кратный расход кормов. Отсутствие соответствующей температуры останавливает матку и даёт пчелиной семье возможность в спокойствии дожидаться весны, сохраняя при этом физиологические резервы пчёл.

В природном жилище пчёл ввиду высокого пространства над гнездом эффект поднятия температуры в большинстве случаев не наблюдается, поэтому семья в оптимальном режиме проходит зимний период.

Ранний расплод в природном жилище пчёл появляется в самом конце зимовки, природа позаботилась о том, чтобы первая генерация пчёл была возвращена на нектаре и пыльце, а мёд и перга использовались для кормления только в крайнем случае. Полноценные пчёлы первой генерации залог сильной семьи в течение сезона.

Повторюсь, пчеловоды с большим опытом всегда отмечали, если у зимовавшей семьи много расплода, то такая семья мало соберёт мёда.

Однако в учебниках по пчеловодству пишется полная ахинея, возвеличивается идея наращивания расплода к главному взятку, начиная чуть ли не с середины января месяца.

При этом авторы некоторых учебников, “передирая” друг у друга информацию, сетуют на изнашивание пчёл к концу зимовки и невозможности полноценно вырастить поколение первой генерации. В учебный процесс изначально закладывается несостоятельность пчеловода контролировать период зимнего покоя у пчелиных семей, а в технологическом плане вкладывается ложная информация для достижения высокоэффективных результатов.

Кроме того, в своей работе профессор Е. К. Еськов (1978) оценивает влияние повышенного содержания углекислоты на уменьшение зимнего расплода как отрицательное. В действительности всё наоборот, повышенное содержание углекислого газа в гнезде способствует сохранению до конца зимовки физиологически здоровых особей колонии и чем меньше будет расплода, тем в дальнейшем полноценнее выйдут пчёлы первой генерации.

Первый осмотр семей после зимовки. Основная задача, убедиться в наличии матки и в откладке маткой оплодотворённых яиц.

При отсутствии матки, необходимо пчёл семьи объединить с более слабой семьёй, в этом случае очень важно отслеживать совместимость пород.

Очень интересный феномен, если при осмотре семьи обнаружен “горбатый” расплод и присутствует матка. Такой вариант имеет место в том случае, если в течение зимовки семья была обеспокоена внешним фактором и пчёлы клуба подняли температуру выше 35,5°C (308,5K) в результате чего произошла стерилизация матки, но это рассмотрим отдельно.

Весна. Начало сезона. Яйценоскость матки ограничена энергетическими возможностями пчелиной семьи, и никакой кобальт ей в этом не поможет. Матка передвигается по сотам и ищет на сотах температуру, соответствующую температуре яйцекладки, как только, представляется такая возможность совпадения, матка сразу же откладывает яйца. Перейти сразу на уровень максимальной яйцекладки у матки нет возможности, и в этом случае пчеловоду не стоит каким-то образом форсировать этот процесс. В этот период пчеловоду необходимо максимально ужать и утеплить гнездо, это поможет увеличить на сотах температурную зону для откладки маткой яиц. Как раз в этот период очень к месту ширина улочки в 9мм. Как отмечалось ранее, пчёлы перекрывают улочку по горизонтали и создают матке большие массивы сот

с температурой для откладки яиц, и в дальнейшем, при такой организации нагрева, у пчёл не возникает проблем с обогревом расплода. При ширине улочки в 12мм пчёл на сотах локально удерживают температуру, создавая тепловое пятно, а после откладки маткой яиц, пчёлы располагаются на расплоде, и каждая пчела зонально удерживает необходимую температуру. Отличие площадей расплода, при разной ширине улочки, в разы.

Среди пчеловодов бытует понятие: ” Матка сеет от бруска до бруска “. Такую рамку приятно взять в руки, и хозяин семьи при этом испытывает огромное удовлетворение. Зачастую рамки со сплошным расплодом получаются весной, когда пчелиное гнездо хорошо утеплено, количество пчёл соответствует занимаемому объёму и приносимые нектар и перга полностью потребляются семьёй, нет зон накопления нектара. Возможны также в период, когда матка в сильной семье вышла на уровень максимальной яйцекладки и отложила яйца на свежих сотах. Намного больше в пчелиной семье рамок со сплошным расплодом, если применяется рамка Хенда (сплошной разделитель) и улочка шириной 9мм. Хорошие показатели, в этом плане, у роеводов Карпат, реализуемые сотовые пакеты идут с рамками со сплошным расплодом, от бруска до бруска.

В последнее десятилетие, ввиду распространения бакфастской породы пчёл, появилось выражение: “ матка сеет по диагонали “. У пчёл породы бакфаст, в отличие от карпатской породы пчёл, имеется особенность, матка сеет при более низкой температуре, что расширяет матке область яйцекладки пчелиных яиц и уменьшает откладку трутневых.

По моему предположению, снижение температуры яйцекладки приводит к снижению температуры выращивания пчелиного расплода, а это чревато проникновением в пчелиный расплод самок клеща варроа. В связи с этим, порода пчёл бакфаст искусственная, она может развиваться только в среде подконтрольной человеку. В природе пчёлам породы бакфаст нет места. Чтобы исключить споры по предположению, резонно поставить вопрос: ” Кто видел в дикой природе перезимовавший рой с чистопородной маткой породы бакфаст?”. Можно и не чистопородной, а хотя бы третьей помеси. Некоторым пчеловодам такое и в ум не может прийти. Ответ на этот вопрос разрешит все споры и противоречия. Ловите, мне пока это не удалось.

В монографии “Матководство” профессора Ф. Рутгнера (1982) профессор К. Вайсс в подразделе “Жизнеспособность яиц” утверждает, что пчёлы выбрасывают яйца из магазинного корпуса, если в нём нет расплода и далее по тексту, яйца должны находиться в расплодном гнезде. Это утверждение отчасти неверно, пчёлы не станут выбрасывать яйца, если они в состоянии на яйцах удерживать необходимую температуру без ущерба для теплового баланса основной части семьи, находящейся в гнезде. Такая возможность предоставляется, когда семья переросла и находится в преддверии роения. Яйца также не будут выбрасываться, если ужать объём гнезда и магазинного корпуса. Камень преткновения – температура!

Матка вышла на максимальную яйценоскость она в постоянном поиске сот с соответствующей температурой для яйцекладки.

**Матка уходит с мест в гнезде с пониженной температурой и никогда не заходит в улочки сот с повышенной расплодной температурой.**

Первое обстоятельство, пониженная температура в гнезде, полностью зависит от действий пчеловода, открытые летки во всех корпусах, открыты зарешёченные проёмы в дне, постановка поверх гнезда нового корпуса, разрезка гнезда рамками с вошиной и прочее. Второе обстоятельство имеет фундаментальный принцип, уход матки от повышенной температуры является залогом роения и слёта пчелиных семей со старых гнёзд. Остановимся на втором обстоятельстве более детально в разделе о роении.

О яйценоскости маток. Учёные научились считать яйца, но вот проблема, когда проводить замеры максимальной яйценоскости. И опять мы наблюдаем разброс показателей. Замеры максимальной яйценоскости необходимо проводить в семье, когда температура в объёме улья соответствует температуре откладки маткой пчелиных яиц. Этот период наблюдается в пчелиных семьях непосредственно перед переходом семьи в роевое состояние, потому что следующий подъём температуры остановит яйцекладку матки и выгонит её на периферию гнезда.

Учёные установили для маток множество показателей, это и родословная, геометрические и весовые характеристики, уровень яйценоскости и прочее, но для пчеловода важен ещё один параметр, это сила семьи, которую может удержать матка от роения. Показатель сложный и зависит он от степени развития у матки желёз, выделяющих маточное вещество. На практике, очень часто бывает и матка красивая и характеристики аховские и пчеловод денег не пожалел, но набрала семья с такой маткой пятьдесят тысяч особей и улетела. В то время как иная аборигенная матка удерживает семьдесят, восемьдесят тысяч, а при ней и пчеловод жизни радуется, руки потирает.

Для пчеловодов, работающих с многокорпусными системами ульев, в умных книжках рекомендуется перестановка корпусов, но не объясняется причина, такой ротации. Как уже оговаривалось, матка сеет только в определённом поле температур, которое пчёлы, по своей возможности, создают на сотах. В многокорпусных ульях этому процессу соответствует определённый объём внутреннего пространства улья. Если матка освоила соты в этом объёме,

но нет достаточного количества пчелы, то в нижние корпуса матка не пойдёт, температура не позволяет. При ротации корпусами корпус с полями сот для освоения ставится в благоприятную с энергетической точки зрения зону улья, вверх, а корпус с расплодом перемещается вниз. При этом пчёлы, следуя безусловному рефлексу поддержания на расплоде необходимой температуры, повысят уровень теплоотдачи всей семьи. Поспешность при ротации корпусов приводит к остановке развития, энергетический ресурс семьи не позволяет одновременно удерживать температуру на расплоде и создавать необходимую температуру в зоне яйцекладки матки. Пчёлы выбирают расплод, ограничивая при этом яйцекладку. Если до ротации матка засеяла соты яйцом, а после ротации пчёлы не в состоянии их обогреть, то пчёлы выбрасывают яйца, оптимизируя при этом энергетические затраты. Точнее, не обогретье яйца пропадают, и пчёлы от них избавляются.

В этом месте весьма полезно уточнить, чем меньше объём корпуса, который ставится поверх гнезда, тем меньше отрицательного влияния на темп развития пчелиной семьи. Поэтому этот фактор является одним из наиболее важных при выборе системы ульев для вождения пчел, особенно промышленного.

К месту следует также уточнить, приращение объёма гнезда существенно зависит от климатической зоны в которой находится пасека. Так в жарком климате увеличение объёма на корпус А.Рута (230) считается приемлемым, а вот для умеренного климата это уже проблема. Поэтому в умеренном климате нормальным считается увеличение объёма на корпус К Фаррара (145). Для горной местности с пониженной температурой и ветрами и северной части широт умеренного климата резонным является применение низких корпусов, высотой 70-90 миллиметров.

Идёт взятки. В природном жилище пчёл процесс сбора нектара происходит подконтрольно пчёлам. В дупле нектаром заполняются верхние над гнездом соты, при этом уровень температуры яйцекладки в тепловой ловушке опускается ниже на построенные пчёлами соты и матка переходит вниз откладывать яйца. Сбор нектара не мешает матке откладывать яйца. В период сбора нектара в ульях матке препятствуют откладывать яйца два обстоятельства. Первое, постановка новых корпусов и расширение гнёзд рамками с вощиной уменьшает зоны температур яйцекладки. Второе, принос в улей нектара требует большей площади сот для созре-

вания мёда. В результате под конец сезона после главного взятка в ульях скапливается много лётной пчелы и очень мало расплода. Пчеловод очень доволен, пчёлы занимают много рамок на сокращённых гнёздах, но это период мнимого благополучия. Через три недели летняя лётная пчела отходит и медовик, работавший на шести, семи рutowских корпусах, сокращается до двух корпусов с пятью, шестью рамками расплода, бывает и меньше. Учёными установлено, что до следующего сезона с наименьшими по численности потерями доживают пчёлы, вышедшие с расплода в конце августа. Следовательно, тот расплод, который пчеловод нагоняет путём подкормок, является физиологически слабым и зачастую в зиму идёт ослабленный и с патологиями. К сожалению, других вариантов при технологии получения мёда из ульев у пчеловода нет, или мёд или семьи. Для выхода с такой ситуации, пчеловоду на каждую семью необходимо в период перед роением создавать отводок-донор. В августе, при объединении тандема, семья в зиму получает новую матку, объединяется расплод и объединяются пчёлы.

Конец сезона, середина сентября, матки несутся, создавая новые площади открытого расплода. Явление весьма нежелательное, особенно когда ночные температуры опускаются до 10оС, а временами возможны и заморозки. В такой период при уходе за расплодом происходит физиологическое срабатывание пчел и перерасход медовых запасов. Выходом из такой ситуации есть охлаждение гнезда, снятие частично утепления с его верхней части (до 10 дней). В результате температура в верхней части тепловой ловушки опустится ниже температуры яйцекладки, и матка остановит яйцекладку, что со временем позволит своевременно выйти расплоду, а это в свою очередь приведёт к тому, что пчёлы создадут клуб не на расплоде, а по нижнему краю медовых рамок.

Пчёлы семьи собрались в клуб.

Сезон окончен!

Начался новый сезон!

Факультативно о матках трутовках.

Ранней весной 2019 года мне позвонил знакомый пчеловод, и вот какой после приветствия между нами произошёл диалог:

Пчеловод: “У меня в одной из семей матка стала трутовкой, в пчелиные ячейки начала откладывать пчелиные и трутовые яйца. Почему и что делать?”

Я: “Ты бил по улью?”

Пчеловод: “Да, он у меня стоит крайним и на корпусе улья видны следы когтей от моей сторожевой собаки”

Я:” У тебя в этом улье произошла частичная стерилизация матки, ищи замену или не мешай семье, путём тихой смены она выведет себе новую, а трута в природе хватает. Проконтролируй выход молодой матки, если после выхода новой через две недели не будет яиц, объедини пчёл с соседней семьёй”.

Если честно, совет плохой, в такой семье пчёлы физиологически изношенные и развиваться такая семья будет крайне плохо, мёда не даст. Радости от такой семьи у пчеловода не будет, просто будет на пасеке лишняя единица, много беспокойства и масса потерянного времени. От такой семьи лучше избавиться, усилив пчелой другую семью.

В “Матководстве” проф. д-р д-р Ф. Рутнера (1982) очевидно по неизвестности причина отрутнения маток от стерилизации не указана. В практическом пчеловодстве это весьма часто встречающееся явление. Стерилизация матки происходит из-за пребывания матки в области клуба с температурой выше 35,5оС(308,5К)\*. Более детально это явление будет описано далее, а к месту, встречаются три причины отрутнения матки по стерилизации. Первая, зимой улей с пчелиной семьёй подвергся нападению. Вторая, в улье зимует сильная семья, но не по размеру объёма улья, объём улья значительно больше и пчёлам приходится поднимать выше температуру. Третья, в изоляторах, когда клуб в конце зимовки поднялся вверх и пчёлы априори подняли температуру, а у матки нет манёвра, выйти из высокотемпературной зоны. В таких

случаях необходимо снимать верхнее утепление и, если есть мёд и достаточно пчелы, семья дотянет до весны.

Стерилизация матки бывает частичная и полная. При частичной стерилизации матка откладывает, как оплодотворённые яйца, так и неоплодотворённые. При полной стерилизации матка откладывает только неоплодотворённые яйца. Верхняя витальная температура матки немного выше температуры полной стерилизации. В случае частичной стерилизации, после смены выхода пчёл первой генерации, ввиду уменьшения объёма яйцекладки матка снижает выделение феромона, что становится сигналом для пчёл о смене матки. Пчёлы закладывают маточники тихой смены и меняют матку. Замена зимовавшей частично стерилизованной матки на молодую матку происходит в течение сорока\* дней с момента первого облёта. В промышленном пчеловодстве эксплуатация такой семьи является нецелесообразной. Да и для любительского пчеловодства выведенная матка вызывает очень большие подозрения.

Любознательные пчеловоды напомним о методе термической обработки пчёл от клеща, при котором температура в камере поднимается до 45оС(318К). Любознательные пчеловоды также знают, что человек временно находится в сауне при 120оС(393К). То есть у каждого организма есть свой временной порог температурной устойчивости, подержите маток дольше в температурной камере и у вас возникнут проблемы.

**Напоследок, совет.** Если увидели на матке клеща варроа, не пытайтесь его снять, быстрее всего пострадает матка. В таких случаях в активный сезон совсем скоро клещ варроа сам покинет матку, но переживайте, когда увидите клеща на матке осенью, в предклубный период, это означает, что в данной семье необходимо однозначно сделать обработку и никаких “или”, не обойдётся.

## 16. Статья к разделу 15 «НЕПОМЕРНЫЙ БАКФАСТ»

В начале своего пчеловодческого пути каждый пчеловод определяется с породой пчёл. Задача архиважнейшая, пчёлки чтобы и мёд носили, и миролюбивыми были, и соты хорошо строили, и чтоб болезни их обходили и ещё много всяких “и”. А ещё, не мене важно, чтобы пчеловод душой прикипел к породе, чтобы она ему полюбилась, тогда шаг за шагом пчеловод научится понимать питомцев, оберегать и лелеять их. И я гарантирую, пчёлки в долгу не останутся, кратно отблагодарят хозяина.

Обращаясь к научным методикам о породах, начинающий найдёт перечень классических рекомендованных к местному культивированию пород. На территории Украины это две основные породы украинская степная и карпатская. Но в реалиях сегодняшнего дня в информационном поле и так на слуху начинающих пчеловодов прессуют вновь появившейся породой пчёл бакфаст. Породы природного районирования заезженные, обыденные, а здесь новизна и прогресс, неизменно сулящие море мёда, безмерного миролюбия, отсутствие ройливости, толерантность к клещу варроа и ещё много всякого благоденствия. Одним словом, не порода, а “песня”.

Начинающий пчеловод в растерянности, с одной стороны в своей массе убедительные голоса о величии породы бакфаст, а со стороны учёных по одинокие категорические призывы о недопустимости использовать пчёл породы бакфаст для местной популяции.

Вообще это Государственное дело, Государственный закон определяет перечень пород природного районирования и регламентирует порядок перемещения пасек по территории страны. По большому счёту, хоть и звучит пафосно, это защита суверенитета державы. У нас что-то не так, если возник такой вопрос, очевидно у нас проблема с Государством, но, если всё же кто-то и интересуется, обратитесь к политике природного районирования в Германии, всё-таки Европа.

Как же быть?

Несомненно, в мире пчёл творение отца Адама из Английского аббатства Бакфаст явление уникальное. Все, кто сталкивался на практике с чистой породой пчёл бакфаст, ею очарованы. На лицо все признаки идеальной пчелы.

И сразу же ставиться вопрос: “А зачем другие породы, давайте повсеместно внедрять и культивировать только бакфаст?”.

Мысль глубокая, а почему бы и нет?

Если немного покопаться в истории, ведь на территории страны более трёх десятилетий уже внедрялась грузинская порода, ради модной обновки завозили итальянскую породу.

И где же эти породы? Пород, конечно же, нет, но в геноме местной популяции пчёл остались шрамы от иностранок. На лечение этих ран понадобятся сотни, а то и тысячи лет. А теперь вот бакфаст.

Просматривая сайты форумов по пчеловодству, безмерно удивляешься, все вдруг стали супер-пупер-екстра ведущими специалистами в геномной инженерии, профессора отдыхают. Чистые линии, доминантные признаки, законы скрещивания, наследственность, мутации и т. д. и т.п., куда ещё больше. Каждый знаток стремится накачать вокруг себя пространство терминами, создать мыльный пузырь собственной значимости. А к чему такие страсти? А-а-а, да ведь дело то в “бабках”! MONEY, MONEY! Идёт активный поиск лохов. На рынке два дурака – один продаёт, другой покупает.

Тогда о каком природном районировании можно говорить, если доморощенным генетикам откровенно “до лампочки”. Деньги здесь и сейчас, а там хоть трава не расти!

Для поучительного примера не будем говорить о пчёлах убийцах, которые появились от подобных генетических мечтаний и уже достаточно долгий период наводят ужас в Северной Америке, а рассмотрим путешествие нашей карпатской породы пчёл в Сибирь.

В регионах Южной Сибири (Кемеровская область, Алтайский край) природных пчёл не было и этому способствовали два обстоятельства.

Первое, очень долго дуют сильные ветра. Согласно закону Фурье с увеличением скорости потока, обтекающего стену исследуемого объёма, увеличивается мощность тепловых потерь. Чем скорость потока больше и температура ниже, тем быстрее охлаждается объект. Попросту пчёлы вымерзают в такой местности.

Другое обстоятельство, весьма длительный срок зимнего покоя, до 200 дней.

И всё же пчёлы в позапрошлом веке в данную местность были завезены и стали культивироваться. Пчеловоды помогли пчёлам, для вождения пчёл использовали ульи с горизонтальным развитием гнезда, на период зимовки ульи прятали в омшаники, утеплённые траншеи или просто закидали снегом. А вот за породу для природного районирования взяли тёмную среднерусскую пчелу. В чём особенность данной пчелы. Под воздействием внешних природных условий в процессе эволюционного отбора в организме пчелы длительный период вырабатывается фермент каталаза. Фермент каталаза помогает пчеле справиться с длительной нагрузкой каловых масс. Для сравнения карпатская порода выдерживает до 160\* дней.

Географически так сложилось, если в регионах Южной Сибири пчёлы только идут на первый облёт, то в пчелиных семьях на пасеках в Карпатах на этот момент уже по 8 рамок расплода и пчеловоды формируют для продажи рамочные пчелопакеты.

Деловым людям грех не воспользоваться ситуацией. Грузовой самолёт, чартерный рейс и две тысячи пакетов в Южной Сибири. Все затраты окупаются и предприниматель с большими прибылями. Да и пчеловоду на старте сезона весьма заманчиво иметь четыре рамки печатного расплода на рамку Ш. Дадана (300). Обоюдная выгода. Власти на это закрывали глаза, всех радовали показатели по сбору мёда.

Обе породы (карпатская и среднерусская) формировались под воздействием сурового климата, они имеют сходные температурные интервалы в пчелином гнезде, эти породы толерантны друг к другу. А если так, то пошёл процесс интенсивного обмена генами. В результате неизбежно начала видоизменяться аборигенная пчела. Но вся проблема в том, что не в лучшую сторону, ген карпатской породы, отвечающий за длительность зимовки, оказался доминантным и аборигенная пчела при длительных зимовках начала отходить. Пасеки теряют до 70% количественного состава. Сейчас весьма актуально в Южной Сибири стоит вопрос возродить тёмную среднерусскую пчелу. Только как это сделать? Кто за это заплатит?

К месту намекаю сибирякам, в вашей зоне при такой ситуации необходимо использовать ульевые системы М. И. Миленина, В. А. Паламарчука, В. Д. Снисаря или просто содержать зимой в улье под одной крышей две семьи. При таком подходе тепловые системы смежных семей объединяются, пчёлы значительно меньше потребляют корма, а отсюда и снижение каловой нагрузки. Пробуйте!

Поучительным для начинающих пчеловодов есть и то обстоятельство, что истинная то порода бакфаст находится внутри стен Бакфастского аббатства. Чем дальше от стен, тем сильнее изменяется генный ряд, неизбежно происходит мутация вида, а равно и потеря отличительных качеств. То, что наши пчеловоды покупают на рынках Европы это пятая, седьмая, десятая помесь, а что уж говорить о нашем внутреннем рынке. Но и это ещё не всё, даже на элитной пасеке проходит мутация, пройдёт полтора-два десятка лет и изначальной породы бакфаст не будет, а через столетие она и вовсе исчезнет. Порода бакфаст это самый сложный гибрид, который формировался без влияния внешних природных условий, это искусственная пчела, а по сему, у неё нет места в дикой природе. Это пчела, созданная в угоду себе без учёта законов природы.

Чтобы это понять рассмотрим простейший пример устойчивой и неустойчивой систем.

Классика, шарик на вершине холма, малейшее изменение положения и шарик безвозвратно скатывается от фиксированной точки. Положим шарик в ямку, сколько шарик не раскачивай, он всегда вернётся в исходное положение. Ещё пример, игрушка ванька-встанька, аналогичная ситуация, смещение центра тяжести по высоте определяет устойчивость объекта.

Генотип местных пород пчёл складывался в течение длительного периода под влиянием воздействия природных погодных условий характерных для данной местности. При воздействии внешних условий формировалась биологическая система пчелиной колонии в целом. На протяжении длительного времени, а это миллионы лет, проходил процесс мутации вида. Видоизменённые гибриды, не удовлетворяющие внешним воздействиям, отмирали, оставались наиболее приспособленные, наиболее соответствующие.

Рассмотрим одну из характеристик пчелиных семей. Современные пчёлы накапливают много мёда, очевидно, были гибриды, которые не отличались этой особенностью. В таком случае при изменении внешних условий в неблагоприятную сторону эти группы отмирали, а в генотипе выживших пчелиных колоний ген, отвечающий за сбор мёда, становился доминирующим и передавался в наборе хромосом последующим поколениям.

Таким образом, шаг за шагом путём мизерных приращений на протяжении очень длительного отрезка времени складывался генный ряд современной пчелы. Поэтому местная пчела с чистым генотипом, которая сформировалась на конкретной территории, с учётом местных погодных условий, всегда будет иметь самые высокие показатели.

Такая биологическая система на конкретной территории будет являться устойчивой. Какие бы генные возмущения искусственного характера не происходили в геноме такого вида, с течением времени (тысячи и более тысяч лет) порядок всегда восстанавливается.

Порода пчёл бакфаст это сложный неустойчивый гибрид, генный ряд которого был создан искусственно, без учёта условий внешнего воздействия. Малейшие изменения в структуре хромосом такой пчелы никогда не приведут последующие наследственности к исходному состоянию, нет механизма восстановления.

При запуске такого феномена в ореол обитания местной чистой породы пчёл, происходит всплеск видовой идентичности, и порода в своём развитии отбрасывается на много тысячелетий назад в прошлое. Порода восстановится, но мы люди, которые живём ныне, этого не узнаем, в таких временных измерениях наша жизнь НИЧТО.

Теория теорией, да обратимся к практике.

Ранней весной 19 года встретил знакомого пчеловода, школьного товарища, разговорились. Николаевич поведал, что у него из-за пчёл большие проблемы с соседями, в посёлке на каждого строящегося давали только 15 соток, а пасека то в 40 ульев. Не мудрено, что при такой плотности заселения и таком количестве пчелосемей у соседей будут обоснованные страхи. Чтобы решить проблему решил однокашник завести бакфаст, уж больно хвалят его миролюбие. Я пожелал удачи на том и разошлись.

Через девять месяцев, в аккурат на Николая чудотворца, мы встретились, по приветствовались, поздравили друг друга с праздником, и рассказал мне Николаевич свои страсти.

В тихую от жены, Николаевич сэкономил две пенсии, а в мае купил четыре матки бакфаста, по полторы тысячи гривен за каждую. Подсадку делал по писаному, очень переживал. Но не приняли пчёлы ни одной матки, накрылась идея медным тазом. Всё бы ничего, да язык без костей, два месяца назад проговорился Николаевич о своей горести своей ненаглядной. Тут всё и началось, жёнушку, как подменили, нет спасу от скандалов и нареканий.

Пенсионер в порыве сказа разошёлся, видать действительно взяло за живое. Я снова пожелал ему удачи на том и разошлись.

Вопрос социальный, в погоне за иностранным чудом отечественные пчеловоды, выбрасывают на ветер достаточные средства и таких горемык, как Николаевич, тысячи в родной стороне.

Это только прелюдия к практике, практику рассмотрим более конкретно.

В своих статьях я неоднократно отмечал, что занимаюсь роеловством. За последние три года в роёвки начали залетать рои с отличительной пчелой. Пчёлы в таких роях визуально крупнее, в окрасе брюшка более выражено чередование светлых и тёмных полос, когда берёшь рамку, рябит в глазах, по сотам бегают “матросики”. Матки разнятся в цвете, от жёлто-коричневых до тёмно-серых с тёмно-розовыми следами на грудке и по бокам брюшка. Привлекательней всего выглядят трутни, куцое усечённое брюшко с тёмным окрасом сверху и красно-коричневыми боками, по краю брюшка явно выраженная мохнатость красноватого цвета. В общем, пчёлы как пчёлы, но при вождении заметил особенность, для пчеловода мёда не носят. Выборка не большая всего семь семей, держать на пасеке такую особенность нет смысла, не целесообразно.

Пример говорит о том, что начала изменяться аборигенная пчела, если тенденция примет устойчивых характер, то перед пчеловодами станет вопрос: “Где брать пчелу, которая носит мёд?”. Есть два пути, либо идти к барыге, и по цене с нулями покупать иноземное чудо с непредсказуемой наследственностью, либо искать отечественные чистые линии, да вот где же их найти, если все сели на иглу тренда БАКФАСТ. Дилемма.

Отдельно хочу отметить приобретение чистых линий.

Я знаком с четой пчеловодов, которая уже более двадцати лет занимается роебойной системой пчеловодения. Каждую весну они закупают 200 пчелопакетов с одной и той же пасеки в Богородчанском районе Ивано-Франковской области, берут карпатку. Для поддержания уровня чистопородности на своей пасеке я ежегодно заказываю пчеловодам от двух до пяти пчелопакетов. Удивил 20 год, из пяти пчелопакетов в дух были матки с тёмно-розовым налётом на брюшке и груди. Одна из этих маток отличилась, пошла на роение при шести рамках расплода на рамку Ш. Дадана (300)!

Что ждёт нас впереди предсказывать трудно, твёрдо знаю одно, когда опомнимся, в нашей местности прежней пчелы уже не станет. В перспективе, если не будет новых генных вбросов в геном аборигенной пчелы, то наши потомки может в 100-м колене по описанию вида смогут засвидетельствовать факт возрождения местной популяции.

Очень хочется, чтобы эти метаморфозы природы родного края объяснили вновь испечённые горе генетики, может так им дойдёт. Да вот дойдёт ли?

Я часто даю советы и ответы начинающим пчеловодам, но сейчас хочу задать вопрос: ” Как изменить в обществе вектор, направленный на разрушение и уничтожение, на вектор созидания и развития, ближайшая задача удержать хотя бы то, что у нас ещё осталось?”

В коммуникативной системе общества пока каждый не захочет никто ничего не получит.

Всё изложенное выглядит печально и весьма грустно, но, тем не менее, я желаю вам удачи!

Желаю всем нам удачи!

## 17. ИЗНАНКА МЕТОДА ИЗОЛЯЦИИ МАТОК

В основе метода изоляции маток лежит природный период в пчелиной семье, во время которого происходит смена матки. Такие моменты наблюдаются у пчёл в трёх случаях. Первый, во время роения, из семьи ушёл рой и семья, на период созревания и облёта молодой матки, осталась без плодной матки. Второй, из роевой семьи ушёл рой вторак (остальные рои не рассматриваем) и по аналогии с первым случаем в рое, на время созревания и облёта молодой матки, отсутствует плодная матка. Третий, матка в рабочей пчелиной семье погибла, тогда период отсутствия плодной матки в семье затягивается на более длительное время, от личинки до облёта молодой матки. Есть ещё четвёртый случай, тихая смена матки, но отсутствие плодной матки в семье происходит по самому короткому сценарию и практически незаметно. Все случаи объединяют следующие обстоятельства, нет плодной матки, нет яиц, уменьшается и исчезает открытый расплод (кроме роя), уменьшается площадь закрытого расплода (кроме роя), свободная от работы внутри гнезда пчела участвует в медосборе.

Интересно этот процесс наблюдать в роеловстве. После снятия первой волны роёв, а это в основном рои перваки с плодными матками, роёвки оставляются на более длительный период, до четырёх недель. Как раз в этот промежуток времени роёвки частично заселяются роями втораками. При снятии таких роёвок у роелова возникает проблема, необходимо на дереве найти опору, чтобы поднять груз весом до 30 килограмм. При осмотре таких кладей все рамки заполнены и запечатаны мёдом, а на двух-трёх центральных рамках возле нижнего бруска площадью размером с ладонку расположилась расплодная часть гнезда.

В мировой практике идея применения изолятора для матки отчасти принадлежит украинскому учёному П. Я. Хмаре. Идея возникла в связи с поиском методов борьбы с варроатозом. К сожалению, в связи с кончиной, П. Я. Хмара не смог развить и внедрить массово в практику эту идею, но нашлись ученики учёного и последователи, которые развили идею и подняли её значение на более высокий уровень. В сочетании с исследованиями профессора В. Г. Кошковского по продолжительности жизни пчёл, применение изолятора для матки позволило создать прогрессивную и высокорентабельную технологию сбора мёда. Технология сбора мёда с изоляцией матки в разы повышает производительность пасеки в сравнении с другими существующими методами. Изоляция матки на длительный период для ульевого содержания пчёл в сочетании с химическими методами воздействия на клеща варроа практически полностью искореняет в пчелиных семьях паразита. Кроме того, изоляция матки на зимний период исключает появление в пчелиных семьях зимнего расплода, что благоприятно сказывается на физиологии пчёл, расходе кормов и стремительном весеннем развитии.

В традиционном пчеловодстве методы по сбору мёда базируются на максимальном наращивании к медосбору численности пчёл в семье, а затем в период медосбора переводятся в медовики. При этом используются два направления, рост самой семьи, путём манипуляции рамками и корпусами, и объединение семей, присоединение к семье части пчёл от донора или двухматочное содержание с переводом на одноматочное перед медосбором. По сути, идея сводится к наращиванию количества лётной пчелы, не занятой на работах в гнезде. Таким образом, пчеловоды увеличивают количество лётной пчелы, занятой на медосборе, от 20% до 50%. С началом обильного взятка вся масса лётной пчелы активизируется на приносе нектара в гнездо, что приводит к сокращению полей для яйцекладки маток и в связи с этим высвобождает дополнительные резервы особей на медосбор. При таком подходе структура гнезда в улье делится на две части, расплодную и медовую.

Метод изоляции матки при выходе всего расплода и его созревания увеличивает в одноматочных семьях количество пчёл, занятых на медосборе, до 70%! Остальная часть пчёл в основном занята приёмкой мёда, терморегуляцией гнезда и печатаньем сот с созревшим

мёдом. При этом следует отметить, если в природе и классическом пчеловодстве создание медовых запасов в гнезде наступает при достижении пчелиной семьёй определённого уровня развития, то при искусственной изоляции матки готовность пчелиной семьи к максимальному накоплению нектара наступает сразу же после изоляции и увеличивается по мере выхода расплода. По данному методу не имеет значения, какой силы семья, хоть на одной рамке, конечно же, если при этом соблюдается температурный режим гнезда. При этом методе с полным выходом расплода структура гнезда переходит в медовую. Если образно рассматривать метод изоляции матки, то пчеловод меняет пчелиную семью на мёд и при этом кратно увеличивает свои доходы. Так при традиционном подходе семья собирает 50\* килограмм товарного мёда, а при изоляции матки более 150\* килограмм.

Изоляция матки к концу сезона приводит к значительному сокращению численности семьи и отсутствию в гнезде генеративной части. Поэтому пчеловоду, культивирующему метод изоляции маток, необходимо определиться с путём восстановления силы семьи и численности пасеки.

Я не сторонник роевой системы содержания пчелиных семей, но товарно-денежные отношения не обманешь. Ведь занимаемся пчёлами, не потому что жалят, а потому что мёд дают, копеечка в карман. Поэтому первый путь восстановления пасеки для промышленных масштабов, это ежегодное приобретение пчелопакетов. Схема очень проста, весной закупаются пчелопакеты, семью развивают до главного взятка, перед главным взятком изолируется матка, устанавливаются корпуса с сушью под мёд, по истечении главного взятка откачивается мёд, затравливаются пчёлы и складывается инвентарь, а зимой курум бамбук. В такой схеме в период наращивания силы семьи необходимо учитывать возможность роения. С финансовой точки зрения нет затрат на борьбу с клещём варроа, нет затрат на наращивание пчёл в зиму, нет затрат на содержание пасеки в течение зимы и полностью отбирается мёд для реализации.

Второй путь. Весной в период наращивания силы семьи делается отводок, который развивается до конца сезона, а затем после отбора мёда объединяется с остатками медовика. В такой схеме необходимо учесть родственность объединения, поэтому отводки располагаются возле основной семьи и молодые матки выводятся от матки основной семьи. Вывод молодых маток от маток основной семьи для такого случая рассмотрим далее. При этом следует отметить, что одну из маток можно реализовать или использовать в банке маток для восполнения возможных потерь в основных семьях за зимний период.

Суть третьего пути заключается в восстановлении силы медовика путём наращивания молодой пчелы в зиму. Сразу же после главного медосбора выпускается матка, а семья сокращается до размеров полного контроля пчелой всех улочек в гнезде и максимально утепляется, в том числе и от дна. Такую семью лучше развивать не на дне улья, а приподнять и расположить на изолированном корпусе. Затем помочь семье подкормкой и дать возможность матке засеять все подставленные соты. Далее в два, три приёма закормить семью разовой раздачей корма в больших объёмах (5-7кг), но при этом следует учесть, в гнезде должно быть место для складирования кормовых запасов, или иметь готовые медовые соты для складывания гнезда в зиму.

Первый путь восстановления пасеки наиболее экономный, для ленивых, второй и третий пути при интенсивном наращивании пчёл весной позволяют пчеловоду к медосбору подойти с удвоенным количеством семей либо сделать реализацию пчелопакетов от каждой семьи пасеки. Считайте и выбирайте.

Но вернёмся к изоляции маток. На данный момент существует три методики изоляции маток, по В. Е. Малыхину, по М. И. Миленину и по А. Е. Ковалёву. Каждый из мэтров шёл своим путём, но с оглядкой на коллег.

Изоляция маток по В. Е. Малыхину.

В основе изоляции матки лежит идея использования изолятора П. Я. Хмары. Изолятор П. Я. Хмары имеет размер боковой площади равный размеру боковой площади рамки улья, боко-

вые поверхности выполнены из разделительных решёток с центральным отверстием с пробкой для впуска и закрытия матки. Ширина внутренней полости 6-8мм. В летний период изоляция матки в изоляторе не представляет проблем. Единственное, что размещать изолятор с маткой необходимо напротив отверстия летка. Такой изолятор позволяет матке перемещаться в температурных зонах улочки и выбирать для себя наиболее приемлемый температурный и воздушный режимы. Матка абсолютно доступна для пчёл и не ограничена в обслуживании. Проблемы с применением изолятора П. Я. Хмары наступают при осенне-зимнем использовании.

Автор "Творческого пчеловодства" столкнулся с тремя проблемами.

Первая, при зимовке пчелиной семьи на полный корпус улья необходимо иметь достаточное количество пчёл. Многокорпусная система содержания семей по наращиванию пчёл в зиму проигрывает в этом плане ульям с горизонтальным развитием гнезда (лежакам). Поэтому, решая данную проблему, исследователь пошёл двумя путями, с одной стороны применил нестандартный десятирамочный улей на укороченную рамку, а с другой использовал двухматочную систему содержания пчёл или объединение двух семей непосредственно перед формированием клуба. Обе матки при этом находятся в одном разделённом пополам изоляторе. Таким образом, было выполнено природное правило соответствия объёма улья силе семьи. Решив одну проблему, возникла вторая, при зимовке пчёл на полный корпус происходит смещение клуба в более тёплую область гнезда, а в этом случае изолятор остаётся в стороне и матки погибают. Для этого В. Е. Малыхин урезал гнездо, расположив центрально в двух корпусах по шесть рамок (в нижнем можно и восемь) и оставив при этом с обеих сторон проёмы вдоль боковых стенок корпусов. Верхний корпус медовый с центральным расположением изолятора, а в нижнем корпусе формируется клуб. При этом верхняя часть клуба цепляет изолятор. Такое расположение рамок центрирует пчелиный клуб относительно теплового потенциала гнезда, что обеспечивает с гарантией нахождение изолятора с маткой в центральной части клуба. При этом вначале зимнего сезона изолятор с маткой постоянно находится в воздушном тепловом потоке, исходящем от гнезда. Ни в коем случае для формирования клуба в нижнем корпусе нельзя использовать полномёдные рамки, только маломёдные. Нижняя часть клуба должна сформироваться на пустых сотах с возможностью организации питьевого кондиционера. Но возникла ещё одна проблема, о которой мэтр умалчивает, при хорошо утеплённом верхе улья в конце зимовки матки в изоляторах начинают пропадать или становятся трутовками. Эти два феномена взаимосвязаны и зависят от повышения температуры в уменьшающемся объёме тепловой ловушки пчелиного гнезда. Гибель маток в изоляторе связана с ростом температуры в гнезде выше верхнего витального значения для маток, а отрутение маток возникает ввиду стерилизации их температурой. Но эти тонкости рассмотрим в следующих разделах. Поэтому со середины зимовки следует уменьшать теплоизоляцию потолка улья, добиваясь при этом снижения температуры в тепловой ловушке гнезда.

Весной, после повышения атмосферной температуры более 12°C(285K) пчелиный клуб распадётся и из изолятора происходит поэтапный выпуск маток. Сначала выпускается матка в нижний корпус, а вторая находится в изоляторе в верхнем корпусе. Нижний корпус сокращается по объёму пчелы и с боков утепляется. В верхнем корпусе матка остаётся в изоляторе поджата двумя полумедовыми рамками с каждой стороны. Корпуса разделены разделительной решёткой. В оставшийся пустой проём второго корпуса обязательно необходимо положить утеплитель, а также утеплить потолок всего улья. Под корпуса с матками необходимо поставить корпус с медовыми рамками и отделить от маточной части полиэтиленовой плёнкой с небольшим зазором в передней части, на две-три пчелы открыт леток в дне улья. Вот в такой конфигурации семья будет жить три-четыре недели. Когда в корпусе с выпущенной маткой будет более пяти рамок расплода, в верхнем корпусе выпускается вторая матка и семья переходит на двухматочное содержание.

Нельзя изолятор со второй маткой ставить под гнездо первой, пчелы оставят матку в изоляторе и перейдут в гнездо освобожденной матки.

Обязательно необходимо хорошо утеплять гнездо первой освобожденной матки, иначе не будет развития.

За восемь дней перед медосбором на одной из маток формируется донорский отводок, а вторая определяется в изолятор. Такой подход позволяет перевести всю летнюю пчелу от двух семей в полевую и освободить на работу в поле большую часть пчел, работающих в гнезде. Сформированные медовики необходимо обеспечить сушью, из расчета четыре рамки суши на одну рамку с расплодом. Но, не устанавливайте все корпуса, корпуса с сушью устанавливаются по мере наполнения.

Многие пчеловоды стремятся использовать изолятор П.Я.Хмары, но оказываются у разбитого корыта. Главная причина несоответствие силы семьи объему улья.

В многокорпусной системе ульев на стандартную рамку при одноматочном содержании семей применение изолятора возможно только при условии сокращения объема улья в боковом направлении. То есть гнездо вытянуто вертикально вверх на два корпуса и ограничено с обеих сторон, «теплыми» заставными. Количество рамок в каждом корпусе определяется плотностью посадки пчел в нижнем корпусе. Пчелы должны контролировать всю площадь сечения ограниченного пространства. Верхний корпус полностью медовый, изолятор с маткой расположен по центру верхнего корпуса. Верхняя часть клуба должна цепляться за нижнюю часть медового корпуса с изолятором. Крыша такой системы должна быть очень теплой, лежать на рамках и иметь возможность для частичного уменьшения изоляционного слоя. Самое главное, в боковых стенках не должно быть никаких зазоров, периметр стен полностью герметичен, движение пчел и воздушных потоков только в вертикальном направлении. Уменьшение изоляционного слоя крыши необходимо выполнить со-середины зимы, чтобы снизить температуру в гнезде от перемещения клуба. В противном случае матка окажется в тепловой ловушке и будет стерилизована либо погибнет от высокой температуры.

Применение изолятора в стандартных ульях (система Ш. Дадана) на низкоширокую рамку с горизонтальным развитием гнезда весьма проблематично, необходимо применять медовые надставки или переделывать улей с организацией подрамочного пространства высотой 12 – 15 сантиметров. Далее аналогичное ограничение объема гнезда, изолятор при этом располагается посередине в основной части улья. С применением медовой надставки сплошные боковые заставные тянутся от верхнего края надставки до нижнего края рамок в основном корпусе, а с организацией подрамочного пространства от верхней планки рамки и не доходят до дна на два сантиметра. Каждая из улочек в верхней части должна быть заделана наглухо, никакого движения воздуха в верхней части поперек рамок. Аналогично необходимо применять верхнее охлаждение гнезда.

Весьма результативным является применение изолятора в ульях на узковысокую рамку.

Как видите в методе очень много условностей, необходимо много чего учитывать. Один просчет и система рухнет, поэтому, кто хочет, может поэкспериментировать. Для промышленной пасеки метод однозначно не приемлем, а для начинающих пчеловодов в качестве факультативного ознакомления.

Изоляция маток по М. И. Миленину.

Природа Крыма предъявляет к пчеловоду специфические требования. Короткая весна, быстрое цветение разнотравья, скорое выгорание растительного покрова, засуха, сравнительно короткий взяток с подсолнуха и длинная без взятка осень. Основная часть флоры полуострова представлена засухоустойчивыми растениями. После первого облета уже через два месяца взятка с акации. Нарастить достаточное количество пчелы к первому взятку не представляется возможности. Кроме того, пчелиные семьи в период первого взятка входят в стадию максимального развития. Невозможно также весь год удерживать сильные семьи, каждая пора

года предъявляет к содержанию таких семей особые требования, что заставляет применять для содержания семей затратные технологии. Следует также отметить, что в целях мобильности пчеловоды используют передвижные павильоны. Именно это обстоятельство сориентировало М. И. Миленина найти оригинальное решение, метр создал улей павильонного типа с годовым многосемейным содержанием пчёл. Причём пчелиные семьи, по ситуации, могут переводиться в стадию многоматочного содержания. Выдвижные корпуса позволяют доступно управлять развитием каждой пчелиной семьи. Если в улье четыре семьи, то, предоставляется возможность, на двух матках организовать донорские отводки, а всю пчелу улья объединить в границе двухматочного содержания.

Но и это обстоятельство в увеличении количества лётной пчелы изобретателю показалось недостаточным, М. И. Миленин применил метод изоляции маток.

За восемь дней до взятка матки изолируются в специальных клеточках собственной конструкции, это обстоятельство позволяет перевести в полевую пчелу всех особей пчелиной семьи старше пятидневного возраста. В итоге, на работе внутри улья остаётся пчела, которая ухаживает за пятидневным молодняком, и пчела, которая контролирует микроклимат в улье на закрытом расплоде. У исследователя ушли годы на адаптацию формы клеточки к условиям пчелиного гнезда.

В конструкции улья есть ещё одна весомая составляющая резерва полевой пчелы. По сравнению с одноматочным, многоматочное содержание объединяет тепловую энергию каждой семьи в одну тепловую систему. Это обстоятельство высвобождает на полевую работу часть пчелы, занятой в поддержании температурного поля внутри каждого гнезда.

Таким образом, на лицо четыре составляющих пчёл, участвующих в медосборе:

лётная пчела от каждой маточной семьи;

лётная пчела от семей доноров;

лётная пчела, освободившаяся от кормления расплода;

лётная пчела, освободившаяся от удержания температурного поля гнезда.

В результате полевыми становятся более 80% пчёл улья. Это обстоятельство и позволяет М. И. Миленину за короткую весну создать мощный потенциал лётной пчелы для сбора мёда при любом виде взятка.

Применение изолятора М. И. Миленина для зимней изоляции маток в любой отличной от системы ульев М. И. Миленина невозможно (разве что в ульях В. А. Паламарчука), и в случае применения на всех ульях пасеки, сопряжено с риском, оказаться без маток и естественно без пчёл. Улей М. И. Миленина при павильонном содержании пчёл с точки зрения термодинамики для пчёл представляет собой термос, потеря тепловой мощности через стенки и потолок улья сведена к минимуму. Кроме того, находясь в одном корпусе, каждая из семей входит в общую тепловую систему, спаренный тандем. В таком случае время цикла тепловой ловушки для каждой семьи составляет более 30 часов. Пчёлы каждого из клубов распложены в зоне действия оптимальной температуры, то есть пчела (по Е. К. Еськову) на своё существование затрачивает минимальное количество энергии. Создаётся впечатление, что каждый из клубов замер на месте и практически не использует кормовые запасы. При этом отсутствует существенное перемещение клуба вверх, а значит и изолятор М. И. Миленина с маткой всё время находится в зоне расположения клуба.

Аналогичная термодинамическая система из четырёх семей с внутренней объединённой тепловой энергией (только quadroобъём) использована в ульях В. А. Паламарчука и банке маток В. Д. Снисаря.

В семьях с одной маткой клуб, в зависимости от внешней потери тепла, преодолевает значительное расстояние в вертикальном направлении, а матка в изоляторе М. И. Миленина имеет возможность передвигаться линейно только в горизонтальном направлении. То есть матка априори выходит из зоны клуба. При этом необходимо учитывать, что в клубе матка

расположена в определённом температурном локальном центре. Вот почему применение изолятора М. И. Миленина в одноматочных семьях обречено на провал.

Для работы в летний период со всех видов изоляторов изолятор М. И. Миленина самый практичный. Простота и дешевизна в изготовлении, удобство в постановке в гнездо, нет сложности при посадке и выпуске маток. Единственное, что требует учёта, так это наличие рамок с изоляторами.

Но, есть одна проблема в изоляторе, которую пчеловод должен учитывать. При изготовлении изолятора геометрия всех зазоров должна быть безукоризненной. Маточки бывают разных размеров, в том числе и мелкие, а в случае изоляции и прекращения яйцекладки такие матки значительно уменьшаются в размере. В результате мелкие матки, постоянно мечущиеся по замкнутому пространству изолятора, находят доступный размер щели и протискиваются за пределы изолятора, в итоге идея изоляции потерпела фиаско.

Изоляция маток по А. Е. Ковалёву.

Идея изоляции матки перед медосбором преследует цель освободить на медосбор всех пчёл семьи, участвующих в кормлении открытого расплода. А. Е. Ковалёв к вопросу изоляции маток подошёл самым радикальным образом. Если в изоляции маток в пчелиных семьях по В. Е. Малыхину и М. И. Миленину необходимо заблаговременно изолировать матку, то в изоляции маток по А. Е. Ковалёву перевод семей в медовики осуществляется по принципу “здесь и сейчас”. Для перевода семьи в медовик достаточно оставить в семье только закрытый расплод и изолировать матку. При этом на открытом расплоде формируется отводок или открытый расплод с медовика обменивается с закрытым расплодом семьи донора. Такой подход позволяет сориентировать пчёл медовика на взяток при коротком, но бурном выделении нектара. Система изоляции маток по А. Е. Ковалёву наиболее гибкая, что гарантирует сбор товарного мёда при любом виде взятка. Изолятор А. Е. Ковалёва, это небольшая коробочка с отверстиями по бокам, а по периметру выполнены щели для прохода рабочих пчёл. Изолятор вставляется в пространство между рамок, при этом подрезаются соты в месте установки. Мэтр не использует изолятор для зимнего периода, ограничение и прекращение яйцекладки в начале осени и в середине зимы контролируется уменьшением температуры в гнезде, за счёт снятия термоизоляционного слоя с потолка над гнездом. Всё очень просто.

Все виды изоляции имеют ряд общих актуальных проблем и курьёзных случайностей.

Изоляция, прежде всего, предусматривает полное ограничение матки в яйцекладе. Это естественно вызывает снижение у матки выделения феромона. Снижение выделения уровня маточного вещества вызывает у половозрелой пчелы рефлекс на отстройку маточников, что и происходит в семьях с изолированной маткой. Половозрелые пчёлы оттягивают от шести до десяти маточников. При этом следует отметить, наряду со свищевыми маточниками оттягиваются и маточники тихой смены, что отмечает высокое качество материала для вывода маток. Если маточники в хозяйстве пчеловода не нужны, то на шестой день их следует уничтожить, а если нужны, то на одиннадцатый день после изоляции их следует снять. Далее следует знать, если маточники не убирались и вышли матки, то при длительной изоляции они отойдут, их пчёлы не примут.

Пустой в буквальном смысле этого слова окажется и изоляция маток в роевой семье.

Причём сценарий будет развиваться по четырём направлениям.

Первое. Пчеловод найдёт в изоляторе матку мёртвой. Роевые половозрелые пчёлы просто перестали матку кормить, матка умерла от истощения.

Второе. Матка исчезла из изолятора, изолятор при осмотре оказался пуст. Роевая матка уменьшилась в размере и, найдя щель, ушла из заточения. Если пчеловод упустит этот момент, выйдет рой.

Третье. Матка не смогла выйти из изолятора, но со временем вышел рой с молодой маткой. Роевой процесс в семье не был приостановлен, и пчёлы снова заложили роевые маточники, пчелиная семья начала роиться.

Четвёртое. Матка оказалась мёртвой в изоляторе от неправильного расположения изолятора на рамке. В роевой семье, находясь в центре гнезда, матка умерла от теплового удара. Молодые пчёлы роевой семьи в центре гнезда поднимают значительную температуру, которая блокирует перемещение матки в этой области.

Изоляция маток в роевой семье себе дороже.

При расположении изолятора следует учитывать направление воздушных потоков в улочке. Так основной поток свежего воздуха движется вверх внутри каждой улочки вдоль передней боковой планки рамки. Более слабым является воздушный поток в улочке вдоль задней планки рамки. Через центр улочки перемещаются нисходящие воздушные потоки, очень тёплые и обогащённые парами метаболической воды и углекислым газом. Изолятор следует располагать в улочке напротив летка у передней планки рамки.

Изоляция маток ставит целью перевести на медосбор, как можно больше пчелы работающей в улье. Как отмечалось ранее, в обычной семье медосбором занимается более 20% лётной пчелы, а при искусственной изоляции матки до 70%. Пчеловоду необходимо заблаговременно подумать о том, куда складывать нектар, иначе нет смысла играть с изоляцией матки. Например, при изоляции матки в семье с восьмью рамками закрытого расплода следует держать под мёд до сорока рамок суши, для системы А. Рута или Ш. Дадана это четыре корпуса!

Нельзя сразу выставлять на гнездо семьи с изолированной маткой все рамки суши. Этократно охладит гнездо и заставит пчелу вместо сбора мёда греть расплод. Каждый новый корпус устанавливается поверх гнезда под частично заполненный корпус. Пчёлы, заливая соты, уменьшают объём воздушного пространства, и оно становится подконтрольным для семьи.

**Матки изолируются, и корпуса с сушью ставятся во время постоянно существующего взятка. Фарс пчеловода от изоляции матки в период без взятка часто приводит к утрате маток и значительному ослаблению пчелиных семей.**

## 18 .статья к разделу 17 “А ТАК ЛИ НУЖЕН ИЗОЛЯТОР ЗИМОЙ?”

Опушка зимнего леса. Всё покрыто пушистым снегом на деревьях иней. Тишина. В дупле старой осины живёт пчелиный рой. Если приложить ухо к летковому отверстию и прислушаться, можно услышать мерное жужжание, пчёлки зимуют. Этим пчёл никакие человеческие проблемы с клещами варроа и ранним расплодом абсолютно не тревожат. Этим проблем в природном рое просто НЕТ. НЕТ в природном зимнем клубе клещей варроа, и строение природного пчелиного гнезда не позволяет иметь ранний расплод, пчёлы отдыхают до весны. За миллионы лет пчёлы ценой несметного числа поколений своих сородичей выработали механизм защиты вида от всех бед и напастей. Придёт весна, оживиться природа и возле старой осины пчёлы закрутят свой вечный хоровод.

Засадив пчёл в ящик, человек в одночасье нарушил весь уклад жизни пчелиного бытия. Вместо того, чтобы приблизить условия жизни пчёл в ульях к природным, человек, в который раз, создал новые рубежи препятствий, а с ними и головную боль для себя от новых проблем.

У американского мастера фантаста Гарри Гаррисона есть повесть “Неукротимая планета”. Идея произведения восстание природы против доминирования колонистов и как результат неизбежная победа природы и только в согласии с природой и её пониманием можно достичь единения жизни. Приручая пчёл, силком заталкивая пчёл в улей, люди столкнулись с подобной проблемой.

Зимний пчелиный клуб. В тепловом ядре клуба находится пчелиная матка. Для матки, в пчелином клубе, созданы все жизненные условия. В тепловом ядре матка обычно расположена под линией разогрева корма, снизу подходит свежий воздух с атмосферным содержанием кислорода и пчёлы в этой зоне для матки, не откладывающей яйца, поддерживают оптимальную температуру, 25оС\*. Матка у пчёл находится на сохранении.

Если в такую идиллию вставить решётку, то нарушается естественный процесс, нарушается принцип соответствия. Если плохо матке, то плохо и пчёлам, малейшие перекосы в поведении королевы отражаются на её подданных. Пчёлы, в таких случаях, поднимают температуру своего тела, и чем больше будет неадекватности в поведении матки, тем сильнее станут возбуждаться пчёлы. Последствия, не заставят себя ждать, не станет матки, наступит коллапс пчёл. Матка в клетке, матка в изоляторе.

А так ли нужен изолятор зимой?

По сути, идея применения изолятора должна решать три проблемы поздний расплод, присутствие в пчелиных семьях клеща варроа и раннезимний расплод.

Но, применение изолятора само по себе стало проблемой. Зачем же создавать ещё одну проблему с применением изолятора, если и так вопросов больше чем ответов.

Применение изолятора в зиму для пчеловода является серьёзным вызовом, человек идёт против природного процесса и в очередной раз пытается изменить установленное вечностью в пользу сиюминутной меркантильной выгоды.

Рассмотрим исходные проблемы.

### **Поздний пчелиный расплод.**

Наличие позднего пчелиного расплода связано с величиной температуры внутри пчелиного гнезда. В природных дуплах излишки гнездового тепла уходят вверх на нагрев кормовых запасов, прогрев воздуха в улочках между сот и нагрев стенок природного жилища. Здесь следует отметить, что длина сот в природном жилище пчёл не расстояние от поверхности клуба до потолочин в улье, а площади и объёмы, измеряемые метрами. В ульях нет такого отвода тепла, поэтому всё тепло выработанное пчелиной семьёй остаётся в ограниченном объёме гнездового

пространства улья. Матка откладывает яйца в сотовые ячейки только при определённой температуре. Если температурный интервал на пустых сотах соответствует, то матка всегда откладывает яйца, так заложено в алгоритме яйценосного рефлекса. Задача пчеловода отвести лишнее тепло и не дать пчёлам возможность создавать новые зоны для яйцекладки матки. Но тепло необходимо отвести так, чтобы не перенапрячь пчёл и дать им возможность в номинальном режиме согреть уже существующий расплод.

В ульях с горизонтальным развитием гнезда (лежаках) это делается очень просто, после периода наращивания расплода и до предклубного состояния пчелиной семьи с потолочин снимается большая часть утепления.

Такой приём успешно применяет российский пчеловод А. Е. Ковалёв и все его последователи. Просто, эффективно и надёжно.

В многокорпусных системах это немного сложнее и связано с искусственным формированием пчелиного гнезда после главного взятка или откачки мёда в конце сезона. Не стану описывать тонкости этого процесса отмечу главное.

Для того, чтобы сверху гнезда сохранить корма и удерживать их при определённой температуре необходимо разделить расплодную и кормовую части. Для разделения используется ПЭ плёнка. Для лучшего согревающего эффекта в двойной рукав ПЭ плёнки следует вставить теплоотражающий материал зеркальной поверхностью вниз, в сторону расплода. При разделении в передней от летка части разделителя необходимо оставить зазор шириной до 40мм. Такая компоновка правильно распределит тепло по всем составляющим частям гнезда в многокорпусном улье.

Если после откачки мёда в конце сезона ничего не предпринимать, то матка поднимется для яйцекладки в кормовую зону гнезда, как наиболее тёплой, и начнёт яйцекладку, что весьма нежелательно.

Начинающим пчеловодам также следует учитывать и тот факт, что простое разделение пчелиного гнезда в многокорпусных ульях на кормовую и расплодную части без теплового разделителя приведёт к гибели пчелиной семьи. Пчеловод заставит пчёл семьи участвовать в двух видах нагрева, нагрев расплода и интенсивный нагрев кормовых запасов. При таком режиме работы пчёл через месяц в улье останется матка, горстка пчёл, немного застывшего расплода, орда ос и пчёл воровок.

Если пчеловод в период сразу после откачки сократит гнездо и утеплит тёплыми боковыми заставными, то пчелиная семья помашет крыльями, слетит.

Как видите, очень много нюансов и следует уточнить, что это не все.

### **Проблема, связанная с клещом варроа.**

На сегодняшний день это уже не проблема. Пока дам только рекомендации.

Для борьбы с клещом варроа в ульях достаточно выполнять четыре условия.

Первое. В расплодной части пчелиного гнезда в ульях необходимо использовать только рамку конструкции американского пчеловода Хенда (рамка описана в книге В. Шимановского «Методы пчеловодения»). Или плагиат российского профессора Г.Ф.Маннапова инновационную рамку. Рамка имеет боковой разделитель по всей высоте.

Второе. В расплодной части гнезда расстояние между сотами должно быть 9мм\*. То есть ширина боковой планки должна иметь размер 34мм\*.

Третье. Расширение пчелиного гнезда в прохладный период сезона необходимо производить только с обеих сторон от расплодной части. В жаркое время сезона и **при наличии достаточного количества ульевых пчёл** можно резать гнездо двумя тремя рамками вошины. Главная задача не допускать и малейшего переохлаждения расплодной части гнезда, а при необходимости (похолодание) изолировать тепловой защитой. В улье исключить всякое движение воздуха поверх верхних рамок.

Четвёртое. Обработку пчелиных семей от клеща варроа нужно обязательно проводить два раза в год, первая весной **до первого расширения гнезда**, вторая в предклубный период **при отсутствии расплода**.

**Особо замечу использование строительной рамки в расплодной части гнезда, это преступление против самого себя.**

Из химических средств обработки самым эффективным считаю обработку пчёл от клеща варроа парами муравьиной кислоты получаемой в результате возгонки щавелевой кислоты. Применение химически активных полосок, это не есть хорошо, ложное самоуспокоение и много, много, много денег “на ветер”. Расход щавелевой кислоты на одну семью 2г, посчитайте финансовые затраты сами. Производительность обработки 60 семей за один час. При таком подходе клещ варроа в пчелиных семьях в ульях присутствует на уровне природного роевого фона.

#### **Проблема зимнего расплода.**

На сегодняшний день это тоже не проблема. Дам только рекомендации.

Существует два пути решения данной проблемы.

Первый. Каждый пчеловод знает, когда в его климатической зоне появляется зимний расплод. Необходимо в преддверие этого периода частично снять с гнёзд утепление. Через потолок увеличится отход тепла, в тепловой ловушке пчелиного роя упадёт температура, и процесс откладки маткой яиц затормозится. За две недели до предполагаемого первого весеннего облёта вернуть утепление на место. При таком подходе пчелиная семья из-за снятия утепления на нагрев клуба затратит меньше кормов, чем трехкратное увеличение расхода корма в случае появления расплода. После возвращения утепления на место через неделю пчеловод ладонью под утеплением ощутит явное тепло, расплод пошёл и весна уже на носу. В таком случае первая генерация пчёл начнёт выходить на десятый день после облёта. Таким образом, зимняя пчела физиологически сохранится и весной более длительный период будет принимать участие в воспитании следующих генераций молодых пчёл.

Второй путь более сложный опишу только идею. Используя правило соответствия между силой семьи и объёмом гнезда утеплить гнездо, обеспечит семью кормами, правильно организовать подрамочное пространство и дно улья, это даст возможность затормозить движение клуба вверх и не приведёт преждевременно пчелиную семью к переходу на другой энергетический уровень. Сборка семей в зиму в данном случае производится по методу дупла **при отсутствии расплода**, а первый осмотр выполняется, когда в семьях по 6-7 рамок закрытого расплода, но это уже не осмотр, а расширение.

#### **А теперь обратимся к проблемам изоляторов.**

Как известно, существует три основных типа изоляторов и три технологических процесса их применения, это изоляция маток по А. Е. Ковальову, по М. И. Миленину и по В. Е. Малыхину. Каждый из мэтров отработал технологический процесс изоляции маток и публично его защитил. Применение изоляторов в течение активного сезона не вызывает никаких нареканий, одним словом это работает и для пчеловода при умелом использовании даёт ощутимый результат. Причём идея изоляции матки согласована с природным процессом, такое хоть и кратковременно, но существует в роях втораках, когда молодая матка в роях облётывается. Довольно часто роеловы на себе ощущают итоги такого процесса, роеловки полны мёда и на дереве кажутся “неподъёмными”, расплодная часть гнезда у таких роёв занимает площадь всего двух ладошек по одной на двух рамках.

Но камнем преткновения в использовании изоляторов становится зимний период. Из трёх технологических процессов использования изоляторов в зимний период только в двух имеет практическое применение, это изоляция маток по М. И. Миленину и по В. Е. Малыхину.

Прежде чем определить целесообразность применения изолятора М. И. Миленина опишем саму идею конструкции улья М. И. Миленина.

Расход биоэнергетического потенциала зимнего клуба состоит из четырёх составляющих, две из которых, тепловое излучение всей поверхности клуба и суммарная тепловая энергия активных пчёл теплового ядра клуба, являются определяющими. Конструкция улья М. И. Миленина объединяет энергетический потенциал четырёх семей в одно целое. Геометрически пчёлы всех семей объединены в один объём, поверхностью с наименьшими тепловыми потерями от излучения тепла для каждой семьи есть плоскость. В результате тепловые потери каждого клуба от теплового излучения с поверхности клуба уменьшаются в четыре раза по сравнению с затратами разъединённых семей. Аналогичная ситуация происходит и с уменьшением расхода тепловой энергии на функционирование теплового ядра каждого клуба. Имея объединённый тепловой центр, каждая из пчелиных семей расходует на его поддержку в четыре раза меньше биологической энергии. Таким образом, в сумме каждая из объединённых семей затрачивает в четыре раза меньше биологического топлива, корма. Пчелиный клуб одной семьи, в зависимости от созданных условий в улье, за зимний период перемещается по медовым сотам вверх от 140 до 200мм. Каждая из объединённых семей в системе М. И. Миленина перемещается на расстояние в четыре раза меньшее, всего от 40 до 50мм.

Геометрические параметры изолятора М. И. Миленина без особых проблем позволяют использовать изоляцию матки в конструкции улья М. И. Миленина. Жизненные условия для маток не претерпевают особых изменений.

Использование изолятора в одиночных семьях, ввиду значительного перемещения клуба, оставляет матку за пределами витальной области клуба.

**Применение изолятора М. И. Миленина в одиночных семьях крайне губительно.**

Изоляция маток по В. Е. Малыхину.

В. Е. Малыхин только адепт, идея принадлежит П. Я. Хмаре. Исследователь внедрил на практике идею своего учителя. В результате многолетних опытов автор “Творческого пчеловодства” пришёл к следующему выводу, для успешного использования изолятора П. Я. Хмары и его разновидностей необходимо при формировании пчелиного клуба создать мощный биоэнергетический потенциал пчёл на малом объёме сот. Объединяя пчёл от двух семей в одну и сократив количество сот до 12 (6+6) В. Е. Малыхин добился плотной посадки и таким образом сконцентрировал тепловые затраты пчёл от двух семей в малом объёме. Результат есть, это работает, но насколько экономически целесообразно такое ваяние. По технологии по итогам зимовки, сначала запускается одна матка на пяти рамках, вторая находится сверху на сохранении, через три-четыре недели запускается вторая матка, и размер гнезда увеличивается. В задачке спрашивается, а где же делась пчела от двух семей, когда идёт посыл на удачную зимовку. Если проследить за хронологией развития, то две отдельно взятые пчелиные семьи обгоняют в развитии созданный тандем и на момент запуска второй матки имеют в сумме в полтора раза больше расплода. Напрашивается банальность, у каждой великой идеи есть ещё больший недостаток.

К месту следует заметить, запуск объединённой пчелиной семьи исследователь производит в нестандартном улье с горизонтальным сечением 360x360мм, в то время как у стандартного улья 360\*x450мм. Это указывает на то, что тепловые затраты пчёл в стандартном улье в течение зимовки будут значительно больше.

Таким образом, использование изолятора П. Я. Хмары в одиночных пусть и сильных пчелиных семьях в ульях на стандартную рамку связано с риском. НЕ рискуйте, возьмите “синицу в жмене”.

**Для начинающих пчеловодов, изолятор в зиму, это модная тенденция в пчеловодческой среде и не стоит на неё кидаться, эта “цацка” для взрослых дядек.**

## 19. МЕХАНИЗМ РОЕНИЯ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ

Прежде, чем рассматривать механизм роения пчелиных семей, прикоснёмся к бесконечности и расставим приоритеты.

К бесконечности относится не подвластное счёту и времени деление, соединение, рождение и смерть клеток живой материи. Наука цитология или биология клетки позволяет понять начальный процесс рождения нового организма и его приспособленность к существованию в окружающей среде.

Ранее в разделе “Ахиллесова пята клеща варроа Якобсони” частично рассматривалась эта тема, поэтому для восприятия целостности изложения немного повторю.

Насекомые размножаются половым путём, то есть изначально соединяются женская половая клетка, яйцеклетка (яйцо), и мужская половая клетка, сперматозоид. У пчёл женские половые клетки зарождаются и созревают в организме самок (матки и пчёл) и по отношению к сперматозоиду бывают оплодотворённые и неоплодотворённые. Сперматозоиды, зарождаются и созревают в органах размножения трутня. В обоих организмах пчёл самки и самца репродуктивные органы защищены от влияния внешней среды. Из обеих половых клеток жизнь сперматозоида более скоротечна и зависит от температуры и среды обитания. При определённых условиях, сперматозоиды длительно хранятся при низких температурах. Так, сперматозоиды человека длительно хранятся при температуре – 198оС. Аналогично в холоде для искусственного осеменения матки хранится и сперма трутня. **Но при положительных температурах сперматозоиды человека погибают при 37оС, а сперматозоиды трутня при 35,5оС\*.**

У всех самцов класса млекопитающих органы генерации и хранения сперматозоидов анатомически вынесены за пределы организма. Такое обособление позволяет мужские половые клетки содержать при оптимальной температуре и исключает их перегрев. Аналогичное разделение наблюдаем в анатомическом строении насекомого. Репродуктивные органы пчёл находятся в брюшке и отделены от высокотемпературной части тела, груди, брюшным стебельком. При замерах температуры брюшка и груди, температура груди у пчёл всегда выше, а иногда и значительно выше, чем температура брюшка.

**Матка пчёл и трутни, как хранители и носители спермы, априори избегают температуры в гнезде выше 35,5оС\*. Как установлено, расплод трута при температуре 36оС гибнет. При температуре выше 35,5оС\* происходит процесс стерилизации матки, в семяприёмнике матки пропадают сперматозоиды.**

**Представители животного мира пчела медоносная и клещ варроа относятся к типу членистоногие. Для обоих видов верхние витальные температуры мужских половых клеток равны 35.5оС\*. Поэтому самки клеща варроа предпочитают развиваться в ячейках трутневой личинки, для которой оптимальная температура развития составляет 33-34оС(306-307К). В ячейках с пчелиными личинками самки клеща варроа выращивают потомство только при понижении температуры на расплоде. В случае повышения температуры на расплоде более 35,5оС клещ варроа не развивается!**

В ходе эволюции выживают те виды, процесс размножения которых наиболее приспособлен к воздействию внешней среды.

Трутень. Пчелиная особь мужского пола.

Все исследования учёных о роли трутня в пчелиных семьях производились в стандартных ульях. Абсолютно игнорировались разновеликие объёмные пространства, занимаемые гнездом природной пчелиной семьи, не рассматривалось влияние температурного фактора в гнезде на

количество трутневого расплода, не правильно определено место трутня в сезонном обороте пчелиной семьи. В итоге, результаты проведенных наблюдений имеют большой разброс, а в выводах наблюдается неуверенность и сомнение, учёные стали заложниками улья.

Так Ф. Руттнер (1982) и другие ссылаются на выводы Д. Аллен сделанные относительно появления трутней в семье. Учёные считают, что появление трутней в семье является первым признаком роения пчелиной семьи, и первый расплод трутней появляется за три недели до обнаружения маточных мисочек с яйцами.

В нашей местности (Украина, г. Запорожье) в ульях трутень имаго появляется в двадцатых числах апреля, а роится пчёлы начинают в конце мая начале июня. Природные рои от диких пчелиных семей выходят на две недели ранее культурных, а трутни от них появляются в середине апреля. Следовательно, первые яйца расплода трутня откладываются в начале марта, в период кормления первой генерации пчёл.

Сами же учёные предлагают для более раннего выхода трутней ставить ранней весной в гнездо рамки со смешанным типом ячеек. Матки откладывают в трутовые ячейки неоплодотворённые яйца! А как же первый признак роения? А как же три недели до мисочек? Но в чём прав Д. Аллен, так это в том, что такая ситуация действительно имеет место только в том случае, когда пчелиная семья в улье переросла размеры гнезда. Матка вышла на пик яйцекладки, а температура в гнезде превышает верхнюю границу витальной температуры для существования маток. В такой ситуации матка перемещается по краю гнезда и в зонах пониженной температуры откладывает яйца. При этом все пчелиные ячейки с температурой откладки оплодотворённых яиц использованы и остались только пчелиные ячейки в местах движения вентиляционных потоков. Температура на таких участках позволяет откладывать матке только неоплодотворённые яйца и таким образом в пчелиной ячейке созревает расплод трутня. Этот факт лишний раз подтверждает то, что вид яйца, которое откладывает матка, зависит от значения температуры в месте откладки яиц. Когда пчеловод смотрит на такое гнездо сверху рамок, первая мысль, что в семье откладывает яйца матка трутовка. Матка откладывает неоплодотворённые яйца в пчелиные ячейки и пчёлы выращивают из них трутня, и даже расстояние между рамок в 9 мм не влияет на этот процесс. Очевидно, Д. Аллен сильно торопился и искусственно ввел пчелиную семью в роевое состояние, описав при этом весь цикл ускоренного роения.

Кто хочет, можете попробовать, после первого облёта ограничите и утеплите семью в объёме гнезда (объём семьи соответствует объёму гнезда) и загляните к пчёлам более чем через полтора месяца, и вы увидите то, с чего делал выводы Д. Аллен. В природе роение пчелиных семей в основном происходит именно из-за ограниченного размера гнезда, но в природе изначально регулируется соотношение между количеством особей в колонии и размерами природного жилища.

В “Матководстве” Ф. Руттнера(1982) приводятся весьма разрозненные данные относительно количества расплода трутня, оговаривается, сколько рамок с расплодом трутня имеется в каждой семье. В ульях на стандартную рамку с расширителем Гофмана и ещё массой недочётов поля сот с расплодом трутня вполне закономерное явление, но давать общую оценку пчелиному рою на основании глубочайших исследований пчёл в ульях антинаучно.

В природном жилище пчёл нет сот с полями расплода трутня. Ячейки для вывода трутней находятся по краю гнездовых сот, в местах соединения сот с древесиной дерева и вокруг переходных отверстий на сотах. Наличие ячеек для расплода трутня определяется локальной температурой, в указанных местах происходит падение температуры ввиду движения воздушных потоков. Как рассматривалось ранее, независимо от состояния пчелиной семьи строительство трутовых ячеек и откладка маткой неоплодотворённых яиц связаны только с изменением температуры.

В своей работе «Микроклимат пчелиного улья и его регулирование» профессор Е. К. Еськов делает вывод, что пчёлы в зоне выращивания трутневого расплода меньше заботятся о

стабилизации температуры, чем при выращивании рабочих особей. НЕТ, уважаемый профессор, для трутневого расплода, для пчелиного расплода и для маточников существует для каждого в отдельности строго определённый персональный интервал температур, так называемый температурный допуск, причём у каждой породы он индивидуальней.

Таким образом, факт появления расплода трутня в семье не является субъективным. Трут появляется в пчелиных семьях в результате объективных условий организации пчелиного роя, это объективная реальность, без которой пчелиная семья существовать не может. От того хотят пчёлы роиться или не хотят, если в пчелиной семье, для трута будут созданы температурные условия то он всегда будет присутствовать. Поэтому утверждение, что появление трутня в семьях является предвестником роения неверно, а утверждать, что расплод трутня появляется в семье только за три недели до откладки маткой оплодотворённых яиц в маточные мисочки вообще несурза.

Что касается “избиения” трутней, то всё связано с температурой. В активный период сезона для существования трутней в каждом пчелином гнезде имеются зоны с определённым температурным полем. Пчеловодам всегда при осмотре пчелиных гнёзд на некоторых рамках встречаются места скопления трутней. В конце сезона общая температура в гнезде снижается, особенно по ночам, в таком случае пчёлы садятся на пчелиный расплод, а температурные зоны для пребывания трутня исчезают. В таком случае трутень идёт на тепло и жмётся к пчёлам, возникают конфликты несовместимости, и пчёлы атакуют трутня. Но, в тех семьях, где матка выделяет недостаточное количество маточного вещества, пчёлы возбуждены, что поднимает температуру тела большинства пчёл и общую температуру в гнезде в целом. В таких пчелиных семьях температурные поля для существования трутней остаются, и они идут в зиму. В последствие перезимовавший трутень ранней весной спариться с маткой тихой смены, и пчелиная семья получит новый импульс в развитии. Как видим, природный эволюционный отбор оставляет существовать наиболее приспособленные виды.

Пчёлы. Пчелиные особи женского пола с недоразвитой системой репродуктивных органов.

Немного фантазии. Предок пчелы, прапчела, была самодостаточной особью. В благоприятной среде каждая из прапчёл самостоятельно спаривалась, строила мисочку, откладывала яйцо, кормила потомство, закрывала восковой крышечкой ячейку с личинкой и ухаживала за молодым потомством. Все эти действия пчеловод наблюдает в процессе роста и развития рабочей пчелы. В ходе эволюции и в связи с изменением климата, в биосфере Земли появляются локальные участки, сопутствующие развитию прапчёл. Происходит скопление организмов одного вида в ограниченном месте. Дальнейшее развитие сообщества особей одного вида претерпевает возникновение множества переходных форм. Одновременно и взаимозависимо с переходом к более высокой стадии организации вида развивается внутривидовое доминирование. Процесс доминирования предполагает угнетение большинства по отношению к доминанте. Этот сформировавшийся процесс мы наблюдаем в пчелином рое, где матка путём биохимического угнетения контролирует развитие соперниц. В качестве биохимического угнетателя выступает маточное вещество ( феромон матки ).

В контексте выше изложенного следует рассматривать ещё один вариант возникновения настоящего пчелиного роя как вида. В рое два вида женских особей, матка и пчёлы, яйца откладываются в два типа ячеек, совершенно отличных друг от друга, и время созревания расплода также совершенно разное. Имея одинаковый набор хромосом по факту, мы имеем два совершенно разных анатомических индивида. Очевидно, в процессе эволюции, линия прамамок вышла из линии прапчёл, а затем, произошло объединение двух линий в один вид и линия прамамок доминантно поглотила линию прапчёл. При этом вся наследственность осталась от доминирующей линии прамамок, в том числе и трутни, а наследство от прапчелы следует рассматривать от пчёл-трутовок.

Учёные установили зависимость между возрастом пчелы, созреванием или развитием внутренних систем организма и функциональной ролью пчелы в гнездовой работе. Так Карл фон Фриш (1927) разделяет жизнь пчелы на три периода.

Первый период, работа внутри улья (с 1-го по 10-день), хорошо развиты кормовые железы. Основные работы: чистка ячеек, кормление расплода.

Второй период, подготовка к работе в поле (с 10-го по 20-день), хорошо развиты восковые железы и дегенерируют кормовые. Основные работы: строительные работы, приём корма. К концу этого периода (с 18-го по 20-й день) достигает развития жалящий аппарат и пчёлы несут вахту сторожевой службы.

Третий период, работа в поле (с 20-го дня и до конца жизни), пчела становится сборщицей. В этот период дегенерируют восковые железы.

В данном случае следует уточнить, не дегенерируют, а приостанавливают функционирование. Каждая пчела, по возникшей для семьи необходимости, выполняет любую из приостановленных ранее работ.

Но в половом развитии жизнь пчелы делится на ювенальный период (неполовозрелый) и половозрелый период. Пчела становится половозрелой в интервале с 18-го по 20-й день\* своей "жизни". Половозрелая пчела может стать трутовкой и отложить неоплодотворённое яйцо, что не в состоянии сделать неполовозрелая особь. Действие маточного вещества в первую очередь направленно на блокировку созревания и функционирование репродуктивных органов всех пчелиных особей пчелиной семьи.

Матка в семье источает маточное вещество, которое пчёлы, свиты, распределяют среди особей пчелиной семьи. Маточное вещество имеет тройное назначение, с одной стороны, маточное вещество не препятствует стремлению пчёл к воспитанию потомства от доминирующей особи, матки, с другой, замедляет половое развитие молодых пчёл, а с третьей, подавляет функционирование репродуктивных органов у рабочих пчёл. Таким образом, маточное вещество, попадая с гемолимфой к клеткам нервной системы, блокирует только ту её часть, которая отвечает за наследственность.

Количество маточного вещества в пчелиной семье управляет процессом воспроизводства матки. Так, небольшое снижение приводит к строительству ограниченного количества мисочек, что соответствует тихой смене матки. Значительное снижение вызывает закладку небольшого количества маточников на молодых личинках. Большое снижение количества маточного вещества приводит к строительству мисочек по границе гнезда, что соответствует процессу роения, полное отсутствие в пчелиной семье маточного вещества соответствует массовой закладке свищевых маточников. Длительное отсутствие в рое маточного вещества приводит к возникновению ограниченного количества доминантных пчёл-трутовок и откладке неоплодотворённых яиц. Ввиду длительного отсутствия в потреблении маточного вещества, в организме пчёл-трутовок реанимируется работа не только яичников, но незначительно восстанавливает работу железа по выделению маточного вещества. Этот факт можно наблюдать по действию свиты, окружающей таких пчёл. Как видим, с уменьшением количества маточного вещества у пчёл происходит процесс постепенной разблокировки работы участка нервной системы отвечающего за размножение. В связи с этим восстанавливает действие инстинкт размножения и поэтапно вся сопутствующая ему рефлекторная цепочка. В цепи рефлексов безусловный рефлекс откладки яиц расположен последним, и блокировка с него снимается в последнюю очередь. Сначала подготовка места, гнездование, а потом яйцо.

С уменьшением влияния на половозрелую пчелу маточного вещества организм пчелы рефлекторно поднимает температуру тела пчелы, как реакцию на возобновление действия инстинкта размножения и подготовку репродуктивных органов к откладке яиц. Этот процесс сопровождается повышением температуры груди за счёт сокращения летальных мышц непрямого действия. У пчелы работа летальных мышц непрямого действия сопровождается вибри-

рующим звуковым эффектом. В связи с этим повышается звуковой фон, издаваемый пчелиной семьёй. Этот факт установил Е. Ф. Вудс (1959), звуковой фон не роевой пчелиной семьи соответствует  $180 \pm 5$  Гц, а роевой  $255 \pm 30$  Гц (следует уточнить, это частный случай). При этом звук более высокой частоты в семье в преддверии роения начинает появляться за три недели до роения, что соответствует ограниченному потреблению некоторыми пчёлами маточного вещества, а за две недели до роения звук на повышенных частотах становится общим для всей половозрелой пчелы, что соответствует масштабному ограничению потребления маточного вещества. В результате снижения потребления рабочими пчёлами маточного вещества от работы грудных мышц повышается общая температура в гнезде. Рабочие пчёлы не являются хранителями мужских половых клеток и поэтому температура выше  $35,5^\circ\text{C}$  для них не предел.

Следует добавить, половозрелые пчёлы, в зависимости от величины потребления маточного вещества, контролируют наличие маточников в гнезде. Сразу, как только дефицит маточного вещества в семье исчезнет, например, вышла молодая матка, половозрелые пчёлы совместно с маткой уничтожают все маточники. Маточное вещество в нервной системе пчелы заблокировало действие инстинкта сохранения вида и переключило нервную систему на инстинкт единства матки. Такую картину наблюдают матководы, как только упустили момент выхода матки, или в роевой семье, как только молодая матка выделила достаточное количество маточного вещества.

**В пчелиной семье только половозрелые пчёлы, в зависимости от потребляемого количества маточного вещества, начинают, поддерживают и прекращают процесс роения.**

Перейдём непосредственно к механизму роения.

В учебниках, энциклопедиях, основах, диссертациях, рекомендациях, блогах и прочем авторы путают причину и обстоятельства процесса роения.

Единственной причиной роения пчелиной семьи есть снижение потребления маточного вещества половозрелыми пчёлами. Это происходит из-за двух основных обстоятельств.

Первое. Пчелиная семья переросла в своём развитии, то есть маточного вещества от одной матки недостаточно для всех особей. Это обстоятельство у разных пород неоднозначно, в каждой породе варьируются также возможности самих маток. В такой ситуации пчеловод пытается расширить гнездо новыми рамками с вощиной или поставить новые корпуса с сушью, но тщетно. Если в природе нет взятка, инстинкт сохранения вида вступает в свои права. Половозрелые пчёлы по причине недостатка маточного вещества поднимают температуру в гнезде. Этот процесс носит лавинообразный характер, ежедневно количество половозрелых особей семьи увеличивается на суточную яйцекладку матки.

Второе. Сила пчелиной семьи превзошла занимаемый объём гнезда. В этом случае гнездо наполняется молодой пчелой, увеличивается количество особей в единице объёма. С возрастанием количества пчёл возрастает и концентрация углекислого газа в гнезде. Нагретая часть углекислого газа, которая легче воздуха, скапливается в верхней части гнезда. Убрать углекислый газ из гнезда пчёлы могут только повышением температуры воздуха в гнезде за счёт работы грудных мышц непрямого действия. В этом случае углекислый газ не выделяется, но, происходит нагрев всего воздуха в объёме гнезда, и углекислый газ выдавливается из гнезда более лёгкой составной частью воздуха. При этом пчёлам необходимо постоянно выдерживать повышенный температурный режим, от чего и возрастает частота мышечных сокращений, естественно в такой семье возрастает и частота звукового фона. В такой ситуации при своевременном расширении гнезда можно уйти от роения. Если нет, то матка от возросшей температуры автоматически снижает яйцекладку, а это приводит к сокращению выделения маточного вещества и тогда половозрелые пчёлы дополнительно поднимают температуру в гнезде. Такое

обстоятельство роения в основном происходит в природных семьях. Ограниченные объёмом дупла, природные рои начинают выходить на две недели ранее, чем культурные из ульев.

К месту для начинающих пчеловодов, если пчеловод после первой ревизии сократил гнездо и не удосужился вовремя сделать его расширение, то в аккурат через полтора месяца выходит рой. В нашей местности (юг Украины) такая пора приходится на конец апреля.

Все остальные причины и условия, на которые указывают авторы, являются сопутствующим фактором в повышении температуры к двум основным обстоятельствам.

Итак, повторюсь, в гнезде половозрелые пчёлы повышают температуру, матка, априори повинувшись инстинкту самосохранения, уходит с сот, на которых температура более 35,5°C\*. Зона откладки яиц уменьшается. С уменьшением откладки маткой яиц уменьшается и выделение маточного вещества. Свита матки сокращается и уменьшает матке рацион питания. В этот период те из половозрелых пчёл, которые достигли определённой степени регенерации половых органов, строят мисочки. В гнёздах природных пчёл с учётом температуры мисочки строятся по краю сот и в местах переходных отверстий, где проходят вентиляционные потоки. В роевых семьях в ульях зоны с соответствующей температурой находятся вдоль нижней части рамок и по краям рамки вдоль боковых планок рамки. Температурная зона вдоль нижней планки рамки образуется за счёт скорости движения воздуха в свободном пространстве между рамкой и дном улья или между корпусами, а зона вдоль боковых планок за счёт восходящих потоков свежего воздуха от вентиляции гнезда пчёлами.

На данном этапе процесс роения ещё можно остановить, если организовать пчелам хороший взятки или, если семья ещё не переросла, расширить гнездо рамками с вощиной и сушью. В первом случае рефлексы инстинкта накопления кормов меняют в гнезде роевой семьи первопричину проявления инстинкта сохранения вида. Во втором случае, за счёт увеличения объёма гнезда, снизится температура в гнезде, и матка начнёт полноценную откладку яиц. У матки начнёт выделяться маточное вещество, что заблокирует у половозрелых пчёл инстинкт сохранения вида. В случае, если семья переросла в количестве особей, то формируется противороевой отводок или отбираются расплодные рамки с пчелой для усиления других семей пасеки. В крайнем случае, если в природе есть взятки, ограничить матку в клеточке и перевести семью в состояние медовика.

В этот период иногда роение останавливается за счёт влияния внешнего фактора, при значительном падении атмосферной температуры, но это ненадолго.

“Точкой невозврата”, в роении пчелиной семьи, становится отложенные в роевые мисочки оплодотворённые яйца. По времени этот этап роения совпадает с началом существенных изменений в организме половозрелых пчёл. С этого момента, как бы пчеловод не старался срывать маточники, роевое состояние без структурных изменений в пчелиной семье предотвратить невозможно. Правда, существуют один внешний фактор, который остановят роение, и пчёлы уничтожат закрытые маточники, это резкое длительное похолодание (охлаждение). Похолодание переориентирует роевую энергию пчёл на нагрев гнезда.

Интересным является отложение маткой яиц в мисочки. Температура в местах строительства мисочек, где проходят воздушные потоки, не соответствует температуре откладки маткой оплодотворённых яиц, двигаться на соты матка не может, для неё там высокая температура, поэтому пчёлы с дефицитом в организме маточного вещества, окружают матку плотным кольцом и следуют за маткой по границе сот от мисочки к мисочке. Пчёлы создают при этом на пути следования матки соответствующую температуру, таким образом, матка движется по температурному коридору и откладывает оплодотворённые яйца. Пчёлы принуждают матку откладывать оплодотворённые яйца в мисочки.

Подытожим, для снятия роевого состояния в пчелиной семье в улье существуют два пути, природный и искусственный.

При искусственном пути, роение прекращается в результате отделения от семьи лётной пчелы или улей с роевой семьёй помещается в зону низких температур.

В первом случае из семьи убирается первопричина, катализатор роевого процесса. Для этого достаточно в другое место перенести улей с роевой семьёй и налить в порожние соты воды. Вся лётная половозрелая пчела покинет гнездо и вернётся на прежнее место. В гнезде упадёт температура, матка начнёт откладку яиц, все маточники пчёлами будут уничтожены, в течение трёх дней появится новая дозревшая лётная пчела и семья начнёт работу. Оставшаяся роевая пчела, отсидится на старом месте и разлетится по пасеке.

Но пчеловоду такой сценарий ухода от роения в убыток, потерять силу семьи перед главным взятком весьма плачевно и нерационально. Поэтому следует поступать следующим образом, улей с роевой семьёй отодвигают в сторону, а на его место ставят новый и создают в нём новое гнездо. Из семьи переносят пару рамок с закрытым расплодом, но без обсиживаемых пчёл, яиц и молодых личинок, две рамки суши и пару медово-перговых рамок, по объёму пчелы. Отыскивается матка и выпускается в новое гнездо. Улей с роевой семьёй располагается в метре от улья с новым гнездом, пересматриваются все рамки, с целью отбраковки плохих маточников, оставляется один качественный маточник и всё. Вся лётная пчела заполнит новое гнездо, её повышенная температура пойдёт на нагрев гнезда, у матки появятся температурные зоны для откладки яиц, с откладкой яиц у матки начнёт выделяться маточное вещество и процесс роения будет приостановлен, семья заработала. Непосредственно перед главным взятком семьи объединяются, пчёлы сёстры – лучший вид объединения. Параллельно происходит замена старой матки на молодую матку. В классике пчеловодства это по сути метод Сименса, который является более совершенным и адаптированным к промышленному пчеловодству, нет надобности, тратить много времени на отыскание старой роевой матки. Конечно же, следует напомнить, что существует и метод профессора Г. Ф. Таранова, который также есть искусственным методом в прекращении роения, но выделение роевой пчелы осуществляется природным путём, происходит процесс налёта половозрелой пчелы на матку.

Во втором случае в гнезде снизится температура, и пчелиная семья окажется в условиях предклубного осеннего состояния. Низкая внешняя температура заставит пчёл сесть на расплод и уплотнится в улочках. Внешняя низкая температура приведёт к тому, что пчелиное гнездо окажется в поясе с повышенной концентрации углекислого газа. Такой состав воздуха вызовет у пчёл наружного слоя кислородное голодание. В результате чего пчела снизит свою активность, что само собой приведёт к падению температуры внутри гнезда. В улочках у матки появятся зоны для яйцекладки, а это в свою очередь восстановит выделение маточного вещества. Увеличение количества маточного вещества заблокирует у половозрелой пчелы начатые изменения в организме. Кроме того, маточники окажутся в зонах с низкой температурой и куколки пропадут. После возвращения семьи в нормальные условия застывшие роевые маточники будут пчелой утилизированы. Таким образом, хоть и ненадолго роевое состояние в пчелиной семье будет остановлено. Для полного снятия роевого состояния, следует из семьи отобрать часть закрытого расплода, заменив его открытым расплодом или сушью. Но, для второго случая необходимы условия, наличие холодного помещения и рабочие руки таскать ульи.

К месту одно проверенное наблюдение. Если к роевой лётной пчеле дать не матку, а маточник и ужать семью, то можно наблюдать интересное явление. Через некоторое время, с выходом молодой матки из маточника, из улья выйдет рой, три-пять минут полетает и вернётся обратно в улей, роевое состояние семьи также исчезнет, молодая матка при этом на облёт с пчелой не выходит.

Такую манипуляцию удобно делать с роевой семьёй в многокорпусных ульях. Семья занимает три корпуса, в каждом оставляется по шесть рамок и один маточник, каждое гнездо поджимается тёплой заставной и все корпуса разделяются полиэтиленовой плёнкой. В четвёртый корпус переносится открытый расплод и матка, дается вода. Во всех корпусах открыты

летки. С выходом молодых маток выходят рои, облётываются и возвращаются обратно, каждый в свой корпус. В итоге, к главному взятку пчеловод получает несколько молодых плодных маток и по пять рамок расплода в каждом корпусе. Но необходимо следить за началом откладки яиц, не всегда матки возвращаются с брачного облёта, по статистике только 66%. Подобные забавы не для промышленных пасек, но любителям будет интересно. Этот пример подтверждает факт того, что старая матка при роении, следуя инстинкту самосохранения, уходит из гнезда во избежание встречи с молодыми соперницами.

Часто в литературе встречается совет по уходу от роения путём деления семьи на пол лёта. Это плохой совет, он не всегда работает, не устранена главная причина роения, дефицит маточного вещества у лётной пчелы, если произойдёт налёт пчелы в улей с маткой, то роение у семьи со старой маткой может продолжаться.

Природный путь снятия роевого состояния в пчелиной семье, это непосредственно роение. Точнее, роевое состояние снимается только в той части пчёл, которая выходит с маткой, а в оставшейся части пчёл в гнезде роевое состояние продолжается. Но обо всём по порядку.

С откладкой яйца в роевую мисочку пчелиная семья безвозвратно идёт на роение. Лётная пчела, находясь под влиянием пробуждения инстинкта размножения, сократила работу сборщиц и сосредоточилась в гнезде. Такая пчела, контролирует строительство и обогрев маточников, постоянно преследует, таранит матку, ввиду появляющегося антагонизма к матке, и, находясь в возбуждённом состоянии, повышает температуру пчелиного гнезда.

Матка без свиты и гонимая половозрелой пчелой с дефицитом маточного вещества в организме постоянно находится в движении. При таком темпе и в отсутствие должного кормления, матка значительно теряет в весе и становится подвижной и лётной. Матка готовая к лёту не улетает, она начинает “петь”, издаёт протяжные звуки. Природой для размножения и сохранения вида предусмотрено, пока матка не получит в ответ “пение” молодых маток (хотя бы одной) рой не выйдет. Фоновый сигнал от молодых маток отслеживает не только старая матка, но и пчёлы. Фоновый сигнал от молодых маток активизирует пчёл. При приближении к моменту роения от повышенной температуры в гнезде нарушается ритм облётов. Обычно, в сезон роения, молодая пчела облётывается, когда солнце прошло пик и сильно нагрело ульи, трутни облётываются после облёта молодой пчелы, когда в улей в основном возвратились пчёлы сборщицы, трутни уходит от высокой температуры, матка облётывается самой последней, в период ульевого духоты и это тоже вызвано уходом от высокой температуры. В момент, непосредственно перед роением, за счёт повышения температуры в гнезде от тепла, излучаемого роевой пчелой, облёты молодой пчелы и трутня сдвигаются на два-три часа ранее. По сути, для пчеловода это сигнал, рой может выйти вечером с 18-00 до 19-00, но зачастую рой выходит на следующий день.

С опусканием и заходом солнца падает и температура в гнезде роевой семьи. Ночная прохлада создает в гнезде воздушный углекислотный пояс. Находясь под действием невысоких концентраций углекислого газа, все пчёлы семьи затормаживают свою активность, таким образом, снижается общая температура гнезда. Выход роя зависит от внешней температуры, а равно от погоды дня. Если с утра светит солнце и дует тёплый ветер, после десяти часов жди выход роя. Этот временной фактор связан с вытеканием из гнезда молекул углекислотного пояса и возврата пчёл к активной деятельности. Но если ненастная погода, то воздушный пояс диоксида углерода остаётся в гнезде и препятствует активизации пчёл. Рой будет сидеть в гнезде столько, сколько будет длиться ненастье. И только повышение температуры в солнечный день улечит углекислотный слой и отпустит рой.

Выход роя вечером связан с подъёмом температуры в гнезде от прямого падения лучей заходящего солнца на западную и северную стороны улья. Рой выйдет, по близости привьётся, но никуда не улетит и останется ждать следующего дня. Обогретый лучами утреннего солнца, рой двинется в путь.

Это внешние, сопутствующие факторы, а что конкретно твориться в семье.

К моменту выхода роя и более раннему ограничению яйцекладки матки в гнезде существенно сократится количество открытого расплода, а количество кормящих пчёл с развитыми кормовыми железами останется прежним. Подчиняясь инстинкту, молодые пчёлы начинают кормить всё население гнезда, таким образом, у пчёл роевой семьи растёт личный запас питательных веществ. Но самое главное, к моменту выхода роя пчела, которая принимала активное участие в кормлении расплода на момент выхода роя, стала лётной и работает в поле, а в улье скопилась пчела, которая не принимала участия в выкармливании расплода. То есть основу уходящего роя составляют физиологически здоровые, не изношенные на выкармливании и обогреве расплода пчёлы, имеющие максимальный размер жирового тела. Вот поэтому пчелиный рой имеет большую биологическую силу, он вынослив и имеет огромный энергетический потенциал.

Некоторые авторы утверждают, что в момент выхода роя роевые пчёлы набирают мёда и вылетают из гнезда. Поверьте, в момент выхода роя пчёлам не до мёда, но об этом далее.

Чем дальше половозрелые пчёлы не получают маточное вещество, тем больше его дефицит в организме и тем существеннее происходят изменения в репродуктивных органах. Непосредственно перед выходом роя такая пчела в своей массе находится в антагонизме к матке и начинает матку атаковать, поднимает возле неё значительную температуру. В не несущей яйца матки снизилась температура тела, матка выбирает себе зоны с температурой в 25°C. Атакующие пчёлы окружают матку и поднимают температуру выше температуры яйцекладки. Матка находится в критической ситуации и, повинаясь одному из защитных рефлексов, выстреливает порцией маточного вещества. Дан старт! В этот момент, стоящий возле улья пчеловод слышит нарастающий гул, это маточное вещество распределяется между обитателями пчелиного гнезда. Маточное вещество, потребляемое пчелой, “взрывает” нервную систему пчелы, пчела бесконтрольно поднимает значительно температуру своего тела и, подчиняясь рефлексу покинуть гнездо при перегреве, устремляется к выходу. Пчеловоды всегда наблюдают, как выходящая роевая пчела сильно возбуждена, она дезориентирована и бьётся в конвульсиях. Пчела пытается лететь, кувырывается, но всё же стабилизирует полёт. Если в этот момент сравнить характер полёта облётывающейся пчелы и выходящей роевой, то можно отметить, в облётывающейся пчелы полёт уверенный, контролируемый, целеустремлённый, а у роевой плавающий, волнистый, неопределённый. Складывается впечатление, что пчела “перебрала алкоголя”, по аналогии с человеком.

К месту следует заметить, что в момент получения порции маточного вещества каждая пчела поднимает температуру груди и, в случае нахождения на груди пчелы самки клеща варроа, клещ слетает с пчелы. Таким образом, большинство пчёл в составе роя естественным путём освобождаются от нежелательного соседства. В результате, рой, в большинстве своей массы, покидает гнездо свободным от клещей.

Матка, уходя от высокой температуры и молодых соперниц, подчиняясь инстинкту самосохранения, покидает гнездо в числе последних. Пока пчёлы приходят в себя, барражируя вокруг гнезда, матка взлетает и, пролетев немного, опускается на приемлемый в зоне лёта предмет. Матка идёт на запах, подчиняясь своему обонянию. Выделяемое маткой маточное вещество становится объединяющим центром роевых пчёл. Возле места, где села матка, собирается пчелиный рой. Как видим, эволюционно так сложилось, роевые пчёлы, только что покинувшие гнездо, должны отсидеться и привести свой организм, нервную систему в рабочее состояние. Как только роевая пчела сосредоточилась возле матки и успокоилась, рой улетает.

Маточное вещество, оставленное маткой на месте сбора роя, ещё долгое время, годы, является приманкой для последующих роёв.

По статистике с роём уходит от 15 до 90% пчёл семьи. С роём уходит вся пчела, употребившая маточное вещество, в том числе и трутни. Поэтому ничего нет удивительного в том, что

с роем летят и пчёлы с обножкой. У пчелы после употребления маточного вещества проходит роевое состояние, а у пчелы, оставшейся в гнезде, роевое состояние продолжается. С выходом из маточника первой молодой матки, роение может прекратиться, если у матки наследственно хорошо развита железа маточного вещества. А если нет, то процесс роения продолжается и за первым роем следует второй, третий и так далее.

Интересным есть тот факт, что матка, в посаженном на рамки нового гнезда рое, в течение 20 минут обязательно выйдет на ритуальный облёт, один небольшой круг над расположением нового гнезда. Это может произойти непосредственно после перехода пчёл на новое место, тогда матка выходит на верхние рамки и взлетает, делает небольшой круг и возвращается на место вылета, или после размещения роя в улье, тогда матка выходит на прилётку, совершает облёт, садится на прилётку, чистит усики и ныряет в леток. Ни в коем случае нельзя мешать этому процессу, а тем более ловить матку. Это хороший признак, подтверждение того, что рой принял гнездо.

Фактом того, что у всех особей роя начально нарушается деятельность нервной системы, является также формирование на пасеках свальных роёв. Ориентация на запах объединяет несколько вышедших роёв вместе. После организации общего гнезда под одной крышей такой улей гудит целые сутки. За этот временной период половозрелые пчёлы всех роёв сражаются, по сути, за запах, за запах маточного вещества своей матки. В этой схватке побеждает количественный показатель. В итоге на земле перед ульём растёт горка мёртвых пчёл, побеждающая сторона берёт матку соперника в клубок и убивает её тепловым ударом, по аналогии с уничтожением залетевшего в гнездо шершня. В результате все оставшиеся особи свального роя объединяются под общим запахом маточного вещества матки роя победителя и, таким образом, вновь образованная пчелиная семья начинает работать.

Очень много встречается авторов утверждающих, что объединяющим фактором особей роя есть запах пчелиного вещества насоновой железы. Это ошибочное утверждение, если бы было так, то потеря матки при перелёте роя осталась бы незамеченной. Но ведь это не так! Как только рой при перелёте теряет матку, то он сразу падает на ближайший куст, дерево, высокие стебли травы и замирает. Я часто встречал такие рои, первоначально они рыхлые рассредоточенные, пчёлы абсолютно дружелюбные и их без труда можно стряхнуть в роевню. С течением времени пчёлы сбиваются в плотную висячую гроздь. Я называю такие рои пустыми. Рой потерявший матку висит на месте падения до пяти суток. За это время в таком рое появляются доминирующие пчёлы трутовки, запах их маточного вещества и объединяет рой в дальнейшем полёте.

Одной из функций запаха пчелиного вещества из насоновой железы служит ориентация пчёл роя в полёте. Это воздушный путеводитель, оставляемый пчёлами-лоцманами, пчёлами, которые управляют направлением лёта своих сородичей.

В связи с этим весьма интересна роль пчёл-квартирмейстеров, ими становятся пчёлы только что ставшие половозрелыми. Для таких пчёл, лишённых потребления маточного вещества, инстинкт размножения начинается с безусловного рефлекса поиска места гнездования, места, где можно построить ложе для яйца и отложить яйцо. За три недели до роения это по одинокие пчёлы, а вот за три дня до роения, ввиду значительного снижения потребления маточного вещества и роста числа половозрелых особей, количество таких пчёл значительно возрастает. Иной раз, при осмотре роёвок, обманываешься иллюзией заселения роёвки новым роем. Состав таких пчёл постоянно меняется, каждая пчела при проявлении инстинкта размножения действует по цепочке безусловных рефлексов и следующим за рефлексом гнездования следует рефлекс отстройки мисочек. Поэтому пчела, следуя инстинкту размножения, выполнив гнездование, переходит к рефлексу отстройки мисочек, чистки мисочек, строительства маточников и так далее. Рой улетел, улетел на несколько километров от родного гнезда. Некоторые авторы утверждают, что главной причиной отлёта роя на такое расстояние явля-

ется обеспечение для себя кормовой базы. Это ошибочное мнение, на самом деле, в процессе эволюции пчела, повинувшись инстинкту самосохранения, улетает от близкородственных связей. А вот направление, в котором летит рой, определяется по направлению наибольшего взятка на момент роения. Некоторые авторы утверждают, что рои идут на север. Как бы, не так! На направлении лёта роёв построена теория ловли роёв, но об этом далее. Есть также специалисты, утверждающие, что рои летят в геопатогенные зоны, зоны с особенной аурой. И чего только люди не придумают, если так пойдёт, то скоро откроют у пчёл шестое чувство.

В конце на заметку пчеловодам и роеловам, это конечно тонкости, но их необходимо знать.

Весной пчелиная семья активно развивается и этому в большей мере способствует благоприятная погода, тепло, солнце, теплые ночи. Добавить к этому бурное цветение разнотравья, хорошо если есть посевы ранних медоносов и пчеловод не олух, содержит пчелиные семьи в тепле, то к середине мая пчелиная колония набирает силу и даже идёт с опережением в развитии. В таких случаях в семьях возникает склонность к роению и уже по одиночно проявляется роевое состояние. И вдруг резко сменилась погода, пошли низкие температуры, холодные ночи, дожди и сильные ветра, циклон на две недели.

Что происходит в семьях?

А в пчелиных семьях созревают рои. Пчелиная колония развивается от потолка, сверху вниз. Верхняя часть гнезда заполнена мёдом и расплодом, пчёлы ниже этой зоны для матки создают температурные поля для откладки яиц. Низкая атмосферная температура снизу ужимает зоны яйцекладки и более того, заставляет пчёл сесть на расплод для обогрева. С другой стороны, выходит молодая пчела, которая заполняет гнездо и поднимает локальную температуру в гнезде. Природу не обмануть, матка сокращает яйцекладку, матка снижает выделение маточного вещества, а это начало процесса роения. Таким образом, по окончании двухнедельного ненастья пригрело солнышко и улетели пчёлки. Пчеловоду в убыток, а роелову благодать. Только роелову необходимо приготовиться, заблаговременно поставить роёвки. Хоть и ненастье, но пчёлы-квартирмейстеры при малейшей возможности летят искать место гнездования. Да и пчеловоду не следует зевать, сразу же после ненастья просмотреть сильные семьи на предмет маточников. Удачи!

## 20. статья к разделу 19 “ГРЫЗТЬ ИЛИ НЕ ГРЫЗТЬ МАТОЧНИК?”

Перед пчеловодами и матководами часто возникает вопрос: ” Как поведут себя матка и пчёлы в той или иной ситуации?”. Иногда и опыта гора с лишком и всё сделал по науке, а пчёлы и матка повели себя не так как мечталось. В таком случае теряется драгоценное время, и сходит на нет потенциальная возможность пчелиной семьи. Пчеловод пребывает в растерянности и приходится всё начинать заново, упущено время, упущена выгода, а сезон катит к логическому завершению. Очень плохо, когда одного только опыта очень много, необходимы и знания. Прикоснёмся к теории и поможем пчеловодам.

Жизнь особей пчелиной семьи матки, пчёл и трутней определяется набором инстинктов. Очерёдность проявления каждого инстинкта у особей пчелиной семьи сформировалась за весь предшествующий период существования вида. Этот процесс никогда не прекращался и не прекращается, изменение условий существования всегда приводит к изменению инстинктов. Так инстинкт, строительства сот под открытым небом, характерен для тёплого климата, но в умеренном климате такие постройки ведут к гибели пчелиной семьи и те представители вида, у которых проявляется этот инстинкт, отмирают, а остаются те, которые строят свои гнёзда в укрытиях. Таким образом, инстинкт, строительства сот гнезда в укрытиях, закрепляется у представителей вида и передаётся по наследству. Этот процесс очень длительный, иногда тысячи, а то и десятки сотни тысяч лет, всё зависит от изменения параметров внешних условий, от изменения среды обитания. Быстрое изменение условий среды обитания приводит к вымиранию вида, потому что в диапазоне проявления всех инстинктов нет инстинкта, который бы соответствовал возникшим новым условиям среды.

Алгоритм действия всех инстинктов заложен в нервных центрах особей пчелиной семьи, нервные центры контролируют проявление каждого инстинкта. Изменение внешних условий контролируется рецепторами, сигнал от которых получают нервные центры, которые и меняют инстинкты.

Каждому инстинкту соответствует определённая последовательность рефлексов. Последовательность рефлексов строго установлена и не может быстро меняться, изменения происходят при изменении внешних условий и только в длительном промежутке времени. Если на смену одного рефлекса пришел рефлекс с абсолютно противоположным действием значит, сменился инстинкт, то есть при изменении внешних условий вместо одного инстинкта начал действовать другой.

Улей, семья-воспитательница, пчеловод упустил время выхода первой молодой матки. Поведение только что вышедшей молодой матки определяется инстинктом целостности пчелиной семьи. Первым из рефлексов этого инстинкта есть рефлекс уничтожения себе подобных, агрессивный рефлекс. Он проявляется уничтожением маточников. Молодая матка восстанавливает статус-кво, приводит семью в устойчивое начальное состояние.

В пчелиной семье, вошедшей в роевое состояние, изменяется температура в гнезде и это приводит к сокращению яйцекладки матки. Феномен сокращения маткой яйцекладки через нервный центр меняет инстинкт целостности семьи на инстинкт сохранения вида. Последовательность действия рефлексов, которые соответствуют инстинкту сохранения вида, направлены на создание себе подобных. Это и происходит, матка в роевой семье не агрессивна к маточникам, мало того маточник со стороны и более старшего возраста принимается пчелиной семьёй, как свой. Если в этот момент дать возможность матке-хозяйке откладывать яйца, а этого можно добиться только понижением температуры в расплодной части гнезда, то инстинкты поменяются, матка начнёт откладывать яйца, у матки начнётся интенсивное выде-

ление маточного вещества, и вместо инстинкта сохранения вида начнёт действовать инстинкт целостности семьи. Матка начнёт уничтожать маточники. Как раз это и происходит в семьях, ульи которых переместили на ночь в прохладный подвал. Если такой улей снова вынести на тепло и не изменить состав семьи и объём гнезда, то вновь начнётся роевое состояние. Это означает, что роевая семья выросла из объёма улья или маточного вещества от одной матки недостаточно для всех половозрелых пчёл.

Но это только одна часть дилеммы.

В своих работах, весьма уважаемый мною, профессор В. Г. Кашковский утверждает, что при роевом состоянии пчёлы меньше начинают кормить матку, и она снижает яйценоскость. На самом деле это не так, несоответствие для матки температуры в гнезде ограничивает ей зоны для яйцекладки и тем самым снижает её яйценоскость. Снижение яйцекладки приводит к уменьшению выделения маточного вещества и уже именно это обстоятельство приводит к уменьшению кормления матки пчёлами свиты. Уменьшение выделения маткой маточного вещества влияет на инстинкты половозрелых пчёл, а точнее проявляется инстинкт сохранения вида.

Как же это происходит?

У половозрелых пчёл в зависимости от длительности отсутствия маточного вещества в организме или уровня дефицита маточного вещества в организме проявляются два вида инстинкта сохранения вида, один основной, который сохраняет вид матки и внутренний, который сохраняет вид пчёл. С точки зрения генетики, это полная ахинея, но от факта природы некуда деться. Появление пчёл трутенок и их яйценоскость подтверждает наличие скрытой глубинной наследственности, и было бы крайне интересно, что получится, если оплодотворить пчелу трутеньку половыми клетками от трутней трутенок. Существуют зарубежные научные работы, которые утверждают, что пчёлы трутеньки могут заложить небольшой процент маточников, но это нонсенс. К моменту выхода такой матки в семье уже не будет рабочих пчёл. Такое событие нецелесообразно для эволюции вида и не может закрепиться в наследственности.

Основному инстинкту сохранения вида у пчел соответствует цепочка последовательных рефлексов. Каждый рефлекс проявляется у половозрелых пчёл в зависимости от времени отсутствия маточного вещества в организме пчелы. Отсутствие маточного вещества в организме половозрелой пчелы деблокирует в нервной системе центры, отвечающие за наследственность. Таким образом, в организме пчелы запускаются два процесса, с одной стороны восстанавливается функционирование репродуктивных органов, это внутренний процесс, а с другой, внешний процесс, действует цепочка рефлексов.

В семье, находящейся в роении, у пчёл, только ставших половозрелыми, инстинкт сохранения вида начинает проявляться с первого рефлекса цепочки соответствующей данному инстинкту. Этим рефлексом является рефлекс отыскания места гнездования, работа пчёл квартирмейстеров. С течением времени этот рефлекс у соответствующих пчёл меняется на рефлекс, строительства мисочек, и пчелы переходят на работу в улей, а на смену им приходят новые пчёлы, которые достигли половозрелого возраста или в них проявился дефицит маточного вещества в организме. Передавая друг другу информацию, пчёлы квартирмейстеры постоянно меняются в составе и концентрируются на выборе наилучшего варианта для гнездования и к моменту выхода роя число таких пчёл на месте будущего гнезда значительно возрастает.

Цепочка рефлексов не прерывается и каждый последующий проявляется в зависимости от возрастания дефицита маточного вещества в организме пчелы, а точнее от снятия блокировки с определённого места в нервной системе пчелы.

Сохранение маточников, поддержание на их поверхности соответствующей температуры относится к числу последних рефлексов в инстинкте сохранения вида. Пчёлы не охраняют маточники от старой матки, ввиду того, что направление действия рефлексов старой матки и роевых половозрелых пчёл совпадают, в границах действия инстинкта сохранения вида маточ-

ники необходимы и старой матке, и половозрелым пчёлам. Это подтверждает и искусственное уничтожение маточников, система матка – пчёлы незамедлительно восстанавливает утрату.

Но стоит создать матке условия для яйцекладки, и матка выделит маточное вещество, в результате чего у половозрелых пчёл произойдёт блокировка наследственного центра и в нервной системе пчёл наступит смена инстинкта. На смену инстинкта сохранения вида придёт инстинкт единства матки (единства семьи). Первыми рефлексивными проявлениями этого инстинкта есть агрессивные рефлексы, для матки после начала яйцекладки, уничтожение себе подобных, а для пчёл после попадания в организм маточного вещества от старой матки, уничтожение источника иного маточного вещества. В такой ситуации система матка – пчёлы будет действовать агрессивно в унисон, и тогда все маточники будут уничтожены.

**Следовательно, утверждение, что матка уничтожает маточники, является только отчасти правильным, маточники уничтожаются и маткой и пчёлами, всё согласно действующих в их организмах инстинктов.**

Дополнение 1 к теме.

Пчеловоды хорошо знают, для того, чтобы посадить другую матку в семью, необходимо дать выдержку в два-три часа. За это время нервная система половозрелых пчёл ощутит недостаток маточного вещества от прежней матки, точнее в клетках нервной системы сотрется химическая память. Распространяясь среди пчёл, химический состав маточного вещества от новой матки начнёт доминировать в нервной системе осиротевших пчёл. Такой процесс происходит в интервале действия инстинкта единства матки, но как только затягивается время посадки матки (более шести часов) у части пчёл начинает проявляться инстинкт сохранения вида и тогда рефлексы двух инстинктов входят в противоречие. В таком случае посадка новой матки становится весьма затруднительной, причём, чем дольше затягивается время посадки новой матки, тем значительнее этот процесс усугубляется.

Дополнение 2 к теме.

Каким образом возникший в природе взятки убирает в пчелиных семьях роевое состояние?

В отсутствие взятки в достигших своего максимального развития пчелиных семьях вся лётная (половозрелая) пчела сосредотачивается в гнезде, заполняет весь объём гнездового пространства. Максимальное развитие пчелиной семьи предполагает два события. Одно, пчелиная семья переросла размеры объёма гнезда, и второе, количество особей пчелиной семьи превысило ресурс потребления маточного вещества от матки хозяйки. Оба эти события неминуемо приводят к повышению температуры в гнезде. В первом случае температура повышается от суммарной температуры всех особей семьи, а во втором, половозрелые пчёлы повышают температуру своего тела из-за отсутствия необходимого количества маточного вещества в их организме. Повышение температуры в гнезде неотвратимо для матки приводит к ограничению зон яйцекладки и вызывает у матки снижение выделения маточного вещества. Именно это событие и является началом процесса роения в пчелиной семье. Снижение выделения маткой маточного вещества запускает в пчелиной семье, в организмах матки и пчёл, инстинкт сохранения вида. Возникший взятки пробуждает у пчёл инстинкт накопления кормов. Лётные пчёлы разведчицы (по К. Фришу) передают информацию о наличии взятки всем лётным половозрелым пчёлам, находящимся в гнезде. В организме пчёл срабатывают рефлексы инстинкта накопления кормов и лётная пчела, во всей своей массе, покидает гнездо, идёт за взяткой. Таким образом, в гнезде снижается температура и сама собой исчезает первопричина для проявления инстинкта сохранения вида. У матки появляются поля сот для откладки яиц, а с началом яйцекладки матка начинает выделять достаточное количество маточного вещества. Выделенное маткой маточное вещество блокирует зоны наследственности в нервных центрах пчёл и на смену инстинкта сохранения вида приходит инстинкт единства семьи (единства матки). В результате пчелиная семья выходит из роевого состояния.

Дополнение 3 к теме.

Пчеловоды однозначно зададут интересный вопрос: ” Почему, первая молодая матка, вышедшая из маточника на прививочной рамке, уничтожает маточники, а первая молодая матка, вышедшая из маточника в роевой семье, этого не делает?”.

Эти два события происходят в пчелиных гнёздах в условиях, которые соответствуют двум разным инстинктам.

В неполноценной семье воспитательнице выполнено искусственное обезматочивание, то есть пчёлы не достигли в организме соответствующего состояния достаточного дефицита маточного вещества. Преследуя цель, увеличения кормилец маточных личинок, пчеловод путём увеличения концентрации молодых пчёл омолаживает состав семьи воспитательницы и таким образом уменьшает количество половозрелых пчёл. На прививочной рамке выходу молодой матки из маточника ничто не препятствует, вышедшая молодая матка, выделяя маточное вещество, ориентирует пчёл на своё присутствие и таким образом запускает у пчёл инстинкт единства семьи (единства матки). В соответствии с первым рефлексом этого инстинкта маткой и половозрелыми пчёлами уничтожаются посторонние маточники.

Следует отметить, что при таком способе получения маток качество маток соответствует свищевым маткам. Что касается полноценной семьи воспитательницы, то действие инстинкта сохранения вида сохраняется, но качество маток соответствует маткам тихой смены. Только в этом случае матководы совершают ошибку по нагрузке семьи маточниками и матки получают по качеству роевых маток. Если не гнаться за количеством, то при прививке 12 мисочек можно с гарантией получать матки, соответствующие маткам тихой смены.

В гнезде роевой семьи, ввиду дефицита в организме пчёл маточного вещества, половозрелыми пчёлами поднята температура, об этом свидетельствует повышение частоты звукового фона (по Е. Ф. Вудсу). Более высокая частота звукового фона связана с увеличением числа сокращений грудных мышц непрямого действия (по Г. Эшу), которые отвечают за теплообразование. В роевой пчелиной семье концентрация молодых пчёл на открытых маточниках достигается естественным путём за счёт сокращения яйценоскости матки и высвобождения при этом большого количества пчёл кормилец. В роевой семье у матки и пчёл действуют рефлекс инстинкта сохранения вида, они охраняют маточники. Крышечки у маточников, где молодые матки готовы выйти, вскрыты, но матки не выходят, каждая ждёт своей очереди. Молодых маток не пускает величина температуры в гнезде и присутствие свободной матки, если такие маточники срезать и положить отдельно от гнезда, молодые матки сразу же выйдут из маточников. С выходом первого роя температура в гнезде падает и выходит молодая матка из первого эшелона. Первая молодая матка сразу же попадает в окружение оставшихся половозрелых пчёл и следует выход второго роя. И так далее, пока в гнезде есть половозрелые пчёлы, и температура гнезда соответствует роевому состоянию.

В роевых семьях молодые матки первого эшелона закладываются, как матки тихой смены, они, по сути, и есть матками тихой смены. Но это уже другая тема, которая будет рассмотрена в дальнейших разделах.

Всем удачи!

## 21. СЛЁТЫ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ

Изредка в конце лета, начале осени мои односельчане обращаются с просьбой забрать привившийся на их подворье пчелиный рой. Пчёл жалко, но что с ними делать? Обычно пчеловоды отмахиваются, становится вопрос, чем кормить, считают, что пчела в рое сильно заражена клещами варроа. Сам неоднократно встречал миграцию осеннего роя. Тоскливо видеть в этот период лёт пчелиной семьи, пчёлы летят в никуда, пчёлы летят в неизвестность.

Почему слетают пчёлы?

Случай. Два пчеловода компаньона стояли своими пасеками вместе на одном точку. У каждого было по 80 пчелосемей. Конец сезона, только откачали мёд главного взятка. После откачки медовую сушь вернули на просушку в семьи. Через два дня сняли корпуса с осушенными рамками и повезли мёд на склад. В природе был небольшой взяток, и пчеловоды решили не подкармливать пчёл. В течение двух недель навевались на пасеку, пчела работала. В конце третьей недели один из компаньонов обнаружил отсутствие в своих ульях 51 пчелосемьи. Причём самых сильных семей. Пчеловоды в недоумении.

Годом позже аналогичный случай произошёл и на моей пасеке. В конце главного взятка, конец первой декады августа, у семьи на четырёх корпусах многокорпусного улья было откачено два медовых корпуса. После откачки сушь была возвращена в семьи на просушку, а через два дня снята и отвезена в склад. В природе был поддерживающий взяток, и я решил оставить семью на двух корпусах с надеждой, что отработавшая летняя пчела донесёт мед и таким образом будет создано компактное гнездо для зимовки. В этой семье через три недели по прилётке я обнаружил воровство, вокруг летка были оставлены характерные следы грязного воска. Пришлось закрыть леток, поздно вечером выпустить пчёл, а на следующий день сделал осмотр. Пчелы не было, на рамках, где был расплод, остались изредка по наружному контуру запечатанные ячейки расплода, и кое-где вышла молодая пчела.

Своими действиями я нарушил соответствие силы семьи объёму гнезда. В результате в гнезде скопилась незадействованная лётная пчела. В пчелином гнезде повысилась концентрация углекислого газа. Пчёлы в гнезде отреагировали на это и подняли температуру. При чём, температура в пчелином гнезде поднялась сразу же, как были сняты корпуса с медовой сушью. Температура оказалась выше температуры яйцекладки, что послужило для матки остановкой откладки яиц и снижению выделения маточного вещества. Поднятая температура препятствовала отстройке половозрелыми пчёлами роевых мисочек, она была выше температуры строительства обусловленной безусловным рефлексом.

Ещё двумя годами позже я искал временной период, когда необходимо начинать формировать гнездо на зиму по типу дупла. В эксперименте участвовало три десятка семей в ульях на десять рамок Ш. Дадана. Конец августа в нижнем корпусе была ужата расплодная часть гнезда, а в верхнем корпусе было поставлено соответствующее количество полномёдных рамок. Все пчелиные гнёзда были хорошо утеплены и обустроена с применением диафрагмы донная вентиляция. Через три недели результат меня ошарашил, слетело двадцать шесть семей, а у четырёх остались матки с горсточками пчёл. Я сделал глупость, нарушил правило соответствия между силой семьи и объёмом гнезда. В результате пчеле в нижнем корпусе пришлось значительно поднимать температуру для того чтобы обогреть расплод и греть медовую часть второго корпуса. В таком случае о яйцекладке матки не может быть и речи. И снова высокая температура, остановка яйцекладки матки, дефицит маточного вещества, отсутствие закладки маточников и слёт пчелиных семей. В тех семьях, где было достаточно пчелы, пчёлы удержали температуру, из расплода вышла молодая пчела и семья слетела, а где пчелы было мало, пчела сработалась на удержании температуры и погибла, оставив частично охлаждённый расплод и матку в одиночестве.

Иногда в лесу лесникам встречаются деревья с дуплами полными мёда, но без пчёл. Пчёлы слетели. В таких случаях пчёлы слетают, когда строительство сот дошло до летка. Ниже леткового отверстия дупла находится объём, где скапливается углекислый газ. А мы уже знаем, для того чтобы пчёлам снизить концентрацию углекислого газа необходимо поднять температуру, но такое расположение углекислого газа в дупле температурным нагревом убрать невозможно. И снова повторяется закономерность, высокая температура, остановка яйцекладки, отсутствие маточников и слёт пчелиной семьи.

Рассмотрим природные катаклизмы.

**Землетрясение.** Представители всего животного мира ощущают приближение землетрясения, в том числе и пчёлы. По словам очевидцев, землетрясения в Армении 7 декабря 1988г., за 30 минут до начала землетрясения пчёлы покинули улья, хаотически летали над пасекой, сталкивались, матки вышли на летки и пытались взлететь. После окончания землетрясения пчёлы возвратились в свои ульи, но большая часть их замёрзла, территория пасеки была усыпана мёртвой пчелой. Аналогичная ситуация наблюдалась при Зайсанском (Казахстан) землетрясении 14.06.1990г, при Калифорнийском 07.07.2019г. и ряде землетрясений в Северном Тайване. Такая картина наблюдается в локальных случаях, всё происходит в пределах часа до землетрясения. Гео волны, предшествующие сдвигам земной коры, предупреждают живые существа о надвигающейся катастрофе. За миллионы лет величина колебаний определённой частоты закрепились в инстинкте самосохранения комплексом безусловных рефлексов страха и поэтому живые существа заблаговременно пытаются покинуть опасный регион.

Странно, весь животный мир ощущает опасные гео волны, а человек нет. Так кто ты и откуда Человек?

**Весь алгоритм поведения пчелы основан на инстинктах и рефлексивах и мгновенно никакой космос, “чувства” или вселенский Разум не в состоянии изменить установленный Порядок. Порядок может измениться только от изменения условий СРЕДЫ ОБИТАНИЯ и ВРЕМЕНИ.**

В США с начала 90-х и по сей день, особая активность в 2007-2016 годах, наблюдается массовая гибель пчёл. В оборот вводится выражение “коллапс пчёл”. Учёные ориентированы на инсектициды -неоникотиноиды, а также активность пресловутого клеща варроа. **Учёные ошибаются**, следует рассматривать не коллапс пчёл, а **коллапс Соединённых Штатов Америки**. Пчёлы предвестники сейсмической активности региона. Ведь никому не секрет о пробуждении и возрастающей активности супервулкана в парке Йеллоунстоун, штат Вайоминг. Если рассматривать карту США с нанесёнными зонами возросшей гибели пчёл, то место вулкана окажется в центре, а возросшая гибель пчёл по периферии. Длительный коллапс пчёл предвещает о непрерывных тектонических процессах, происходящих под территорией США, формируется новый разлом.

Американские пчеловоды находят брошенными улья, нет пчёл. Пчёлы слетели.

Под воздействием определённых гео волн в результате действия рефлексива страха пчёлы возбуждаются, поднимают температуру своего тела. Далее процесс слёта происходит по отработанному сценарию.

Аналогично можно заставить слететь пчелиную семью от воздействия электрического тока, неприятного для пчёл запаха и всего прочего, что действует постоянно и возбуждает пчёл.

Каков механизм слёта пчелиной семьи?

Порядок слёта пчёл начнём рассматривать с конца, рой слетел, пчёлы в полёте. Как сообщалось в разделе о роении, рой в полёте удерживается запахом маточного вещества, исходящего от матки. Следовательно, “команду на старт” пчёлам перед выходом из объёма гнезда даёт выделенное маткой маточное вещество. До слёта семьи из гнезда пчёлы под влиянием раздражителя в течение трёх недель удерживали в гнезде высокую температуру. Матка не откладывала яйца, и температура была настолько высокая, что пчёлы не могли строить маточные

мисочки. Таким образом, у матки на момент слёта в гнезде не было молодых маток соперниц. Но в таком случае, как установили опыты при роении, матка не выходит из гнезда на момент выхода роя. У половозрелых пчёл, ввиду длительного отсутствия в питании маточного вещества, возрастает враждебность к матке. Следовательно, при высокой температуре и выделении маткой маточного вещества процесс формирования слетающего роя происходит не на ветке дерева, а непосредственно в пчелином гнезде. К моменту слёта роя работе пчёл квартирмейстеров ничто не мешало. В итоге слёт пчелиной семьи происходит непосредственно из объёма гнезда, и длится всего одну минуту. В таком случае пчеловод не может контролировать этот процесс. Единственное, что может помочь определить роевую семью, это генерируемая пчёлами более высокая частота звука, необходимы бытовые портативные частотомеры.

Алгоритм или порядок слёта пчелиных семей не меняется, он всегда постоянен, меняется только раздражающий фактор, который вызывает у пчёл семьи срабатывание рефлекса на подъём температуры тела. В таком случае все случаи слёта пчёл можно разделить на две группы, природные (естественные) и искусственные.

В семидесятые годы прошлого века пчелиные семьи в Европе были атакованы клещом варроа, были уничтожены пасеки, погибло очень много пчелиных семей, но массовых слётов пчёл в этот период не наблюдалось, поэтому связывать слёт пчёл с действием клеща варроа нет оснований.

Некоторые авторы приписывают пчеле некую “чувствительность к гибели” и этим пытаются объяснить слёты пчёл.

Справка с Википедии: “Чувство – эмоциональный процесс человека, отображающий субъективное оценочное отношение к реальным или абстрактным объектам”.

Где же те извилины у пчелы, чтобы чувствовать свою гибель? Ряд авторов связывают слёты семей с воздействием космического излучения, наводки в ульях атмосферной индукции, излучения электромагнитных волн и прочие феномены электричества. Такие испуги для пчеловодов безосновательны, всё это действительно присутствует в природе, но величина и порядок их столь ничтожны, что не стоят выеденного яйца. Такие авторы явно не занимались сбором пчелиного яда, где используется шаговый потенциал, не грели пчелиные семьи проволокой из нихрома или по совету профессора Е.К Еськова не создавали в клубе ранней осенью напряжение электрического поля для повышения яйцекладки маток (не советуя даже пытаться!). Ищите причину в своих действиях, в себе.

К месту следует добавить, я ежегодно ловлю от 16 до 23 роёв в полосе зелёных насаждений длиной в два километра. Вдоль полосы тянется высоковольтная линия 6000В, иной раз расстояние от роеловки до фазового провода в пределах 3-4 метров. Замете рой сам выбирает место гнездования и напряжённость электрического поля ему не помеха. Фантазии учёных по данной теме больше походят на спекуляцию проблемой, чем есть на самом деле. Конечно же, я не рассматриваю ЛЭП в 75, 150 киловольт, под ними и у пчеловода волосы дыбом встанут.

Удачи!

## 22. Статья к разделу 20 «КОЛЛАПС ПЧЁЛ ПО-АМЕРИКАНСКИ»

Эта тема возникла спонтанно. Изучая слёты пчёл, и получив ответы, меня заинтересовали обстоятельства, при которых пчёлы полностью бросают своё гнездо, а точнее влияние землетрясений на насекомых.

На данный момент только после пяти землетрясений описано в достаточной мере поведение пчёл. Это армянское землетрясение (М6,8) 7 декабря 1988 года, Зайсанское (Казахстан) землетрясение (М5,8) 14 июня 1990 года, два землетрясения (М7,0 и М6,8) на Тайване соответственно 21 сентября 1999 года и 31 марта 2002 года и землетрясение (М6,6-7,1) в Калифорнии (США) 5-6 июля 2019 года.

Заблаговременно перед каждым землетрясением пчёлы начинали себе неестественно вести, менялось их поведение. В летний период пчелиные семьи сильно роились, прекращали летать за взятком, в канун землетрясения покидали ульи, очень сильно жужжали, падали на землю, хаотично ползали и умирали. В зимний период (Спитак, Армения) за полчаса до землетрясения пчёлы оставили ульи, беспорядочно летали, смешались в один массив, очень сильно гудели. Пчелиные матки, вылезли из ульев на прилётные доски, и пытались взлететь, падали на землю и ползали возле ульев. Уже после землетрясения пчёлы вернулись в гнёзда, но всё же их очень много осталось лежать мёртвыми на земле.

По этому поводу написано и предано гласности много версий, это и магнитные поля, и статическая электрическая энергия, и выход ядовитых газов и много ещё всякого, и иного.

Если рассмотреть само землетрясение, то оно возникает в результате высвобождения кинетической энергии напряжения, которая накапливается в литосферных плитах на внутренних разломах плит или на стыках литосферных плит, в результате движения самих плит. Извержение вулканов, это проявление избыточного давления в мантии Земли в результате движения всё тех же литосферных плит. При этом извержение каждого вулкана сопровождается землетрясением. То есть перед каждым землетрясением в земной коре в материале литосферных плит возникают локальные зоны повышенного напряжения. Именно в таких напряжённых объёмах в результате микро сдвигов и возникают геоволны определённой длины.

Каждый, хоть раз в жизни, ломал деревянный прутик и слышал, что ломке предшествовал треск древесины. При нагревании и охлаждении больших конструкций из металла (корпуса судов, нефтеналивные танки и другое) слышны странные и подозрительные звуки которые возникают в местах перенапряжения металла. Это звуковые волны, которые воспринимает человеческое ухо, а что же говорить о насекомых, если их локальные способности многократно превышают человеческие. Следует напомнить, что трутень чувствует пчелиную матку на расстоянии 12 километров. Все действия насекомых продиктованы врождёнными инстинктами, которые сформировались и были закреплены в наследственности от положительного опыта бесконечного количества предшествующих поколений. Ощущение гео волн определённой длины относится к инстинкту самосохранения и в зависимости от диапазона и силы колебаний у пчёл в разной степени проявляется реакцией рефлексного аппарата. В таких случаях при малом влиянии гео волн пчёлы, руководимые инстинктом самосохранения, слетают, а при значительном влиянии происходит сбой в работе нервной системы, в этом случае у пчёл отсутствует такой рефлекс поведения, который бы соответствовал возникшему виду внешнего влияния. Гул, который сопровождает при этом насекомых, это максимальное увеличение нагрева тела, каждая пчела по существу сама себя «сжигает» и поэтому не мудрено, что масса насекомых погибает.

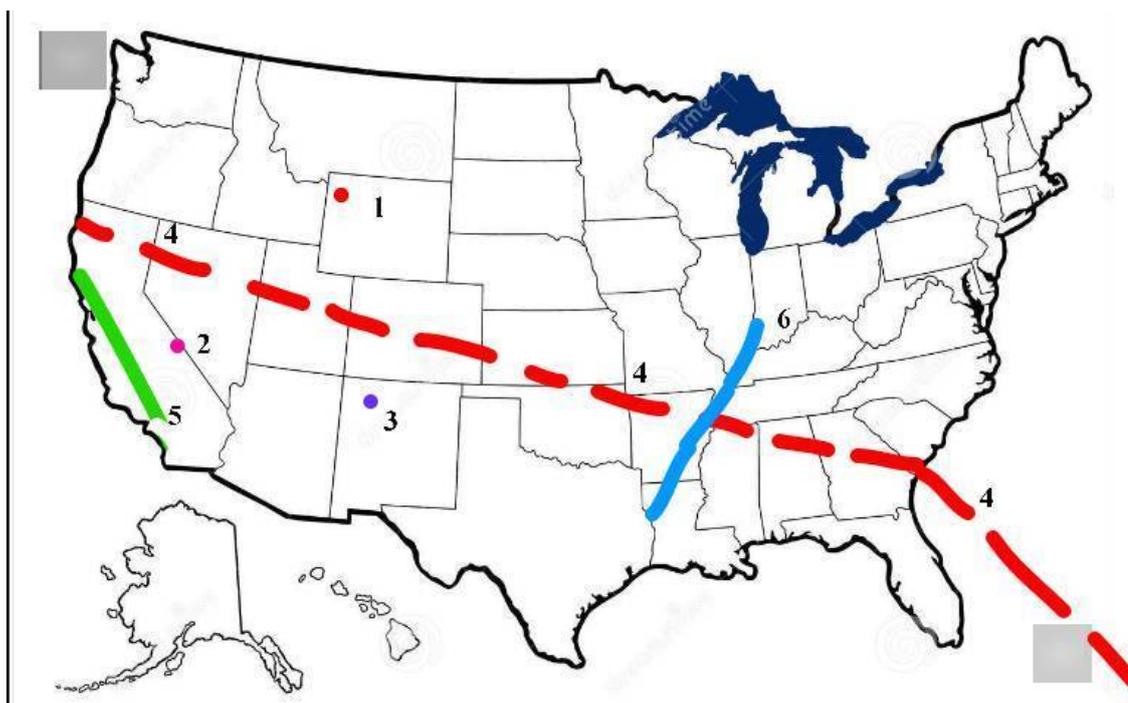
Сегодня в СМИ приводится много примеров массовой гибели пчелиных колоний, но необходимо различать, где результат деятельности человека и это влияние можно исправить, а где неизвестные проявления природного феномена.

По неизвестным причинам на Североамериканском континенте с конца 80-х годов прошлого столетия, особая активность с 2006 года, зарегистрировано значительное количество смертей пчелиных колоний. Катастрофическое уменьшение количества пчелиных семей зафиксировано с 2014 года и по наше время. В течение только одного 2016 года количество пчелиных колоний в США уменьшилось на 40%. Пчёлы исчезают с ульев, пчёлы падают мёртвыми, пчелиные семьи в значительной степени не доживают до весны, вот такие симптомы бытия пчёл в США за последние годы. Вместе с тем следует отметить, что для многих пчеловодов отрасль пчеловодства стала затратной, поэтому за последний период численность пчеловодов снизилась с 210 тысяч человек до 100 тысяч. В связи с этим американскими учёными и было введено понятие “коллапс пчёл”. Американские учёные объясняют это явление использованием при обработке растений инсектицидов неоникотиноидной группы, а также повышенной активностью клеща варроа.

Но американские учёные в значительной степени ошибаются!

Чтобы объяснить ошибку, рассмотрим тектоническую активность региона.

#### СОЕДИНЁННЫЕ ШТАТЫ АМЕРИКИ



- 1 – кальдера Йеллоустоун;
- 2 – кальдера Лонг-Велли;
- 3 – кальдера Веллес;
- 4 – формирование нового разлома;
- 5 – разлом Сан-Андреас;
- 6 – Нью-Мадридский разлом.

Территория США расположена на Североамериканской литосферной плите. Южная часть этой плиты в своём объёме не цельная, её внутренняя часть изрезана множеством трещин и разломов. Эта часть литосферной плиты относительно моложе и уступает по времени образования Тихоокеанской или Африканской литосферным плитам. Это обстоятельство подчёр-

кивает, что эта часть плиты более тонкая и более лёгкая, а значит, магматическая субстанция находится значительно ближе к поверхности. Кроме того, своей юго-западной частью Североамериканская плита граничит с Южноамериканской, Тихоокеанской, Кокос и Карибской плитами. Все перечисленные плиты находятся в постоянном движении, и каждая из плит движется в определённом направлении. В результате этого территория США расположена в зоне чрезмерно высокой тектонической активности. Разлом Сан-Андреас, Нью-Мадридский разлом, кальдеры Йеллоустоуна, Лонг-Велли и Веллес это проявление тектонической активности.

Со середины 80-х годов прошлого столетия на территории США значительно возросла сейсмическая активность. В штатах Западной части США и штатах Юта, Колорадо, Оклахома, Арканзас, Теннесси увеличилось количество землетрясений, начал с увеличивающейся динамикой просыпаться вулкан Йеллоустоуна. По наблюдениям учёных через всю территорию США формируется новый разлом, который пройдёт от южной части штата Калифорния через Нью-Мадридский разлом и до штата Южная Каролина, а далее на юго-восток до Пуэрто-Рико.

Учёные Вермонтского университета составили карту США, где отмечено места значительных и наибольших потерь пчелиных семей. Если соединить карту величин сейсмической активности на территории США с картой пчелиных потерь, то увидим весьма интересные совпадения. Максимальные показатели обеих карт совпадут. Что интересно, кальдера Йеллоустоуна выделяется белым пятном, складывается впечатление, что в этом месте вообще нет пчёл. Меня ещё брало сомнение, но когда объединил место Нью-Мадридского разлома с картой наибольших пчелиных потерь, сомнения полностью исчезли. Карта максимальной гибели пчелиных семей полностью соответствовала карте сейсмической активности разлома.

**УВАЖАЕМЫЕ ПЧЕЛОВОДЫ АМЕРИКИ, У ВАС НЕ КОЛЛАПС ПЧЁЛ У ВАС КОЛЛАПС СОЕДИНЁННЫХ ШТАТОВ АМЕРИКИ! ГОСПОДА АМЕРИКАНСКИЕ ПЧЕЛОВОДЫ, ДЕЛАЙТЕ НОГИ! ДЕЛАЙТЕ НОГИ, ГОСПОДА!**

## 23. ЗАКОН РОСТА ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ (ПРАВИЛО СООТВЕТСТВИЯ)

Развитие пчелиных семей тесно связано и зависит от годовых природных изменений погоды, от смены фенологических сезонов и фаз. Тепло от Солнца основа в развитии всего живого на Земле. Для всего Земного шара высота Солнца над горизонтом определяет в каждой точке земной поверхности годовые природные преобразования. От количества солнечного тепла, получаемого земной поверхностью, меняются времена года. Весь растительный мир развивается в зависимости от получаемой величины солнечной энергии, пробуждение, рост, цветение, увядание и покой. Вместе с природой и как часть её развиваются пчелиные семьи. При 12оС на солнце пчёлы выходят на первый облёт, и начинается новый годовой цикл развития пчелиной семьи. Рост и развитие пчелиной семьи, также, как и растений, напрямую, связано с получением суммарного количества атмосферного тепла. Если суммарное атмосферное тепло превышает обычную величину, то ускоряется развитие растений, аналогично возрастает и сила семей. Повышение погодного температурного фактора способствует увеличению количества расплода, и пчелиные семьи опережают среднестатистический годовой темп развития. В случае, если весной холодная погода, то развитие пчелиных семей замедляется и, следовательно, отодвигается начало процесса роения. Суммарную величину атмосферной тепловой энергии полученной пчелиной семьёй от первого облёта до выхода роя, при постоянном объёме гнезда, можно сравнить с суммарной температурой вегетации любого растения. Например, сорта винограда очень раннего срока созревания имеют суммарную среднесуточную температуру от распускания почки до полной зрелости 2200-2400оС.

Одним из показателей начала вылета роёв от диких семей в природе служит зацветание кустов шиповника (дикой розы). Причём это соответствие имеет место на всех территориях, где растёт шиповник и водятся дикие пчёлы.

В нашей местности (Украина, южная часть Днепропетровской области) шиповник обычно зацветает со середины месяца мая, а белая акация в двадцатых числах мая. Но бывают годы, когда весной сумма суточных температур превышает среднесезонное значение. Так в 2017 году месяц апрель оказался очень тёплым и даже жарким, дневная температура доходила до 30оС, это для нашей местности весьма редкое явление. В результате шиповник зацвёл с 6 мая, а белая акация с 9 числа. Такой тепловой удар привёл к тому, что трутни в ульевых пчелиных семьях начали летать с 15 апреля, а дикие пчелиные рои полетели в начале мая месяца. Не заставили себя ждать и пчёлы в ульях, роевая пора началась в конце второй декады мая, в то время, как обычно начало роевой поры приходится на первую декаду июня.

Год с опережающим развитием является роевым. В такие годы происходит массовое роение культурных пчелосемей. Пчеловоды в такой период на своих пасеках не в состоянии управлять процессом роения. Это связано с тем, что технологические операции в ульях выполняются в обычном графике расширения, а рост семей идёт с опережающим темпом.

В литературе можно встретить утверждение, что матки первого года не роятся. Роятся, ещё как роятся, но для этого после выхода роя необходима аккумуляция температуры до определённой величины. Оплодотворённые матки первого года появляются в период, когда прошёл пик роевой горячки. К этому моменту пчелиные семьи либо отроились, либо от них сделали отводки или сделано расширение и пошёл взятки. Поэтому на широте выше 45о естественных условий для роения нет, а вот ниже это обычное явление. Профессор Е. К. Еськов в своей работе "Этология медоносной пчелы" (1992) приводит пример сезонного двойного роения пчелиных семей на широте города Нью-Йорк. Он отмечает, что в данной местности первый период роения приходится на июнь, а второй на конец августа. Для наглядности, если по мериди-

ану 30° восточной долготы расположить значимые города, то получится следующая цепочка: Санкт-Петербург, Россия (с. широта 59°) – Минск, Беларусь (с. широта 54°) – Киев, Украина (с. широта 50°) – Одесса, Украина (с. широта 46°) – Анкара, Турция (с. широта 40°). Нью-Йорк, США находится на 40° северной широты и, как видим, по широте совпадает с Анкарой, там тепло, там очень тепло.

Все природные пчелиные семьи, не зависимо от их силы, от первого облёта и до выхода роя имеют одинаковое время на развитие, которое зависит от величины суммарного числа среднесуточных температур.

В контексте этого утверждения следует уточнить, что в природе происходит саморегуляция соответствия силы семьи объёму гнезда.

Растительный покров нашей местности соответствует степной зоне. Основная часть земель распахана под сельхозугодья, вдоль полей посажены ветрозащитные насаждения, посадки. Остальная часть территории представлена оврагами, балками, поймами рек, небольшими рощами, зарослями кустарников. Деревья в основном малого диаметра, природных дупел немного, и они небольшие по объёму.

Ежегодно я ловлю до десятка диких природных роёв. Рои занимают от полтора до двух рамок Ш. Дадана, иными словами пригоршня пчёл весом 400 – 600 гр. В связи с этим интересно поставить вопрос: “Какая сила семьи ранней весной, если она отпускает такие рои?”. Если принять, что с роем уходит до 50% пчёл семьи, то вес пчелиной семьи перед уходом роя составит от 1,0 до 1,5 кг. Замете, это вес семьи перед роением, а изначальный вес пчелиной семьи ранней весной находится в пределах 300 грамм. То есть вся семья на одной рамке Ш. Дадана. Может ли пчеловод себе представить зимовку семьи такого объёма в стандартном улье?

Рассмотренный факт и многовековой опыт пчеловодства устанавливают правило:

Каждому объёму природного жилища соответствует пчелиная семья определённой силы и наоборот, каждой силе пчелиной семьи соответствует определённый размер гнезда.

Приведенный факт противоречит расчётам и выводам Л. Г. Суходольца “Теплофизика зимовки пчёл” (2006). Одной из ошибок автора является применение в расчётах  $P_{max}$  (максимальная мощность) для теплокровных животных коими пчелы и условия их обитания не являются.

Хочу добавить, период зимнего покоя пчелиной семьи в нашей природной зоне короткий, со середины октября до конца первой декады марта. Но, если период холодов затянется до начала апреля, то такие природные семьи пропадают, не хватает ресурса.

Если пчеловод пренебрегает правилом соответствия, то у него семьи плохо развиваются или массово роятся, плохо носят мёд, а в ходе зимнего покоя сильно изнашиваются и гибнут.

К месту стоит упомянуть о писателях И. А. Шабаршове и В. В. Радионове, которые ратуют за просторные гнёзда с обильным количеством мёда, это ошибка, плохой совет.

Стандартный улей любой модификации сориентирован на максимальный размер пчелиной семьи, поэтому пчеловоду в процессе ухода за пчёлами приходится манипулировать объёмом пространства улья, но как, это рассмотрим далее.

Пчеловоду очень важно осознать тот факт, что чем дальше по времени от дня летнего солнцестояния, тем ниже становятся среднесуточные температуры. В нашей местности период главного взятка заканчивается цветением подсолнуха и приходится на 10 – 15 августа. Сразу после окончания главного взятка необходимо создать условия для наращивания молодой пчелы в зиму, этот период заканчивается до 5 сентября. Что такое 15 августа и 5 сентября до дня летнего солнцестояния? Эти даты приходятся на 1 мая и 9 апреля! Каждый пчеловод хорошо знает, как он в этот период утеплял пчелиные семьи. Но в августе, находясь в плену

иллюзии лета, пчеловод держит ульи нараспашку. Днём солнце благоприятно ласкает пчёл с 9 часов утра до 19 часов вечера (10 часов), а с 19 часов вечера до 9 часов утра (12 часов) пчёлы оказываются в неблагоприятных температурных условиях. Чем дальше от дня летнего солнцестояния, тем длиннее для пчелиных семей период суточных неблагоприятных температур. В связи с этим у многих пчеловодов возникают проблемы с наращиванием в зиму молодой пчелы. Пренебрежение температурным фактором приводит к ограничению яйцекладки маток. В таких условиях пчёлы не в состоянии создать маткам температуру яйцекладки на больших площадях, особенно в многокорпусной системе ульев.

Пчеловоды, имеющие опыт работы с разными системами стандартных ульев, могут констатировать, первоначально весной наилучше пчелиные семьи развиваются в ульях лежаках на узко-высокую рамку (украинский лежак, улей Цесельского, варшавский улей), затем следуют лежаки на низко-широкую рамку Ш. Дадана (21 и 24 рамки), далее многокорпусная система, ульи Ш. Дадана (10 рамок), Дадана-Блатта (12 рамок), А. Рута и на узкую рамку К. ФARRARA. После освоения пчелиной семьёй объёма улья ситуация складывается в пользу многокорпусной системы ульев, они более производительные, более ёмкие, мобильные. Но приходит пора наращивать расплод в зиму и снова ульи с горизонтально расположенным гнездом преобладают над многокорпусными. Так в лежаке на 21 рамку в конце августа пчелиные семьи имеют от 9 до 11 рамок с расплодом, а в ульях Ш. Дадана (10р) только семь, аналогичная картина и в многокорпусной системе А. Рута. Это связано с тем, что многокорпусные ульи имеют два больших недостатка. Первый, у многокорпусных ульев утеплена только 1/8 часть улья (крыша), а у лежака 1/4, поэтому идёт значительная потеря тепловой энергии семьи из-за компоновки улья. Второй, у лежака каждая рамка находится в зоне тепловой ловушки и матка имеет доступ к каждой рамке, а у многокорпусного улья все рамки также находятся в зоне тепловой ловушки, но, верхняя часть рамок (половина) во втором корпусе залита мёдом и матка имеет доступ только 7-8 рамкам нижнего корпуса, две по краям первого корпуса также не в счёт. Поэтому в лежаках в среднем пчёлы идут в зиму на 6-7 рамок, а многокорпусных только на 4-5. Приходит время зимнего покоя и снова горизонтальная система расположения гнезда проигрывает вертикальной. Во-первых, при вертикальном движении клуба в горизонтально расположенном гнезде пчелиная семья ограничена в кормах. Во-вторых, в существующих конструкциях ульев невозможно создать в подклубном пространстве улья благоприятную зону для газообмена, что является основной причиной гибели пчелосемей. Ведь часто бывает, и мёд есть и улья утеплены, а семья вся осыпалась, пчёлы опоносились и рамки поцвели, но об этом далее.

## 24. УРАВНЕНИЕ ТЕПЛОВОГО БАЛАНСА. ФИЗИКА ГЕЗДА ПЧЁЛ

Прежде чем уделить внимание конструктивным особенностям ульев, необходимо рассмотреть вопрос целевого предназначения улья. Ведь современный улей был создан опытным путём, мерой проб и ошибок. Вот уже более двухсот лет продолжается процесс эмпирического поиска идеального улья, а “воз и ныне там”. За этот период не дан ответ на вопрос: “Какова физическая сущность жизни пчёл в дуплах (ульях)?”. Как только пчеловоды получат ответ на этот вопрос, работа с пчелой станет осознанной.

Ввиду актуальности данной темы, очень много исследователей во все времена брались за решение задачи, найти условия теплового баланса для зимнего пчелиного клуба. Решение этой задачи стоит краеугольным камнем в физике пчелиного дупла (улья). Понимание физики теплового баланса в зимовке пчелиной семьи поможет создать природные условия пчёлам в ульях, что с гарантией и наименьшим расходом корма обеспечит контролируруемую зимовку пчелиных семей.

По случаю, и я сделаю скромный посыл в этой области.

В первую очередь опишем физическую модель теплового процесса.

В пчелином гнезде не пчелиный клуб, а тепловая ловушка является отправной точкой в энергетическом балансе системы пчёлы – жилище. От параметров тепловой ловушки зависит состояние пчелиного клуба. Нельзя тепловой процесс, протекающий внутри клуба, считать отправным в энергетическом расчёте. Необходимо пчелиный клуб рассматривать как генерирующий источник тепла с замкнутой внутренней энергетикой. Как только энергетическая биосистема пчелиного клуба становится открытой, внутренняя энергия теплового ядра расходуется на покрытие всех тепловых потерь в системе пчёлы – жилище, пчелиная семья прекращает своё существование. Приставка био- говорит о том, что температура внутри клуба поддерживается на основании биологических рефлексов организма пчёл и поэтому только косвенно, через тепловую ловушку гнезда, связана с влиянием атмосферных факторов. Этот факт подтверждают и многочисленные результаты опытов учёных и исследователей. Нет прямой зависимости между изменением атмосферной температуры и внутренними параметрами клуба (влажностью, температурой и газовым составом воздуха).

В энергетических расчётах влияние пчелиного клуба необходимо учитывать по таким параметрам, температура на поверхности клуба, внешняя площадь клуба, вертикальное перемещение клуба и сила пчелиной семьи. Эти параметры позволяют рассчитать мощность теплоотдачи клуба в объёме тепловой ловушки пчелиного гнезда.

Роль медовых сот в общем энергетическом балансе из-за реверсивной тепловой функции сводится к нулю.

Начальным энергетическим толчком нового цикла тепловой ловушки является тепло выделенное всеми пчёлами в течение активной фазы. В этот период пчёлы путём статического и динамического нагревов частично повышают температуру воздуха в тепловой ловушке и повышают до 37°C\* температуру собственного тела. И как уже оговаривалось “выключит” эту активность возросшая концентрация углекислого газа в объёме тепловой ловушки. Таким образом, в конце активной фазы поднята температура воздуха в тепловой ловушке, поднята температура тела каждой пчелы до 37°C\*, из-за CO<sub>2</sub> уменьшена активность большей части пчёл в клубе, клуб расширился, увеличив при этом полезную площадь теплоотдачи.

В пассивной фазе происходит теплоотдача клуба за счёт снижения температуры тела каждой пчелы и уменьшения теплоотдающей поверхности всего клуба.

Кроме положительных мощностей в дупле (улье) присутствуют отрицательные тепловые мощности. Виды переноса, а равно потери тепловой энергии, происходят на основании теплопроводности через стенки и потолок улья (дупла), теплопроводного теплообмена воздуха тепловой ловушки с воздухом подклубного пространства и тепловым излучением от клуба на все окружающие клуб поверхности.

Положительная тепловая энергия ( $E+$ ), направленная на повышение температуры воздуха в тепловой ловушке в течение одного цикла, состоит из суммы тепловых энергий, выделяемых пчёлами клуба в активной ( $E_a$ ) и пассивной ( $E_p$ ) фазах.

$$E (+) = E_a + E_p$$

Отрицательная (расходуемая) тепловая энергия ( $-E-$ ) складывается из суммы потерь тепловой мощности тепловой ловушки за время действия одного цикла.

$$E (-) = ( R_{тс} + R_{тд} + R_{ти} + R_{тц} ) * \tau$$

Энергетический баланс в цикле тепловой ловушки пчелиного гнезда имеет место, если сумма положительной и отрицательной энергии равна нулю.

$$E(+)+(-E(-))=0 \text{ или } E(+)=E(-), \text{ тогда}$$

$$E_a + E_p = ( R_{тс} + R_{тд} + R_{ти} + R_{тц} ) \tau, \text{ где}$$

$E_a$  – тепловая энергия переданная пчёлами всего клуба в воздух тепловой ловушки в активной фазе (Дж),

$E_p$  – тепловая энергия переданная клубом в воздух тепловой ловушки в пассивной фазе (Дж),

$R_{тс}$  – мощность тепловых потерь тепловой ловушки от теплопроводности через стенки и потолок (Вт),

$R_{тд}$  – мощность тепловых потерь тепловой ловушки в результате теплопроводности через дно улья (Вт),

$R_{ти}$  – мощность тепловых потерь пчелиного клуба в результате теплового излучения (Вт),

$R_{тц}$  – мощность тепловых потерь теплового центра клуба (Вт),

$\tau$  – длительность цикла тепловой ловушки (с).

Прежде чем описывать слагаемые в уравнении теплового баланса необходимо уточнить предварительное условие. Ввиду присутствия в уравнении теплового баланса биологической энергии, не представляется возможным рассматривать конкретные значения результатов расчёта. Решение задачи сводится к правильному учёту всех составляющих теплового баланса и определению порядка величин, входящих в расчёт.

Многие авторы опытным и расчётным путём пытались получить конкретные цифры исследований, от чего в информационном поле накопилась чехарда порой даже противоречивых значений и результатов. Разброс итоговых значений в некоторых результатах отличается более чем на 50%. Проблема разброса результатов кроется в том, что у каждого исследователя энергетические условия в которых находились обследуемые подопечные совершенно разные. По аналогии сложившуюся ситуацию можно сравнить с итогами зимовки у разных пчеловодов, ульи одинаковые, пчёлы одинаковые, а результаты зимовки весьма различные. Какие были созданы начальные условия так пчёлы и перезимовали.

Подробно рассмотрим каждую из составляющих в уравнении теплового баланса.

$E_a$ .

Тепловая энергия, переданная пчёлами всего клуба в воздух тепловой ловушки, в активной фазе.

Расчёт этой составляющей производится по суммарной тепловой мощности каждой из пчёл которая выделяется в объём воздуха тепловой ловушки в период действия активной фазы. По сути  $E_a$  это работа от тепловой энергии, которую выполнили все пчёлы семьи в период действия активной фазы.

$E_a = n \cdot q \cdot t_a$ , где

$n$  – количество пчёл в клубе,

$q$  – тепловая мощность каждой пчелы (Вт),

$t_a$  – время активной фазы (с).

Чтобы не было разброса в значении  $q$  количество пчёл в клубе должно соответствовать занимаемому объёму (правило соответствия). Принимается такое количество особей при котором пчёлы клуба в активной фазе контролируют горизонтальное сечение гнезда (идеальный вариант для зимовки). В конкретном примере рассмотрим двухкилограммовую семью, 20 тыс. особей.

При соблюдении правила соответствия можно рассматривать и определённое значение  $q$ , мощности теплоотдачи каждой пчелы. По результатам калориметрирований В. И. Лебедев и др. (2014) примем оптимальное значение тепловыделения одной особи 0,3 мВт. В действительности это значение при экстремальных для семьи условиях возрастает в несколько раз.

Для двухкилограммовой семьи тепловая энергия за 20 минут (1800с) активной фазы составит:

$$E_a = 20000 \text{пч} \cdot 0,3(\text{мВт/пч}) \cdot 1800\text{с} = 10,8 \text{кДж}$$

Длительность активной фазы зависит от объёма тепловой ловушки в пчелином гнезде. В любом типе ульев на стандартную рамку и при выполнении правила соответствия длительность активной фазы одинакова. Для ульев с укороченной рамкой она будет меньше, а вот в длинных дуплах период активной фазы значительно дольше, но дольше и длительность пассивной фазы и больше величина наркотизации пчёл клуба углекислым газом.

На основании результата электрофизиологических опытов Г.Эша (1961) (или по материалам реферата Ф. А. Лаврехина “О температуре тела и тепловом режиме медоносных пчёл”(1961)) при длительном наблюдении за семьёй (210 мин.) или во время удара по корпусу улья было установлено, длительность активной фазы у опытной семьи составила 20 минут.

Что произошло в улье за 20 минут активной фазы?

Состояние пчёл в активной фазе можно сравнить с состоянием пчёл в период наличия расплода в зимнем клубе. На основании выводов В. С. Коптева (1979), расход мёда в этот период увеличивается в три раза.

Если в первую половину зимовки суточный расход корма для семьи в два килограмма составляет 60 грамм, то в активной фазе эта цифра увеличивается в три раза и является 180грамм.

Результат потребляемого количества мёда в сутки можно найти и другим путём. Потребность в мёде по И. М. Глушкову (1947) при количестве колонии в 20 тыс. особей составляет 9,3 миллиграмма в сутки. Тогда колония пчёл в сутки потребляет 186грамм мёда.

Идентичный результат!

Таким образом, расход мёда за 20 минут активной фазы составит:

$$(180\text{г} / 1440\text{мин}) \cdot 20\text{мин} = 2,5\text{грамма мёда.}$$

В задачке спрашивается: ” Сколько углекислого газа выделится в объём тепловой ловушки, если пчёлы расходуют 2,5грамма мёда?”

На основании уравнения  $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 = 6H_2O + 6CO_2$  при сжигании 2,5грамма мёда в объём тепловой ловушки пчелы выделяют 3,67грамма углекислого газа. Рассчитав количество вещества ( $CO_2$ ) получаем 0,0834моля. Используя закон Авогадро определяем объём  $CO_2$  – 1,87литра.

Объём гнезда в улье на стандартную рамку для двухкилограммовой семьи составляет 40литров. Соответственно процент углекислого газа в объёме гнезда составит 4,68%! (Объём 40 литров рассчитан для 8 рамок Ш. Дадана, следовательно, если рамок меньше, то концентрация углекислого газа в объёме будет выше.)

**ВНИМАНИЕ! ЗА ПЕРИОД АКТИВНОЙ ФАЗЫ ПРОЦЕНТ СОДЕРЖАНИЯ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА В ОБЪЁМЕ ТЕПЛОВОЙ ЛОВУШКИ ПОДНЯЛСЯ ДО 4.68%!**

Оппоненты – исследователи могут возразить и утверждать иные значения, полученные опытным путём. Это непринципиально. В данном случае важен физический смысл активной фазы в цикле тепловой ловушки:

временное нахождение пчёл в активном состоянии погружает пчелиный клуб в воздух с повышенным составом углекислого газа и переводит клуб из активного состояния в пассивное состояние постоянного ожидания.

Изменение к уменьшению процентного содержания углекислого газа в тепловой ловушке гнезда приведёт к активизации всех пчёл клуба, вот почему нельзя нарушать в зимний период подклубное пространство в улье, например, систематически убирать подмор или манипулировать нижними летками создавая сквозняк.

В конце каждого цикла тепловой ловушки пчелиный клуб находится в сжатом состоянии, он остыл, отдал тепловую энергию. Сжатое состояние клуба увеличило объём тепловой ловушки и тем самым остудило углекислотный пояс, он вытек. В разряжённое пространство поднялся воздух с атмосферным кислородом и активизировал пчёл. Пчёлы, получив порцию кислорода, подняли температуру своего тела, от чего клуб повысил свою температуру и расширился в объёме. С энергетической точки зрения за период активной фазы пчелиный клуб восстановил свой энергетический потенциал.

Еп

Тепловая энергия, переданная клубом в воздух тепловой ловушки в пассивной фазе.

В конце активной фазы пчелиный клуб определённой массы представляет собой шарообразное тело соответственного гнезду объёма с температурой 37оС\*. Температура в 37оС не является конкретной, это физиологически обусловленное температурное поле. В процессе охлаждения тепловая энергия пчелиного клуба передаётся воздуху в объёме тепловой ловушки. Параллельно со снижением температуры уменьшается и объём клуба. Изменение объёма пчелиного клуба связано с остыванием и перемещением точки росы к внутреннему тепловому центру. Следовательно, с целью сохранения тепловых процессов внутри клуба, клуб отдаёт температуру вовне и при этом меняет размер, клуб пульсирует теплом.

Количество теплоты выделяемой при охлаждении тела определяется по формуле

$E_p = m * c * (T_{кл} - T_{тл})$ , где

m – масса пчелиной семьи ( кг ),

c – удельная теплоёмкость наружного слоя клуба равна по А. И. Касьянову() 3,75 кДж/(кг\*К),

T<sub>кл</sub> – температура клуба в конце активной фазы (К),

T<sub>тл</sub> – температура воздуха тепловой ловушки в начале цикла.

Рассчитаем теплоотдачу клуба для 2-х килограммовой семьи. Температуру T<sub>тл</sub> примем равной 20оС (293К), по Гарольду Эшу, природный вариант.

$E_p = 2 \text{ кг} * 3,75 \text{ кДж}/(\text{кг} * \text{К}) * (310\text{К} - 293\text{К}) = 127,2 \text{ кДж}$ .

В результате суммарное выделение тепловой энергии в объём тепловой ловушки за период одного цикла для двухкилограммовой семьи составит:

$E_a + E_p = 10,8 + 127,2 = 138 \text{ кДж}$ .

Р<sub>тд</sub>

Мощность тепловых потерь в результате теплопроводности через дно улья (дупла).

Р<sub>тд</sub> – это самый коварный для пчеловода вид тепловых потерь. Во все времена пчеловоды не воспринимали этот вид уноса тепла. Все типы ульев конструктивно выполнены без учёта подклубной тепловой защиты. Вернее, пчеловоды не знают, как правильно смоделировать подклубное пространство в улье, чтобы исключить пагубность влияния этого вида тепловых потерь.

В пчеловодстве так сложилось, что опыт и интуиция идут впереди теории, поэтому пчеловоды со стажем поставлены в преобладающее положение перед начинающими.

Немного исторической практики. Первым шагом в защите от донных тепловых потерь является забрасывание ульев снегом. Пчеловоды всегда отмечали, что при зимовке пчелиных семей в ульях под снегом зимовка проходила весьма удачно, поэтому такой вид зимовки занесён в рекомендации. Следующий шаг защиты возник на основании опыта словацких пчеловодов, это высокое дно. Было замечено, что в многокорпусных ульях, при зимовке на порожнем корпусе под корпусами с клубом, пчелиные семьи благоприятней зимуют. Аналогично, такой же опыт применил в Германии профессор Ф. Рутнер, причём система летков и верхней вытяжной вентиляции в ульях отсутствовала, весь воздухообмен происходил через дно улья. Следует отметить, что европейские пчеловоды, не зная истинного предназначения высокого дна, стали использовать его для размещения кормушек, пыльцесборников и поилок, снизив таким образом, достижения положительного опыта и снова загнав пчелиные семьи в суровые условия. В России практику высокого дна с односторонним зарешеченным проёмом предложил пчеловод Н. С. Симаров (ж. "Пчеловодство" 1986-8). Новизной в его предложении явился сам односторонний подлетковый зарешеченный проём определённой площади. Идея была принята пчеловодами и пошла по миру с разными интерпретациями и ошибками. Последовала отрицательная практика, несоразмерный проём пчеловоды стали выполнять в полу дна. Модная новизна конструкции дна увлекла пчеловодов и тем самым поставила средние и слабые семьи в тяжелейшие условия, а при сильном низовом воздушном потоке страдают и сильные семьи. Дальнейшим в череде положительных новаций в системе защиты от донных тепловых потерь явилось предложение украинского пчеловода Р. А. Егошина (ж. "Пчеловодство" 2011-8). Р. А. Егошин интуитивно предложил в системе ульев К. Фаррара между гнездовыми корпусами устанавливать полиэтиленовую диафрагму с центральным отверстием диаметром 200мм. Интуиция не подвела, но идея сработала только потому, что пчеловод применял рамки конструкции Хенда с боковым разделителем по всей длине. Щит из боковин рамок позволил в корпусе создать тепловую ловушку. В случае применения рамок с разделителем Гофмана, шириной улочки в 12мм и открытым в корпусе летковым отверстием диафрагма работает плохо, точнее не работает. Последним в череде положительного опыта есть сообщение доцента ТГСХА Г. Д. Елфимова (ж. «Пчеловодство», статья "Зимовка пчёл – вопрос решённый") о применении в подклубном пространстве диафрагмы из 40мм пенопласта с 10-12 равномерно просверленными отверстиями диаметром 10мм. Толщина не имеет значения, вся изюминка в отверстиях их расположении и их диаметре. Идея правильная, но в сообщении есть ряд сомнительных моментов, вид и толщина применяемого материала, суммарная площадь всех отверстий, вентиляционные отверстия в крышах и последняя фраза "отсутствие технологии её провидения и биологии пчёл". Эти сомнения толкают на мысль, что идея осталась идеей и не была проверена на практике.

Но, вернёмся к теории.

Теоретики, при расчёте тепловых потерь в улье используют понятие конвективного теплообмена и в этом ошибаются. Передача тепла в газах происходит в основном благодаря двум процессам – теплопроводности и конвекции. Конвекция в газовой среде возникает, если нагретое тело находится внизу, а холодное, к которому передаётся тепло, наверху, и кроме того, давление газа и расстояние между телами достаточно велико. Теплопроводность, это непосредственная передача энергии теплового движения между имеющими разную температуру объёмами вещества за счёт взаимодействия их молекул. В газах это взаимодействие осуществляется молекулами, беспорядочно перелетающими в ту или в другую сторону через границу между объёмами и передающими кинетическую энергию при столкновениях. Конвекция в газах рассматривает ламинарное и турбулентное движение частей газа тепловыми потоками

из одной части объёма в другую, а теплопроводность рассматривает движение частей газа в одномерном пространстве вдоль нормали к площади границы двух объёмов.

В улье (дупле) тёплый воздух формируется в верхней части внутреннего пространства. По нижней плоскости тепловой ловушки устанавливается граница энергетического перехода молекул воздуха двух объёмов с разной кинетической энергией.

Для расчёта теплопроводности в газах обратимся к молекулярно-кинетической теории (МКТ). Чтобы описать свойства и поведение воздуха в подклубном пространстве пчелиного гнезда воспользуемся понятием идеального газа.

В МКТ величина тепловых потерь в процессе теплопроводности при одномерном изменении поля температур описывается законом Жана-Батиста Жозефа Фурье. Применительно к нашему случаю в интегральной форме он выглядит следующим образом:

$$P_{\text{Тд}} = \alpha S (T_{\text{Тл}} - T_{\text{а}}) / l$$

$P_{\text{Тд}}$  – мощность тепловых потерь в результате теплопроводности через дно улья (дупла) (Вт),

$T_{\text{Тл}}$  – температура в нижнем приграничном слое тепловой ловушки (К),

$T_{\text{а}}$  – атмосферная температура в плоскости на срезе летка (К),

$S$  – площадь горизонтального среза нижней части тепловой ловушки (,

$l$  – расстояние между тепловыми горизонтами (м),

$\alpha$  – коэффициент теплопроводности (Вт/м\*К).

Значение “-“ в выражении опущено ввиду входа  $P_{\text{Тд}}$  в состав расходной энергии.

Опишем каждую из составляющих.

$T_{\text{Тл}}$  – температура в нижнем приграничном слое тепловой ловушки. По сути это температура углекислотного воздушного пояса, в котором находится основная часть пчелиного клуба. При соблюдении правила соответствия между объёмом гнездового пространства и силой семьи, то есть природный вариант, температура нижней части тепловой ловушки равна 20°C. При нарушении правила соответствия температура становится значительно ниже, и её значение необходимо принимать на основании многочисленных термограмм полученных учёными в результате исследований микроклимата в ульях. Точнее при нарушении правила соответствия меняется вид переноса тепловой энергии. К процессу теплопроводности добавляется процесс конвекции, обтекание клуба воздушными конвективными потоками. В результате чего термодатчики снимают на поверхности клуба значение температуры в ... 8, 10, 12, 14, ... градусов Цельсия.

$T_{\text{а}}$  – атмосферная температура в плоскости на срезе летка. Рассматриваемый вид переноса тепла изначально предусматривает минимальные скоростные потоки воздушных масс в районе летка или зарешёченных донных проёмов. Увеличение скорости перемещения воздушных масс в районе дна улья снизит температуру воздуха и в разы увеличит мощность тепловых потерь за счёт возникающего конвекционного процесса. Тогда расчёт потерь тепловой мощности придется выполнять не по закону Фурье, а по закону охлаждения Ньютона-Рихмана на основании теории подобия.

$S$  – площадь горизонтального среза нижней части тепловой ловушки. В законе Фурье предусматривается определённый размер, конкретная величина площади переноса тепловой энергии по всей длине зоны переноса тепла. Многие пчеловоды по незнанию увеличивают подклубное пространство, но не удлиняют тёплые заставные, которые с боков ограничивают площадь  $S$ . В результате теряется весь положительный эффект от применения высокого дна и от увеличения подклубного пространства. На основании этого в расчётах значение температуры необходимо принимать не по срезу летка, а по нижнему краю тёплой заставной, что значительно уменьшает размер теплопередающего воздушного слоя и значительно увеличивает тепловые потери через дно улья. Величина площади  $S$  не должна увеличиваться по всей длине оттока тепла от нижней части тепловой ловушки до плоскости леткового среза.

Кроме того, не должно быть конструктивных зазоров между боковыми торцами заставных и передней/задней стенками улья, периметр S полностью изолирован. С целью регулировки площади теплового потока применяется диафрагма. Диафрагма позволяет стабилизировать отток воздуха из подклубного пространства в случае возникновения конвективных потоков в зоне дна. Площадь отверстий в диафрагме не должна превышать суммарную площадь горизонтальных сечений всех улочек между сотами, на которых расположен зимующий клуб. Если между низом бокового утеплителя имеется зазор, то его площадь необходимо учитывать при расчёте площади отверстий в диафрагме. Диафрагму желательно применять с небольшим током воздуха в промежутке между диафрагмой и дном. Для этого используется часть леткового зазора в дне и выполняется зарешеченный щелевой или круглый проём в задней стенке высокого дна.

## – расстояние между тепловыми горизонтами. От этого параметра у пчеловодов все злоключения. Вдоль нормали между нижней плоскостью тепловой ловушки и плоскостью среза летка направлен градиент температуры и ежи с ним вектор теплового потока. Если параметр ## выполнен правильно, то вдоль него объёмно располагаются шары воздуха, имеющие молекулы с разной кинетической энергией и соответственно с разной температурой. Ранее рассматривалось, что в этом промежутке сосредоточены молекулы CO<sub>2</sub>, которые вытекли из тепловой ловушки, но для которых ещё справедливо неравенство температур ( T<sub>co2</sub> 1,5T<sub>в</sub> ). Эти молекулы в подклубном воздухе образуют углекислотную пробку, которая препятствует выходу пчёл из зоны тепловой ловушки и служит для тепловой ловушки температурным буфером. Если улей засыпан снегом, то параметр ## выходит за пределы улья, что и благоприятствует зимовке (это и спасет пчелиные семьи в ульях без подклубного пространства).

##- коэффициент теплопроводности. Чтобы не углубляться в переписывание основ МКТ идеального газа и для простоты восприятия воспользуемся итоговыми формулами и значениями.

Для воздуха при теплопроводном процессе  $\alpha = i k ( (8RT / \pi \mu ) [ 1/2] ) / ( 2 [ 1/6] \pi d [2] )$  ,  
где

i -число степеней свободы молекулы воздуха;

k –постоянная Больцмана;

$\pi$ - отношение длины круга к диаметру;

## – эффективный (газокинетический)диаметр молекулы воздуха;

R –универсальная газовая постоянная;

$\mu$  – молярная масса;

T – температура воздуха

[\*] – степень выражения.

Как видно из выражения коэффициент теплопроводности зависит от температуры, чем выше температура, тем большее значение имеет коэффициент теплопроводности. Но при температурах вблизи 0оС (273К) изменение величины коэффициента теплопроводности незначительны. Так при температуре 310К(37оС) ##=0,022352, при 293К 20оС) ##= 0,0217424, при 285К(12оС) ##= 0,0214376. Поэтому в расчётах значение коэффициента теплопроводности принимаем 0,022. Размерность коэффициента теплопроводности (Вт/м\*К)

В итоге для любой семьи и вида улья по природному стандарту Р тд = 0,022 S (293 – Ta ) /  $\tau$   
Рассчитаем потерю тепловой мощности через дно для 2-х килограммовой семьи.

Под корпус с пчелиным гнездом поставим корпус на полурамку, до летка 0,16м.

Применим диафрагму, число улочек 6, площадь сечения улочки 0,009м(ширина) \* 0,415м (внутренняя длина между боковыми планками, рамка Хенда 300 ) Тогда площадь отверстий в диафрагме равна 0,0222м<sup>2</sup> ( боковые утеплители упираются в диафрагму).

Наружная температура -233К (– 40о С).

Имеем:

Ртд = 0,022 \* (293 – 233) \* 0,0222/ 0,16 = 0,184Вт.

Без диафрагмы:

$$R_{тд} = 0,022 * (293 - 233) * 0,0918(\text{м}^2) / 0,16 = 0,757\text{Вт} (0,76\text{Вт}).$$

Уберём диафрагму и корпус на полурамку, тогда площадь сечения всех сот составит –  $(0,009\text{м} + 0,025\text{м}) * 6 \text{ улочек} * 0,45\text{м}$  (внутренняя длина корпуса) =  $0,091\text{м}^2$

Расстояние от плоскости тепловой ловушки до плоскости среза летка 2см (0,02м).

Имеем:

$$R_{тд} = 0,022 * 60 * 0,0918 / 0,02 = 6,06 \text{ Вт!}$$

Пример с температурой в 40 градусов мороза взят для того, чтобы показать эффективность правильного применения подрамочного пространства и диафрагмы. На самом деле, к моменту, когда наступят 40 градусные морозы, клуб поднимется на сотах на 10см (0,1м) и тогда потеря тепловой мощности составит:

$$R_{тд} = 0,022 * 60 * 0,0918 / 0,12 = 1,0098 \text{ Вт.}$$

Как видим, пчелиный клуб сам себя спасает, уходя из опасной зоны, но при этом расходуются кормовые запасы, и изнашивается организм пчёл, идёт процесс физиологического старения организма.

Если при формировании семьи в зиму нарушено правило соответствия, то значение  $R_{тд}$  увеличивается в разы, и при больших морозах в ульях без утепления снегом семья не выживет. При этом не имеет значения, какой толщины будет утепление стенок и потолка улья.

$R_{тс}$  мощность тепловых потерь тепловой ловушки от теплопроводности через стенки и потолок улья.

Мощность тепловых потерь  $R_{тс}$  будет оптимальной только в том случае, если в улье между силой семьи и объёмом улья выполняется правило соответствия (по аналогии с  $R_{тд}$ ). Если объём завышен, тогда эффективность тепловой защиты от толщины стенок и потолка улья значительно снижается. В этом случае основная часть потерь тепла происходит через конвективный теплообмен с подклубным пространством. Этот факт неоднократно подтверждался опытами учёных, да и каждый пчеловод с опытом наблюдал несоответствие между утеплением улья и результатами зимовки.

Зачастую габаритные размеры улья ориентированы на максимальное развитие семьи с учётом сбора мёда, поэтому всегда имеется несоответствие между силой семьи в зиму и внутренним объёмом улья.

Таким образом, если семья пчёл по размеру улья, то конструктивное утепление стенок улья работает, например, корпуса на восемь стандартных рамок или система с укороченной рамкой, как у В.Е. Малыгина. А если семья меньше, то внутри улья необходимо, независимо от утепления стенок улья, устанавливать утепление самого гнезда в соответствии с силой семьи.

По аналогии с  $R_{тд}$  расчёт тепловых потерь через стенки и потолок улья (дупла) производится на основании действия закона теплопроводности Фурье. Только в расчёте учитывается сумма потерь тепла от пяти пропускающих тепло поверхностей. Причём для каждой поверхности учитывается соответственно своя площадь, толщина и коэффициент теплопроводности.

$$R_{тс} = - (T_{тл} - T_a) \text{SUM} (i=1; 5) (\alpha S / \tau) i, \text{ где}$$

$T_{тл}$  – температура тепловой ловушки пчелиного гнезда (К),

$T_a$  – атмосферная температура (К),

$S_i$  – площадь каждой утепляющей поверхности (м<sup>2</sup>)

$\alpha_i$  – коэффициент теплопроводности утепляющего материала для каждой стороны гнезда (Вт/м К),

$\tau_i$  – толщина каждой утепляющей гнездо стороны (м).

В случае если утепляющие стороны комбинированные, применяется, например, дерево и пенопласт, то значения  $\alpha$  и  $\tau$  приводятся к одному виду материала, а уж затем рассчитывается потеря тепла каждой из сторон.

К месту следует добавить, установка кормушек в потолочной части улья негативно сказывается на сохранение тепла в течении всего сезона, значительно возрастает потеря тепловой мощности через потолок улья.

Рассчитаем мощность тепловых потерь для пчелиного клуба, зимующего в двухкорпусном улье системы А. Рута (многокорпусный), силой в 2,0кг. Атмосферная температура 40оС(233К). В технологии используется рамка Хенда с разделителем по всей высоте, толщиной 35мм и размером между боковыми планками 415мм. Стенки корпусов выполнены из сосны и имеют толщину 35мм. Потолок улья утеплён пенопластом толщиной 80мм (крыша и подкрышник). Для утепления клуба внутри улья с обеих сторон применён пенопласт толщиной 50мм. Чтобы пчёлы не грызли пенопласт, листы обвёрнуты полиэтиленовой плёнкой. Улей стоит летком на юг. Осенью клуб сформирован возле восточной стенки корпуса. Коэффициент теплопроводности пенопласта 0,05Вт/(м\*К), сосны 0,18Вт/(м\*К), воздуха 0,026Вт/(м\*К).

$$R_{тс}(\text{потолка}) = (310\text{К} - 233\text{К}) * 0,05\text{Вт}/(\text{м} * \text{К}) * \text{брамок} * 0,035\text{м} * 0,415\text{м} / 0,08\text{м} = 4,2\text{Вт},$$

$$R_{тс}(\text{вост.сторона}) = (310\text{К} - 233\text{К}) * 0,05\text{Вт}/(\text{м} * \text{К}) * 0,3\text{м} * 0,415\text{м} / (0,05\text{м} + 0,01\text{м}) = 7,99\text{Вт},$$

Приведённая толщина стенки корпуса 0,01м = ( 0,05 / 0,18 ) 0,035м, 0,05 Вт/(м К), 0,18 Вт/(м К).

$$R_{тс}(\text{зап.сторона}) = (310\text{К} - 233\text{К}) * 0,05\text{Вт}/(\text{м} * \text{К}) * 0,3\text{м} * 0,415\text{м} / 0,05\text{м} = 6,66\text{Вт},$$

Температура 310К взята завышенной, в действительности охлаждённый воздух, опускаясь от клуба, перетекает в свободный объём корпуса и поднимает его температуру.

$$R_{тс}(\text{п/з сторон}) = 2 * (310\text{К} - 233\text{К}) 0,18\text{Вт}/(\text{м} * \text{К}) * 0,3\text{м} * 6 * 0,035\text{м} / (0,035\text{м} + 0,008\text{м} + 0,07\text{м}) = 15,45\text{Вт}.$$

0,07м – приведённая толщина воздуха 0,01м к толщине дерева.

$$R_{тс} = 4,2\text{Вт} + 7,99\text{Вт} + 6,66\text{Вт} + 15,45\text{Вт} = 34,3\text{Вт}$$

$R_{ти}$  – мощность тепловых потерь пчелиного клуба в результате теплового излучения.

Данный вид тепловых потерь является отрицательным для пчелиного клуба, но положительным для воздуха тепловой ловушки, поэтому в выражении отрицательной энергии значение  $R_{ти}$  используется со знаком “-“. Расчёт мощности теплового излучения для граничных значений температур тела, производится на основании закона Стефана-Больцмана:

$$R_{ти} = - \epsilon \sigma S ( T_{н(4)} - T_{к(4)} ) , \text{ где}$$

$\epsilon$  – коэффициент способности реального тела излучать (степень черноты тела) (б/р),

$\sigma$  – постоянная Стефана-Больцмана равная 5,67\* Вт/(м<sup>2</sup>\*К<sup>4</sup>)

$S$  – площадь излучаемой поверхности, наружная площадь клуба (м),

$T_{н(4)}$ – температура начала процесса излучения в четвёртой степени (К),

$T_{к(4)}$  -температура конца процесса излучения в четвёртой степени (К),

$\epsilon$  коэффициент излучаемой способности. Этот коэффициент определяется плотностью поверхности излучения и углом отражения теплоотдающей поверхности. Плотность поверхности излучения пчелиного клуба зависит от компоновки пчёл на поверхности клуба. Чем плотнее расположены пчёлы на поверхности клуба, тем выше значение степени черноты излучающей поверхности. Угол отражения теплового излучения для поверхности пчелиного клуба очень низкий, в физике такие поверхности называются серыми. В расчётах примем  $\epsilon = 0,25$  (нет опытных данных)

$S$  – площадь поверхности излучения, наружная площадь клуба. У природных роёв формой наружной поверхности клуба является вытянутый по диаметру дупла эллипсоид. Для рамочных ульев с учётом правила соответствия форма клуба параллелепипед. Размеры клуба ширина – размер ширины улочки между рамками на количество плотно обсиживаемых пчелой рамок, длина – расстояние между плечиками рамок, высота – половина длины.

Рассчитаем мощность теплового излучения пчелиного клуба силой 2,0кг.

$$R_{ти} = - 30,52 \text{ Вт}.$$

$R_{тц}$  мощность тепловых потерь теплового центра пчелиного клуба.

Этот вид тепла напрямую связан с физиологическими потребностями клуба. Ранее рассматривался кругооборот пчёл в зимнем клубе. С нижней части клуба, от прорехи, пчёлы в потоке обогащённого кислородом воздуха поднимаются к кормовой части, поднимают температуру и питаются мёдом. Лишнее тепло от этого процесса выделяется через верхнюю часть, макушку, в тепловую ловушку гнезда. Гипотетически, если бы тёплый воздух оставался в клубе, то клуб надувался, расширялся в объёме. Количество пчёл, находящихся в тепловом центре, непостоянно и зависит от внешних температурных условий, то есть от температуры воздуха в тепловой ловушке. В случае неприемлемой внешней температуры или вообще отсутствия тепловой ловушки в этот процесс вовлекаются все пчёлы клуба. Но бывают моменты, когда тепловой центр не функционирует, клуб молчит. Такой феномен наблюдается в омшаниках при хорошо утеплённых ульях и с улочкой в 9мм или в спаренных пчелиных гнёздах (например, по системе М. И. Миленина). Изменение внешней температуры ничтожно, случай термоса, и физиологические затраты пчёл сведены к минимуму. Дальнейшее повышение температуры приведёт к энергетическому коллапсу пчелиного клуба. Поэтому в расчётах невозможно рассматривать конкретное число особей в тепловом центре клуба. Для определения  $R_{тц}$  примем количество пчёл в тепловом центре равным 15% от массы семьи. Величина теплоотдачи от каждой пчелы теплового центра по исследованиям Н. М. Глушкова (1947) и расчётам А.И. Касьянова (ж. «Пчеловодство», статья «Биология обогрева пчелиного гнезда») зависит от количества пчёл в тепловом центре.

$$R_{тц} = - 0,15 * n * q_{тц}, \text{ где}$$

$n$  – количество пчёл в клубе,

$q_{тц}$  – мощность теплоотдачи одной пчелы (Вт) ( величина зависит от количества пчёл).

В уравнении теплового баланса тепловой ловушки значение мощности тепловых потерь теплового центра клуба используется со знаком “-”.

Рассчитаем мощность теплоотдачи теплового центра клуба для 2-х килограммовой семьи:

$$R_{тц} = - 0,15 * 20000 * 0,8 \text{ мВт} = - 2,4 \text{ Вт}.$$

Рассмотрены и определены все энергетические составляющие уравнения теплового баланса тепловой ловушки. Знание составляющих тепловой энергии позволяет рассчитать длительность цикла тепловой ловушки.

$$\tau = ( E_a + E_p ) / ( R_{тс} + R_{тд} + R_{ти} + R_{тц} ),$$

Рассчитаем время одного цикла тепловой ловушки для пчелиного клуба весом 2,0кг при атмосферной температуре 233К(-40оС). Под гнездовую часть улья поставлено высокое дно (10см) и отсутствует донная диафрагма. Остальные расчёты ранее выполнены.

$$\tau = 51301,12 \text{ с или } 14,25 \text{ часов}.$$

Таким образом, в примере количество циклов в течение суток составило 1,68.

Очень большое значение при сорокаградусном морозе имеет энергия, расходуемая пчёлами клуба в сутки:

$$E(-40) E_a + E_p + 1,68 * \tau * ( R_{ти} + R_{тц} ) = 10,8 \text{ кДж} + 127,2 \text{ кДж} + 1,68 * 51301,12 \text{ с} * ( 30,42 + 2,4 ) = 2966,62 \text{ кДж}.$$

Если учесть, что калорийность меда составляет 3030 ккал/кг или 12850 кДж/кг, то пчёлы клуба за сутки при таких условиях используют 230 грамм мёда. Это очень много, следовательно, необходимо увеличивать толщину утепления гнезда, чтобы снизить мощность тепловых потерь через стенки и потолок утепления гнезда или повысить внешнюю температуру, закидать улей снегом, накинуть чехлы, организовать зимовку пчелиных семей в неотапливаемом помещении. Необходимо добиться, изменяя параметры утепления гнезда, чтобы, при среднесуточной температуре в рассматриваемой местности зимой, расход меда пчелиной семьёй составлял максимум 60 грамм в сутки.

Рассматривая в приведённом примере расход мёда при разных температурах и принимая значение мощности потерь теплового центра клуба постоянной величиной, имеем: при температуре 14оС (287К) (распад клуба) расход мёда в сутки составит 67,6грамма; при температуре 3оС (276К) (зимовка в омшанике) расход мёда составит 108,5грамма; при температуре -15оС(288К) (средняя температура Канады зимой) расход мёда составит 165,2грамма. По итоговым цифрам видно, что расчёты на 15 – 20% завышены, тем и хорошо, запас карман не тянет, но ошибка кроется в истинном значении коэффициентов и величин параметров, используемых для расчёта. Как раз это поле деятельности для биофизиков.

Скрупулёзному физику беглого взгляда достаточно, чтобы в уравнении энергетического баланса тепловой ловушки найти изъян в универсальности. Значение мощности тепловых потерь клуба от теплового излучения имеет в выражении определяющее значение и не связано с изменением внешней температуры. На первый взгляд это постоянная величина большой мощности. Как раз в этой составляющей и кроется вся уникальность энергетического потенциала пчелиного клуба. Биологическая энергия клуба регулируется рефлексными центрами нервной системы пчелы. Изменяя два параметра, плотность поверхности и площадь клуба, пчелы регулируют баланс температур в пчелином гнезде. Пчеловодам известно такое понятие, как “рыхлый клуб”. Такое состояние клуба наблюдается осенью, в период формирования клуба, и ранней весной, в период его распада. Этому состоянию соответствует очень низкое значение степени черноты поверхности и, соответственно, низкая отражательная способность поверхности клуба. Поэтому величина коэффициента излучаемой способности поверхности  $\epsilon$  устремляется к минимальным значениям. При похолодании, уменьшая площадь клуба, пчёлы снижают отток тепловой энергии с поверхности и тем самым удерживают стабильную внутреннюю температуру теплового центра. Физическая плотность поверхностного слоя и площадь наружной поверхности клуба имеют граничные значения, если они превышены, семья страдает вплоть до гибели. Во втором слагаемом, мощность тепловых потерь клуба от теплового центра, также присутствует биологическая энергия. Чем выше мощность теплоизлучения клуба, тем больше пчёл участвует в работе теплового центра, тем больше пчелами клуба потребляется мёда.

Улей с энергетической точки зрения несовершенен, в улье пчёлы постоянно находятся в фазе повышенного теплотворного состояния. Такой вид напряжения организма изнашивает пчёл, укорачивает их жизненный ресурс. Идеальным жилищем для пчёл является дупло. Система дупло-пчёлы отлаживалась много, много сотен тысяч лет, весь рефлексный аппарат пчелиной семьи скоординирован для жизни в дуплах. Поэтому задача пчеловода, не создавать идеальный улей, это невозможно, а приблизить условия жизни пчёл в улье к природным.

И последнее. Если в дупле объём гнездового пространства иногда составляет несколько метров, то в ульях он фиксирован конструктивными параметрами улья. Рассмотрим взаимосвязь тепловой энергии передаваемой пчелиным клубом в объём тепловой ловушки и объёмом тепловой ловушки.

$$E_{\text{тл}} = m \cdot c \cdot (T_{\text{нц}} - T_{\text{кц}}), \text{ где}$$

$E_{\text{тл}}$  – тепловая энергия получаемая воздухом тепловой ловушки от клуба (кДж),

$m$  – масса воздуха в объёме тепловой ловушки (кг),

$c$  – удельная теплоёмкость воздуха ( Дж/(кг\*К)),

$T_{\text{нц}}$  – температура начала теплового цикла тепловой ловушки (К),

$T_{\text{кц}}$  – Температура конца теплового цикла тепловой ловушки (К).

Масса воздуха в тепловой ловушке связана с объёмом и плотностью соотношением:

$$m = V \cdot \rho, \text{ где}$$

$V$  – объём тепловой ловушки (м<sup>3</sup>),

$\rho$  – плотность воздуха (кг/м<sup>3</sup>).

Выразим изменение температуры в тепловой ловушке через объём:

$$T_{нц} - T_{кц} = E_{тл} / (V \rho c)$$

Как всем известно, клуб в ульях за период зимовки поднимается вверх и тем самым уменьшает объём тепловой ловушки. Минимальное значение тепловой энергии от определённого количества пчёл величина постоянная, постоянной является и температура конца теплового цикла. Следовательно, растёт температура начала теплового цикла, но это противоречит природе пчёл. С изменением объёма выражение определения разности температур теряет физический смысл, ведь все величины в выражении, кроме объёма, априори имеют определённое значение.

В действительности, с уменьшением объёма тепловой ловушки в гнезде поднимается температура (уменьшается объём, а суммарная величина тепла от всех пчёл остаётся постоянной), матка, при достижении в гнезде температуры яйцекладки, откладывает яйца, и вся пчелиная семья переходит на другой энергетический уровень. При появлении яиц, пчёлы за счёт динамического нагрева на отложенных яйцах удерживают температуру в 36оС(309К)\*. Таким образом, исчезает понятие цикла тепловой ловушки, и пчелиная семья переходит в энергетическую фазу постоянного теплового нагрева. При переходе на новый энергетический уровень расход мёда (по В. С. Коптеву) увеличивается кратно в несколько раз. Как видим, откладка маткой яиц в ульях является не субъективным, а объективным фактором. Пчеловод может остановить переход пчелиной семьи на новый энергетический уровень, необходимо увеличить мощность тепловых потерь через потолок улья, то есть частично снять утепление. Тогда температура не достигнет температуры яйцекладки и в гнезде продолжатся циклы тепловой ловушки. Но, самый эффективный путь, это снизить мощность тепловых потерь путём более высокой теплоизоляции улья или объединения тепловой энергии от нескольких семей (пчеловодство по М. И. Миленину, В. Д. Снисарю и В. А. Паламарчуку) и выполнения правила соответствия. В таком случае замедлится перемещение клуба вверх, значительно удлинятся циклы тепловой ловушки, и тогда пчелиная семья не достигнет фазового энергетического перехода.

В природном жилище пчёл явление теплового фазового перехода наблюдается только в пчелиных семьях с ограниченным объёмом гнезда. Это проявляется в роях одного года поселившихся в местности со скудной кормовой базой. Пчелиные семьи в дуплах с достаточными запасами кормов не страдают феноменом ранней яйцекладки маток. Как видим, и в этом случае естественный природный отбор защищает физиологию пчелы. Подтверждается правило, в природе выживают только сильнейшие и наиболее приспособленные организмы.

Дополнение.

В течение всего летнего сезона, от того, как утеплён улей, зависит сила внешнего лёта пчелы. Учёные подсчитали, что при использовании стандартных ульев, в медосборе принимают участие только 20% лётной пчелы, остальная пчела работает в улье, существенная часть которой обогревает расплод. Если утеплять стенки улья и потолок улья и использовать расстояние между рамками 9мм, то показатель лёта пчелы увеличивается кратно, а это увеличение медосбора и соответственно благосостояние пчеловода. Но утеплять необходимо не только стены и потолок, снизу между нижним корпусом и высоким дном следует на обрешётку класть полиэтиленовую плёнку с зазором в передней части до 70мм или устанавливать стационарно с таким зазором щит. Таким образом, в течение сезона от донных тепловых потерь утепляется пчелиное гнездо, что позволяет пчёлам на сотах нижнего корпуса удерживать температуру для расплода и яйцекладки матки.

Специально к выше изложенному, хочу уточнить, как только на нижнем летке появились массово вентилирующие пчёлы, наблюдается выкучивание пчёл, донную тепловую защиту необходимо убрать.

Этот феномен указывает, пчелиная семья в данном объёме гнезда и при существующей атмосферной температуре достигла максимального роста, далее следует начало процесса деления семьи. После дня летнего солнцестояния, как только ночные температуры упали до +14оС,

утеплитель следует вернуть, в противном случае матка оставляет нижний корпус и уходит вверх в медовую часть гнезда.

При использовании непомерных зарешёченных донных проёмов матка для откладки яиц так же поднимается вверх, в медовый сектор гнезда, что нарушает технологический цикл откачки мёда, а применение разделительных решёток снижает и яйценоскость маток, и сбор нектара.

Рекомендация.

Нельзя ульи во время активного сезона ставить в полную тень, ввиду снижения внешней температуры затормаживается развитие семьи.

**Пчёлам в энергетическом плане проще снижать температуру в улье за счёт вентилирования и выхода из гнезда, чем удерживать её на определённом уровне за счёт своих внутренних ресурсов и резервов семьи.**

Наилучшим в жаркий период считаю притенять улья днём с часа и до пяти часов, когда солнце наиболее активно. Найдутся оппоненты, утверждающие о наличии гнёзд в затенённых дуплах деревьев. Парирую, воздух с высотой становится теплее и суше, а у земли возле ульев воздух холоднее и влажнее.

## 25. О ФУНДАМЕНТАЛЬНОМ В ТЕОРИИ ПЧЕЛИНОГО РОЯ

Для понимания ЭТОГО необходимо было уяснить все предыдущие разделы. С ЭТИМ прямо или косвенно связана вся жизнь пчёл, все физиологические процессы. ЭТО является основой, фундаментом, если хотите стержнем пчелиного бытия. Если к ЭТОМУ мы пришли в конце повествования, то учебники пчеловодов, в разделе “Теория пчелиного роя”, должны начинаться с понимания ЭТОГО.

ЭТИМ является температурное поле пчелиного роя.

Чтобы понять сущность температурного поля прикоснёмся чуток к теоретической физике раздел теплота.

Температурное поле – это совокупность значений температур во всех точках рассматриваемого пространства в определённый момент времени. (от автора, пришлось заменить слово “данный” на “определённый”)

Температурное поле, которое изменяется в пространстве и во времени, называют нестационарным температурным полем. И наоборот, температурное поле, которое не изменяется во времени, а изменяется только в пространстве, называют стационарным температурным полем.

В гнезде на сотах с пчелиным расплодом пчёлы удерживают температуру постоянной. Поэтому температурное поле пчелиного роя будем рассматривать как стационарное температурное поле в пространстве, то есть трёхмерное стационарное температурное поле. В теории трёхмерное стационарное температурное поле предполагает возможность изменения величины температуры по координатам, но в пчелином гнезде температура удерживается постоянной во всём объёме поля, то есть по всем координатам. Таким образом, температурное поле пчелиного роя является частным случаем стационарного температурного поля, следовательно, будет уместным назвать такой вид поля статическим из-за постоянства температуры во всех точках поля. Физика рассматривает изотермные линии, изотермические поверхности, а в данном случае имеем изотермические пространства.

Температурное поле пчелиного роя создаётся и поддерживается пчёлами, то есть оно искусственное, пока есть пчёлы, поле существует. Искусственность поля предполагает его стабильно неустойчивое состояние. Каждая из пчёл в энергетическом комплексе пчелиной семьи представляет собой биоэнергетическую единицу. Перемещение пчёл в объёме гнезда обеспечивает устойчивость каждого участка температурного поля. В таком статическом температурном поле не рассматривается градиент температуры, но рассматривается градиент биоэнергии.

Из-за неустойчивого состояния постоянное значение температуры в температурном поле роя имеет допустимую неоднородность, которая компенсируется тепловой энергией мигрирующих пчёл.

В пчелином гнезде, в соответствии с физиологическим состоянием разновозрастного расплода и потребностями взрослых особей семьи, пчёлы, в каждом конкретном случае, создают определённый температурный режим. Это указывает на то, что в гнездовом пространстве одновременно существует несколько статических температурных полей. Совокупность значений температур всех существующих температурных полей гнезда является температурным режимом пчелиного гнезда.

Пчеловод, достающий гнездовые рамки, всегда отмечает неоднородность распределения пчёл по поверхности сот. На открытом расплоде, пчёлы распределены по всей поверхности сот, а на закрытом только по периметру. Когда в жару достаётся рамка с открытым расплодом, можно увидеть отдельных пчёл, занимающихся вентилированием, то есть пчёлы, попав в другие температурные условия, пытаются стабилизировать ситуацию на расплоде. Когда пчело-

вод летом открывает улей на верхних планках рамок очень мало пчёл, но проходит несколько секунд и все верхние рамки, открытого гнезда, покрываются жужжащими пчёлами. Такие примеры всегда имеют место, как только нарушается целостность гнездового пространства. Пчеловод своими действиями разрывает совокупность всех температурных полей пчелиной семьи, нарушает тепловой режим гнезда.

Отсюда делается вывод, без необходимости к пчёлам не лезь, а если возникла необходимость, то прикрой гнездо и осматривай периферию. Частые осмотры и разборки гнезда весомо влияют на интенсивность развития семьи, а в некоторых случаях вызывают заболевания расплода.

Если в улье пчелиная семья не в состоянии в объёме гнезда создать температурный режим, то семья затормаживается в развитии. Это замечает каждый пчеловод, когда делает несоизмеримое с силой семьи расширение гнезда. В зимний период несоответствие силы семьи объёму зачастую приводит к гибели.

Хотите иметь мёд, здоровые семьи и не нести урон зимой выполняйте правило соответствия!

Вернёмся к пчёлам. Выходит,

**у каждой пчелы роя на уровне рефлекса закреплён определённый интервал температур, который объединяет всех пчёл в одно целое. Это рефлексное объединение руководит, координирует и направляет всех особей роя на согласованные действия.**

Каждая пчела в гнезде по врождённому рефлексу для каждой конкретной ситуации снижает или поднимает температуру воздуха в окружающем пространстве, нивелируя, таким образом, вариативность температуры. На основании этого рассматривать энергетику пчелиного роя необходимо не с позиции конвекционного переноса тепла, а с позиции теплопроводности и теплового излучения. Бесконтрольная турбулентность в объёме пчелиного гнезда априори невозможна, она противоречит природе пчёл, а отсюда никакой аэрации в объёме гнезда пчёл быть не может.

В силу географической разобщённости и связанная с этим независимость развития, каждая из пород пчёл имеет своё значение температурного интервала в гнездовом пространстве. Отсюда следует разность в средстве разных пород. Сходный температурный интервал приводит к толерантности пород, а разбежный к антагонизму.

Выкучивание пчёл это признак перегрева гнездового пространства. Наблюдается выкучивание пчёл, когда температура поступающего в улей свежего воздуха превысила 35<sup>o</sup>C\* или улей нагрелся на солнце или пчёлы от возбуждения подняли температуру внутри улья. Чтобы сохранить температурный режим гнезда ульевые пчёлы покидают гнездо и свисают бородой возле летка. Выкучивание пчёл не является признаком роевого состояния пчелиной семьи, это крайняя мера защиты от перегрева. Матка в таком случае не прекращает откладку яиц, именно прекращение откладки маткой яиц лежит в основе процесса роения.

В пчелином гнезде по границе каждого температурного поля или на стыке полей происходят метаморфозы пчелиной жизни. На стыке двух полей наблюдается переход в строительстве ячеек, с пчелиных на трутневые и наоборот, на стыке двух полей матка переходит с откладывания оплодотворённых яиц на неоплодотворённые и наоборот. По границе температурного поля с более высокой температурой пчёлы отстраивают трутневые ячейки и строят маточники, матка, двигаясь по границе такого поля и не в состоянии в него войти, откладывает неоплодотворённые яйца в трутневые и пчелиные ячейки, а оплодотворённые в маточные мисочки. Температурное поле пчелиного расплода предохраняет расплод от проникновения в ячейки самок клеща варроа. Температурное поле внутри зимнего клуба удерживается пчёлами при температуре, которая ниже температуры яйцекладки матки. Трутни для обитания по краю гнезда также имеют своё температурное поле. Это далеко не полный перечень прояв-

ления температурных полей в пчелином гнезде и в рое под открытым небом. Ранее было установлено, что природное жильё пчёл представляет собой набор узких длинных герметичных камер. Только такие пустоты позволяют пчёлам удерживать статические температурные поля. Вот почему в ульях рамка Хенда с разделителем по всей высоте помогает пчеловоду в полной мере воссоздать природную конструкцию пчелиного гнезда.

## 26. СЕКРЕТ СТРОИТЕЛЬСТВА ПЧЕЛИНЫХ СОТ

Для начинающего пчеловода, первый раз открывшего улей, соты как соты из воска, а у пчеловода умудрённого годами опыта всегда стоит вопрос: “ Я же для них всё сделал. Что им ещё надо? Почему не строят соты? ”. Ответ на этот вопрос следует искать назад лет, эдак пятьсот тысяч, а может и несколько миллионов. Как установлено, живая материя развивается от простых форм к сложным формам. Каждый вид живой материи проявляет своё максимальное развитие в период благоприятствующих условий внешней среды. При изменении внешней среды, ухудшении условий, виды живой материи приспосабливаются к внешней среде, адаптируются. Изначально, прапчёлы при благоприятных условиях строили моно соты, как наиболее простая форма организации жилья. Такие формы существуют и сейчас, например, большие моно соты гигантской индийской пчелы (*Apis dorsata*). Существование колоний таких пчёл возможно только в условиях жаркого климата. Энергетические возможности пчёл на содержание такой организации жилья при похолодании, не дают колонии ни каких шансов на выживание. Если в тропиках, при высокой внешней температуре, расходы внутренней энергии пчёл на развёрнутой площади моно сот минимальны, то в условиях холода они приобретают максимальное значение. В холодной среде оптимальной формой энергетических затрат внутренней энергии является шар. Именно шарообразной есть форма гнезда у пчелиных роёв европейской медоносной пчелы. Построенные под открытым небом роевые соты пчелиного гнезда уменьшаются в диаметре от центра в обе стороны. Суммарная площадь сот определяется силой семьи. Здесь следует отметить, что максимальная сила семьи гигантских индийских пчёл соизмерима с силой европейской пчелы, но форма жилища, как и условия среды, разительно отличаются.

Интересным с теоретической точки зрения является отбор мёда у гигантской индийской пчелы.

Охотники за мёдом провоцируют пчелу на агрессивные действия и вынуждают пчелиную семью атаковать источник раздражения. Что интересно, в атаке участвует вся семья, но на прежнее место гнездования семья не возвращается, моно сот оказывается брошенным, хитрость охотников удалась, мед можно забрать.

Почему пчелиная семья гигантских индийских пчёл бросает гнездо после слёта?

Температура на расплоде у гигантской индийской пчелы равна 38оС, после слёта пчёл искусственное статическое температурное поле на расплоде исчезает. Это приводит к гибели расплода и для пчёл в жарком климате так эволюционно сложилось, что проще отстроить новое гнездо, чем восстанавливать старое.

Как пчёлы умудряются строить многосотовую конструкцию гнезда? Почему у пчёл расстояние между сот 9мм? Зачем и как пчёлы ищут дупло?

Ответы на эти вопросы необходимо искать в эволюционном развитии вида. Изменение условий среды, понижение температуры в отдалённых от экватора регионах, привело к изменению внешней формы существования пчелиных колоний. Изменение климата при строительстве моно сот заставило колонию уменьшить размеры сот, а чтобы удержать на соте необходимую температуру увеличить количество пчёл покрывающих каждую из сторон сот. Подобную картину в миниатюре видят пчеловоды в сильно ослабленных семьях после зимовки, на одном из сот по обеим сторонам остались два пятна расплода с сидящей на расплоде пчелой и маткой, бегающей по краю теплового пятна. Как рассматривалось ранее, соты строятся при определённой температуре, а при выращивании расплода величина температуры повышается. Поэтому в толще пчелиного слоя прикрывающего расплод на моно соте возникла температура, которая соответствует строительству сот, причём это явление возникло в пчелиной толще с обеих сторон моно сот. В таком месте строительство сот выполняется пчёлами на основе сложившихся

рефлексов. Таким образом, пчёлы начали строить вторую очередь сот. Дальнейшее строительство гнезда шло по пути уменьшения центрального сота и увеличения количества сот, превращая гнездо в оптимальную энергетическую конструкцию. Ветки вида, которые не смогли перейти на компактную, с точки зрения сохранения тепловой энергии, структуру гнезда, отмирали, оставались наиболее приспособленные.

В результате пчёлы перешли от выбора места с определённой внешней температурой для строительства моно сот к нахождению места, в котором особи колонии в состоянии создать температуру для строительства сот.

Не исключено, и даже наиболее вероятно, что изменение климата и структурные изменения в гнезде пчёл повлекли за собой изменения в размерах самих пчёл.

**9 миллиметров, это расстояние от поверхности ячеек с расплодом и необходимой на нём температурой в 36оС\* до температуры в 32оС\* для строительства сот и откладки маткой яиц.**

**В соответствие с заложенным инстинктом, из-за величины температуры меньше это расстояние невозможно, а всё что больше этого размера энергетически не выгодно.**

Вот почему расстояние в 12мм не выгодно пчёлам, им приходится 3мм пространства, которое находится за установленным инстинктом температурным интервалом, при строительстве подогревать. Поэтому в природе и нет размера между сот в 12мм.

Довольно часто в природе люди встречают построенные пчелиные гнёзда под открытым небом. Это не исключения из правила, именно таким образом, в относительно недалёком прошлом Земли, пчёлы расселялись в биосфере тёплого климата. В теплом климате, где температура среды позволяла роям благотворно развиваться при открытой структуре гнезда, пчёлы природных укрытий не искали. С наступлением умеренного климата требования к месту строительства гнезда ужесточились. Пчелиные гнёзда под открытым небом возникают в результате отсутствия должного места расселения. В таких случаях срабатывает инстинкт самосохранения вида, потому как дальнейшие поиски приведут к истощению силы роя.

Рои под открытым небом погибают и проблема не в удержании тепла, для хорошей семьи с достаточным количеством запаса корма отрицательные температуры нестрашны, проблема получать в наружной корке клуба питьевую влагу. Зимой пчелиный клуб сжиманием или разжиманием отслеживает разность между низкой наружной температурой и высокой температурой внутри клуба. Значительное снижение атмосферной температуры приведёт к сжиманию клуба в “минус”, то есть семья остаётся без воды, а равно и без корма. Кстати, уход пчелиного клуба от отрицательных температур пчеловоды наблюдают и в ульях, когда непомерное по размеру для клуба гнездо и чрезмерная вентиляция. В таких случаях клуб быстро поедает корм и жмётся к потолку, пчеловоды сетуют, что январь только начался, а пчёлы уже вышли на верхние планки.

За выбор места для размещения гнезда в пчелином рое отвечают пчёлы квартирмейстеры. Что это за пчёлы? Это пчёлы только что ставшие половозрелыми и лишённые потребления в достаточном количестве маточного вещества, в результате чего у них проявляется один из первейших инстинктов, инстинкт сохранения индивидуума или с научной точки зрения инстинкт размножения. При размножении любая форма живой материи стремится сохранить свою индивидуальность в последующих поколениях. (Вам было бы, по меньшей мере, удручающе прискорбно, если бы ваш сын был похож не на вас, а на соседа.) Инстинкт сохранения индивидуума заложен в любом живом организме и находится в нём с момента появления вообще живой материи. С изменением формы живой материи этот инстинкт всегда остаётся, меняются рефлексы. Инстинкт сохранения индивидуума имеет упорядоченную цепь

рефлексов, у пчёл эта последовательность начинается из рефлекса отыскания места гнездования, места для строительства гнезда. Кроме рефлекса пчела имеет память инстинкта, так в далёком прошлом в жарком климате пчёлы искали место с температурой соизмеримой с температурой расплода, в тёплом климате пчёлы искали место с температурой достаточной для строительства сот, а в умеренном климате пчёлы ищут место со стабильной температурой в гнезде.

Роеловы в отношении порядка строительства роем гнезда могут возразить и утверждать, что соты роем строятся одновременно. А никто и не возражает, расстояние в 9мм между сотами строилось в тёплом климате в переходной период к настоящему порядку строительства сот. На данный момент расстояние в 9мм между сот заложено в памяти инстинкта. В роевом шаре в начале строительства сот поддерживается соответствующая температура строительства, и пчёлы строят одновременно то количество сот, которое соответствует силе роя. Точнее пчёлы строят столько сот, сколько может обогреть рой, поддерживая в определённом объёме гнезда или пространства номинальную температуру для строительства сот. Но в слабых роях и в ульях строительство сот ведётся с выдержкой размера в 9мм в обе стороны от центрального сота. Как только сила семьи возросла, увеличилось тепловое поле семьи, и началось строительство сот.

В роли квартирмейстеров пчёлы функционируют небольшой отрезок времени, два три дня, на смену им приходят новые молодые особи пчелиной семьи, достигшие этого уровня развития, а прежние следуют по цепочке рефлексов. Такое многосменное чередование будет продолжаться до тех пор, пока пчёлы не получат достаточное количество маточного вещества, либо от матки при снятии роевого состояния, либо от матки с выходом роя.

Немецкий учёный Карл фон Фриш в своей знаменитой книге “Из жизни пчёл” подробно описал взаимоотношение пчёл при передаче информации о взятке, аналогичная картина происходит и во взаимоотношениях между пчёлами квартирмейстерами и пчёлами семьи при передаче информации о месте гнездования. По информации разведчиков пчёлы выбирает место расселения. Но есть и существенное различие, одобрение выбранного места идёт от пчёл с дефицитом маточного вещества, то есть от пчёл, в которых разблокирован инстинкт размножения. Кроме того, пчёлы квартирмейстеры оставляют след от распыления секрета из носовой железы, по этому следу летят сами пчёлы разведчики и летит рой.

Случалось, видеть полёт роя по ветру по направлению к роёвке. Интересно в таких случаях наблюдать, когда ветер сдувает след, и рой, пролетев место гнездования (роёвку), падает на любой объект по направлению лёта (расстояние зависит от силы ветра), и ждёт (иногда более суток) корректировки для дальнейшего перемещения (возврата).

Зачем начинающему пчеловоду такие эволюционные тонкости пчелиного бытия?

Затем, чтобы в улье в течение всего года пчеловод создавал в каждый текущий момент температурные условия, удовлетворяющие запрос пчелиной семьи. В первую очередь от температурных условий зависит строительство сот в пчелином гнезде. Соты можно ещё назвать скелетом гнезда, основой, на которой происходит вся жизнедеятельность пчёл.

Рассмотрим небольшое лирическое отступление с элементами открытий в биологии и палеонтологии.

Как пчёлы выделяют воск можно прочитать в большинстве книг по пчеловодству. Каждый автор “пчеловодческого романа” при раскрытии данной темы “передирает” её у предыдущих авторов, а те в свою очередь “драли” из более ранних источников, даже рисунки одинаковы и все из работы П. М. Комарова и А. Ф. Губина “Пчеловодство” (1937г.). Ничего оригинального всеобщий полный плагиат. К авторам следует добавить ещё и блогеров, мозгов не надо, скопировали, подписались своими именами, заполнили пустоту сайта и были таковы.

Но в данной теме есть один очень интересный и важный вопрос: “Как пчёлы вырабатывают воск, если при нормальных условиях плавление воска от пчёл происходит при температуре 460С\*, а в учёных фолиантах чётко указывается, восковые железы вырабатывают жидкий

воск, который проступая через тонкие отверстия зеркала, становится твёрдым в форме пластинок?»

### **Внимание! Жидкий воск и минимум 46оС\* в брюшке у пчелы?!!!**

Для брюшка пчелы, это очень высокая температура и в брюшке пчелы нет источника, который бы её создавал, она под стать максимальной температуре груди пчелы. Эти выводы сделаны на основании результатов термодинамического обследования пчёл немецким учёным Гарольдом Эшем.

#### **Как же быть?**

ИЛИ, ...ИЛИ, ...ИЛИ в физике, а точнее в физической химии, а ещё, точнее, в химической термодинамике рассматриваются задачи на зависимость температуры от давления в веществах находящихся в жидкой фазе.

Условие задачи.

При нормальном давлении в 1атм жидкий воск имеет температуру плавления 46оС\*, насколько, необходимо увеличить давление в вакуолях с жидким воском у пчелы, чтобы температура жидкого воска составила 32оС\* (приблизительная температура строительства сот).

Оставим эту задачу учёным биофизикам (Флаг им в руки и барабан на шею!) пусть работают.

Но в условии задачи просматривается очень важная зависимость,

**воск в восковых железах пчелы начинает вырабатываться только тогда, когда температура тела пчелы и температура окружающего пчелу пространства равна или выше 32оС\*!!!**

И ещё, если вышерассмотренное имеет место, то

**предки пчелы жили в условиях с повышенным давлением, и возникновение восковых желёз у пчелы с повышенным внутренним давлением в процессе эволюции явилось реакцией вида на перемещение в среду с более низким давлением.**

Такое возможно только в том случае если предки пчелы вышли из более плотной среды обитания, из воды на сушу.

И всё же ФИЗИКА, если воспользоваться из термодинамики законом Шарля, то давление в среде обитания у предков пчелы составляло 1,44 атмосферы, что по Блезу Паскалю соответствует глубине воды в 10 метров. А это прибрежная зона Мирового океана. Предки пчёл вышли на сушу из воды!

Что конкретно было 150 миллионов лет тому назад в Меловой период Мезозойской эры? Я не знаю, я тогда ещё не жил (шутка).

Воск такого давления и такой консистенции передать на поверхность зеркала с нормальным давлением можно только по системе капилляров. В физике капилляров степень передачи жидкости определяется диаметром капилляра и свойствами самой жидкости.

Справка.

У многих авторов температура плавления пчелиного воска указывается в пределах 62 – 68оС, бывает и 62 – 72оС. По таблице восков эта температура соответствует карнаубскому воску. Карнаубский воск – воск из листьев пальмы *Copernicia cerifera*, произрастающей в северо-восточных штатах Бразилии Пиауи, Сеара и Риу-Гранди-ду-Норти. Зарегистрирован воск в качестве пищевой добавки E903. Воск обычно поставляется в виде твёрдых жёлто-бурых хлопьев. (Википедия)

#### **Температура плавления пчелиного воска 46 – 54оС!**

О пресловутой силе роя. В чём сила роя? В отстройке сот? Выберите на своей пасеке любую семью, обсиживающую десять рамок, отставьте улей с семьёй в сторону, а на его место поставьте улей с шестью рамками вошины и одной в центре рамкой хорошей суши под засев и

отряхните на рамки всех пчёл (осторожно с маткой). Рамки с расплодом без пчёл передайте на воспитание в другие семьи. Хорошо утеплите гнездо с обеих боковых сторон и сверху. И вы увидите силу отстройки сот обыкновенной семьёй. В пчелиной семье затраты тепловой энергии в первую очередь направлены на выращивание расплода, а обогрев пустот для строительства является вторичным и зависит от развития семьи. Если есть благоприятные условия, в которых расположено пчелиное гнездо, то семья развивается и у семьи появляется сила для строительства сот, для расширения гнезда. В рое же вся тепловая мощность пчёл направлена на отстройку гнезда, поэтому не удивительно, что рой быстро отстраивает гнездовое пространство. Посадите такой рой по силе на открытый расплод, и вся “дутая” энергия роя в строительстве сот иссякнет, для убедительности и наглядности можно подкинуть пару рамок с вощиной.

Но, тем не менее, “сила” роя есть, она заключена в суммарном биологическом ресурсе молодой роевой пчелы. Пчелиные рои более жизнеспособны, более выносливы, более долговечны.

Итак, весна, для пчеловода долгожданная пора и начинающий пчеловод покупает пакет пчёл на четыре рамки. И вновь царит условность, если в пакет при формировке струшивались дополнительно пчёлы, то при пересадке в улей можно сбоку гнезда поставить рамку вощины, а если только переставлялись рамки с пчелой, то такой пакет расширять нельзя, происходит снижение температуры на расплоде и как результат пчёлы выйдут ослабленные с патологиями. Пчеловод должен уяснить себе, что приобретённые рамки расплода вынуты из середины пчелиного гнезда и в такие же условия необходимо рамки вернуть. Поэтому первоначально пакетных пчёл необходимо в течение десяти дней выдержать в полной теплоизоляции. Следует утеплить пакет рамок с боков и сверху, при чем, периметр объёма по вертикали не должен иметь щелей и над рамками отсутствует зазор. От холода дна необходимо также сделать термоизоляцию. За период выдержки пчёлы стабилизируют температуру, и выйдет часть расплода. Далее в созданных термальных условиях следует расширение гнезда рамкой вощины. При таких условиях рамка ставятся по краю расплодной рамки. Постановка вощины с обеих сторон гнезда приведёт к отстройке только внутренней части рамок (возможна трутневая ячейка) поэтому со временем придётся переворачивать. По рекомендации профессора В. Г. Кашковского выдержка при благоприятных условиях три дня на рамку вощины Ш. Дадана и два дня на рамку А. Рута. Так постепенно шаг за шагом происходит отстройка вощины и расширение гнезда. Те, кто резко делает расширение, к осени получают семью из пчёл-дегенератов, мёда такие семьи в следующем сезоне не соберут.

Пчеловоду важно создать гнездо, в гнезде генерируется расплод, а уже от тепла для расплода создаются условия для строительства сот. Пчёлы не вырабатывают специально тепло для строительства сот, количество выделяемого тепла всегда увязано с количеством расплода. Единственный случай, когда пчёлы создают тепло для строительства сот это в начальной стадии роевого строительства. Условием для хорошей отстройки сот в ульях есть наличие тепловой ловушки. Тёплый воздух, отходящий от гнезда, аккумулируется в объёме улья, поднимается до соответствующего уровня его температура и только тогда пчёлы начинают строительство сот. Подтверждение этого пчеловоды видят при отстройке рамок нижнего корпуса, тепло собирающееся вверху позволяет пчёлам строить рамки сверху вниз. Холод от дна затормаживает этот процесс, если в полу дна выполнен зарешёченный проём или гнездо пчеловодом перерасширено или наступил период холодной погоды, строительства не будет. Перечисленные условия аналогично влияют на яйцекладку маток, матка никогда не опустится в такой корпус, как бы пчеловод не старался. Даже если пчеловод по методу Демари опустит матку в нижний корпус и накроет корпус разделительной решёткой, а сверху поставит корпус с расплодом, всё равно ничего не выйдет, будет зря потрачено драгоценное время.

Пчеловоды всегда отмечают, что печатанье мёда проходит сверху, нижняя часть медовой рамки зачастую открыта. На печатанье сот необходимо много воска, а воск у пчёл выде-

ляется только при определённой температуре. Именно такой подход к созданию рамки был у американского пчеловода Хенда. Хенд, создав сплошным боковым разделителем тепловую зону между рамок, добился сплошного печатания медовых рамок при производстве сотового мёда. Отсюда следует вывод, необходимо беречь тепло пчелиной семьи внутри объёма улья.

Пришло время расширять семьи корпусами.

Ставим на гнездо корпус с рамками К. Фаррара (145мм), сценарий отстройки будет иметь два направления, если вне улья жаркая погода, то пчела будет отстраивать вошину, а если холодная, то в такой корпус необходимо поднять пару рамок расплода и только тогда пойдёт отстройка. Это связано с тем, что летний круговорот воздух в гнезде забирает холодный воздух снаружи и направляет его вдоль стенок улья вверх, а это снижает температуру в зоне строительства и пчёлы не строят. В первом случае строительство идёт от тепла гнезда, а во втором тепло от пчёл на рамках с расплодом суммируется с теплом от гнезда и строительство идёт по краю рамок с расплодом.

Момент постановки нового корпуса контролируется по крайней рамке у стенки корпуса над гнездом, если рамка освоена, можно ставить следующий корпус. На рамках по ширине корпуса в первую очередь осваивается та часть рамок, которые находятся над гнездом. В таком месте температура соответствует температуре строительства сот. После заполнения рамок над гнездом тёплый воздух выдавливается на периферию, что и создаёт условия для освоения крайних рамок.

Теперь ставим корпус с вошиной сверху медового корпуса, возможно только вялое строительство. Медовый корпус поверх гнезда выступает теплоизолятором, и достичь на вошине температуры строительства крайне сложно. Рамки отстроятся, но на это уйдёт много времени. Корпус с вошиной, поставленный в разрез гнезда, снизит яйцекладку матки, снизит температуру на расплоде, а при холодной погоде станет буфером между верхней и нижней частями гнезда, что приведёт к закладке маточников тихой смены.

У пчеловода, может стать и такой оборот, на гнездовой корпус поставлен корпус с вошиной, а сверху корпус или два корпуса с откачанными рамками. В этом случае о строительстве можно забыть, всё тепло от гнезда уходит на нагрев освобождённого от мёда пространства. При таком подходе снижается производительность пчёл в семье, часть пчёл садится на обогрев расплода, а в при длительном похолодании пчеловод потеряет семью.

Поставим корпус А. Рута(230мм) с рамками суши и вошины на гнездовой корпус. Это очень большой объём для освоения. В жаркую погоду освоение корпуса будет происходить снизу вверх, а в холодную остановит развитие пчелиной семьи. Пчелиная семья потеряет часть лётной пчелы, это глупость пчеловода. Такой корпус ставиться под гнездо на срок до двух недель, и уже затем делается ротация. Если корпус с медовыми рамками долго стоит над гнездом, то температура в пространства между рамками гнездового и медового корпусов поднимается до температуры строительства сот, тогда пчёлы начинают застраивать это пространство сотами. У пчеловода в таких случаях возникает большая проблема с разделением корпусов.

Можно выдумывать разные конфигурации с расстановками рамок и корпусов, но всегда необходимо следить за тем, сможет ли тепло от гнезда создать тепловую зону для строительства сот и какая снаружи улья погода.

Пчёлы строят поля трутневых сот только в том случае если объём пчелиного гнезда перерасширен и в этом вина пчеловода, а не “желание” пчёл. Если в улей ставятся рамки с дырами, то дыры будут застроены трутневыми ячейками или останутся проёмы ввиду того, что через проёмы течет воздух, как раз он и снижает температуру строительства пчелиных ячеек до температуры строительства трутневых или вообще не позволяет застраивать отверстия полностью. Аналогичная ситуация и на сотовых рамках с разделителем Гофмана.

Зачастую у пчеловодов складывается впечатление, а некоторые в этом твёрдо уверены, что во время роения пчёлы строят трутневые соты. Пчелиные семьи, вошедшие в процесс ро-

ния, соты не отстраивают, матка температурой «выдавливается» из гнезда, и проходя периферией, по температуре откладывает неоплодотворённые яйца в уже имеющиеся трутневые соты или в пчелиные, бывает и такое (если семья пережата, ей тесно). Это связано с тем, что роевая семья поднимает температуру внутри гнезда выше температуры отстройки сот. Факт, который установил Е. Ф. Вудс (1959), более высокий уровень звуковой частоты в роевой семье, указывает на более интенсивный уровень работы грудных мышц у пчёл. Более интенсивная работа грудных мышц не прямого действия у пчелы связана только с повышением теплоотдачи.

На поставленной рамке с вощиной пчёлы отстраивают роевые мисочки. Строительство роевых мисочек происходит при температуре выше, чем строительство пчелиных сот. Пчеловоды всех времён могли наблюдать, что местам строительства мисочек на вошине всегда предшествуют участки строительства пчелиных сот и никогда трутневых! Разная степень отстройки вошины в роевых семьях указывает на то, что пчёлы прекратили строительство в момент повышения температуры.

## 27. ИСТИННАЯ ПРИЧИНА КОРОТКОЙ ЖИЗНИ ПЧЁЛ

Вопрос длительности жизни пчёл всегда имел место в научных исследованиях. Учёные создали целую теорию о длительности жизни пчёл в разных генерациях. Результаты своих испытаний связывали с кормами, с накоплением жирового тела, со специальным назначением пчёл каждой генерации и т. д. и т.п. Результаты исследований профессора В. Г. Кашковского о продолжительности жизни пчёл поставили под сомнение все эти теории. А метод изоляции матки, основанный на результатах исследований, поставил учёных в тупик, нарушилось классическое понимание развития пчелиной семьи. Не буду перечислять установленные факты значительной продолжительности жизни пчёл при изоляции матки, это общеизвестно. Акцентирую внимание на причине вызвавшей рост долгожителей в пчелиной семье. В соответствии с установленными фактами учёные, исследователи и пчеловоды-новаторы связывают увеличение продолжительности пчёл с отсутствием процесса выкармливания расплода и глубоко в этом заблуждаются. Процесс непосредственно кормления расплода не связан со-сколь-нибудь, существенными энергетическими затратами организма пчелы.

Причина кроется в огромных энергетических затратах внутренних ресурсов каждой пчелы на поддержку строго определённой температуры на расплоде.

Когда ночная температура 16оС(289К), а обязательная температура на расплоде 36оС(309К), то пчелам всю ночь, ежедневно приходится выдерживать перепад в 20 градусов. В каждой пчелиной семье эта функция возложена на окрепшую ульевую пчелу. Поэтому длительность жизни пчёл без изоляции матки напрямую зависит от внешней температуры и связана с условиями, в которых находится пчелиное гнездо. Жизнь пчёл весной самая короткая, постоянный перепад температур держит пчёл первых генераций в сильном напряжении, постоянно идёт расход внутренних резервов. Теплая и жаркая погода удлиняют жизнь пчёл, но количество расплода неумолимо возрастает от чего и возрастают затраты энергетического потенциала пчелиной семьи. Если пчела в улье не справляется с задачей, то на нагрев садится лётная пчела. И эту ситуацию пчеловоды всегда видят в похолодание, пчела в поле не летает. В случае дальнейшего похолодания и отсутствия у пчёл семьи резервов обогреть весь расплод, пчелы в первую очередь обогревают расплод более раннего начального развития. В этом случае незакрытый расплод предкукольной стадии погибает и пчелы, по нормализации температурного режима в гнезде, его выбрасывают. Аналогичная судьба ожидает и закрытый расплод. Пчеловоды, которые часто приобретают рамочные пакеты пчёл, всегда отмечают, если в пакете рамки с расплодом не покрыты пчелой, такая семья плохо развивается, из не обогретого расплода выходят пчелы с патологиями. В крайнем случае, расплод застывает, и ослабшая семья длительный период его выбрасывает. Такие семьи товарного мёда не дадут, для них важно восстановиться и подготовиться к зимовке.

В подтверждение вышесказанного в пчеловодной практике есть два феномена, которые пчеловодами воспринимаются как само собой разумеющиеся, а от третьего феномена пчеловоды растеряны и в недоумении.

Два первых явления, это отход пчелы после зимнего обогрева расплода и массовый отход лётной пчелы в конце лета.

Отход пчёл после зимовки.

В классических ульях в период зимнего пассивного сезона пчела в среднем живёт пять-восемь месяцев (всё зависит от географии). Жила бы и дольше, если бы не выращивание расплода. В клубе при правильной организации зимовки выделение тепловой энергии, а равно и расход внутренних резервов организма пчелы минимальны. Появление в середине зимы рас-

плода переводит пчёл семьи на тотальный уровень расхода внутренних резервов. Пчела при этом, в течение от полтора до двух месяцев при поддержании оптимальной температуры на расплоде, истощает свой организм. Отход от зимнего расплода, продление в пчелиных семьях периода без расплода переносит активное состояние зимовавшей пчелы в зону весеннего тепла. В таких случаях разность температур внешнего воздуха и на расплоде значительно снижается, что и позволяет зимовавшей пчеле продлить расход своего биологического резерва на более длительный период. В природе и там, где используется природная компоновка гнезда или пчеловод понижает теплоизоляцию для предотвращения развития зимнего расплода, зимовавшая пчела принимает участие в выращивании пчёл второй генерации и более. Можно зимой помочь семье с расплодом электрическим подогревом и подкормкой, но в таком случае качество пчёл первой генерации будет весьма сомнительным, что в свою очередь скажется на последующих поколениях.

Пчеловоды всегда замечали, если в семье ранней весной много расплода, то такая семья соберёт мало мёда, и, наоборот, при появлении позднего расплода семья очень интенсивно развивается и даёт очень хороший результат.

В контексте изложенного просматривается необходимость весеннего подогрева пчелиных семей, причём нагревательные элементы должны быть расположены над гнездом и излучать тепло температурой не выше 20°C. В таком случае пчёлам останется только догреть гнездовое пространство до требуемой температуры. Такой подход значительно продлит жизненный ресурс пчёл, что и приведёт пчелиные семьи к более интенсивному развитию. Этот факт постоянно подтверждают те из пчеловодов, которые применяют весной электрический обогрев пчелиных семей.

Закончилась пора главного взятка, откачан мёд, большинство пчеловодов обратили своё внимание на сбыт мёда, пчелиные семьи сделали своё дело, и они могут подождать. Эйфория от окончания медового сезона у пчеловодов длится две-три недели. К концу этого периода задули ветра, пошли моросить дожди, по утрам над водоёмами рек стоит туман и пчеловода торкнуло, необходимо готовить пчелиные семьи в зиму.

У деловых людей есть пословица: “Если ТЫ плюнешь на БИЗНЕС, то он утрётся, а если БИЗНЕС плюнет на ТЕБЯ, то ТЫ утонешь”. Похожая ситуация складывается в пчеловодстве после главного взятка.

Окончание главного взятка приходится на конец теплой летней поры, солнце ещё греет, а по ночам температура иногда опускается ниже десяти градусов Цельсия, холодно. Многие пчеловоды ещё пребывают в сознании жаркого лета, а пчёлы по ночам уже сели на расплод. В ульях всё “нараспашку”, открыты все летки, в ульях полный комплект рамок, потолок в должной степени не утеплён. Пчеловод иногда заглянет в улей, а там полно пчелы, он этим и доволен, а на самом деле для пчеловода в пчелиных семьях наступил период мнимого благополучия. Через три-четыре недели происходит отрезвление, а где же пчела?

После главного взятка для матки в ульях возникают благоприятные условия. Откачанные соты увеличивают поля для откладки яиц, большое количество лётной пчелы поднимает в гнезде температуру и обеспечивает пчелиную семью приносом пыльцы и углеводов. Матка, подчиняясь инстинкту, откладывает яйца, откладывает яйца до тех пор, пока есть свободные пчелиные ячейки и на них соответствующая температура. Наступающее внешнее похолодание заставляет всю пчелу семьи сесть на обогрев расплода.

**На расплоде пчела, при поддержании необходимой температуры, срабатывается, она отдаёт свой биологический ресурс.**

Круг замкнулся, через три-четыре недели расплод “проглотил” всю летнюю лётную пчелу. До главного взятка пчеловод контролирует ситуацию в пчелином гнезде, а после теряет инициативу, предоставляя пчёл самим себе. Для пчёл аховская ситуация, мёд отобран, в природе практически взятка нет, в гнезде полно расплода, объём гнезда безразмерный, да ещё и

холод с улицы. Жесть, вот бы пчеловода в подобные жизненные условия, чтобы возрадовался снизошедшей благодати.

В таких случаях для гнезда с кормовыми запасами поверх корпуса с расплодом ложится теплоизолирующая поверхность и таким образом создаётся тепловая ловушка, в тепловой зоне оставляют только рамки с расплодом и утепляют тёплыми заставными с обеих сторон. Кроме того, для “лишней” пчелы, которая не вошла в объём гнезда необходимо создать буферные зоны. Для многокорпусных ульев под корпуса с гнездом поставить корпус с сотами, а в ульях с горизонтальным развитием семьи за тёплой заставной разместить, рамки с мёдом, пергой и просто сушь. Если этого не сделать, то пчёлы обязательно слетят. Так создаются условия для удлинения жизни летней лётной пчелы. Такая пчела идёт с клубом в зиму, помогает клубу зимовать и участвует в воспитании первой генерации пчёл. Буферные зоны убираются вместе с формировкой гнезда в зиму.

Найдутся оппоненты, которые станут возражать относительно оставленных рамок за пределами гнезда, и они будут правы. С наступлением прохладной погоды лишние рамки с объёма улья должны быть удалены, этим сосредотачивается весь энергетический потенциал пчелиной семьи внутри объёма гнезда. Но, при сокращении сильно ужат объём гнезда (в гнездовой части остались только рамки с расплодом), по факту несоответствие между объёмом гнезда и значительным количеством свободной пчелы. А свободная пчела в гнезде, это роевая пчела. Если не создавать буфер, пчёлы помашут крыльями.

Особо замечу, в летний период для пчеловода третий феномен исчезновения лётной пчелы зависит от внешней температуры. При длительном похолодании непосредственно перед главным взятком, в результате удержания всеми пчёлами семьи необходимой температуры на большом количестве расплода сила семьи снижается, лётная пчела принимавшая участие в терморегуляции отходит. Всегда пчелиные семьи пчеловода, который находясь в предвкушении хорошего взятка, не отреагировал на длительное похолодание, оказываются с малым количеством лётной пчелы и с явными признаками аскосфероза. В таких случаях пчеловоду очень важно вовремя сократить и утеплить гнездо. Акцентирую внимание, утеплить гнездо, а не улей. В противном случае на медосбор необходимо будет подтягивать резервы, объединять основные семьи с отводками, что естественно нарушит стратегические планы пчеловода.

Сейчас, когда написал эти строки, в нашей местности сложилась одна из таких ситуаций. Как говорят “по живому”. После зимы пчелиные семьи набрали силу, к концу апреля зацвёл рапс, пошёл хороший взяток, некоторые из сильных семей начали роиться. Знакомый пчеловод взял и на всей пасеке в 80 ульев сделал ротацию корпусов, а после этого в течение трёх недель пошли возвратные холода. Пчеловод к пчёлкам, а не к пчёлок. Своими действиями пчеловод на корпус с основной массой расплода поставил полупустой корпус, таким образом, увеличив объём обогреваемой части гнезда почти в два раза. Вся пчела села на расплод. Такую технологическую операцию необходимо выполнять, когда пчеловод уверен, что впереди тёплая, жаркая погода с тёплыми ночами, а если что, всё немедленно возвращать обратно.

Если холода, то пустой корпус ставиться на самый низ, такая конфигурация позволяет с минимальными для пчёл затратами держать расплод в тепле и у сильных семей исчезнет роевое состояние, у матки по природному принципу дупла появятся зоны для яйцекладки. Ранее рассматривалось, увеличение маткой яйцекладки увеличивает выделение количества маточного вещества, уничтожаются маточники, и пчелиная семья продолжает развиваться.

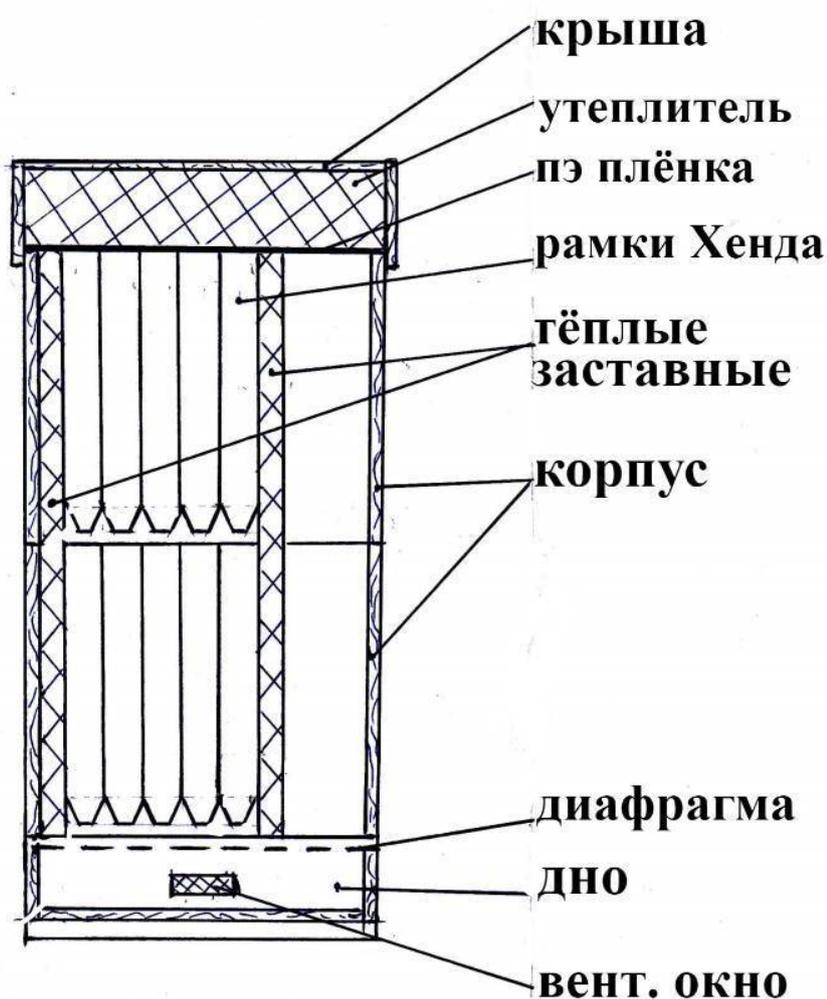
Держите руку на пульсе, нос по ветру, а глаз прищуренным! Будьте бдительны!

## 28. 53 ИЗ 53 ИЛИ ЗИМОВКА С ГАРАНТИЕЙ

Этот раздел написан для любительского пчеловодства, но общий принципиальный подход используется и в промышленном пчеловодстве.

53 пчелиных семьи по весне из 53 ушедших в зиму, таков результат зимовки 2018/19. Пчёлы в семьях вышли бойкими активными, первый облёт 8 марта, а к 25 апреля каждая семья имела по семь рамок закрытого расплода. Мало того появились признаки роевого состояния. В середине июня возник вопрос, что делать с таким количеством пчелы.

Таким образом, на основании рекомендаций Б. Крюкова (“Зимовка пчелиных семей”, 1992г.) и предложенных знаний была составлена и испытана зимой схема компоновки улья на стандартную рамку Ш. Дадана (высота 300мм) по образу природного дупла.



Аналогично выглядит компоновка для десятирамочной многокорпусной системы А. Рута (рамка 230) на два корпуса.

Ульи с горизонтальным развитием гнезда на низко широкую и узковысокую рамку необходимо доработать, создать под рамками пространство высотой 80 – 100мм. Из-за отсутствия такого пространства в первый месяц зимовки происходит интенсивное потребление кормов.

Это вызвано тем, что клуб по геометрическим параметрам улья не может создать воздушную тепловую ловушку, в связи с чем, циклы тепловой ловушки для пчелиного клуба отсутствуют. Пояс углекислого газа в тепловой ловушке постоянно вытекает, а его место в тепловой ловушке заполняется внешним воздухом с атмосферным кислородом, пчёлы активны и семья постоянно берёт корм. Кроме того, отсутствие ложа для клуба приводит к жажде пчёл, пчёлы возбуждены и также активно поедают корм. Эти два процесса заканчиваются только тогда, когда клуб переместится вверх, и создаст для себя ложе на пустых сотах. Пустые соты позволят создать на них точку росы для конденсации влаги и клуб, ушедший вверх, организует для себя тепловую ловушку. Если на узковысокой рамке у пчёл над клубом достаточный запас корма, то на низко широкой рамке Ш. Дадана кормовой запас ограничен, от чего кормов в таких ульях едва хватает до весны. Задача же ставится так, чтобы кормов было достаточно зимой и хватило на весенний период развития. При формировании пчелиного гнезда в таких системах необходимо учитывать, что каждый сантиметр корма по высоте даёт пчелиной семье двенадцать дней жизни. Если у пчеловода на рамках Ш. Дадана над ложем клуба десять сантиметров корма, то этого, начиная с первого октября, хватит на четыре месяца. Конечно, если правильно собрано гнездо и пчелиная семья в течение зимовки не тревожилась. Пятнадцать сантиметров медового корма в рамках Ш. Дадана позволили бы пчелиной семье дожить до конца марта, но ретивость, с которой пчёлы делали осеннее ложе клуба, этого позволить не может, поэтому пчеловоду, использующему систему Ш. Дадана для горизонтального развития гнезда уже в конце второй декады января следует просмотреть тихо семьи. Это при расходе корма 50г/сутки. Сильные морозы и хорошее утепление снизят расход корма, это связано с длительностью циклов тепловой ловушки, а в южных районах, где температура колеблется относительно 0оС(273К) именно так всё и произойдёт, пчёлы поднимутся вверх.

Рассмотрим каждый элемент компоновки для корпусных систем.

#### КРЫША.

Крыша должна быть очень тёплой. Я использовал пенопласт толщиной 70мм, что в пересчёте по теплоизоляционным свойствам на дерево составляет 168мм, а с элементами конструкции крыши все 180мм. Я не приветствую разделение утепления на крышу и подкрышник (летний и зимний варианты), считаю, верхняя теплоизоляция должна быть достаточной и зимой, и летом. Эволюционно сложилось, что развитие пчелиной семьи происходит сверху вниз, тёплая крыша, это точка отсчёта. Крыша через полиэтиленовую плёнку полностью прижимает рамки. При использовании полиэтиленовой плёнки зазор между крышей и рамками категорически невозможен, если есть зазор, то необходимо класть теплоотражающий утеплитель. В противном случае с внутренней поверхности плёнки постоянно будет скапывать в гнездо водяной конденсат. Сама же плёнка необходима для того чтобы помочь пчёлам герметично изолировать улочки друг от друга, движение воздуха над гнездом поперёк рамок недопустимо.

#### ЗАСТАВНЫЕ.

Применяются только в любительском пчеловодстве.

Тёплые заставные выполнены из пенопласта толщиной 50мм. Габаритные размеры, высота от верхней планки рамок в верхнем корпусе до нижней планки в рамках нижнего корпуса, ширина на 3мм\* уже внутреннего размера корпуса. В данном случае вид утеплителя не имеет значения, главное, чтобы он имел достаточные прочностные характеристики для создания конструкции и высокий коэффициент теплового сопротивления равно низкий коэффициент теплопроводности. В ульях заставные фиксируются также, как и рамки, к верхнему торцу утеплителя приклеена планка длиной равной верхней рамочной планке, толщиной в 10мм и шириной на всю толщину заставной. Каждая заставная обвёрнута полиэтиленовой плёнкой, стыки зафиксированы скотчем. Такая предосторожность выполняется для того чтобы изолировать пчёл от пенопласта или пенополистирола. В противном случае от утеплителя останется горка трухи. После сборки, заставная полностью перекрывает пространство улья вдоль

рамок и тем самым изолирует объём гнездового пространства от объёма всего улья. Первоначально использовался пенопласт толщиной 30мм. Как утеплитель для нашей местности с относительно тёплыми зимами он себя оправдал, но весной на верхнем стыке с крышей был замечен на плёнке небольшой конденсат, поэтому пришлось увеличить толщину заставной для увеличения площади стыка бокового утеплителя с утеплителем крыши. В местностях с более суровыми зимами, используя уравнение теплового баланса, в зависимости от расхода кормов следует рассчитать величину толщин бокового утеплителя и крыши.

Тёплые заставные удобно также использовать в активную часть сезона в корпусных системах ульев для ограничения объёма гнезда в отводках и слабых семьях, переводя гнездо внутри объёма улья из горизонтального в вертикальное развитие. Такой переход значительно сокращает энергетические потери семьи на удержание температуры в гнезде, что существенно ускоряет процесс развития. Расплод при этом сосредотачивается в верхнем корпусе, семейка развивается сверху вниз, как в природе.

#### КОРПУС.

Корпуса улья выполняют сугубо конструкционную прочностную задачу. Толщина боковых стенок корпуса определяющего значения на тепловые потери в зимний период не имеет. Пчёлы клуба не контактируют с этими поверхностями. Толщина боковой стенки в 20 – 30мм вполне оправдана для корпусов из дерева. Что касается передней и задней стенок, то для них приемлем размер в 30 – 35мм. Мощность тепловых потерь зависит от площади на границе теплопередачи, поэтому потери тепла каждой улочки в боковом направлении значительно превосходят потери тепла в торцевой части. Утеплить переднюю и заднюю части гнезда изнутри не представляется возможным, поэтому утеплитель, например, листы пенополистирола, можно закрепить снаружи корпуса или изготовить чехлы на ульи или обернуть ульи толю, пергаментом.

Леток верхнего корпуса плотно закрыт, а в летке нижнего корпуса оставлен проход для одной пчелы. Отверстие в нижнем летке выполняет двойную роль, с одной стороны отверстие служит вентиляционным проходом в общей системе улья, а с другой стороны через это отверстие зимой облётываются пчёлы. Во избежание закупорки отверстия трупиками пчёл леток необходимо один раз в месяц прочищать. Схема зимней компоновки работает и без леткового отверстия в нижнем корпусе, сугубо на донной вентиляции и облёты пчёл проходят через донный леток. Только вот донный леток необходимо контролировать и держать свободным от подмора.

Корпуса из пластика имеют место, и пчёлы в них в течение активного сезона хорошо развиваются, но зимний период предъявляет к пластиковым ульям требования аналогичные с деревянными ульями. Законы природы едины. В чём значительное преимущество пластиковых и комбинированных ульев перед деревянными ульями так это стабилизация температуры внутри улья, нет существенных перепадов температуры.

Леток в корпусе, это отверстие для служебного входа, для пчелиной семьи в ульях все летки в корпусах должны быть законопачены. Вся функциональная деятельность пчелиной семьи идёт только через низ, через нижний леток дна. Такая категоричность связана с природным кругооборотом движения воздуха в природном жилище пчёл и в ульях. С одной стороны, через леток уходит драгоценное для пчёл тепло, а с другой открытый леток укорачивает оборот принудительной циркуляции пчёл (исчезает разряжение в воздушном потоке) и в сотах над летком начинает застаиваться отработанный воздух, в результате чего пчёлы устраивают дополнительную вентиляцию уже на летку, выходит масло масляное. Сделайте эксперимент, найдите время и присмотритесь.

В промышленном пчеловодстве стенки корпусов должны быть утеплёнными.

#### РАМКИ.

На компоновочной схеме изображены рамки Хенда, рамки с разделителем по всей высоте и шириной боковой части 34мм, которая обеспечивает расстояние между рамок в 9мм. Такая рамка создаёт в пространстве между сот камерную систему гнезда, что соответствует природной конструкции. При всех других конструкциях и типоразмерах рамки зимний клуб использует на питание большее количество мёда. Но сильно переживать не стоит, такая компоновка учитывает возможный перерасход кормов. Самое главное, чтобы пчёлы нижнего гнездового корпуса полностью контролировали периметр.

Учёные установили, что самыми физиологически здоровыми для зимнего периода являются пчёлы, вышедшие с августовского расплода. Поэтому пчеловоды-исследователи А. Е. Ковалёв и В. Е. Малыхин утверждают, что оптимальным количеством пчёл, идущих в зиму есть пчёлы с пяти рамок августовского расплода в пересчёте на рамку Ш. Дадана (300мм). Это количество пчёл соответствует силе пчелиной семьи в 2,5кг.

Данная компоновка позволяет с уверенностью зимовать пчелиным семьям на четырёх рамках в каждом корпусе, а в случае шести и семи рамок, скорость весеннего развития при данной компоновке позволит в начале мая (в нашей местности) без ущерба для медосбора реализовать от каждой семьи пчелиный пакет на три-четыре рамки расплода.

Верхняя и нижняя планки в гнездовых рамках обеспечивают беспроблемный переход зимнего клуба с одного корпуса в другой. Толщина верхней планки 12мм (для рамок А. Рута и К. ФARRARA 10мм), ширина нижней планки от 10 до 16мм. Расстояние между рамками нижнего и верхнего корпуса 8\*мм. Ширина нижней планки от 12 до 16мм позволяет пчёлам отстраивать сотовые переходы между корпусами, что способствует переходу клуба в верхний корпус.

Рамки верхнего корпуса полностью медовые, толщина медовых сот 28\*мм. Такая толщина позволяет соответствовать природному зазору между медовых сот в дупле в 6 – 7мм. Очень важный параметр, он отвечает за длительность каждого цикла тепловой ловушки. Если медовые соты будут толще, что нарушит расстояние между сот в 9мм, то после использования мёда пчелиная семья станет тратить значительную часть энергии на обогрев увеличенного пространства улочек, а это в свою очередь увеличит расход кормов и уменьшит количество расплода первой генерации. В случае если будет выдержано расстояние между рамок, а медовая часть сот будет сомкнута (ошибка пчеловода при формировании гнезда в зиму), это приведёт к значительному уменьшению объёма улочек и к уменьшению объёма тепловой ловушки. Такая ситуация уменьшит время цикла тепловой ловушки и поднимет температуру в гнезде, что увеличит количество циклов, ускорит физиологическое старение пчёл и приведёт к ранней яйцекладке.

Состав мёда медовых рамок. В случае, если рамки всё время находились в тепловом потоке исходящим от расплода гнезда, то для данной компоновки качество кормового мёда не имеет значения, подсолнечный, падевый или с большим количеством минеральных элементов всё равно и всё едино. Но если мёд не находился в зоне гнездовых тепловых потоков или рамки изымались на хранение, то кормовые меда должны быть светлыми с низкой степенью кристаллизации. Чтобы не получилось, в конце сезона производится сборка кормовых запасов на зиму, а кормовой мёд уже сел. Пчёлы мёд возьмут, только зимовка пойдёт по неблагоприятному сценарию. В клубе верхняя температура удерживается пчёлами на рубеже 28оС(301К)\*, если пчёлы не смогут взять достаточно для питания мёда, то в них сработает рефлекс самосохранения, который проявится беспокойством, и пчёлы поднимут температуру. В результате мёд пчёлы возьмут, но поднятый уровень температуры запустит процесс откладки маткой яиц. Таким образом, при нарушении одного параметра обрушивается вся система зимовки пчелиного клуба.

К кормам из инвертированного сахара никаких вопросов нет разве что к качественному составу. От таких кормов страдает физиология пчёл первой и последующих генераций. Пчеловоды промышленники на такую “мелочь” не обращают внимания, изъян в физиологии пчёл

перекрывается количеством семей и тотальным отбором мёда на товар. Пчёлы ради денег и ничего лишнего.

#### ДИАФРАГМА.

Диафрагмы в конструкции природного жилища пчёл, конечно же, нет. Но, в природном дупле пчёлы могут свободно передвигаться по вертикали сот и создавать клуб в наиболее подходящем месте, в ульях передвижение пчёл ограничено. Зона теплового перехода в дупле начинается сразу ниже клуба. Ниже теплового перехода происходит конденсация метаболической воды и её оседание на стенках дупла (всего лишь испарина). Иногда, при удачном расселении, роль диафрагмы выполняет сучковое отверстие дупла (леток) и тогда конденсация метаболической воды происходит на границе самого отверстия, при этом на краях образуется наледь. В таких случаях диаметр летка изменяется в зависимости от величины холода. В стужу диаметр летка очень маленький, а в оттепель края летковой наледи от тока внутреннего тепла оттаивают и диаметр увеличивается. Ранее оговаривалось, что данный эффект проявляется в результате существующего давления внутри природного жилища пчёл от исходящего от клуба тепла и расширения продуктов окисления мёда в организме пчелы. К сожалению, подобный механизм для пчёл в стандартных ульях воспроизвести не представляется возможным. Применение диафрагмы позволяет создать под клубом в ульях переходной тепловой тамбур. Ограничительные отверстия в диафрагме уменьшают проход воздуха, что создаёт в тепловом тамбуре избыточное давление, а это способствует переносу зоны конденсации метаболической воды на границу диафрагмы. Суммарная площадь отверстий в зоне диафрагмы (имеется в виду, сумма отверстий части диафрагмы, находящейся непосредственно под клубом и возможная площадь зазора между диафрагмой и нижним краем внутренней заставной) не должна превышать сумму площадей всех улочек между рамок в горизонтальном сечении гнездового пространства (при условии, что каждая улочка занята пчелой).

Предложенная компоновка гнезда имеет место и без диафрагмы, пчелиный клуб расположится чуть выше, что удлинит зону теплового перехода, а зона конденсации регулируется донной вентиляцией.

В промышленном пчеловодстве диафрагма имеет место, это либо решётка, которая устанавливается под рамками поверх дна (важно расстояние между планками решётки), либо в высоком дне в полу выполняется зарешёченный проём с шиббером (шиббером с осени выставляется определённая площадь проёма). В промышленном пчеловодстве играть с диафрагмой, как отдельной деталью, нет времени.

Пчеловод должен знать, что в тепловом переходе организованного тамбура располагается предохраняющая гнездо пробка из углекислого газа, которая ограничивает выход пчёл в холод и в циклическом режиме препятствует молекулам атмосферного кислорода проникать в пространство вокруг клуба.

#### ДНО.

Дно весьма важный элемент улья, в дне сосредоточена вентиляционная система, через дно пчёлами контролируется температурный режим в гнезде.

По высоте дна конструкции доньев делятся на высокие и низкие, что в свою очередь определяет величину расстояния от пола дна до нижних планок рамок нижнего корпуса.

Низкие донья уместно применять только во время наращивания расплода, весной и в конце лета. Летом, когда пчелиные семьи набрали силу, низкое дно способствует поднятию неподконтрольной пчёлам температуры в гнезде, пчела, работающая в объёме гнезда, покидает улей и выходит наружу и в дальнейшем этот процесс сопутствует роевому состоянию. Зимой пол низкого дна, являясь холодной частью конструкции, остужает пространство под рамками и охлаждает нижнюю часть рамок, в результате чего пчелы клуба не могут создать на границе клуба точку росы, циклы тепловой ловушки значительно сокращаются, и пчела усиленно питается кормами. Неблагоприятные условия заставляют клуб значительно подниматься

вверх. Перемещение гнезда вверх меняет микроклимат в благоприятную сторону, но съедена драгоценная часть кормов и пчелиный клуб намного раньше входит в зону яйцекладки матки. При хорошем утеплении гнезда на низком дне происходит конденсация паров метаболической влаги. Низкие донья весной зачастую покрыты плесенью и на внутренних деревянных поверхностях дна просматривается мицелия гриба. В результате этого низкие донья очень быстро приходят в негодность, пропитанном влагой дереве возникают напряжения, которые рвут клееные поверхности и крепёжную сборку.

Единственное надёжное средство значительно продлить срок службы низкого дна так это проварить его в парафине.

Высокое дно является универсальным, его можно сделать низким, положив на упоры сплошную перегородку, или высоким, положив на упоры решётку (трап). Весной и в предосенний период сплошная перегородка изолирует гнездо от донного холода, в жаркий период решётка помогает процессу вентилирования улочек, а зимой положенная вместо решётки диафрагма помогает дозировать и организовать вентиляционный процесс зимнего клуба (можно обойтись и одной решёткой, выполнив правильно расстояния между планками решётки).

По виду теплообмена вентиляция дна делится на проточную и одностороннюю.

Проточная вентиляция предполагает унос отработанного воздуха конвективными потоками воздуха. Для чего в задней стенке дна выполняются два отверстия диаметром по 25мм каждое и закрываются металлической сеткой, а в передней стенке проёмом для вентиляции служит леток, высота 6,5мм, длина 120мм. В задней стенке можно сделать прорезь шириной 2мм и на всю длину внутренней части либо выполнить открывающийся вверх по всей длине люк с зарешеченным проёмом. Мне удобны отверстия, я использую их для осенней обработки пчёл от клеща варроа парами муравьиной кислоты, очень удобно. Обычно ульи с северной стороны стараются прикрыть от ветра, а передняя стенка улья в силу природной особенности всегда открыта. Вдоль передней стенки всегда гуляет в горизонтальном направлении ветер, а при нагреве стенки солнечными лучами вертикально вдоль неё вверх поднимаются нагретые потоки воздуха, в результате чего в дне со стороны летка всегда низкое давление, поэтому ток воздуха в полости дна идёт от задней стенки к передней.

Односторонняя вентиляция есть детищем пчеловода Н.С. Симарова (Пчеловодство 1986/8). В высоком дне под летком конструктивно выполняется зарешеченный проём высотой 40мм и на всю ширину дна. Большая площадь одностороннего проёма обеспечивает хорошую вентиляцию. В сравнительно недавнем времени пчеловоды начали выполнять зарешеченные проёмы в полу дна. Но такие проёмы, имеющие большую площадь, наносят пчелиной семье огромный вред и эффективны только при кочёвке. Такие проёмы должны выполняться обязательно с шиббером и всегда регулироваться по ситуации. В данном типе вентиляции проявляются два вида теплообмена, теплопроводность и конвекция. Для зимовки решётчатый проём большей площади, чем предложил пчеловод, выполнять не целесообразно. Холодный воздух через диафрагму поднимется в пространство под клубом, в результате чего отходящая от клуба в воздухе влага начнёт конденсироваться на сотах первого корпуса, а пчелиный клуб ускоренно поедая корма переместится вверх для того чтобы образовался под клубом переходной тамбур. Летом большой проём в результате снижения температуры на сотах нижнего корпуса выгонит матку в верхние корпуса.

Немного технологии.

Как я уже отмечал ранее, предложенная компоновка улья на 90% повторяет идею Б. Крюкова (“Зимовка пчелиных семей” 1992г. Россия). Отличительными элементами есть отсутствие пространства над рамками, наличие диафрагмы, вид рамок и более конкретный подход к донной вентиляции. Но в своей работе, при описании сборки гнезда по методу дупла, Б. Крюков делает ряд ошибок, которые в большинстве случаев применения становятся фатальными.

Так автор рекомендует сборку пчелиных семей по методу дупла производить в июле – начале августа, это период после главного взятка, ульи забиты пчелой и расплодом. Как только такая рокировка в ульях будет выполнена, через три недели пчелиные семьи в ульях исчезнут, останется горстка пчёл, одиноко брошенные ячейки закрытого расплода, массовое воровство пчёл и ос. Пчелиные семьи слетят. (Не стоит со мной даже пытаться спорить, после проведенного эксперимента с моей пасеки слетело треть пчелиных семей, 26!).

Если в этот период по методу дупла будут организованы средние и слабые семьи, опять фатальный исход. Пчеловод заставит пчёл участвовать в двух тепловых нагревах, необходимо греть расплод в нижнем корпусе, выдерживая температуру в 36\*С.(309К), и греть весь объём запаса мёда на зиму. Это непомерные для пчёл затраты и даже сильным пчелиным семьям это не по плечу.

Если подобную сборку выполнить во второй декаде сентября, будет аналогичная картина. Да! Некоторые семьи останутся в ульях и хорошо перезимуют, но это единицы. Это будут те пчелиные семьи, в которых пчеловоду удалось найти соответствие между силой семьи и занимаемым объёмом.

Когда, по совету автора, на два корпуса А. Рута поставить третий, а матку за разделительной решёткой оставит в нижнем корпусе, это коллапс для пчелиной семьи. (Это путь в никуда).

Пчелиные семьи в зиму в многокорпусных системах ульев по методу дупла собираются без наличия расплода или при минимальном его количестве.

В подготовке семей для сборки по методу дупла усматриваются две противостоящие проблемы, необходимо наращивать расплод в зиму и держать медовые рамки в тепле семьи.

Для сильных семей в двухкорпусной системе Ш. Дадана решением может стать перемещение расплода в верхний корпус. Отчасти, при наличии свободных сот и без вмешательства пчеловода, так и происходит, матка поднимается в верхний корпус, и гнездо перемещается в верхнюю часть улья. Но такая схема приводит к увеличению и длительности яйцекладки маток и используются из нижнего корпуса кормовые запасы на зиму, что не желательно. Другим наиболее приемлемым вариантом является отделение нижнего корпуса с расплодом от медовых запасов теплоизолирующей поверхностью. Сверху корпуса с расплодом ложится полиэтиленовая плёнка или тепло отталкивающий материал с зазором со стороны летка в 2 – 3 сантиметра по всей длине передней стенки. Именно такая компоновка позволит удерживать температуру на расплоде, греть кормовые медовые рамки, отбирать часть тепла из гнезда для сокращения яйценоскости маток и разместить в улье в верхнем корпусе свободную пчелу.

Для сильных пчелиных семей в системе А. Рута под гнездо в нижнем корпусе и комовыми запасами в верхнем ставится буферный корпус с пустыми или маломёдными рамками и по аналогии с системой Ш. Дадана тепловым экраном разделяется корпус с расплодом и кормами. Применение буферного корпуса не даст сильной пчелиной семье слететь.

При сборке пчелиной семьи по методу дупла в многокорпусных системах необходимо в нижнем корпусе оставлять столько рамок, сколько рамок плотно заняты пчелой. Если в семье плодная матка, верхний корпус заполнен мёдом и количество пчёл соответствует объёму гнезда, а объём гнезда герметично изолирован, то за зимовку переживать не стоит. Во время первого облёта прочистить пол доньев от подмора и восковой крошки (для ускорения данного процесса в передней части дна используется летковый выёмный вкладыш или в задней части откидной люк на всю ширину дна). Семьи при этом не осматриваются. Вышла первая генерация пчёл, семьи снова не осматриваются. Первый осмотр при такой компоновке и тёплой погоде делается через полтора месяца после первого облёта. И то это не осмотр, а расширение. Если холода, то такая компоновка позволит пчелиной семье с наименьшими потерями перенести непогоду. К этому времени в семьях в двух корпусах будет по семь, восемь рамок расплода, всё зависит от силы семьи ушедшей в зиму.

Интересным, при такой компоновке в технологии является тот факт, что если не расширять семьи, то через два месяца от первого облёта, в семьях пчеловод найдёт много расплода и качественные роевые маточники. Подчёркиваю, ранние роевые маточники от хороших маток. Далее думайте сами.

Для нашей местности это конец апреля начало мая, то есть процесс роения происходит во второй генерации пчёл семьи. Такая ситуация складывается потому, что сила семьи, которая плотно заполняет объём гнезда при формировке семей в зиму, не соответствует объёму гнезда, она его превосходит, кроме того природная компоновка гнезда с утеплением значительно удлиняет жизненный ресурс перезимовавших пчёл. Процесс роения при этом наступает значительно раньше, чем у природных роёв. Такой подход к формированию семей в зиму даёт гарантию хорошей зимовки и бурное развитие весной. Как я уже отмечал, к середине июня станет вопрос, что делать с таким количеством пчелы.

Некоторые специалисты утверждают, что семьи для роения (в третьей генерации) выводят специальных роевых пчёл, рассмотренный пример опровергает это утверждение, таких пчёл НЕТ. Чтобы не было сомнений соберите гнездо по природному стандарту с утеплением и предложенным видом вентиляции, и к 25 апреля (в нашей зоне) вы получите роевое состояние в пчелиных семьях. Делайте и вы в этом убедитесь.

Совет от бывалого, не кидайтесь стремглав, как я, массово применять эту идею, попробуйте на одной-двух семьях, необходимо уловить тонкости, особенно при сборке гнезда на зиму.

Что касается промышленного пчеловодства, то здесь используются ульи, в которых приращение объёма гнезда проходит небольшими частями. Такой подход ускоряет обслуживание каждой семьи без вмешательства в объём гнезда и при этом сохраняется темп развития пчелиной семьи. Из стандартных ульев, к таким ульям относится система К. Фаррара и восьмирамочная А. Рута.

В системе ульев К. Фаррара пчёлы плохо зимуют при вертикальном перемещении, это связано с множеством пересекающих гнездо рамочных пространств. Нарушается функционирование тепловых полей и единственно правильной идеей при зимовке пчёл в таких ульях есть предложение украинского специалиста Р. А. Егошина, изолировать пчелиный клуб в двух корпусах с применением диафрагмы с центральным отверстием в 200мм. В низком корпусе тепло от пчелиного клуба распределяется по всему объёму улья, при этом основная часть клуба делала ложе на рамках нижнего из ограниченных корпусов, а в верхнем корпусе находится кормовая часть.

Я склонен считать, что самой оптимальной из промышленных систем ульев есть ульи А. Рута на восемь рамок. Во время зимовки диаметр двухкилограммового пчелиного клуба соответствует ширине внутренней части корпуса, пчёлы практически контролируют горизонтальное пространство. При тёплых стенках корпуса и правильно организованного подрамочного пространства и донной вентиляции у пчелиной семьи зимой нет проблем. Единственный недостаток это устойчивость многокорпусного улья.

Удачи!

## 29. УСПЕШНАЯ ЛОВЛЯ ПРИРОДНЫХ РОЁВ. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Для начинающего пчеловода пойманный рой всегда будет хорошим подспорьем. Поэтому вначале пчеловодческой карьеры занятие ловлей роёв поможет, от части, сберечь финансы и увеличить размер пасеки, двойная выгода. Одного желания складывается туманное представление о ловле роёв, очень мало конкретики и полностью отсутствуют объяснения, почему именно так, а не иначе. Разберёмся в деталях этого процесса.

Всегда интересно наблюдать, как выходит из улья пчелиный рой и каждый раз, как первый. Дивное явление природы, завораживает. Выход роя это финальный аккорд, в процессе подготовки данного деяния. Этому феномену внутри пчелиной семьи предшествует череда рефлекторно установленных событий. Одной из первых в цепи рефлексов есть работа пчёл квартирмейстеров. По мере того, как в пчелиной семье снижается уровень потребления маточного вещества, растёт и количество пчёл, занятых поиском места гнездования. Сначала этой нагрузкой занимаются одинокие пчёлы. С течением времени дефицит маточного феромона в пчелиной семье возрастает, в связи с чем, увеличивается и количество пчёл-разведчиц. На последнем этапе уже непосредственно перед выходом роя это внушительная армада. По мере того, как протекает в пчелиной семье процесс роения, пчёлы квартирмейстеры на разных этапах этого процесса выполняют разные задачи. Поисковые пчёлы начального этапа осматривают территорию на наличие мест пригодных для гнездования.

Что ищут пчёлы? Какие требования к условиям их гнездования?

При комплексном подходе условия гнездования подразделяются на внутренние и внешние.

Рассмотрим требования к внутренним условиям.

Первое, место гнездования пчелиной семьи в идеале это закрытая от движения воздуха полость. Объём будущего пчелиного гнезда должен позволять пчёлам стабилизировать внутреннюю температуру. Если в выбранном объёме есть отверстия, создающие движение воздуха, то со временем часть их будет пчёлами закрыта с помощью воска и прополиса. Соты под открытым небом в умеренном климате строятся пчёлами роя от безысходности, как следствие, прошедшей эволюционной эпохи.

Второе, внутренняя поверхность гнездового объёма должна быть сухой. Влажные внутренние стенки повышают уровень теплопроводности гнезда, что приводит к значительной потере тепловой энергии пчелиной семьи, и повышают уровень влажности в атмосфере гнезда. Первейшим делом рой, поселившийся на новом месте, старается воском изолировать всю внутреннюю поверхность. С наличием такого факта всегда сталкиваются пчеловоды, которые для дезинфекции обрабатывают ульи огнём, на стенках улья ходу движения огненной волны предшествует зона расплавленного воска.

Третье, это набор целого ряда неудобств и противопоказаний. К нему относятся возможные излучения, напряженность электромагнитного поля, острые запахи, в том числе и запах древесины дупла, вибрации и прочее. Поэтому при создании роёвок, должны быть выполнены все требования к внутреннему объёму конструкции. Для большей привлекательности гнезда советую на задней от летка стенке, чуть выше середины, выполнить наклонное глухое отверстие, с целью заполнения его перед установкой синтетическими веществами, дублирующими секрет насоновой железы (апирой, санрой, унирой и прочее).

Объём гнезда следует делать из расчёта семи рамок Ш. Дадана, что соответствует посадке роя весом в два килограмма. Порядок установки рамок следующий, центральной ставится рамка тёмной суши, по бокам от неё по одной рамке с вощиной, а за ними по две рамки с

начатками вошины. Такой порядок является универсальным, если рой будет меньшего веса, то его развитие будет происходить симметрично в обе стороны, что соответствует сохранению энергетического баланса пчелиной семьи. Некоторые роеловы применяют ассиметричный порядок размещения рамок, две тёмные рамки суши устанавливают по краям общего набора. Для сильного роя порядок размещения очередности рамок не имеет никакого значения, а вот при посадке слабого роя развитие семьи идёт только с одной стороны, с той на которой матка начала первую откладку яиц. При этом с появлением расплода на крайней рамке суши пчёлам роя приходится затрачивать значительные энергетические ресурсы для стабилизации значения температуры на расплоде, ведь рядом с рамкой суши тонкая стенка роёвки, а далее только ночной холод. Это затормаживает развитие пчелиной семьи и противоречит природе пчёл.

Леток очень важный элемент при посадке роя, если леток будет меньшего размера, чем требует сила роя при посадке, то рой не войдёт в роёвку и начнёт строить гнездо под ней. Площадь проходного отверстия летка для двухкилограммового роя должна быть больше 10 кв см. Сразу же после установки роёвки леток следует промазать имитатором секрета насоновой железы.

Внешне роёвка окрашена в лиственный цвет, крыша должна защищать от осадков, для большей привлекательности передняя стенка покрыта тонким слоем воска. Иногда роеловы на передней и боковых стенках закрепляют кору деревьев, это не существенно, разве что скрыть от глаз.

Требования к месту установки роёвки, внешние условия.

Первое, пчелиное гнездо не должно находиться в зоне влажного и холодного воздуха. К таким местам относятся ложбины, овраги, поймы рек, берега водоёмов и прочие места на рельефе земной поверхности, где течёт или скапливается холодный воздух. Пчелы предпочитают селиться на склонах и вершинах холмов, возвышенностях, высоких деревьях, то есть во всех местах, откуда стекает холодный воздух.

Второе, в местах гнездования пчёл отсутствуют сильные воздушные потоки. Сильные ветра влияют на стабильность температурного поля внутри природного жилища пчёл, они увеличивают скорость теплового потока через стенки.

Третье, в большинстве случаев природного выбора пчёл леток гнезда выходит в зону юго-восточного квадранта. Это обстоятельство способствует быстрому нагреву передней стенки природного жилища, повышению температуры в зоне летка и всего пространства под нездом.

Четвёртое, перед летком должна быть свободная зона, та называемый подлёт. Желательно, чтобы и уклон местности был в сторону юго-востока. В роёвки установленные на подъём редко заходят рои.

Пятое, актуальной является пород дерева, на которое устанавливается роёвка. Однозначно могу утверждать, что рои садятся в роёвки установленные на дубе, липе, сосне, ели, маслине, тутовом дереве (шелковице). Никогда не удавалось ловить рои на акации, брикосе, бересте, клёне, гледичии, берёзе, груше.

Шестое, важным является высота установки роёвки. Для южных регионов на ровной поверхности три-четыре метра от поверхности земли, но чем дальше на север высота установки роёвок увеличивается, это обуславливается глубиной холодного воздуха, который течёт по поверхности. На склонах рои залетают в роёвки установленны накомлевой части дерева или просто в приямке на склоне.

Седьмое, наличие кормовой базы. В голодной степи вряд ли будет селиться рой. Поэтому пчелы квартирмейстеры наиболее проявляют своё усердие в направлении наибольшего взятка на момент роения пчелиной семьи. Существующее понятие, что пчелиные рои расселяются на север ошибочно.

Перечисленные требования при выполнении гарантируют высокую степень вероятности посадки роя.

Кроме требований к месту гнездования роя существует также стратегия ловли роёв. Для решения стратегической задачи по ловле роёв необходимо ответить на два вопроса, когда? и где?

#### КОГДА?

Пчелиные рои делятся на природные (дикие) и культурные (от пчеловода). В природе в умеренном климате существует два пика лёта роёв. Первый пик соответствует лёту диких роёв, он начинается с началом цветения дикой розы (шиповника), это самый верный показатель. Второй пик приходится на конец первой декады после окончания цветения весенних медоносов, это происходит через две-три недели после первого пика. Почему через две-три недели? По фенологии всё определяется накоплением весеннего солнечного тепла, если весна жаркая все природные процессы ускоряются, роение всех пчелиных семей наступает раньше. Противоположная картина складывается в холодные вёсны, процесс роения затягивается. Всё это объясняется скоростью развития пчелиной семьи, всё определяется способностью пчёл семьи удерживать в объёме гнезда соответствующую температуру.

Если на местности природа скудная, нет лесных массивов, то первый пик можно пропустить. В степной зоне дикие рои имеют силу максимум до одного килограмма. С практической точки зрения такие рои никакой ценности не представляют. Да, такой рой можно усилить тремя рамками расплода и на конец сезона иметь неплохую семью, но в этом сезоне она ничего не даст. В конечном счёте, последнее слово за роеловом.

В местности богатой лесом ловля диких роёв имеет место.

Роёвки следует устанавливать за неделю до предполагаемого лёта роёв.

#### ГДЕ?

Ловля диких роёв в лесной зоне определяется требованиями к месту гнездования, а вот ловля культурных роёв определяется наличием на местности пасек и пчеловодов-недотёп. Существует две тактические линии в ловле культурных роёв.

Первая, ловля роёв по зоне расселения. Такая стратегия применяется на местности с однородной кормовой базой, по карте определяются середины расстояний между населёнными пунктами. Соединяя средние точки расстояний между селениями, кроме соседних, получаем на карте геометрическую территорию наиболее возможного расселения культурных роёв. Есть и другой геометрический подход, вокруг каждого населённого пункта в масштабе вычерчивают окружность, соответствующую двухкилометровой зоне. Это мёртвая зона для роёв данного селения. Затем к окружностям двух соседних селений проводятся касательные линии, а пересечение самих касательных очертит на карте зону наиболее вероятного расселения роёв. Далее полученные границы зоны расселения роёв необходимо привязать к местности. Для этого необходимо выехать на установленную местность и осмотреть наличие насаждений для установки роёвок и в соответствии с требованиями к местам гнездования, определить точки размещения роёвок.

Ставьте и ловите, но не забывайте о пчелодёрах!

Вторая тактическая линия, это ловля пчелиных роёв на перелёте. Возле населённых пунктов часто имеются зоны постоянного взятка для пчёл, это лесные массивы, заброшенные выработки, пустыри, охранные зоны, заросли пересечённой местности и прочее. В таких случаях роёвки устанавливаются на перелёте из населённого пункта в направлении возможного взятка, при этом необходимо учитывать мёртвую зону расселения роёв, зона имеет протяжённость 2,0км.

После двух пиков лёта роёв и до главного взятка наступает период умеренного лёта. Очень часто в этот период в роёвки селятся рои-втораки, поэтому снимать роёвки лучше после главного взятка. Роёвки с роями втораками после главного взятка залиты мёдом (до 25кг). Подобные рои ценности не представляют, а вот медок это уже интересно.

Последнее.

Роёвки следует снимать после того, как увидели прилёт к летку пчел с обножкой, то есть рой поселился. Наличие у летка большого количества пчёл ещё ни о чём не говорит. Чтобы забрать всю пчелу роя роёвки снимаются ночью с трёх до шести часов утра. В противном случае, часть слетевшей лётной пчелы скопится на месте снятой роёвки. Забрать её не будет никакой возможности. Такая пчела длительно будет сидеть на опустевшем месте и о второй установке роёвки на это место следует забыть. Если же роёвка и будет установлена, то такая пчела оккупирует роёвку и пчёл следующего роя не допустит к летку.

В роёвках должны быть предусмотрены воздушные окна от запаривания, вентиляция.

При переносе роёвок следует учитывать низкую прочность вновь отстроенных сот. Любой наклон роёвки или ударная нагрузка обрывают молодые соты с мёдом, и семья пропадает. Следует быть осторожным.

Не упадите с дерева! Всем удачи!

## 30. О ЗОЛОТИСТОЙ ЩУРКЕ

Кому интересно, о золотистой щурке прочитаете в интернете. В этом материале я поведаю вам о золотистой щурке, как о горести пчеловодческой. Щурка золотистая очень красивая птица, веселит её цветастая раскраска, но поверьте, для пчеловода нет крика птичьего хуже, чем крик щурки. Кто из пчеловодов с этой бестией не сталкивался, радуйтесь, вам повезло.

Щурка в наших краях появляется вместе с ласточками, последняя декада апреля. Сначала держится колонией и, рассекая небо на разных горизонтах, гоняется за летучими членистоногими. В весеннее время, если погода холодная, щурка держится в стае, не паруется. Именно в таком состоянии щурка становится бичом для пчеловода. Если нет ненастья, крик щурки и метание птиц можно слышать и видеть на большом расстоянии и пчёл на пасеке птица не трогает. За день второй до ухудшения погоды все насекомые прячутся и щурка, лишённая корма, оккупирует пасеку, потому как единственным пропитанием для птиц становятся пчёлы. В такие дни, когда пчеловод услышит со стороны пасеки крики щурок, необходимо экстренно бежать на пасеку и спасти своих питомцев.

Картина, которую пчеловод видит на своей пасеке, бьёт бессилием. Птицы сидят на ульях, кустах, заборе, деревьях, проводах электропередач или просто на земле и при виде прилетевшей или отлетающей пчелы, срываются с места, хватают свою добычу и взмываются вверх. Птицы утюжат пасеку вдоль и поперёк кричат, правят шабаш. Сердце кровью обливается, когда видишь на фоне неба пчелу в клюве щурки. Вот га-ады!

Когда весной по прилёту щурки сразу устанавливается тёплая погода, то птица начинает пароваться, для пчеловода это бальзам на душу. В такое время пчеловод должен смотреть, чтобы птичья пара не поселилась где-нибудь поблизости. В сёлах щурка может поселиться в развалинах саманных домов, глиняных ямах, карьерах, крутом обрыве берега. Как только в этот период услышите одинокий крик щурки, преследуйте и гоните её от пасеки, этим пчеловод спасёт не одну тысячу пчёл.

Когда щурка спаровалась, птица опасности для пчёл не представляет.

Проходит лето, высижены и облетались птенцы, птицы готовятся к отлёту, щурка сбивается в колонии. И у пчеловода вновь возникает головная боль, как уберечь пчёл от нападения птиц. В нашей местности этот период начинается с конца августа, и длится до конца первой декады сентября. Однако в некоторые годы птица начинает атаковать пасеку и с конца июля. Если весной атак щурки на пасеку может и не быть, то осенью это традиционный маршфон.

Много пришлось использовать методов, может, какой и не знаю. Гоняли щурок из ружья, да где ж столько патронов набрать, ставили пугала, безрезультатно, через динамики запускали истошный крик щурки, не помогло, вешали мёртвых птиц и снова промах. Сеткой пасеку от птиц закрыть можно да толку нет, щурка бьёт пчелу на подлёте к пасеке. Единственное, что практически оказалось наиболее удачным, сильный металлический лязг, ведро о ведро, лопата о лопату, металлический прут по тазику и прочие конфигурации. Как только начинает звучать “канонада”, колония птиц отлетает метров на пятьдесят и садится группами в ожидании. Как только удары прекращаются, через полчаса щурка снова на пасеке. Я пишу колония, а не стая, считаю щурку более организованной птицей и вот почему. Чтобы колония птиц полностью покинула пасеку необходимо обойти пасеку по периметру и отгонять птиц на дальнем расстоянии, и только тогда раздаётся централизованная команда к отлёту. После команды все птицы поднимаются вверх и хаотично покидают регион, но не расслабляйтесь, у вас появился отдых часа на четыре, после истечения этого времени приходит новая волна и опять звучит команда “Воздух!”.

Иногда, чего грех таить, желаешь птицам лететь к соседу, там и пчёлы слаще и поболее их будет.

И всё же наступает день, когда прислушиваешься, и нет птичьего истошного вопля, улети. С годами становится грустновато, ещё один сезон, ещё один год, стареем.

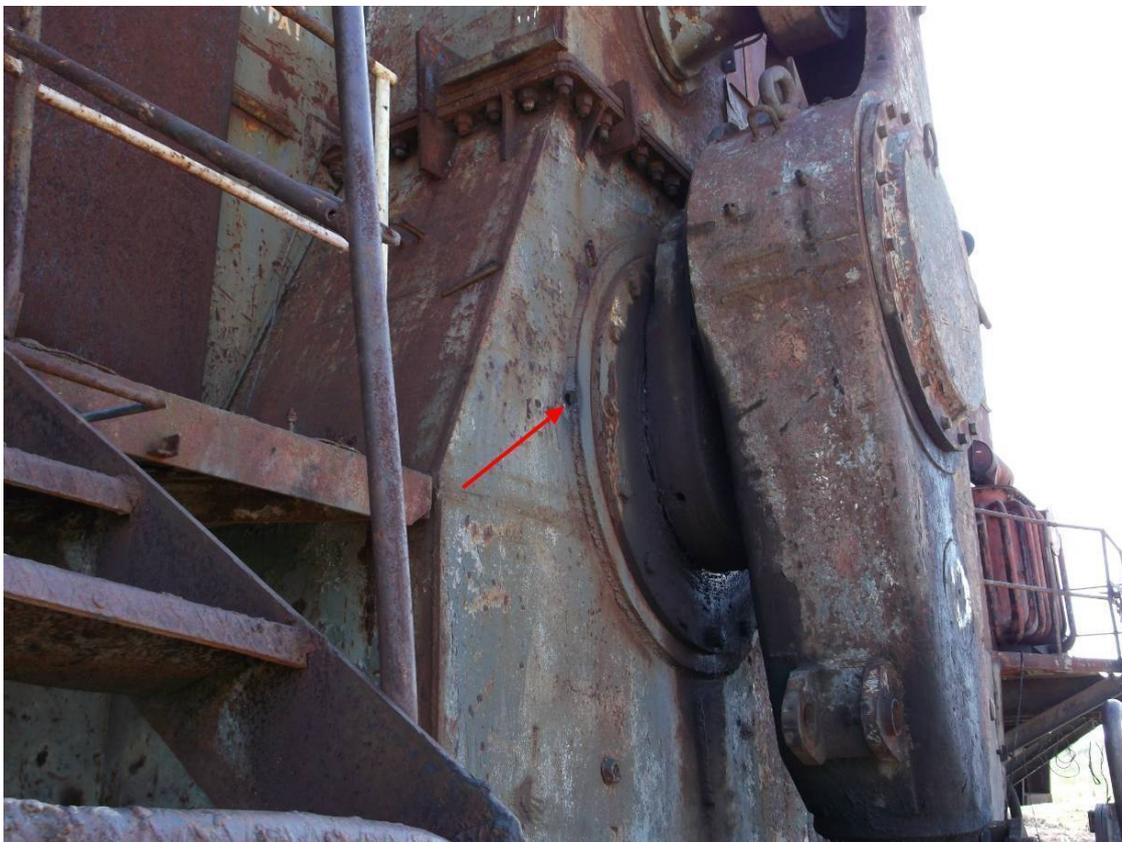
Щурка, щуркой, да при выводе маток необходимо учитывать тот факт, что в период ненастной погоды при облёте значительно снижается процент выживаемости молодых маток.

В период плохой погоды в ореоле обитания птиц падает показатель концентрации насекомых, поэтому некоторые из птиц переходят кормиться пчёлами, а если учесть, что молодая матка менее юркая в полёте, чем пчела, то на вылете она становится добычей даже воробья. Очевидно, есть резон планировать вывод маток в зависимости от условий погоды.

**БЕРЕГИТЕ ПЧЁЛ!**

## 31. А ТЕПЕРЬ О МЕТАЛЛЕ

Только факты. Просмотрите снимки:



Так выглядит “металлический улей”. В качестве улья служит кожух привода лыж шагающего экскаватора ЭШ 15-90. Стрелкой указано летковое отверстие, отверстие диаметром тридцать миллиметров, вырезанное в металле. Фото К. Д. Пашенко.



Заселение “металлического улья” пчелиным роем. Фото К. Д. Пащенко.



Только что севший рой. Фото К. Д. Пащенко.



Пчела на охране летка. Фото К. Д. Пащенко.



Первая обножка. Фото К. Д. Пащенко.

Леток “металлического улья” направлен строго на север, солнечные лучи попадают в леток только в период летнего солнцестояния, немного с восходом солнца и поздно вечером на закате.

Толщина металла 20 мм, все внутренние перегородки сварены в глухую.

Почему я акцентирую внимание читателей на этом случае. Очень много авторов пытаются доказать, что именно дупло дерева (структура древесины и движение питательных веществ) является истинным местом заселения пчёлами. Авторы ошибаются, если бы наша местность была заставлена шагающими экскаваторами, то все бы они были заселены пчелиными роями, что и происходит.

На момент выхода роя, середина мая, металл механизмов нагрелся, температура полости вошла в температурный интервал для жизнедеятельности пчелиной колонии. Пчёлы квартирмейстеры обследовали укромные объёмы, параметры жилища соответствовали требованиям, которые предъявляются рефлексным аппаратом пчёл для гнездования. Рой нашёл место своего обитания. За лето пчелиная колония отстроила гнездо, скомпоновав его таким образом, чтобы мощность тепловых потерь была минимальной. Пчелиная семья значительно увеличилась в объёме и медовые запасы расположила также с учётом снижения тепловых потерь. Пчёлы живут в металле уже много лет, но ни в коем случае нельзя утверждать, что так будет в любой местности.

**Жить так пчёлы будут до тех пор, пока сумма мощностей тепловых потерь пчелиного гнезда не станет большей за суммарный энергетический потенциал пчелиной семьи.**

## УКАЗАТЕЛЬ ЛИТЕРАТУРЫ

- Васильченко В.Г. «Полювання на рої», Редакція ж. «Український пасічник», 2005
- Гайдар В.А., Гинзбург А.А., Пилипенко В.П. «Температура клуба пчёл зимой» ж. «Пчеловодство» 1993/10
- Егошин Р.А. «Диафрагма Егошина», ж. «Пчеловодство», 2011/8.
- Еськов Е.К. «Микроклимат пчелиного улья и его регулирование» 1978г.
- Еськов Е.К. «Поведение медоносных пчёл», «Колос», М, 1981г
- Еськов Е.К. «Этология медоносной пчелы», изд-во «КОЛОС», М., 1992г.
- Еськова М.Д. «Влияние высокой внешней температуры на внутригнездовой микроклимат и развитие рабочих пчёл и трутней», научная работа, Известия Самарского научного центра РАН, 2010.Т 12.
- Кашковский В.Г. «Кемеровская система ухода за пчёлами», Кемеровское книжное издательство, 1968г.
- Кокарев Н., Чернов Б. «Зимовка пчёл», «Континенталь-книга», Москва, 2005г.
- Комаров П.М., Губин А.Ф. «ПЧЕЛОВОДСТВО», «Сельхозгиз», М. 1937г.
- Комиссар А.Д. «Высокотемпературная зимовка медоносных пчёл», Киев, 1994г.
- Комиссар А.Д. «Матководство: от маточника к плодной матке», «АДЕФ-Украина», Киев, 2013 г.
- Колосов В.Э. «Улей XXI века. Открытие Лангстрота пора закрывать» г. «Пасека России» 2002/1
- Коптев В.С. «Разведение и содержание пчёл в Сибири», Зап.-Сиб. книжное изд-во, Новосибирск, 1979г.
- Коптев В.С. «Технология разведения и содержания сильных пчелиных семей», «Нива России», М.,1993г.
- Корж В.Н. «Основы пчеловодства», изд-во «Феникс», Ростов-на-Дону, 2008.
- Крюков Б.В. «Зимовка запасных маток», ESIM, М.,1992г.
- Крюков Б.В. «Зимовка пчелиных семей», ESIM, М., 1992г.
- Крюков Б.В., Носова К.И. «Пчёлы выбирают дупло» ПЦ «Ориентир», М.,1995
- Лободюк В.А., Рябошапка К.П., Шулишова О.И. «Справочник по элементарной физике», изд-во «Наукова думка», Киев, 1975г.
- Лупанов М.В. «Советы старого пчеловода», Лениздат, 1974г.
- Маннапов А.Г. и др./монография/«Технология получения продуктов пчеловодства по законам природного стандарта», Проспект, Москва, 2017г
- Малыхин В.Е. «Творческое пчеловодство» «Апостроф», г. Харьков, 2012г.
- Малыхин В.Е. «Маточное молочко. Гомогенат. Вывод маток» «Новый мир», г. Донецк, 2012г
- Перепелова Л.И. «Какой же быть улочке?», ж. «Пчеловодство»,1978/1.
- Побоженский Н.К. «Как живут пчёлы зимой», ж. «Пчеловодство», 1991/8.
- Родионов В.В., Шабаршов И.А. «Если вы имеете пчёл», изд-во «Колос», М.,1983г.
- Рут А.И. «Энциклопедия пчеловодства», изд-во «Колос», М., 1959г
- Руттнер Ф. «МАТКОВОДСТВО», изд-во АПИМОНДИИ, Бухарест, 1982г.
- Савельев И.В., «Курс физики», т.1, изд-во «Наука», Москва, 1989г.
- Соломин А.С. «Какой же быть улочке?» ж. «Пчеловодство» 1977/3
- Суходолец Л.Г. «Теплофизика зимовки пчёл», изд-во «Колос», 2006г.
- Таранов Г.Ф. «Биология пчелиной семьи», Сельхозгиз, М.,1961 г.
- Фриш К. «Из жизни пчёл» Издательство «МИР», М.,1980г.

Черкасова А.І. та інші «Календар пасічника», «Урожай», Київ, 1986р.

Шимановский Вс. «Методы пчеловодения», изд-во «Новая деревня», 1923.

Шевчук М.К. «Пасіка. Бджоли. Мед», вид-во «Карпати», Ужгород, 1974р.

Эш Г. «О температуре тела и тепловом режиме медоносных пчёл» (реферат Ф.А.Лавре-хина)

ж. «Пчеловодство» 1961 /7: 39-44.

«Пчела и улей» перевод, “The hive and the honey bee”, Dadant & sons, Hamilton, Illinois 1963, КОЛОС, М, 1969г.

Егошин Р. «Міжщільниковий простір», ж. «Український пасічник» 1999/3.

20 июня 2020 года г. Покров, Днепропетровской области, Украина.

Фото на обложке и серия фотографий в книге раздел 31. «А ТЕПЕРЬ О МЕТАЛЛЕ» являются авторскими из личной фототеки. Те же фотоснимки размещены на моём сайте о пчёлах [smartbee.dp.ua](http://smartbee.dp.ua) в разделе «знания», а лично обо мне можете узнать из моего сайта раздел «о себе».

Если стоит вопрос о получении лицензии на свои же снимки, то я «заворачиваться» не стану. Дадите команду возьму ваш шаблон, на том и разрешим проблему.

В книге важно содержание. Материал книги с декабря 2019 года печатается разделами постатейно во всех номерах газеты «Пасека, пчела, здоровье» ( г. Харьков), а также выкладывается на сайте форума «Пчеловод ИНФО» раздел «Дополнительно», подраздел «статьи».

Всегда с уважением К.Д.Пашенко.