

К. Д. ПАЩЕНКО

ПЧЁЛЫ ВЫБИРАЮТ

МЕТАЛЛ



12+

# КОНСТАНТИН ДМИТРИЕВИЧ ПАЩЕНКО

## Пчёлы выбирают металл

*[http://www.litres.ru/pages/biblio\\_book/?art=57105866](http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=57105866)*

*SelfPub; 2022*

*ISBN 978-5-532-04381-7*

### Аннотация

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.

# Содержание

ОТ АВТОРА.	5
ЗАБЛУЖДЕНИЯ УЧЁНЫХ	12
1. ОШИБКА ЛОРЕНЦА ЛОРЕНА ЛАНГСТРОТА	12
2. ПРОТИВОРЕЧИЕ ИНТЕРЕСОВ	17
3. ЧЁТ И НЕЧЕТ СОТ В ПРИРОДНОМ ЖИЛИЩЕ ПЧЁЛ	23
4. ВОЗВРАТ К РАМКЕ ХЕНДА	32
5. ЧТО ЖЕ ТАКОЕ ГНЕЗДО ПЧЁЛ В ПРИРОДЕ?	38
6. ПОЧЕМУ ВСЁ ЖЕ 9ММ?	47
О ЧЁМ УЧЁНЫЕ ЕЩЁ НЕ ЗНАЮТ	54
7. АХИЛЛЕСОВА ПЯТА КЛЕЩА ВАРРОА ЯКОБСОНИ	54
8. РЕГУЛЯТОР АКТИВНОСТИ ПЧЁЛ	76
9. ПЧЁЛЫ, ПЧЕЛОВОДЫ И ЗАКОН ДАЛЬТОНА	82
10. ЗАКОН ТЕПЛОВОЙ ЛОВУШКИ ПЧЕЛИНОГО РОЯ	87
Конец ознакомительного фрагмента.	108

# **КОНСТАНТИН ПАЩЕНКО**

## **Пчёлы выбирают металл**

В Републике Беларусь нашлись меценаты, которые взялись напечатать мою книгу, за это Вам огромная благодарность. В родной сторонке я топал и топал и не видно ни зги, сплошное непонимание и всеобщий ступор. Материал, который я передаю к печати идёт с поправки и уточнениями, а главное с эксклюзивными значительными дополнениями, специально только для белорусских коллег.

Уважаемы белорусы за Ваше понимание от всей души.

К. Д. Пащенко

# ОТ АВТОРА.

Каждый пчеловод, имеющий значительный опыт работы с пчёлами, 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 начинателя кто 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 пчёлах, был более успешным, а пасека рентабельней, поэтому не обходилось без предательства, чувства зависти, затаённости и злобы.

По наитию и образованию я технарь, 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. Одинаково

вые 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, дел-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 пчеловождения, 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 идёт развитие пчелиного гнезда. От такого теоретического вакуума у пчеловода рождается страх и неопределённость, а равно с этим бесчисленное количество ошибок и годы жизни 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, что если мы в общей массе силой мысли будем бить, путём проб и ошибок, в одном направлении, то рано или поздно нам всем вместе удастся создать единую теорию пчелиного гнезда и тогда не придётся гадать, выживут пчёлы 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.

Для начинающего пчеловода очень важен первый положительный опыт. Мой первый опыт предстал передо мной в

виде неполного бидона чистейшего акациевого мёда, это событие заразило меня пчеловодством на всю жизнь. Я написал эту книгу для начинающих пчеловодов чтобы сократить то количество ошибок, которые делает начинающий в начале своего пути к пчёлам. Пусть ваш первый положительный опыт будет более приятным и более весомым.

Желаю успеха!

**Памяти моей матери Зинаиде Ефимовне 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 роев. 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 пуговину 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 закономерности 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 роя 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 сочинения, зачастую предлагают информацию, противоречащую истине вещей в природе, а пчеловоды, особенно начинающие пчеловоды, изначально получают ложь, неопределённость и фантастику.

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 вообще. 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 запасах 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, 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 перекечевала 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 обяза-

тельным 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 мас-

штабах. 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 пчел. 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 рамок 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 закармливании 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 зимов-

ки 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 вощиной 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 20оС.

**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 сказы 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 био-

логического 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 ровного 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 38°C(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 пче-



лином 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(302K) до 33°C(306K). Разные авторы поднимают значение температуры для строительства сот до 36°C(309K) – **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  $36^{\circ}\text{C}$  ( $309^{\circ}\text{K}$ )\*. 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 обоих 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 превалирующем 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 сантимет-

ров, 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 при строительстве сот 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, но не 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 це-

лесообразностью, определяемой законами термодинамики. Из геометрии известно, среди геометрических фигур при постоянном объёме 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 полу-сфера, 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 небыли, 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. Ермалаев, тёплым считается тот улей, в котором матка сеет на последней рамке.

Утепляют 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 ве-

ка американский пчеловод Хенд. Метод Хенда описал и классифицировал в своём пособии “Методы пчеловождения” (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 и стабилизируется пчёлами необходимая величина температуры, 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 соторадке 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 поверх сот.

Рамку то создали, но не смогли ее правильно в улье притутить. Эксперимент с грандиозными итогами, это прекрасно, но, нет научного обоснования факта получения разительно-го 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 газовом плане контролируемо 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 воздухонепроницаемыми, 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  $-20^{\circ}\text{C}$ .

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 поте-

ряют 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 0С<sub>о</sub>. 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 дереве вишни есть дупло, ежегодно дупло заселяется роем, 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 существовании боковых карманов в улье для его отхода. То есть учёный, категорически отвергает существование разделённых камер в гнез-

де пчёл. Лучшим пояснением является пример, рассмотрим один.

На одном из пчеловодческих форумов к аудитории в теме «скорая помощь» обратился пчеловод с ником Любомир. У Любомира улья 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 ограниченных 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 ни-

каких «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 аккумуляирования 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 со-

здавать 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 вверх 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. Причём откладку по круговому тепловому поясу матка производит многократно, как только нет соответствующей температуры на соте нет и кладки, матка уходит. 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 кар-

тину, 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 прикрыто 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 класса паукообразных типа 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 ЯКОБСОНИ

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! (А может и более). 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 впервые клеща на пасеках 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” N1 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 по 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 иннорамкой по отношению к контрольным семьям. Напомню параметры рамки, боковая планка имеет ширину 34 мм и расширитель по всей высоте. То есть рамка гарантирует ширину межрамочного пространства 9 мм 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.

**Чушь!** (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 полное отсутствие. Далее, обработав пчелиные семьи от клеща бипином, исследо-

ватель 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 соответ-

ствии 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 **температуры!!!**

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

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

положением 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 са-

мым 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 36оС(309К) начинает погибать и расплод трутней. Как видим, перепад температур в гнезде пчёл с 35 до 36оС(309К), всего на 1оС, 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 спраши-

вается, 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; постановка новых корпусов; открытые летки во всех корпусах; тонкостенные корпуса; перетасовка корпусов; многоразовое открытие ульев; 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 ульев, 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 эффектив-

ность 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 постановке уникального биоизобретения, разорвана целостность пчелиного гнезда и из образовавшейся прорвы конвективными потоками уносится драгоценное тепло. Да, ввиду снижения температуры, пчёлы отстроят **именно** 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 масленое, бороться с клещом путём его разведения, создавать внутри пчелиного гнезда благотворные условия для развития паразита, вольер 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 зонах движения воздушных потоков, ввиду снижения в таких местах температуры. 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 свя-

зан 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 перебьёт 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 переохлаждения расплода. Если посмотреть труды учёных в доварроатозную эпоху, то в описании болезней найдёте дефект крыла пчелы от переохлаждения 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 роеводоов не наблюдается в пчелиных семьях никакого физиологического исто-

щения, 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 пчеловождения, роевойная 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 и паукообразные 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, например, сперматозоиды человека длительно хранятся при температуре  $-198^{\circ}\text{C}(75\text{K})$ . Аналогично в холоде для искусственного осеменения матки хранится и сперма трутня. **Но при положительных температурах сперматозоиды человека погибают при  $37^{\circ}\text{C}(310\text{K})$ , а сперматозоиды самца членистоногих при  $35,5^{\circ}\text{C}^*(308,5\text{K})$ .**

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

**Любой вид членистоногих не может размножаться, если значение температуры окружающей среды выше витального значения температуры для сперматозои-**

**дов 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 трупик клещей. Эти трупик клещей, если их ещё не убрали пчёлы, и находит пчеловод на дне улья. Таков мир членистоногих 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 её 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.

Из своего опыта.

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 пчеловодов 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.

Что касается моей пасеки, то вот уж как два года я пчёл не обрабатываю. Меняйте свою технологию.

10.01.2022.

Дополнительно хочу проинформировать. В пчеловодческом сообществе очень часто освещается и обсуждается мысль о том, что осенью пчелиные семьи слетают от клеща варроа. Причём в этом почему-то все поголовно уверены, никто не пытается даже возражать. Пользуясь случаем, позвольте возразить, что это не так.

Клещ варроа на пасеках Старого Света появился чуть более пятидесяти лет тому. До этого момента клеща варроа в гнёздах пчёл в ульях не было. В гнёздах природных пчёл клещ варроа присутствует только на уровне природного фона, клещ в природном пчелином гнезде не размножается и не развивается.

Слёт пчёл – это механизм биологической защиты колонии, это природный инстинкт самосохранения, которому соответствует последовательная линейка групповых рефлексов. В природе у животных каждого вида, типа, класса инстинкты формируются в течении многих лет (100 тысяч, миллион) и необходимо отметить, что этот процесс никогда не заканчивается, меняются внешние условия меняется и инстинкт. Не счесть количество особей и поколений каждого вида, которые принимали и принимают участие в этом процессе. Положительная динамика выживаемости вида в природной среде, доминантные признаки фиксируются в гено-типе вида и таким образом передаются потомкам. Иными словами, не мог, никак не мог за столь бесконечно короткий промежуток времени у *Apis mellifera* сформироваться инстинкт защиты путём слёта от воздействия клеща варроа.

Но это второстепенное, а главное то, что для того чтобы такой инстинкт сформировался, в природе в пчелиных колониях должен постоянно развиваться клещ варроа, но такое априори невозможно. Если бы это имело место, то понятие *Apis mellifera* у разумных существ планеты Земля отсутство-



вало. Списать слёт пчёл от клеща варроа очень удобно, клещ во всём виноват.

Слёт пчелиных семей, механизм слёта пчёл рассмотрим далее.

Чтобы тема была полностью раскрыта, следует также рассмотреть термический метод обработки пчёл от клеща варроа.

Термический метод борьбы с клещами варроа исторически сложился опытным путём, но именно такой подход вписался в природу членистоногих.

Самки клеща варроа, а именно они пакостят в пчелиной семье, трутни пчелиной семьи и оплодотворённые пчелиные матки являются носителями сперматозоидов. Все они представители членистоногих, класс паукообразные и класс насекомые. Для этих особей температура жизненного верхнего предела составляет  $35,5^{\circ}\text{C}$ \* (\* – потому что граничным пределом служит не конкретная величина температуры, а температурный интервал).

Как отмечалось ранее, по исследованиям проф. Е. К. Еськова трутни и расплод трута начинает гибнуть при температуре  $36^{\circ}\text{C}$ . Это касается и самок всех видов клещей и пчелиных маток.

Из всего населения улья только рабочая пчела без последствий может выдержать температуру выше  $36^{\circ}\text{C}$ . Она не является носителем сперматозоидов и при определённых условиях откладывает только неоплодотворённые яйца, яй-

ца трута. При термообработке, повышении температуры более 45°C, однозначно гибнут самки клеща варроа и пчелиные трутни. Эффективность при термообработке достигает 98%.

Особо следует рассмотреть состояние пчелиных маток. При термообработке с температурным интервалом от 45°C до 50°C и временном интервале до 10 минут пчелиные матки не теряют своих функциональных способностей. Природа, ход эволюции вида привели маток к способности кратковременно выдерживать повышенную температуру. Если бы такой способности не было, то в зимний период, находясь в клубе, при первом же повышении температуры матки бы теряли свои функциональные способности, чего не наблюдается.

На основании вышеизложенного несомненно термообработка, это весьма эффективный способ борьбы с клещами варроа.

**НО! При длительном нагреве термообработка влияет на качество пчелиных маток, против природы не попрёшь.**

Происходит процесс стерилизации пчелиной матки у которого два исхода, либо матка гибнет, либо становится трутовкой. Что и наблюдаем в некоторых случаях по исходу зимовки.

По факту термообработки можно только допустить, что семяприёмник матки не прогревается до критической тем-

пературы.

## 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 необхо-

димой 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 концентрация 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 потолочены 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 двуокиси 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 дымара. Среди пчеловодов ходит сказка, что дым от дымара 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 дымара 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 высо-



кой концентрации, нервный центр закрывает дыхальца и губительного влияния углекислого газа на пчелу не происходит. Дым из дыма 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 поправления 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, следова-

тельно, 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.

Каждый, хоть один раз в жизни, надувал шар, мяч или накачивал камеру, факт поднятия давления в закрытом объёме и есть воочию проявление действия закона о парциальном давлении Д. Дальтона.

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, может меняться только газовый состав воздуха. С появлением в улье пчёл улей превращается в открытую термодинамическую систему, в которой закон о парциальном давлении газов Д. Дальтона не действует. Повторяю, **в улье с пчёлами закон о парциальном давлении газов Д. 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 по Д. Максвеллу и распределения молекул и атомов в пространстве по С. Больцману.

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 жизнедея-

тельности 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 газовых химических веществ внутри улья можно рассматривать действие закона тепловой ловушки пчелиного роя. Рассмотрим его в следующем разделе.

## 10. ЗАКОН ТЕПЛОВОЙ 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 устойчивой формы. 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 полпасеки.

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 14°C для пчёл имеет магическое содержание, это граница формирования и распада клуба.

А почему так? Почему 14°C?

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 28°C, а со середины зимовки в пчелиных семьях с расплодом и до 36°C. Некоторые оппоненты могут вступить в дискуссию, приводя в пример результаты температуры также многих исследований с вариацией нижней границы пространства возле клуба от 6 до 20°C. 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 Иссака 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  $CO_2$ .

$$F_p = F_a - F_t = g \rho_v V_f - g \rho_{CO_2} V_f = (\rho_v - \rho_{CO_2}) g V_f.$$

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.

$$\rho_v - \rho_{CO_2} = 0 \text{ или } \rho_{CO_2}/\rho_v = 1.$$

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 температу-**

**ры 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 8-12°C. Тогда, если рассматривать значение верхнего интервала температур в клубе (28°C), когда пчёлы в активном состоянии, каждая пчела выдыхает воздух с температурой 37°C. 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 тепловой ловушки, концентрация составляющих воздуха распределена по всему объёму, но с понижением температуры градиент концентрации молекул  $\text{CO}_2$  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 возду-

ха (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.

Окунание пчёл в воздух с повышенной концентрацией диоксида углерода и низким содержанием атмосферного кис-

лорода, 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 нарабатывают 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 летательных мышц непрямого 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  $\text{CO}_2$  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  $\text{CO}_2$  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  $\text{CO}_2$  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  $\text{CO}_2$  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 углекис-

лого 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 пчелы 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 пчелы физиологически изнашиваются, и их ресурса хватает только для выращивания пчел 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, хватит от силы на 15-20 минут, и температура воздуха в тепловой ловушке поднимется приблизительно на 10°C. Но за период активной фазы, пчёлы поднимут температуру своего тела до 37°C и гнездо заполнится 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 14°C 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.

Уточняю, 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 пасе-

ку. Углекислотная пробка, как и пояс с  $\text{CO}_2$  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  $\text{CO}_2$  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  $33^\circ\text{C}$ , следовательно, чтобы вытекли молекулы диоксида углерода полностью необходимо, чтобы температура под рамками была более  $20^\circ\text{C}$ . 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 вес-



не 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 бортиях) 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. Ана-

логичная 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.

# Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

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

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