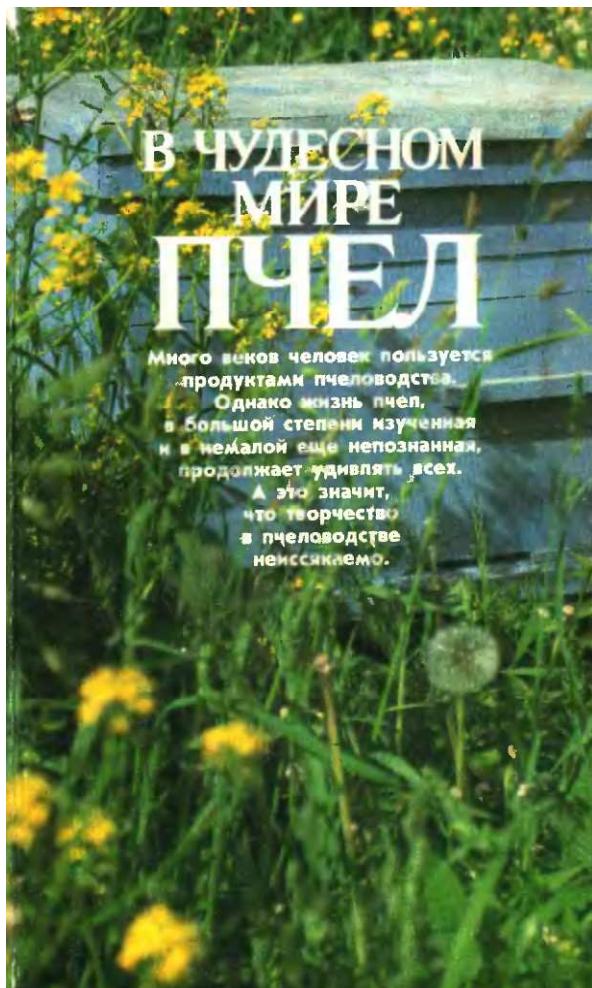


В ЧУДЕСНОМ МИРЕ ПЧЕЛ

Много веков человек пользуется
продуктами пчеловодства.

Однако жизнь пчел,
в большой степени изученная
и в немалой еще непознанная,
продолжает удивлять всех.

А это значит,
что творчество
в пчеловодстве
неиссякаемо.



Содержание

Предисловие (А. Н. Ивлев).....	3
Этот удивительный мир пчел (Ю. К. Барбарович)	5
Состав пчелиной семьи и функции ее особей (В. М. Тетюшев).....	14
Организация и использование пасеки (В. М. Тетюшев).....	20
Продукты пчеловодства, их получение и первичная обработка (В. М. Голощапов).....	26
Содержание пчел в павильонах (В. М. Тетюшев).....	36
Инструментальное осеменение пчелиных маток (А. В. Бородачев, В. Т. Бородачева).....	57
Ульи, пчелы и электрическое поле (Ю. К. Барбарович)	76
Содержание пчел в ульях с электрообогревом (В. М. Голощапов).....	92
Опыт зимовки пчел на воле в узковысоком улье (М. М. Соколов).....	105
С выставки новинок пчеловодов-любителей (А. П. Черноусенко).....	138
Лечение пчел от варроатоза (А. П. Черноусенко) . . .	174

В чудесном мире пчел / Сост. А. Н. Ивлев — Л.:
Б11 Лениздат, 1988.—184 с. ил.
ISBN 5-289-00135-2

В книге рассказано о жизнедеятельности пчел и передовых приемах работы на пасеке. Освещены вопросы по наращиванию пчелиной семьи в пелях получения максимального количества меда. Даны рецепты использования пчелопродуктов в медицине. Расчитана на пчеловодов совхозных, колхозных и любительских пасек.

Р 3804020700—241
Б П71(03)-88 |44~88 БЭК 46.91

ББК 16.41
в11
УДК 638.1

СОСТАВИТЕЛЬ
А. Н. ИВЛЕЕВ

Авторы
А. Н. Ивлев, Ю. К. Барбарович, И. М. Тетюшев, А. В. Бородачев
В. Т. Бородачева, В. М. Галоцапов, М. М. Соколов, А. И. Черноусенко
М. М. Игнатенко, В. И. Петухов

Рецензенты
Ю. В. Силин, И. В. Сластенинский

Редактор
Т. П. Александрова

Р. 3804920700-241
VU71(03) 88 144,88
ISBN 5-289-00135-2

С Лениздат 1988

ПРЕДИСЛОВИЕ

Сады и поля, буйно цветущие весной, невозможно представить без гудения пчел. Как только станет поласковее марта-твое или апрельское солнце, крылатые труженицы летят ему навстречу из своих опостылевших за долгую зиму жилищ. Вдоволь насладившись теплым весенним воздухом, они возвращаются в свое гнездо, где уже зачаты малые детки — пчелиные личинки.

Пчелы преданно привязаны к своему жилищу и к тому месту, где стоит улей. Если переместить его хоть немного в сторону от стоянки, они будут упорно возвращаться на старое место. Не обнаружив жилища, некоторые из них поселятся в других близлежащих ульях, а большинство погибнет в траве, на том месте, где стоял их улей. При перемещении улья вместе с летними пчелами более чем на 4 км они не станут отыскивать путь на свою старую стоянку.

Все удивительно и интересно в жизни пчел. А универсальность сотовой ячейки просто поразительна: это и колыбель, и рабочий цех, и кладовая, и столовая, и комната отдыха медоносных пчел. В ней они рождаются и через нее дают много ценных и разнообразных продуктов для человека. Ничто не сравнимо по вкусу, аромату, целебным свойствам и красоте с медом.

Разумное потребление меда предохраняет человека от многих болезней, так как он является мощным профилактическим средством. То же самое относится и к другим продуктам пчеловодства прополису, маточному молочку, пчелиному яду, воску и цветочной пыльце. Очень ценятся продукты пчеловодства, а порой они просто незаменимы в пищевой и парфюмерной промышленности, в медицине и косметике.

По числу пчелиных семей и общему производству меда наша страна до недавнего времени занимала первое место в мире. В основных направлениях экономического и социального развития СССР на 1986–1990 годы и на период до 2000 года предусмотрено последовательно проводить намеченную Продовольственной программой линию на полное удовлетворение потребностей населения в сельскохозяйственной продукции, в том числе и в продуктах пчеловодства. Предстоит значительно увеличить объемы заготовки меда.

В настоящее время для развития пчеловодства создаются новые пчелосовхозы и межхозяйственные предприятия, индивидуальные и кооперативные пасеки. Специализация же поможет

еще больше повысить продуктивность пчелиных семей, которая, как правило, на 25 -30% выше, чем в многоотраслевых хозяйствах.

Местные сельскохозяйственные органы пчелоконторы и управления (объединения) пчеловодства обязаны оказывать помощь гражданам в приобретении лучших пород пчел, вощины, ульев и инвентаря, уделять внимание работе Пчеловодных обществ, чтобы они с максимальной отдачей использовали пчел на опылении сельскохозяйственных культур.

Перевод со держания пчел на промышленную технологию с комплексной механизацией пасечных работ позволит поднять производительность труда и рентабельность пчеловодства. Такая технология состоит из комплекса прогрессивных приемов и способов размножения пчел и ухода за ними.

Расширяются и общества пчеловодов любителей. Они постоянно совершенствуют приемы и способы ухода за пчелами изобретают и внедряют новые устройства и приспособления на пасеках, их труд нередко становится достоянием отечественного и мирового пчеловодства, о чем свидетельствуют многочисленные авторы.

В книге авторы делятся большим и, накопленном опыте по пчеловодству. Возможно, они в чем то противоречивы, так как каждый работает в своих определенных условиях, при различных природных факторах. Однако для дальнейшего повышения медосборов надо преумножать творческое развитие идей, способов и предложений.

Например, инструментальное осеменение маток пока неныгодно для пчеловода любителя из за дороговизны оборудования и по ряду других причин. Но если взяться за это в клубах пчеловодов-любителей, то этот метод окажется очень удобным! А там, где готовят кадры пчеловодов и ведут научные исследования по пчеловодству, возможно, возникнет необходимость обучения этому приему. Если процесс инструментального осеменения будет совершенствоваться, то он станет доступным более широкому кругу пчеловодов.

В конце книги имеется приложение, которое помолам читателям с большей эффективностью применять мед и другие пчелопродукты для профилактики и борьбы с болезнями

ЭТОТ УДИВИТЕЛЬНЫЙ МИР ПЧЕЛ

Биологи говорят, что «человек – самое выдающееся достижение пчел». В этой шутке скрыт большой смысл происхождения всего животного мира. Ученые считают, что насекомые-опылители создали современный удивительно многообразный мир цветковых растений, а растения прямо или косвенно – пища для всех. Безусловно, растения способствовали эволюции жизни. За сотни миллионов лет разнообразные виды пчел сыграли свою решающую роль.

Медоносная пчела давно стала необходима человеку. В доисторические времена и в глубокой древности человека нужен был только мед, а затем воск. С ростом знаний появилась потребность и в других продуктах пчеловодства. Главное, что человек понял важность опылительной деятельности пчел. Четыре пятых флоры нашей планеты погибло бы, не оставив новых поколений, если бы их не опыляли насекомые. С 1 га цветочных участков пчелы добывают несколько килограммов нектара и пыльцы, а урожай плодов и семян возрастает на центнеры и тонны. Благодаря использованию пчел на опылении стоимость прибавки урожая в 15- 20 раз превышает стоимость меда и воска.

Насекомые и пчелы по своей природе отличны от млекопитающих. Шовен (1965) пишет, что мир насекомых и пчел настолько иной, странный и необычный, что кажется, он упал к нам на Землю с другой планеты.

Человек ощущает мир пятью органами чувств. Животные же живут в своих индивидуальных мирах. Их процесс восприятия отличается от эмоционального или чувственного переживания, свойственного только человеку. Между тем в природе существуют звуки, лежащие за пределами возможностей нашего слуха, вот они-то и до ступны многим животным. Известно, что насекомые видят недоступные для нас инфракрасные и ультрафиолетовые лучи. Ни одно позвоночное не видит поляризованный свет, который отличается от обычного тем, что колебания в нем совершаются только в одной плоскости.

Пчелы воспринимают поляризованный свет в небе в виде характерного узора, и по очень небольшой его части

в разрывах облаков они могут определить местоположение солнца и проложить правильный курс домой или на «цветочное пасбище». Пчелы видят цветки совсем по-другому, чем мы. По последним данным, они воспринимают только ультрафиолетовый, синий и зеленый участки спектра (Вехнер, 1976). Установлено, что пчелы улавливают магнитное поле Земли и используют его при ориентации и постройках сотов. Восприятие ультрафиолетовых лучей и поляризованного света, магнитного и электрических полей перемешает пчел в особый, недоступный для нас мир.

Пчелы всегда вызывали повышенный интерес. Человек восхищается прежде всего их трудолюбием, бескомпромиссной самоотверженностью при защите гнезда, четким разделением труда, качеством продуктов и запасами, которые они создают не для себя, а для будущих поколений. Пчела никому не наносит ущерба и не причиняет вреда. Получая пищу от растений, она способствует их выживанию и эволюции.

Знания о жизни пчел добывались по крупицам. Они передавались от поколения к поколению, от дедов к внукам. Однако жизнь и поведение пчел до сих пор полны больших и малых тайн. Многое ранее познанное не дошло до нас, исчезло в войнах и гибели цивилизаций. До сих пор неизвестно, почему медоносные пчелы так терпимы к человеку? Ведь пчеловод, вмешиваясь в их жизнь, нарушает удивительно устроенное гнездо, отбирает запасы, подвергает их другим всевозможным испытаниям.

Пчелы, живущие при человеке, ничем не отличаются от тех, которые живут в лесах. Они все умеют делать сами и даже лучше, чем это пытаются сделать за них «хозяева». Они могут образовать рой и исчезнуть в любом направлении. Тем не менее они живут при человеке и только в период роевой горячки могут улететь в лес, если ворвемся им не собрать в примитивный фанерный ящик. Рой с десятками тысяч пчел можно заманивать на голову оголенную грудь пчеловода и при этом ни одна пчела его не ужалит.

Медоносная пчела принадлежит к особому классу общественных насекомых, так же, как и муравьи, и терmites. Ученые пытливо изучали удивительное общественное устройство пчел. Древние египтяне, римляне и греки индели в пчелином гнезде рабовладельческое государство, управляемое фараоном (pharaoem, царем). Понятие о пчелиной «монархии» просуществовало очень долго.

Научное пчеловодство началось с изобретения разборного и наблюдательного ульев. В исследования включались специалисты разных областей знаний. Были раскрыты многие тайны, окружавшие пчел. Результаты глубоких наблюдений и раздумий позволили французскому биологу Шовену еще в 1950-е гг. высказать удивительную гипотезу о семье медоносных пчел как едином организме нового типа, в котором каждая пчела является всего лишь автономной клеткой. Пчелы могут временно отделяться от него и отправляться на поиски пищи или на борьбу с врагом, напавшим на семью. Этот организм довольно объемистый. Его масса — 4–5 кг. В 1 кг содержится до 10 тыс. пчел. Он имеет остав (восковые соты) и характеризуется гермафродитизмом (органа размножения — яичники матки и семеники трутней от другой пчелосемьи). Его дыхание обеспечивается движением крыльев пчел-вентиляторов, которые удаляют из объема, занятого гнездом, застоявшийся или слишком влажный воздух. В недрах организма идет обмен пищей и гормонами. Последние передаются от особей к особи через рот.

Самообогрев — одна из важнейших функций организма. Сами пчелы не имеют постоянной температуры тела, но как только собирается десятка три пчел, образуется гнездо и все меняется: температура внутри поднимается до 30 °С и даже выше. В нормальных условиях температура внутри такого организма равна 34 °С. Если становится слишком жарко, пчелы увлажняют поверхность сотов, вентилируют улей, вылетают из него массами, образуя «бороды» снаружи.

Этот своеобразный организм может защищаться от инфекции. Условия для гниения и брожения в таком малом замкнутом пространстве самые подходящие: высокая температура (33..34 °С), повышенная влажность, множество бактерий и спор грибов и дрожжей, попадающих в улей вместе с цветочной пыльцой. И в то же время нет ничего чище здорового улья. Он не пахнет ничем, кроме прополиса и воска.

У организма должен быть мозг и нервная система. Нервные центры отдельных насекомых чрезвычайно малы. Число нервных клеток, содержащихся в них, невелико по сравнению с мозгом млекопитающих. Однако, если отдельным особям удается установить взаимосвязь между собой, сложиться воедино и работать сообща, то их деятельность протекает на ином, гораздо более высоком уровне, чем у одиночных насекомых.

У медоносных пчел индивидуальные реакции особей строго подчинены интересам семьи. Пчела, помещенная в условия одиночества, безразлична к определенной температуре, влажности, степени освещенности и воздействию на нее электрического поля. В экспериментах с небольшими группами (30–40 пчел) при определении предпочтаемой влажности пчелы скапливаются в той зоне аппарата, где влажность держится в пределах 40–50%. При измерении предпочтаемой освещенности не было обнаружено никакой чувствительности пчел к ее интенсивности. В приборе для определения температурных предпочтений группа собирается в любой точке. Как только тела пчел соприкасаются, температура сразу же начинает повышаться, приближаясь к 30 °С. Электрическое поле действует только на группы пчел. В опыте этому соответствует интенсивность их дыхания. Чем больше пчел, тем сильнее интенсивность (Еськов Е. К., 1981).

В улье живет до 60 тыс. пчел и столько же мозговых центров. Чтобы это было более понятно, Шовен прибегает к следующей аналогии. Элементы памяти больших электронных вычислительных машин состоят из ферритовых колец, соединенных между собой чрезвычайно сложным образом. Из одного ферритового кольца ничего нельзя сделать. Если же несколько тысяч колец соединить надлежащим образом, можно создать орган машинной памяти. Тысячи элементов памяти приобретают такую ценность и значение, какими не обладают ни десятки, ни сотни элементов. Если предположить, что у маленьких ферритовых колец выросли ножки и они умеют передвигаться и соединяться, образуя единое целое, то можно получить машинную систему, во многом сходную с пчелиной семьей.

С. А. Поправке (1985) обосновал ряд положений в гипотезе Шовена и развил ее содержание. Он высказал мнение, что пчела – это не автономная клетка, а идеальный биоробот. Она прекрасно «технически вооружена» специальными приспособлениями для сбора и транспортировки нектара и пыльцы, самоочищения и «гигиены» тела, снабжена строительными орудиями для разгрызания и жевания и механико-химическими приспособлениями для защиты. Пчела обеспечена «блоками» приема и передачи информации посредством рецепторов, которыми «оборудованы» многие ее органы. Особенно представлен химический арсенал пчелы, включающий феромоны, аттрактанты, вещества тревоги и мобилизации, а также биохимическое производство воска, маточного молочка

и т. д. Эта «химическая вооруженность» пчелы позволяет ей выполнять сложнейшие операции как внутри, так и вне улья.

С. А. Поправко (1985) подсчитал, что на 1 г массы пчелы приходится около 1 млн. нервных клеток – нейронов, в то время как у человека их только 150 тыс. Каждый нейрон в рецепторах насекомого имеет несколько отростков. Это позволяет ему обрабатывать больший объем информации, чем многим млекопитающим. Пчела обладает ничтожным мозгом (около 500 тыс. нейронов), но в результате постоянных контактов друг с другом пчелы образуют «мозг семьи», который по емкости (6–8 млрд. нейронов) может конкурировать с мозгом более развитых млекопитающих (8–10 млрд. – у дельфинов).

У нас нет оснований полагать, что отдельная пчела способна размышлять: ее мозг слишком мал, чтобы удерживать и обрабатывать большой объем информации. Однако у общественных насекомых проявляются механизмы поведения, не имеющие прямых аналогов с другими животными. Пчелы способны корректировать поведение у формирующихся поколений своей семьи.

А. Ф. Губин и И. А. Халифман еще в 1955 г. произвели опыт, поставив в гнездо среднерусской семьи пчел пустой сот. Вскоре матка отложила в него яички. Пока из них не успели проклонуться личинки, сот поместили в семью кавказской породы, из которой предварительно убрали рамки с расплодом.

Когда личинки выросли и превратились в зрелые комары, экспериментаторы поместили сот в терmostат с температурой улья. После того как все пчелы вышли, из них сформировали семейку и предоставили ей возможность печатать зрелый мед. Выяснилось, что среднерусские пчелы, если их личинки выкармливать кавказскими, обретают «мокрую» манеру печатки сотов, присущую последним. То же самое наблюдалось и тогда, когда кавказских пчел выкармливали среднерусские. В этом случае печатка сотов с медом была «сухая». В опытах все пчелы-рабочницы, запечатывающие мед, не имели жизненного опыта. А это значит, что они получили «инструкцию» от «нянек» той породы, которые за ними ухаживали.

Следует отметить, что за шесть дней жизни личинок разные пчелы посещают каждую из них более 10 тыс. раз, хотя само кормление не требует ежеминутных заглатываний. Столь частое посещение личинок необходимое пчелам для того, чтобы получить свою долю феромонов, которые, как и матка, выделяют пчелиный расплод в ста-

дии личинок. Считается, что феромоны матки и расплода являются регуляторами жизнедеятельности семьи и фактором сохранения ее единства.

Покинуть открытый расплод не заставит пчел даже угроза голода. Медоносные пчелы не способны жить по-одиночке. Их смерть наступает спустя несколько часов, независимо от возраста. Это явление характерно только для общественных насекомых (муравьи, термиты), которые, как и отдельные клетки или органы, не могут долго существовать самостоятельно, если нарушены связи с организмом. Опыт показывает, что длительность полета пчелы за нектаром, совершающего в одиночестве, не превышает 1 ч, после чего она ищет контакта с пчелами своего гнезда. Возможно, контакт пчел друг с другом через рот является своеобразной «подзарядкой» биоработа для продолжения функционирования.

Вернемся к опыту А. Ф. Губина и И. А. Халифмана. Каким путем пчелы-«няньки» передают личинкам информацию о том, как им вести себя в будущем в соответствии с законами пчелиной семьи-воспитательницы? По мнению С. А. Поправко, молочко пчел-кормилиц насыщено набором различных феромонов и других химических соединений, молекулы которых способны включать нужные химические и поведенческие программы, находящиеся в огромном генетическом ресурсе развивающихся клеток личинок. За миллионы лет эволюции генетический ресурс пчел в состоянии накопить не одну тысячу различных программ, а воплотиться в организм пчелы с определенным типом поведения могут только отдельные программы. Известно, что большая часть наследственно-го материала — генома — представлена «молчальными генами». Они и хранят информацию на все случаи жизни. Следовательно, команды на включение нужных программ поведения нового поколения пчел передаются личинкам с пищей.

Специальными тестами по 100-балльной системе были оценены «умственные способности» пчелы, которая набрала всего 40–50 баллов, в то время как собака — 60, а волк — все 100 баллов. Чтобы читатель сам смог оценить «умственные способности» семьи пчел, рассмотрим несколько примеров и наблюдений, совершенно опровергающих закостенелые теории об инстинктах.

Постройки пчел всегда поражали воображение людей. На редкость прекрасен кусок свежего сота во всей его молочной белизне и геометрической четкости. Соты в естественном гнезде строго параллельны, расстояние

между ними выдерживается с удивительным постоянством.

В лаборатории Шовена проделано много экспериментов по созданию искусственных препятствий пчелам, занятым строительством сотов, не встречающихся в природе. Для этого между двумя сотами перпендикулярно вводили маленькую пластинку из воска. Через 0,5–1 ч пчелы ее скручивали и перемещали в плоскость, параллельную сотам. Так было в 100% случаев. Пчелы не держали за оба конца пластинки, а, образовав цепи, закрепленные во многих точках к соту и пластинке, очень медленно перемещали ее сразу в нужное направление.

Проводились опыты и с булавкой. Если она была воткнута в середину ячейки сотов, пчелы выдергивали ее. Если конец булавки был изогнут и выдернуть ее не удавалось, пчелы сдвигали несколько восковых стенок и игла оказывалась втянутой в перегородку. Но это решение им «не нравилось», так как соседние ячейки оказывались то слишком большими, то маленькими. Пчелы разрушали то одну стенку, то другую, пытаясь выйти из затруднительного положения. Если булавка была воткнута в стенку ячейки параллельно дну, пчелы надрезали стенки, вынимали ее и заделывали надрезы воском. Если строящийся сот дважды обивали крепким шнурком, пчелы разрушали части сотов до тех пор, пока шнурок не соскальзывал вниз.

Когда семья готовится к роению, она заранее рассыпает пчел-разведчиц для поиска нового жилища. Рой, вышедший из гнезда, сразу не покидает пасеку, а прививается большой гнездью где-нибудь поблизости, например на суку дерева, и ждет сообщений разведчиц о качестве найденного жилища. Маршрут полета пчел выбирают коллективно, после выяснения всех преимуществ жилища и неоднократных проверок его другими группами пчел, отряжаемых неподвижно висящим роем.

По мнению С. А. Поправко, в зимний период «интеллект» семьи дает сбои, что неблагоприятно сказывается при зимовке пчел в ульях, в которых гнезда и медовые запасы собрал пчеловод по своему разумению. В период, когда семья не будет в состоянии оперативно корректировать свои действия из-за зимних холодов, она ведет себя «как умная машина», запрограммированная с учетом всех тонкостей и опасностей. На ее «летний интеллект» накладывается воля и интеллект человека, взявшего над ней опеку. Поэтому «программа» поведения семьи часто не совпадает с измененной обстановкой в улье по сравнению

нию с естественным гнездом пчел, например, в дупле живого дерева.

С неожиданной стороны проявляется и роль трутней. Известно, что семьи летом выращивают большое количество трутней, расходуя для этого пищевые и энергетические ресурсы. Самой семье они не нужны, так как близкородственное спаривание — нежелательное явление. Стража любого улья, будто охраняющая вход, беспрепятственно пропускает к себе трутней из любой семьи, и пчелы дают им кров и пищу. Это можно объяснить лишь на более высоком — «надсемейном» уровне, так как самцы, выращиваемые в одной семье, предназначены для оплодотворения маток из другой семьи и наоборот. Между семьями нет никакой «договоренности» на этот счет, но налицо факт наличия алгоритмов поведения, обеспечивающих обновление генофонда популяции медоносных пчел.

Эта «биороботность» семьи показывает, что она является лишь соподчиненной единицей в совокупно действующей системе вида (Поправко С. А., 1985).

В жизни пчелиной семьи еще много неразгаданных тайн. Например, умение предчувствовать погоду. Перед грозой все население улья стягивается с колей на пасеку. Причем летят даже те пчелы, которые никогда не видели грозы. Пчелы могут подсказать пчеловоду и более долгосрочный прогноз, предположим, какая будет зима. Перед суворой зимой 1987 г., в июне 1986 г., пчелы начали усиленно прополисовать гнезда во всех семьях пасеки. И зима в Ленинградской области действительно была суровой, морозы доходили до минус 47 °С. В умении вырабатывать тепло пчела достигла наивысшей степени, недоступной другим животным, не имеющим постоянной температуры. Нам известно, что источником тепла является мед, потребляемый пчелами, но никто не знает, каков механизм расщепления глюкозы меда, обеспечивающий столь интенсивный обогрев. В литературе много написано о сигнальных движениях пчел, и здесь много еще неразгаданных тайн (например, диалоги и диалекты языка пчел разных пород и т. д.).

Неизвестно также, почему насекомые хорошо переносят большие дозы радиоактивных излучений и как им это удается.

Миллионы людей занимаются пчеловодством. Теперь пчелы есть везде, где живет человек и цветут медоносные растения. Даже за Полярным кругом! Эти крошечные существа обладают какой-то притягательной силой. Первое

знакомство с ними для многих переходит в постоянное увлечение. Дальнейшие успехи биологии, возможно, с участием биокибернетики, помогут решению важных задач обеспечения человека целительными продуктами. С. А. Поправко сделал расчет, который показал, что если в посильный медовый промысел вовлечь еще 5–6 млн. сельских жителей и горожан, изменить структуру посевов и бережно относиться к природе, то среднюю норму потребления меда на одного жителя нашей страны можно довести до 15 кг в год.

СОСТАВ ПЧЕЛИНОЙ СЕМЬИ И ФУНКЦИИ ЕЕ ОСОБЕЙ

Общеизвестно, что пчелы живут семьями. Каждая семья состоит из одной матки и нескольких тысяч рабочих пчел женских особей. В летний период в ней живут сезонные члены — трутни — мужские особи.

Пчелиная матка способна откладывать оплодотворенные яйца, из которых развиваются рабочие пчелы и матки, и неоплодотворенные, из которых нарождаются трутни (рис. I).

Матка выводится из оплодотворенного яйца на 16–17-е сутки после его откладки в мисочку. Через 5–7 дней после рождения она достигает половой зрелости и вылетает из улья для встречи с трутнями. Спаривание происходит в полете многократно до полного заполнения семяприемника спермой.

Через 2–3 дня после осеменения брюшко матки заметно увеличивается, становится блестящим и гораздо длиннее крыльшек. Ее движения замедляются, и она начинает откладывать на дно ячеек сота по одному оплодотворенному яйцу. Перед этим она опускает головку в ячейку и проверяет, хорошо ли она подготовлена пчелами. В неочищенные и испорченные ячейки матка яйца не откладывает. Чтобы отложить яйцо, она опускает брюшко в ячейку и вертикально прикрепляет его ко дну. Затем она осматривает следующую ячейку и т. д. Летом в теплую погоду матка откладывает до 2 тыс. яиц в сутки, а за сезон — 200 тыс. и более. У плодовитых маток масса отложенных за сутки яиц превышает ее собственную массу. В период большой яйцекладки матка усиленно питается. Пчелы-кормильцы, находящиеся около матки, дают ей высокопитательную пищу — молочко. Матки живут 5–6 лет, но держать их следует не более 2 лет, пока они молодые и откладывают много яиц. Старые матки меньше откладывают яиц, рано заканчивают кладку осенью и позже начинают весной, у них увеличивается число неоплодотворенных яиц, из которых выводятся трутни, что невыгодно для хозяйства. Старые матки хуже переносят зимовку, а семьи более склонны к роению.

Молодые матки, не спарившиеся с трутнями в первый месяц жизни, обычно теряют способность к спариванию и откладывают только неоплодотворенные яйца. Их назы-

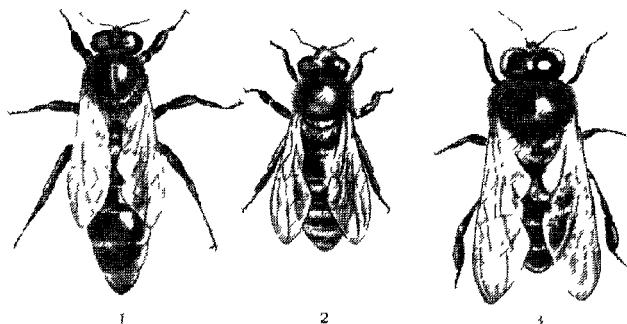


Рис 1 Особи пчелиной семьи
1 – матка, 2 – рабочая пчела, 3 – трутень

вают трутневыми. Они подлежат выбраковке. Спарившаяся (оплодотворившаяся) матка не вылетает из улья и находится в нем всю жизнь. Она покидает улей вместе с роем только в роевую пору. В нормальной семье с первым роем обычно вылетает старая матка, а со вторым и третьим – молодые, в основном неплодные. Ройливые семьи малопродуктивны, поэтому их следует выбраковывать.

Матка имеет жало, но применяет его только в драке с другой маткой, оказавшейся в одной пчелиной семье. Человека она не жалит. Без матки пчелиная семья нормально жить и развиваться не может и в течение 2–3 мес полностью вымирает, так как новые пчелы не рождаются.

Рабочие пчелы – это самки с неразвитыми половыми органами. Спариваться с трутнями они не могут и в нормальной семье яиц не откладывают. Только в безматочной семье, когда пчелы лишены возможности вывести себе матку, некоторые из них приобретают способность откладывать яйца, из которых рождаются трутни. Их называют пчелами-трутовками. Такая трутновочная семья подлежит исправлению или ликвидации. Число рабочих пчел в семье в разные периоды года неодинаковое. В марте – апреле их бывает наименьшее количество – не более 25 тыс. Летом число пчел увеличивается до 80 тыс. и более.

Рабочие пчелы рождаются на 21-й день с момента откладки маткой яйца в ячейку. Продолжительность

жизни пчел колеблется от 30 до 60 дней летом и от 6 до 8 мес зимой, в период покоя. Продолжительность жизни рабочей пчелы зависит от интенсивности труда: чем больше она работает, тем скорее изнашивается и гибнет.

Семья для каждой пчелы – это жизнь, гнездо, тепло, пища, спасение от врагов и продолжение рода. Рабочие пчелы в семье строят соты, собирают с цветков нектар и пыльцу, перерабатывают нектар в мед, а пыльцу в пергу, выкармливают личинок, кормят матку, охраняют гнездо, поддерживают в нем режим влажности и температуры на определенном уровне, регулируют процесс естественного роения, заменяют старую матку молодой, вырабатывают прополис, которым заклеивают щели в улье, полируют ячейки сотов, стерилизуют улей. Установлено, что каждая пчела в зависимости от возраста выполняет разные обязанности.

Молодые в возрасте от 3 дней чистят улей, постарше – воспитывают расплод, строят соты, охраняют гнездо, лежат за нектаром и пыльцой.

Каждая благополучно перезимовавшая пчела весной может воспитать одну молодую, а молодая пчела весеннего вывода – трех пчел и более. На выкармливание 1 кг пчел за весь период развития затрачивается 1,2 кг меда и 0,9 кг перги.

В нормальных условиях здоровые пчелы никогда в улье не испражняются. Зимой, в период покоя, они выдерживают каловую нагрузку до половины своей массы, то есть до 45 мг, и не испражняются 6–6,5 мес. Появление в улье следов поноса свидетельствует о наличии в гнезде плохого корма, от которого началось заболевание пчел. Оно может быть вызвано также их беспокойством мышами, хлопанием досок, скрежетом железа, шумом вентилятора и т. д.

Пчела имеет орган защиты – жало. При ужалении из жалящего аппарата выпеляется яд, а жало остается в коже ужаленного. Сама пчела вскоре погибает. Пчелиное ужаление человек воспринимает болезненно. Чтобы смягчить боль, следует немедленно удалить жало, соскоблив его чем-то острым (ножом, ногтем) и приложить холодную, смоченную в воде марлю, полотенце или потеть мокрой таблеткой валидола. При большом количестве ужалений и появлении признаков отравления в качестве противоядия хорошо принять таблетки димедрола по рекомендации врачей Н. П. Йориша В. А. Горшкова, Н. В. Неверовой и др.

В пчелиной семье бывает несколько сот, а то и тысячи трутней. Живут они только летом. Осенью пчелы изгоняют их, и они погибают. В безматочной семье или там, где пчелы сами выявили, что их матка стала плохой (заболела), пчелы не изгоняют трутней, и они остаются в семье на зиму. Такое явление служит для пчеловода сигналом, что в данной семье что-то неблагополучно с маткой и ее следует заменить. Трутень после спаривания с маткой погибает. В поисках молодой матки он летает в радиусе 8–10 км от пасеки.

В полноценных пчелиных семьях весной, летом и в начале осени имеется расплод. В открытой ячейке сотов на дне находится по яйцу. В первые сутки оно сохраняет вертикальное положение, на вторые – наклоняется, а на третий – ложится на дно, и из яиц выходят личинки. Такой расплод называется открытым. К концу шестых суток личинки сильно увеличиваются в размере и, переворачиваясь, вытягиваются вдоль ячеек головками к выходу. В это время пчелы прекращают их кормление и запечатывают ячейки пористыми восковыми крышечками. В сильных семьях при хороших матках в период высокой яйцекладки открытого и печатного расплода в семье бывает до 16 рамок и более.

Пчелы-сборщицы собирают нектар с цветков, несут его в свой улей и передают его пчелам-приемщицам или откладывают нектар в нижние ячейки сотов и улетают за следующей порцией. Переработкой нектара в мед занимаются молодые пчелы. Они тщательно обрабатывают его, удаляют избыток воды, обогащают ферментами и складывают в ячейки сот. Время от времени они снова забирают нектар из ячеек в зобики, добавляют к нему секрет слюнной железы и неоднократно перекладывают в вышележащие ячейки сота. По окончании процесса обработки и созревания меда пчелы запечатывают ячейки сотов восковыми крышечками.

Восковыми железами при определенных условиях пчелы выделяют воск. В возрасте от 12 до 18 сут они принимают нектар от пчел-сборщиц и перерабатывают его в мед. Сами они при этом усиленно питаются, увеличивая выделение воска. При активном медосборе молодые пчелы загружены переработкой нектара в мед и больше выделяют воска. Одна полноценная семья за летний сезон выделяет до 2 кг воска, из которого отстраивает до 25 сотов. В то время, когда нет медосбора, выделение воска у пчел не происходит даже при больших запасах меда в улье, так как они не потребляют его в из-

бытке. В осиротевшей семье (без матки) пчелы тоже не выделяют воск, поскольку без расплода они меньше потребляют меда.

Пыльцу, собранную с цветков, пчелы приносят в улей, складывают в ячейки, утрамбовывают и заливают медом.

Переработка пыльцы в пергу происходит под действием ферментов. При этом увеличивается содержание сахара и молочной кислоты, а белок становится более усвояемым. Перга нужна пчелам для кормления личинок. На выкармливание расплода в летний период средней по силе семьи требуется 20–30 кг перги. Перга – ценный белковый корм для пчел. Заготовлять перговые соты следует с начала цветения одуванчика в течение всего лета.

Известно, что пчелы не делают больших запасов перги. Этую заботу должен проявлять пчеловод, заблаговременно заготовляя ее около 5 рамок на семью для ранневесеннего кормления пчел, памятя о том, что будет перга – будут пчелы, мед и воск.

С некоторых растений пчелы собирают клейкое смолистое вещество с приятным запахом – прополис. Основными поставщиками этого продукта являются береска, осина и тополь – главные смолодавшие «фабрики». Тонким слоем прополиса пчелы покрывают стеки улья с внутренней стороны и еще более тончайшим полируют ячейки восковых сотов, создавая им стерильность для хранения меда и развития пчелиного потомства. Свежий прополис содержит сильнодействующие вещества, от которых погибают вредные микроорганизмы.

В самый разгар лета, когда в улей поступает изобилие нектара и цветочной пыльцы, для их стерилизации требуется много свежего прополиса. Пчелы ежедневно носят его в улей в достатке. Без особых надобностей не следует соскабливать свежепринесенный прополис, распаковывать хорошо заклеенный колпак пчелиного гнезда, разрушать стерильность гнезда (улья). Соблюдение этих правил будет служить хорошей гарантией получения качественного, стерильного меда, предотвращать многие болезни.

Рабочие пчелы-кормилицы выделяют маточное молочко. Оно является высокопитательным кормом для матки и личинок. Личинки будущих рабочих пчел и трутней получают такой корм только в первые три дня жизни, а личинки матки – в течение всего времени роста. Они буквально плавают в молочке. Взрослую матку пчелы то-

же кормят молочком, особенно весной и летом, когда происходит бурное откладывание ею яиц.

Пчелиный яд (апитоксин) – секрет, выделяемый нитевидной железой жалящего аппарата рабочей пчелы. Им она парализует, убивает своих врагов.

Перечисленные продукты пчеловодства имеют большое значение не только для жизни человека, но и для самой пчелиной семьи, которая благодаря их запасам живет и развивается.

В природе пчелиная семья является одним из самых дружных, трудолюбивых и наиболее полезных для человека содружеств насекомых.

ОРГАНИЗАЦИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАСЕКИ

В далёкие времена пчёлы селились в лесу. Жили-щем для них служили дупла деревьев и расщелины скал. Человек, разламывая дупла, разорял пчелиные гнезда, добывая для себя мед. Это было варварское отношение к ним человека. Со временем люди изменили свое отношение к диким пчёлам и найденное в лесу дупло с пчёлами не разламывали, а вырезали из дерева и переносили ближе к своему жилищу. Такие домики для пчёл называли дуплянками, пеньками, колодами. Это были малоемкие тесные жилища, доставляющие неудобства человеку в обслуживании пчёл, сбore меда.

Позже люди стали сами делать для пчёл более емкие жилища. В толстом бревне они выдалбливали сердцевину, создавая искусственное дупло. Внутрь колоды умелцы врезали 2–3 крестовины для удержания висящих сотов с медом и расплодом, а по её длине делали отверстие шириной 12–15 см, которое закрывалось специальными вкладышами – дождями. При удалении должен пчеловоду открывалось восковое гнездо с пластами висящих сот, и человек, вырезая их, брал мед.

В дуплянках, пеньках и колодах для роста семьи было мало места, поэтому создать сильный медовик не было возможности. Из-за тесноты пчёлы роились, изгрызались, становились слабыми и малодоходными, давая по 8–10 фунтов меда от семьи, то есть не больше 4 кг.

Пчеловодство всегда привлекало человека и доставляло ему большое удовлетворение. Жизнь пчел изучали величайшие философы, учёные, писатели и государственные деятели. Пчёлы и их продукция издавна служат здоровью человека. Находясь на пасеке, отдохнешь, испытываешь особое чувство радости и удовлетворения, силу и бодрость. Замечено, что человек, ухаживая за пчёлами, становится аккуратным, добрым, отказывается от спиртного.

Пасека на приусадебном участке или в коллективном саду – это своего рода пансионат здоровья, аптека на дому, а мед – эликсир жизни. Для лечебных целей его рекомендовали применять основоположники научной медицины Гиппократ и Авиценна. В старинных русских рукописных лечебниках имеются рецепты, в которые входит

мед. Эти лечебники утверждают, что «мед пчелы забирают во время доброе с цветов благоуханных, и оттого он от многих болезней помогает, живот и кашель смягчает». Еще в конце прошлого столетия профессор Теофил Цесельский из Львовского университета указывал, что стакан воды с медом, выпитый вечером, обеспечивает нервному больному спокойный сон.

Пчеловодство приносит большую пользу людям, обществу, государству. И не только потому, что дает высококачественный продукт — мед и другие полезные вещества. Перелетая с цветка на цветок, собирая нектар и пыльцу, пчелы производят опыление сельскохозяйственных растений, что значительно повышает их урожай.

В настоящее время в нашей стране миллионы пчеловодов-любителей содержат пчел. Пчеловодство не облагается налогом. Илишки продукции пчеловоды сдают заупоточным организациям или реализуют на рынке.

Пчел покупают в пчеловодческих хозяйствах или у пчеловодов-любителей. В нашей стране имеются специальные питомники, где разводят пчел на продажу. О них узнают через местные общества пчеловодов-любителей и в областных пчелоконтакторах агропрома. Питомники и хозяйства высыпают пчел по почте посылками в сотах и без них, а также отдельных маток (плодных и неплодных). Объявления о такой продаже периодически помещаются в ежемесячном журнале «Пчеловодство». Покупать пчел лучше в своей зоне. Это облегчит их транспортировку.

Начинающих пчеловодов интересует миролюбие пчел, так как среди медоносных есть и злые, за которыми ухаживать сложнее. В нашей стране довольно злые пчелы — башкирские лесные и помесные — темные северные. Миролюбие отличаются серые горные кавказские пчелы, а умеренной злобностью — краинки, карпатские.

Серые горные кавказские пчелы трудолюбивые, активно собирают мед, работать с ними легко, так как при осмотре гнезд они ведут себя спокойно. Но разводить их в северо-западной зоне нежелательно, так как они чаще подвергаются заболеваниям, хуже зимуют. Кишкадля содержания кала в зимнее время у них рассчитана на 4–5 мес, а в указанной зоне безобластный период длится 6–6,5 мес. Такой длительный срок они не всегда выдерживают и поносят в улье, в результате чего появляется тяжелая болезнь — нозематоз.

Для Северо-Западной зоны РСФСР наиболее пригодны среднерусские пчелы. Они крупные, восковитые, хоро-

шо отстраивают много сот с пчелиными ячейками, успешно переносят суровую длительную зиму. Эти пчелы умеренной злобивости. Хоботок у них короче, чем у серых горных кавказских, что для нашей зоны не является пороком. При содержании пчел в объемных или многокорпусных ульях семьи достигают большой силы.

Среднерусские пчелы трудолюбивые, собирают много меда и складывают его сверху гнезда, сначала в магазинных надставках, что особенно важно при его сборе с вереска, и лишь после заполнения магазинов — в гнездовом корпусе. Печатка меда в сотах белая, сухая. Эти пчелы боятся дыма. При окуривании из дымаря они убегают в глубь гнезда. При осмотре вынутой рамки они сбегают вниз сота, кучкуются, взлетают в воздух. Но если с ними обращаться аккуратно, не раздражать частыми, порой бесполезными осмотрами, то они ведут себя спокойно, миролюбиво.

Лучшее время для приобретения пчел — весна. Покупать следует полноценную перезимовавшую семью вместе с рамками, запасом корма и расплодом. С конца апреля до середины мая в семье должно быть 7–8 рамок (уличек) с пчелами и 3–4 — с расплодом, а к концу мая — 6–8 рамок с расплодом. Желательно осмотреть матку, убедиться в ее неповрежденности (наличии крыльев, ног и т. д.).

В конце мая — июне можно приобретать рой массой 3 кг и более. Чем сильнее-вой, тем лучше он отстраивает новые соты с пчелиными ячейками. Сильный рой успешно собирает летний мед, обеспечивая себя кормом на зиму.

Место для постоянного размещения пчел имеет важное значение. Не следует располагать пасеку вблизи скотных дворов, болот, больших водоемов и в низинных местах, где скапливается влажный воздух, бывают частые туманы и много тени. Сырость угнетает пчел, они часто болеют. Плохо, когда пасеку продувают северные и восточные ветры. Предпочтительнее располагать ее на сухих местах, хорошо освещенных солнцем и защищенных от сквозняков.

Коммунистическая партия и Советское правительство придают большое значение развитию приусадебного пчеловодства. В соответствии с советским законодательством граждане, не являющиеся членами колхоза, но проживающие в сельской местности, рабочих поселках и иных населенных пунктах, могут иметь в личном подсобном хозяйстве пчел (пасеку). В большинстве союзных

республик разрешено гражданам держать неограниченное количество пчелиных семей как в сельской местности, так и в пригородах. Создаются также пчеловодческие кооперативы.

В садоводческом товариществе может быть организована общественная пасека. Ответственность за нее несет правление товарищества. Если общественной пасеки в саду нет, то занятие индивидуальным пчеловодством должно поощряться, так как пчелы опыляют садовые и огородные культуры, что способствует повышению урожая. Улей любого типа независимо от количества в нем пчел, летков, запасной матки или семьи-помощницы считается как улей с одной пчелиной семьей. К садоводческому товариществу не должны быть безразличны администрация, партийная и профсоюзная организации предприятия или учреждения, при котором оно создано.

В Ленинградской области имеются любительские приусадебные стационарные пасеки, которые находятся в зонах с бедной медоносной растительностью. Однако, несмотря на короткое лето, при правильном управлении пасекой пчеловоды получают неплохой доход. Примером этого может служить приусадебная пасека бывшей учительницы, ныне пенсионерки Е. Е. Петриной, которая находится в 100 км от Ленинграда в маленькой деревенке Ямковицы. Вблизи выращивают в основном корнеплоды и несколько гектаров огородных культур на семена. Пчелы хорошо опыляют растения, семена получаются качественными, и совхоз благодарен хозяйке пасеки.

Весной цветущая ива, а ее здесь много, дает пчелам первый корм — нектар и пыльцу. С началом цветения садов и одуванчиков на полях пчелы от обилия цветочнои пыльцы и наличия нектара довольно быстро набирают силу и к началу июня занимают 12-рамочный улей с магазином и роятся. Хозяйка пасеки не препятствует роению пчел и иногда в день собирает по 5–7 роев, из которых формирует новые, товарные семьи и продает их.

Поскольку в окрестности пасеки летнего продуктивного медосбора нет, а для питания пчел служит лишь сладенький поддерживающий медосбор, то отроившиеся семьи с новорожденными матками за лето все же набирают силу, частично обеспечивая себя медом и в обилии запасаясь пергой. Летом часть переговых рамок хозяйки отбирает из ульев для хранения, а ранней весной следующего года, после облета пчел, ставит их по 4 шт. в каждую семью. Теплой водой она снабжает пчел из общей

поилки — большого самовара, стоящего на пасеке. Все это дает возможность в достатке обеспечить пчел пергой до цветения ивы.

Пчелы описываемой любительской пасеки находятся круглогодично на одном месте в 12-рамочных ульях, покрытых двускатными крышами. Утеплением служат моковые подушки. Ульи стоят не на кольшках, а на теплом фундаменте, сделанном из кирпичей, камней и глины, на который уложен утепляющий материал. Сквозняка под ульями нет. С наступлением осени ник холодов к летковым щелям прикрепляют металлические заградители от мышей. К передним стенкам ульев, перед летками, устанавливают наклонно широкие доски. Зимой ульи с пчелами засыпают снегом.

Примером может служить и приусадебная пасека пенионера А. К- Казакова, который содержит пчел в районе станции Горьковская Ленинградской области. Медоносная растительность там бедная, и тем не менее он собирает до 50 кг меда с семьи. За многие годы А. К- Казаков изучил все сложности содержания пчел при коротком лете в суровом климате Карельского перешейка. Он считает, что в здешних тяжелых условиях для сохранения их жизни необходимы теплые ульи и хорошее помещение для зимовки. Пчел он содержит в 16-рамочных двустенных утепленных ульях. Зимуют они в добротном бревенчатом доме на специальных стеллажах, поднятых на полметра от пола. Крыши с ульев на зиму снимают. Головным утеплением служит толстая подушка из мха. Летки оставляет полностью открытыми. В помещении тихо и темно. Чтобы не образовывалась сырость, зимой хозяин изредка протапливает печь.

Весной А. К- Казаков устанавливает ульи на приусадебном участке среди яблонь на утепленные подставки. Зря пчелиные семьи он не беспокоит. Делает четыре капитальных осмотра за сезон: первый — в апреле, после очистительного облета пчел, два — летом, во время роения, и четвертый — в августе, при отборе меда и сборе пчелиного гнезда на зиму.

После суровой зимы 1987 г. на 4 апреля в его пчелиных семьях имелось по четыре-пять рамок хорошего расплода. Это говорит о том, что пчелы были в достатке обеспечены медом и пергой и успешно наращивали свою силу.

Роению пчел хозяин не препятствует. Как только стойдет рой, он его собирает, сажает в 12-рамочный корпус, имеющий свой леток и слегка прибитое фанерное

дно, и устанавливает на ульи материнской семьи как второй корпус, делая самостоятельную семью. В нижнем корпусе, где находится основное гнездо, рождается молодая матка. Осеменяясь, она откладывает яйца и наращивает силу семьи. Во втором корпусе роевая семья со старой маткой качественно отстраивает новые соты и тоже активно наращивает силу своей семьи.

С зацветанием вереска (20 июля), чтобы собрать больше меда, пчеловод объединяет семьи. Для этого во втором корпусе он отыскивает старую матку и удаляет ее, отрывает фанерное дно и вместо него расстилает газету, проколотую карандашом. Пчелы легко прогрызают ее и спокойно объединяются. Получается сильная семья-методик, которая дает много верескового меда.

Пример успешного содержания пчел на Карельском перешейке с учетом сурового климата и короткого лета показал А. А. Гулякин. Он держит ульи на утепленном чердаке дачного дома в колхозивном саду, а другой пчеловод, Н. А. Симанов, — в пристройке к дачному домику. Особенности содержания ими пчел заключаются в том, что под гнездами пчелиных семей они устанавливают электрические нагревательные устройства. Исходящее тепло благотворно влияет на пчелиные семьи, помогает им легко переносить зимовку, меньше съедать корма и реже болеть. В гнездах нет сырости, а пчелиный подмор исчисляется единицами погибших пчел. В зимний период нагревательные устройства под гнездами хозяева устанавливают на температуру около 6° С. После весеннего очистительного облета пчел температуру повышают до 12...18° С. Весной пчелы хорошо развиваются, набирают большую силу и с 3-4 корпусов дают до 50 кг меда от каждой семьи.

ПРОДУКТЫ ПЧЕЛОВОДСТВА, ИХ ПОЛУЧЕНИЕ И ПЕРВИЧНАЯ ОБРАБОТКА

Медоносные пчелы являются реликтовыми насекомыми и в неизменном состоянии существуют на земле уже свыше 50 млн. лет. За столь долгий период они «научились» делать продукты, обладающие высокой биологической активностью, которые позволили им пережить все катаклизмы планеты.

К основным продуктам жизнедеятельности пчел относятся мед, воск, перга, прополис, маточное молочко и пчелиный яд. Именно эти продукты представляют интерес для человека не только с точки зрения лекарственной ценности, но и как продукты повседневного питания (мед, перга). Издавна известно, что регулярное потребление меда способствует повышению жизненного тонуса, силовой выносливости и творческой активности человека. Статистика отмечает пропорциональную зависимость между потреблением меда на душу населения в год и производительностью труда.

Мед. Биологически активный продукт, вырабатываемый пчелами из сахаристых веществ, содержащихся в нектаре, соке растений и сладких выделениях некоторых насекомых и животных. Обладая высокими бактерицидными свойствами, он содержит все необходимые для человека микроэлементы, в том числе калий, фосфор, кальций, хлор, натрий, магний, железо, марганец, кобальт, медь и др. В общей сложности в нем насчитываются 30–37 элементов. Содержание минеральных веществ в меде колеблется от 0,006 до 3,45%. Соотношение между микроэлементами зависит от местности и цветков, с которых собран нектар. Сравнительное содержание основных веществ, входящих в состав меда и нектара, представлено в табл. 1.

В процессе переработки нектара в мед, до его запечатывания, пчела-приемщица многократно, до 200 раз, выпускает из медового зобика на хоботок капельку нектара и заглатывает его обратно. При этом происходит превращение сахараозы в глюкозу и фруктозу, и мед насыщается ферментами, витаминами, бактерицидными и биологически активными веществами, поступающими в него из медового зобика пчелы. Плотность зрелого запечатанного

Таблица 1. Содержание основных веществ в меде и нектаре

Показатели	Нектар	Мед
Витамины, мг/100 г:		
B₁	—	0,002–0,009
B₂	—	0,035 – 0,145
B₆	—	0,227–0,480
C	—	3
K	—	0,003
Вещества, %:		
Вода	75–80	Не более 18,6
Сахароза	12,5	0–3
Фруктоза и глюкоза	9	70–75,5
Декстринсы	1	2–10
Органические кислоты	0,1	0,03–0,07
Минеральные соли	0,19	0,22
Белки		0,1–2,3
Пыльца	—	0,1
Ферменты	—	Инвертаза

меда составляет 1,48–1,51 г/см³. При откачивании незрелого меда и попытке повысить его плотность выдержкой при комнатной температуре она изменялась незначительно. Повышение плотности достигалось только при воздействии пчел.

Бактерицидные свойства меда проверяют по сроку сохраняемости кусочка мяса и мясных продуктов, погруженных в мед. Зрелый мед сохраняет их в течение нескольких лет. Срок хранения мяса зависит от плотности меда: чем она выше, тем больше срок. Мед с плотностью выше 1,45 г/см³ обеспечивает хранение мясных продуктов более месяца. При нагревании меда свыше 50 °С его бактерицидные свойства снижаются, а свыше 70 °С – практически исчезают.

Плотность меда измеряют ареометром или соотношением массы, налитой в мерную емкость, к ее объему.

В некоторых зарубежных странах плотность меда является показателем его натуральности. Минимально допустимое значение плотности определяется государством: в Австралии – 1,45 г/см³ в Канаде – 1,47 г/см³, в Новой Зеландии – 1,475 г/см³. Мед с меньшей плотностью в этих странах считается фальсифицированным и приемке не подлежит.

После оценки плотности мед оценивают по запаху, вкусу и цвету. В зависимости от местности и цветков он может быть без запаха, иметь приятный или неприятный запах. Мед может отличаться по вкусу: быть без вкуса, иметь приятный или неприятный вкус. Самый душистый мед собирают в средней полосе СССР. В северо-западной зоне этот продукт практически не имеет запаха или он слабый, приятный.

Мед средней полосы, за исключением собранного с липы, имеет резкий вкус и при употреблении может раздражать слизистую оболочку горла и желудка. Мед северо-иранской зоны более мягкий на вкус, поэтому может употребляться в лечебно-профилактических целях без разведения водой. Так как мед является биологически активным продуктом, при употреблении на голодный желудок (натощак) он снижает кровяное давление, а в остальных случаях способствует его нормализации.

Цвет меда полностью определяется цветами, с которых он собран. Самый темный мед, коричневый, пчелы собирают с гречихи, темно-янтарный – с ворсика. Мед с других цветов, а также луговых, может иметь окраску от белого до золотисто-желтого цвета.

Кристаллизация меда зависит от цветов и глюкозо-фруктозного отношения, но в большей степени она определяется местностью, где он собран. При одних и тех же условиях хранения мед, собранный в более северных районах, дольше остается жидким, чем мед южных районов. Биологически это оправдано тем, что по мере продвижения на север увеличивается продолжительность безобледенного периода пчел и во время длительной зимовки ранняя кристаллизация меда времена, так как приводит к гибели пчелиной семьи от бескорыши, поскольку такой мед становится недоступным пчелам для усвоения.

Мед, запечатанный в сотах, дольше сохраняется в жидком состоянии и не боится резких перепадов и длительного воздействия низких температур. В условиях северо-западной зоны зимовальный мед, если он не используется пчелами, в мае свободно откачивается на медогонке. Скорость его кристаллизации зависит от температуры окружающего воздуха. Кристаллизация меда может быть салообразной, мелкозернистой и крупнозернистой. Деление меда на майский и летний является чисто условным и характеризует только период его сбора. Полезность меда определяется его биологической активностью.

После откачки меда из сотах его сливают из медогонки и отстаивают в таре несколько часов, чтобы кусочки воска

всплыли на поверхность. После снятия поверхностного слоя дополнительной фильтрации меда не требуется, его можно сразу расфасовывать.

Воск. Продукт жизнедеятельности пчел. Он выделяется восковыми железами, находящимися на брюшке пчелы. Воск является биологически активным продуктом, обладающим высокими бактерицидными свойствами, которые не теряются даже после технической переработки. По содержанию витамина А он значительно превосходит все известные продукты. В 100 г воска содержится 4 г пропротивитамина А, в то время как в 100 г моркови — около 0,01 г. Благодаря этим свойствам воск находит большое применение в медицине и косметике, входит в состав мазей и питательных кремов, используется в промышленности.

Свежевыделенный пчелами воск имеет белый цвет. Составы при длительной эксплуатации меняют цвет от белого до черного. Этую окраску придают им прополисоидные вещества, которыми пчелы покрывают стены ячеек сотов и коконы. При перетопке воска его цвет зависит от растворенных в воде солей. Если использовать дождевую воду, получится светло-желтый воск, если минерализованную — цвет воска будет от коричневого до темно-серого. Отбеливают его перекисью водорода или серной кислотой, добавляя в расплавленный воск в количестве 5–30 мл на каждые 10 кг при постоянном перемешивании.

Каждая отстроенная рамка в зависимости от длительности ее использования содержит от 110 до 140 г воска. Наибольший его выход получается из паровой воскотопки, в качестве которой в условиях небольших пасек можно использовать кастрюлю, ведро или другую емкость, залитую на $\frac{1}{3}$ водой. В верхней части размещают металлическое сито с ячейками размером 1–2 мм и загружают в него восковое сырье. Емкость закрывают крышкой, ставят на огонь и доводят до кипения. Сыре выдерживают на пару до полного стекания воска. При пользовании паровой воскотопкой следует помнить, что при кипении воск ведет себя подобно молоку. Чтобы он не «убежал», на дно емкости кладут «сторож». Воду по мере выкипания доливают.

При медленном остывании воск отстает. На нижней стороне круга собирается так называемый гидратированный воск и вещества, загрязняющие его. Их очищают и прокаливают на огне. При этом воск отделяется от воды и повышается его выход. Воск, восковое сырье и мерву сдают на заготовительные пункты.

Перга. Пчелы готовят ее из пыльцы, собираемой с цветущих растений. В ее состав входит растительный белок, витамины А, В₁, В₂, С, В₆, аминокислоты, углеводы и другие вещества. Пыльца содержит все микроэлементы, необходимые для нормального развития живого организма, и прежде всего такие, как калий, кальций, фосфор, магний и др.

Пыльца, принесенная в улей, подвергается дополнительной обработке пчелами. В дальнейшем происходит ее брожение, насыщение ферментами и углеводами, в результате чего в ней образуются витамины Д, Е, К и ростовые гормоны, отсутствующие в исходной пыльце. Благодаря такой переработке образуется перга, которая в отличие от пыльцы значительно легче усваивается животными организмами и может сохраняться в улье без изменений длительное время. По вкусу она напоминает ржаной хлеб, смешанный с медом. Сравнительный состав пыльцы и перги приведен в табл. 2.

Таблица 2. Сравнительный состав пыльцы и перги

	Пыльца	Перга
Витамины, мг/100 г:		
С	Следы	140–205
В ₁	«	0,4–1,5
В₂	«	0,54–1,9
В ₆	«	0,5–0,9
Р	«	60
А	«	50
Д	«	0,2–0,6
Е	«	170
З вещества, %:		
Белки	24	22–30
Углеводы	18,5	35
Жиры	3,3	1,6
Минеральные соли	4,7	4–7
Органические кислоты		1–5
Ферменты	—	Следы
Гормоны	—	«

В отличие от перги пыльца, отобранная у пчел при входе в улей с помощью пыльцеуловителя, уже через 7 дней теряет более чем половину своих ферментов и витаминов. После консервации с сахарной пудрой или медом уже через год она практически полностью теряет свои био-

логически активные свойства. Следовательно, перга является более ценным продуктом, чем пыльца.

Для получения перги используют перговые рамки. Смесь перги с восковыми ячейками 2-3 раза пропускают через мясорубку, добавляя мед из расчета 100-200 г на 1 кг перги. Этот продукт имеет высокую питательную ценность и хорошо усваивается организмом человека. Готовую пергу расфасовывают в банки, заливают медом и плотно закупоривают. В таком виде дна может долго храниться, не теряя биологической активности и питательной ценности.

При употреблении перги следует помнить, что она, как и мед, при приеме натощак резко снижает кровяное давление, а в остальных случаях способствует его нормализации. Поэтому люди, страдающие гипертонией, могут использовать пергу по своему усмотрению до и после приема пищи. Всем остальным рекомендуется ее употреблять только после еды.

Наилучшее время сбора перги – весна, так как в это время пчелы делают большие запасы и полностью не используют ее, поскольку матка не успевает развить максимальную яйценоскость. Пергу без ущерба можно отбирать из улья до середины лета, после чего все перговые рамки должны оставаться на месте, так как этот белковый корм необходим пчелам при подготовке к зиме, в процессе зимовки и при ранне-весеннем нарашивании пчел.

Прополис. Представляет собой смолистое вещество, которое пчелы изготавливают из воска и растительной смолы, собираемой с деревьев, кустарников, некоторых видов трав в соотношении 25-30 : 50-60%, остальную часть составляют бальзамы и эфирные масла. Пчелы собирают не любую смолу, а только ту, которая обладает высокими бактерицидными свойствами и выделяется растениями в момент роста молодых побегов для их защиты от неблагоприятных внешних условий. Весной такая смола покрывает почки и распускающиеся 2-3-дневные листочки на деревьях и кустарниках. Летом ее источником являются хвойные деревья, на которых в этот период появляется молодая зелень, и различные виды трав.

Прополис предназначен для создания бактерицидной атмосферы в улье, предохраняющей расплод от заболеваний. Усиленное изготовление прополиса приходится на время интенсивного выращивания расплода. При отсутствии расплода пчелы практически прекращают сбор сырья для прополиса.

Для создания бактерицидной атмосферы в улье пчелам достаточно 20–30 г прополиса, который они распределяют преимущественно над гнездом. По мере расходования его летучих веществ они слегка обновляют обмазку. Прополисом пчелы замазывают щели в улье, но на эти цели они расходуют не более 10–15 г этого вещества. При изъятии прополиса из улья пчелы восстанавливают его в необходимом количестве за несколько дней, для создания бактерицидной атмосферы. Этой особенностью пчел пользуются для интенсификации сбора прополиса.

При сборе прополиса сверху поперек рамок, на расстоянии 7–10 см от передней и задней стенки улья, устанавливают две планки высотой 1 см. На них накладывают ульевой холстик с таким расчетом, чтобы между холстиком и рамками образовался просвет, постепенно расширяющийся от стенки улья к планке. В этом случае при сборе прополиса пчелы будут размещать его на верхних планках рамок, заполняя просвет высотой 3–4 мм.

Прополис собирают в течение всего весенне-летнего периода 1 раз в нед., соскабливая его с верхних планок рамок. В июне-августе еженедельный сбор достигает 20–30 г с улья, а общий сбор с отдельных семей – 300–350 г. Как правило, сбор прополиса не снижает медопродуктивности пчел и даже способствует повышению их активности. Семьи, дающие больше меда, собирают больше прополиса.

Собранный прополис размягчают в теплой воде, разминают и скатывают в шарик. Чтобы он дольше сохранялся, надо по возможности уменьшить поверхность испарения и хранить в двойной упаковке: в полизтиленовом мешке, уложенном в закрытую стеклянную банку. В процессе хранения прополис окисляется, частично теряя свои биологически активные свойства, и приобретает темную окраску. В свежем виде в зависимости от источника растительной смолы он имеет зеленую, светло-коричневую, серую окраску и др.

Прополис нашел широкое применение в медицине. Терапевтическое действие его основано на совместном действии двух составляющих веществ – бактерицидной смолы и воска. Бактерицидная смола, оказывает обеззараживающее действие, как бы подготавливает больные ткани к лечению, а воск, содержащий большое количество провитамина А, способствует регенерации и быстрому восстановлению. Искусственное разделение прополиса

на составные части путем спиртовой вытяжки и выпаривания снижает эффективность его действия.

В настоящее время прополис успешно применяют при лечении простуды и инфекций, туберкулеза, желудочных, легочных и кожных заболеваний. Имеются сведения о его успешном применении при лечении раковых опухолей.

При лечении внутренних заболеваний наиболее эффективно применение прополиса в виде таблетки, которую кладут под язык или за щеку до полного рассасывания. При наружных заболеваниях его можно использовать в виде лепешек и добавок к мазям. Прополис обладает высокими анестезирующими свойствами, которые почти в 5 раз выше новокаина. Широко используется он и в стоматологии при лечении пародонтоза и различных опухолей.

Маточное молочко. Вырабатывается глоточными и верхнечелюстными железами пчел-кормицами. Оно представляет собой высокопитательную желто-белую желтобелую массу со специфическим запахом и острым кисловатым вкусом.

Молочко богато белками, углеводами, жирами, витаминами, органическими кислотами и т. д.

Химический состав маточного молочка

Витамины, мг/100	г:
C	3-5
B ₁	1,2-7,4
B ₂	5,3-10
B ₆	2 10
«	0,8-14,9

Вещества, %:

Вода	60-70
Белки	10-18
Углеводы	9-15
Жиры	1,5-7
Минеральные соли	0,7-1,5
Гормоны	Следы

При сравнении с пергой маточное молочко содержит значительно больше витаминов группы В, меньше витамина С и вовсе в нем нет витаминов Е и А. В маточном молочке обнаружен гонадотропный гормон, активизирующий функции половых желез. В нем содержится около 15 микрозлементов. Наибольший интерес из них пред-

ставляет кобальт, принимающий участие в белковом обмене.

Маточное молочко выбирают из незапечатанных маточников, закладываемых пчелами летом, при отборе из них маток. Из каждого маточника можно получить 0,3–0,4 г молочка. Собирают его ложечкой в чистые пробирки, облитые с внутренней стороны расплавленным воском.

Эта процедура требует специальной медицинской подготовки. Применение маточных мисочек существенно повышает сбор молочка.

Маточное молочко широко используют в медицине как общеукрепляющее средство. Клинические испытания еще продолжаются.

Пчелиный яд. Вырабатывается ядовитыми железами рабочих пчел и маток. Его химический состав в настоящее время до конца не исследован. Установлено, что он содержит белки, аминокислоты, жироподобные и минеральные вещества. Сложность химического состава пчелиного яда определяет и сложность его действия на организм человека. Он хорошо растворим в воде, устойчив к повышенным (до 100°C) и к пониженным температурам, разрушается под действием пищеварительных ферментов при приеме внутрь. Пчелиный яд является сильным обеззараживающим средством. Даже в разведении 1:50 000 он не содержит микроорганизмов.

Известны и его антибиотические свойства. У людей с аллергической реакцией даже одно ужаление приводит к неприятным или опасным последствиям. Пчеловоды же, регулярно подвергающиеся ужалениям пчел, приобретают устойчивость к яду и переносят его без признаков отравлений. При ужалении пчелы необходимо быстро вынуть жало и приложить к больному месту тряпочку, смоченную в холодной воде, меняя ее несколько раз до прекращения жжения. Под действием холода кожа сжимается, частично выбрасывая яд наружу, а вода его смывает.

В народной медицине пчелиный яд используется с глубокой древности при лечении ревматизма, радикулита, подагры, невралгии и других болезней (см. приложение). Клинические исследования по его применению в медицине продолжаются. Наибольший лечебный эффект дает введение свежего яда под кожу непосредственно ужалением пчелы. В настоящее время фармацевтическая промышленность выпускает целый ряд препаратов с пчелиным ядом.

Для промышленного получения пчелиного яда используют «доильный аппарат», представляющий собой стеклянную пластинку с нанесенными металлическими проводниками напряжением 9 В. Под действием электрического тока пчела, пробегая по пластинке, выделяет яд. При этом она не лишается жала и остается живой. Аппарат работает 1-2 ч. После высыхания яд счищают лезвием для бритья. Собирают его специально обученный медицинский персонал.

СОДЕРЖАНИЕ ПЧЕЛ В ПАВИЛЬОНАХ

В 1814 г. русский пчеловод П. И. Прокопович изобрел первый рамочный разборный улей и этим создал человеку возможность управлять пчелиной семьей. Добыча меда возросла. Со временем ульи совершенствовались, изменялась их конструкция, увеличивался объем. Однако жизнь убедительно доказала, что улей, стоящий на кольшках и обдуваемый со всех сторон ветром, не отвечает необходимым условиям для жизни пчел, так как ранней весной холода и сквозняки угнетающие действуют на них. В зимнее время одностенные ульи, стоящие в поле, промерзают, в гнезде около пчел образуется слой инея (снега), что отрицательно сказывается на пчелах.

В Северо-Западной зоне РСФСР зимой бывают оттепели, иней в улье тает, в гнезде образуется сырость, а на дне вода, затем лед. Такие тяжелые условия пчелы переносят плохо, сильно изнуряются, и многие из них гибнут. Холод сковывает их, ограничивает движения, затрудняет развитие. Для более благоприятной жизни и развития пчел целесообразно иметь постоянное теплое жилище — павильон. Опыт показал, что такое сооружение является перспективной и плодотворной формой содержания пчел.

Стационарный павильон. В последние годы пчеловоды-любители на приусадебных участках и в колхозивных садах строят примитивные помещения для пчел из самых разнообразных материалов. Не имея необходимых познаний по строительству павильонов и содержанию в них пчел, они иногда допускают досадные ошибки, и вместо удовлетворения им постигает неудача: пчелы плохо зимуют, а порой и гибнут.

Давняя мечта пчеловодов — создать пчелам хорошие условия во все сезоны года, чтобы они имели добротное жилище и в достатке корм — мед, пергу и теплую воду. Чтобы избавить пчел от постоянно угнетающего холода и иных бедствий, целесообразно содержать их в теплых стационарных павильонах (рис. 2), где они будут хорошо защищены от непогоды, нападения зверей и других бед. В павильоне облегчается работа пчеловода, повышается производительность труда, сокращаются расходы на оборудование, снижается расход корма. В таких услови-

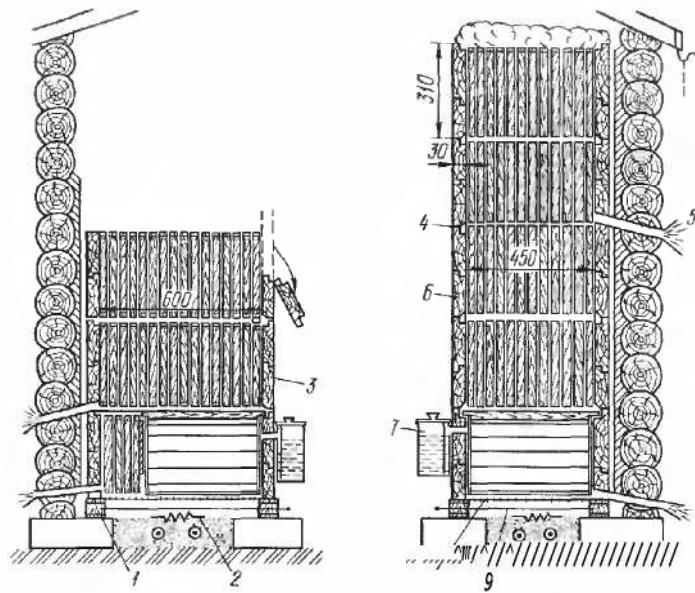


Рис. 2. Стационарный павильон:
1 – подкорпусник; 2 – нагревательное устройство; 3 – корпус на 16 рамок. 4 – разделительная решетка. 5 – леток, 6 – корпус на 12 рамок. 7 кормушка для пчел. 8 сетчатый подрамник 9 – планшеты

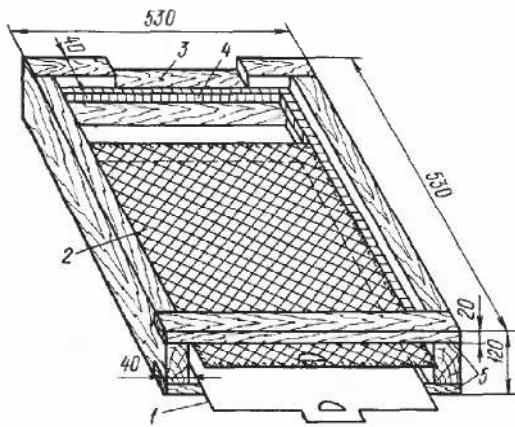


Рис. 3. Подкорпусник в сборе:
1 – планшет; 2 – сетка; 3 – леток. 4 – рамка; 5 – сетчатый подрамник

ях к раннему майскому медосбору пчеловод может нарастить большую силу у ссмей пчел, которые дадут много меда, выделят больше воска, отстроят хорошие соты и станут более устойчивыми к заболеваниям.

Для постройки **павильона** выбирают светлое место с твердым грунтом, в стороне от дорог и мест прогона скота. Для любительской пасеки он может быть небольшим, примерно с гараж на одну машину. Стены должны быть прочными, теплыми, из сплошной твердой массы – бревен или самана (смесь глины с соломой, листьями и т. д.). Одну из боковых **сторон** обязательно направляют в южную сторону, особенно в северо-западной зоне, так как это имеет существенное значение для жизни и развития пчелиных семей. В стенке, обращенной югу, и в западной торцевой делают летки для выхода пчел на волю. Пол наиболее удобен земляной, хорошо утрамбованный. Это глушит шум при ходьбе, исключает сотрясение, спасает от грызунов и иных вредителей. В хорошо утепленной крыше должен быть люк размером 80Х 80 см. Через него будет поступать свет и удаляться дым от дымаря.

Внутри павильона вдоль южной и западной стен, где обозначено место для пчел, грунт под пчелиные гнезда (нулевой цикл) должен быть сухим. На него укладывают фундамент для установки бездонных корпусов с пчелами. На прочный фундамент под каждый корпус укладывают подкорпусник с сетчатым подрамником (рис. 3), предназначенный для удобства борьбы с клещами и уборки гнездового мусора.

В современном стационарном павильоне пчел содержат в стандартных деревянных корпусах размером 450Х450, высотой 310 мм, сделанных из досок толщиной 30 мм (рис. 4). В корпусе размещают 12 стандартных рамок размером 435Х300 мм. Сверху их укрывают колстиком и подушкой из мха. В первом корпусе рамки устанавливают на холодный занос. В стенке каждого нижнего корпуса, выходящей в коридор, прорезают щель 9Х 100 мм по форме верхнего летка и подвешивают кормушку с прозрачной наружной стенкой из оргстекла. Рамки во втором и верхних корпусах устанавливают только на теплый занос (рис. 5).

Для обогрева помещения внутри павильона устанавливают нагревательные устройства или строят кирпичную печь, которая долго сохраняет равномерное тепло (25...30°C), особенно в ранневесенне время. Осенью и зимой в павильоне следует поддерживать температуру от

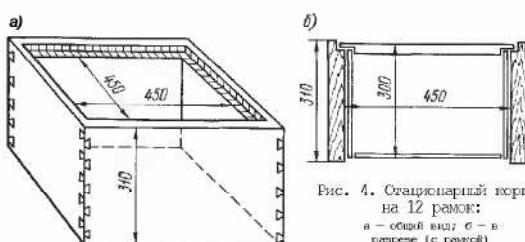


Рис. 4. Стандартный корпус на 12 рамок:
а — общий вид; б — в
разрезе (с разводкой)

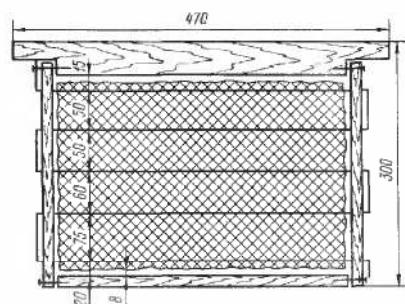


Рис. 5. Гнездовая рамка



Рис. 6. Многокорпусный улей

О до 6 °С, обеспечивать достаточное поступление чистого воздуха, следить, чтобы не было сквозняков и сырости.

В деятельный период, с апреля до окончания летнего сезона, пчел размещают в 1—5 корпусах, в зависимости от их развития и силы (рис. 6). Чтобы избежать потерь и повреждения маток, не травмировать пчел и не нарушать стерильности гнезда, в течение всего весеннего сезона пчелиные гнезда нежелательно разбирать, лучше свести до минимума порамочные осмотры. Гнезда следует расширять не рамками, а установкой целого корпуса с 12 рамками. Капитальный порамочный осмотр семей делают раз за сезон по окончании медосбора,— как правило, в августе и дополнительно только в самых необходимых случаях. В северо-западной зоне это обычно бывает 4—6 августа. Начало работ «подсказывают» сами пчелы. Они становятся более злобливыми, чаще жалят, возникают пчелиное воровство и драки у летков. В поисках добычи пчель лезут во все помещения, из которых исходит запах меда или чего-либо сладкого. Задача пчеловода состоит в том, чтобы не допустить пчелиного воровства и драк. Для этого летковые щели следует немедленно уменьшить до 5—7 см, чтобы пчелиной охране легче было защищать свой леток и гнездо от пчел-воровок и назойливых ос.

В самый ответственный период, когда пчел переводят на осенний режим, готовя к зиме, гнезда сокращают. Верхние медовые корпуса снимают и убирают в складское помещение. Расплод, находящийся в корпусах, сосредоточивают в нижнем корпусе. В семьях в это время еще довольно много пчел. Чтобы избежать тесноты, временно устанавливают второй корпус с маломедными рамками для размещения старых пчел, которые одновременно будут осушать соты после выкачки из них меда. Все работы по подготовке пчел к осеннему режиму должны быть произведены за 3—4 дня и закончены к 10 августа.

При содержании пчел в корпусах теплого павильона к концу летнего сезона, в августе, все 12 рамок первого корпуса обычно бывают заполнены ценным продуктом — пергой, изобилие которой ведет к наращиванию пчел будущего сезона и богатому майскому медосбору. При этом 4 рамки с пергой расставляют по сторонам и 6 · 8 — в центре гнезда с расплодом. Общее количество меда в них достигает 10 кг.

В нижнем корпусе для нужд пчелиной семьи на зиму оставляют 4 первые рамки, а 8 убирают и хранят до

апреля. Никакого бокового утепления в гнездах не требуется.

Осенняя работа пчеловода начинается 10 августа с кормления пчел. На ночь в кормушки наливают по 2 л сахарного сиропа с натуральным тихвинским хвойным экстрактом ЛХЗ РУ №79(1145)7. Масса его упаковки 0,5 кг, цена 1 р. 04 к. Он продается в аптеках. Все иные хвойные экстракти и брикеты непригодны для скармливания пчелам.

Чтобы приготовить такой корм, 2 г хвойного экстракта хорошо растворяют в 0,5 стакана воды, заливают 1 л сахарного сиропа и размешивают. На 10 л сиропа достаточно 20 г хвойного экстракта, растворенного в 300 г воды. Хвойный сироп дают пчелам с интервалами в 5—7 дней. Опыт показывает, что с такой подкормкой нельзя опаздывать, так как ее применение в период зимовки недопустимо.

Настой сосновых иголок готовят из хорошо измельченного топором, тяпкой или на мясорубке сырья. 1 кг массы заливают 4 л кипятка, хорошо укутывают и держат до остывания. Затем процеживают и смешивают с сахарным сиропом из расчета 200 г на 3 л. Раздавать пчелам такой настой лучше каждый раз свежим. Хранить его можно не более 2 сут.

При подкормке пчел сиропом активно работает вся семья. Пчелы обихаживают расплод и усиленно кормят матку, которая откладывает много яиц. В августе нарождаются новые пчелы. Их подкормку сахарным сиропом с хвоей (по 2 л через день) следует закончить к 1 сентября. За 20 сут, с 10 августа до 1 сентября, каждой пчелиной семье скармливают 15 кг сахара. Питаюсь сиропом и свежей пыльцой, пчелы кормят расплод (детку), перерабатывают сироп, заготавливая из него по 10 кг доброкачественного сахарного меда, необходимого для зимовки. Собранные пчелиные семьи считаются готовыми к зимовке, и до марта—апреля осмотрами их не беспокоят. Только в исключительных случаях в отдельных семьях в апреле—мае делают порамочный осмотр с разбором гнезда.

Зимний уход за пчелами большого труда не составляет. Он сводится к наблюдению за ними и поддержанию в павильоне необходимого режима. Для зимующих пчел важно, чтобы в павильоне всегда был свежий воздух без сквозняков, постоянно поддерживалась ровная, без резких колебаний температура и относительная влажность воздуха 75—85%. Пчелам необходим полный покой, тишина, отсутствие света. Недопустимы шум, наличие гры-

зунов, резкие запахи керосина, бензина, кислой капусты, сельди и т. д.

Примерно 20—25 марта в течение 1—2 дней бывают кратковременные потепления до 14...16°C. Почувствовав это, пчелы совершают первые очистительные облеты, освобождают кишечник от скопившегося за зиму кала. Они могут облететься даже при наличии на земле снежного покрова. В первый теплый день человек должен активно помогать пчелам. Используя различные нагревательные устройства (печь, электроплита), надо хорошо прогреть помещение павильона до температуры 28...30°C. Вернувшись, пчелы смело бегут в теплое жилище. Они становятся энергичными, подвижными, резвыми, приступают к активной работе в гнезде: очищают ячейки сотов, делают их стерильными, перерабатывают засахарившийся мед, делая его пригодным для питания.

В этот период пчелы усиленно кормят матку молочком, а она, в свою очередь, развивает бурную яйцекладку, и через 21 сут ежедневно будет нарождаться до 2 тыс. молодых сильных пчел. Человод в первый же день работы пчел наливает в индивидуальные кормушки по 500 г теплого сахарного сиропа с добавлением в него хвойного тихвинского экстракта или настоя хвои. Чтобы под пчелиным гнездом было чисто, он извлекает из подрамочного устройства планшеты с подмором и гнездовым мусором.

Неотложной задачей пчеловода является проверка и выяснение состояния семей. В теплом павильоне это можно делать без разборки и досмотра гнезда. Достаточно сунуть руку под матрац над гнездом. Если ощущается тепло, то в семье есть расплод и матка выполняет свои обязанности — откладывает яйца. Если же над гнездом тепла нет, это означает, что в семье что-то неладно. Возможно, погибла матка. Такую семью через 1—2 дня необходимо снова проверить. Если опять не будет тепла, разбирают все гнездо порамочко. При гибели матки и обилии сильных пчел подсаживают матку из запаса. Если его нет, весь корпус с пчелами переставляют в другую полноценную семью. В этот период семьи хорошо объединяются.

В марте—апреле ежедневной обязанностью пчеловода в стационарном павильоне является кормление пчел сахарным сиропом с хвойным экстрактом. В это время для активного роста им необходимы мед, перга, тепло и вода, а матке — пчелы, тепло и много чистых сотов для засева яйцами. В теплом гнезде, при наличии хороших чистых сот, матка способна откладывать до 3 тыс.

яиц в сутки и более, а в холодном гнезде улья она будет откладывать их не более десятка.

Пчелы по воле и желанию человека могут быстро размножаться и наращивать силу семьи до 100 тыс. шт. к определенному сроку. При благоприятных условиях содержания они активно работают во всем 12-рамочном корпусе, выращивают много расплода (новых пчел). Для выкармливания расплода семья расходует большое количество меда и перги. Только на весь апрель, когда пчелы не летают, требуется до 15 кг меда, 5—6 л воды и 5—6 кг перги. Учитывая такую потребность, через 10 дней после облета, примерно 5 апреля, необходимо дать им медово-перговую пасту. Для этого пчеловод должен иметь в запасе пергу, залитую медом, или пыльцу, засыпанную сахаром, хранившиеся дома в стеклянных банках.

Чтобы сделать медово-перговую пасту, консервированную пергу или пыльцу разминают с медом и сахарной пудрой и делают лепешки массой 600—700 г. Затем их завертывают в тюль или марлю и кладут на рамки над клубом пчел под холстик, прикрыв пленкой. Как только пчелы съедят пасту, им дают ее повторно. Такая медово-перговая подкормка в начале апреля необходима, так как земля еще покрыта снегом, на улице холодно, цветущей растительности нет, пчелы не вылетают, а расплод (детку) кормить надо.

Опыт показал, что в павильонных условиях на 15 апреля в гнездах пчел бывает по 8 и более рамок расплода. Это означает, что матка уже ограничена в яйцекладке, так как нет свободных сотов. В 12-рамочном гнезде им становится тесно, не хватает работы, появляется много лишних, безработных пчел, и они, чтобы не мешать королицам, уходят из теплого гнезда на наружную стенку корпуса, где прохладно.

У пчел жизнь короткая, а зимовальные уже к середине мая вымирают. Пчеловод должен это знать и загружать безработных пчел, иначе они погибнут без пользы. В силу таких обстоятельств на семью-медовники ставят вторые 12-рамочные корпуса. Бояться охлаждения гнезда не следует, так как в павильоне тепло.

Для оснащения корпусов рамками в теплом коридоре на стол ставят рядом два корпуса со спрыснутыми сиропом сотами. По сторонам устанавливают рамки с отстроенным сотами, а к ним подставляют по 2 рамки с пергой, взятые со склада. Таким образом, в каждом корпусе будет всего 10 рамок. В середине корпуса

оставляют место для двух рамок с расплодом, которые берут в семьях-помощницах.

Корпуса оснащают не торопясь, без дыма и лицевой сетки, в тепле. Затем готовят 3 хороших сота, обильно спрыснутых теплым сиропом, и рамку с цельным листом вощины. Потом разбирают гнездо семьи-помощницы и берут от нее 4 рамки с открытым расплодом. Одновременно осматривают гнездо и уточняют, сколько осталось расплода. Чаще в нем остается 3—5 рамок. Такое же количество расплода бывает и в семьях-помощницах, а в семьях-медовиках — по 8 рамок.

Отобранные от семьи-помощницы 4 рамки расплода устанавливают по две в каждый корпус, где окажется 12 рамок, из которых 4 с пергой, 2 с расплодом, 4 отстроенных сота и 2 навощенные рамки. Рамки в корпусе покрывают холстиком и подушкой. Остывшие корпуса устанавливают по одному на первые зимовальные корпуса с пчелами для расширения их гнезд. С зимовых корпусов снимают холстики и устанавливают на них корпуса, только что оснащенные сотами.

Пчелы зимовой семьи, почуя в новых сотах запах воска и сиропа с хвоей, заходят в подставленный корпус, обнаруживают там свежий корм, новые соты, расплод и сигнализируют об этом другим пчелам семьи, которые немедленно устремляются туда и начинают работать. «Линение» (безработные) пчелы, которых обычно бывает почти 1,5 кг, восприняя сигналы, тоже устремляются во второй корпус и усердно трудятся в нем, повышая температуру в улье до 35 °С. Ощущив шум и активное движение пчел, матка из первого корпуса переходит во второй и развивает бурную яйцекладку — до 3 тыс. яиц в сутки и более.

Пчеловод, учитывая бурный рост семьи, принимает меры к расширению гнезда. С 15 по 25 апреля в семье нарождается 3,5 кг новых пчел, в том числе 2 кг от основной семьи и 1,5 кг — из двух сотов, взятых от семьи-помощницы. Таким образом, в семье-медовике будет в общей сложности 6 кг пчел, из которых 2,5 кг старых, зимовых и 3,5 кг вновь народившихся. В этот период следует немедленно ставить третий корпус для размещения пчел. Его тоже оснащают рамками, пергой и расплодом.

С 25 апреля по 5 мая в семье народится еще 3,5 кг новых пчел, и всего их будет около 9,5 кг. Однако в этот период пчелы уже летают за нектаром, водой и цветочной пыльцой, а большая часть старых, зимовых (около 1,5 кг), вымирает, и к концу этого срока их остается примерно около 8 кг. В трех корпусах им становится тесно, так как

они приносят много свежего нектара и разбрызгивают его по сотам. Чтобы не допустить тесноты и не ограничивать матку в яйцекладке, 5 мая необходимо поставить на семью четвертый корпус с двумя рамками расплода, взятыми от семьи-помощницы, и 5—6 рамок, навошенных цельными листами, для отстройки новых сотов.

В начале мая обильное цветение ива. Пчелы, имея большую силу семей, весьма активно работают, принося по 5—7 кг цветочной пыльцы и нектара за день и более. Чтобы избежать тесноты и дать матке простор для яйцекладки, а пчелам больше сотов для размещения нектара, 10—12 мая семье ставят пятый корпус. В это время сила семьи достигает 12 кг молодых пчел с большим количеством расплода. Пятый корпус целесообразно оснастить навошенными рамками и поставить его в разрез между третьим и четвертым корпусами. Таким образом, при активной помощи человека и использовании семей-помощниц, семьи-медовинки к цветению сада (20 мая) будут иметь в павильоне по 5—6 корпусов и много пчел, которые способны собирать с цветущей растительности до 16 кг меда за день.

Передвижной павильон. Новым современным требованиям пчеловодства отвечает передвижной павильон (рис. 7 и 8). Его секционно-корпусное устройство позволяет создавать мощные семьи-медовинки. Этому способствуют правильное размещение пчелиного гнезда, благоприятный тепловой режим, возможность активного использования вспомогательных семей-помощниц, упрощенный уход за пчелами. С пасекой на колесах без особых трудностей можно совершать многократные переезды на медосбор, способствуя опылению сельскохозяйственных культур на полях и в садах.

Устройство передвижного павильона заключается в том, что на автомобильное шасси с восемью спаренными колесами укладывают и тщательно закрепляют утепленную площадку, которая будет служить полом павильона. Ниже пола, в проемах шасси, из листового железа делают кладовые для хранения и транспортировки бидонов, бачков, запасных корпусов и др. По периметру пола устанавливают двойные дощатые утепленные стены и хорошо закрепляют их внизу и вверху (у крыши).

По продольным боковым сторонам на площадку укладывают дополнительный пол из досок толщиной 40 мм, шириной 515 мм, с утепляющим материалом. На нем от пола до крыши монтируют секции из перегородок толщиной 40 мм, шириной 512 мм и расстоянием 498 мм. Каждая такая секция рассчитана на 5 и более 12-рамочных корпусов.

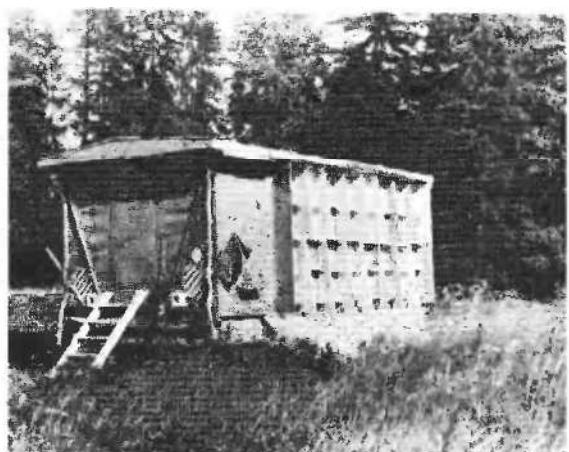


Рис. 7. Передвижной павильон на медосборе



Рис. 8. Наблюдение за пчелами

сов со стандартными рамками 435Х300 мм. Перегородки служат опорой для корпусов при переезде, изолируют семью, помогают сохранять тепло и семейный запах, служащий своеобразным паролем для пчел. Чтобы исключить их вылет в коридор павильона, каждая секция закрывается легкой дверцей.

На пол каждой секции устанавливают подкорпусник, а в него — сетчатый подрамник для борьбы с клещами и сбора ульевого мусора. Подкорпусник имеет свою дверцу (втулку), которой закрывается все сетчатое устройство со стороны коридора павильона. На подкорпусник над сетчатым подрамником устанавливают первый 12-рамочный бездонный корпус. Внутри все корпуса имеют одинаковые размеры — 450Х450 мм. Высота стен корпуса — 310, толщина — 21 мм. В каждой «женке» нижнего корпуса, выходящей в коридор павильона, делают отверстие размером 9Х 100 мм, типа верхнего летка. К нему подвешивают кормушку-поилку.

Коридор павильона теплый. Его ширина 153 см. В нем находятся легкий складной стол, самовар и посуда для разведения сиропа. Пол покрыт линолеумом. В крыше по центру павильона сделан люк 80Х 80 см. Когда он открыт, в павильон поступает много света, через него хорошо удаляется дым. С торцевой стороны, где находится буксириальная тяга (водило), делают дверь, а с противоположной — окно (рис. 9 и 10).

В павильоне пчеловод работает только с корпусами и в основном без дыма и лицевой сетки, а порамочный осмотр гнезд здесь исключен. На раздачу медово-перговой пасты и разлив сиропа в кормушки затрачивается мало времени, не беспокоя пчел. В подсобных хозяйствах предпринят целесообразно, чтобы один специалист обслуживал одновременно три-четыре кочевых павильона.

Предсезонные работы. В марте с наступлением тепла, после первого очистительного облета пчел павильон необходимо хорошо прогреть, просушить нагревательными приборами и в дальнейшем поддерживать в нем температуру 25...30° С. Сетчатые подрамники очистить от мусора и подмора, накопившегося за зиму, или заменить чистыми, то есть павести санитарный порядок под пчелиными гнездами. К щелям, расположенным в стенах первых корпусов, навесить кормушки-поилки и каждый вечер на ночь наливать в них по 500 г теплого сиропа, приготовленного из сахара и воды в соотношении 1:1. Большие порции давать нежелательно, так как это наносит вред пчелам. Порамочный осмотр в пчелиных гнездах не делают.

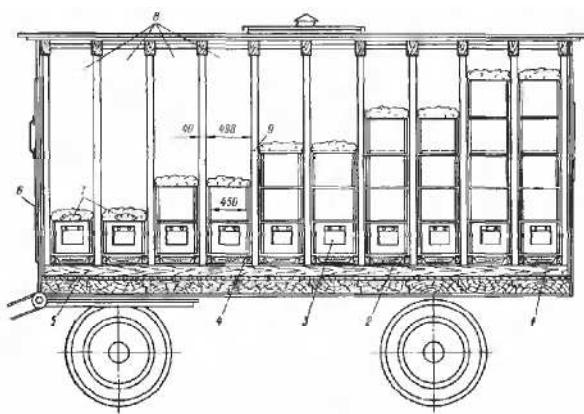


Рис. 9. Продольный разрез передвижного павильона:
1 — нагревательное устройство; 2 — сетчатый подрамник; 3 — каркас; 4 — подкорпусник; 5 — утепление; 6 — дверь; 7 — окно; 8 — секции; 9 — разделительные решетки

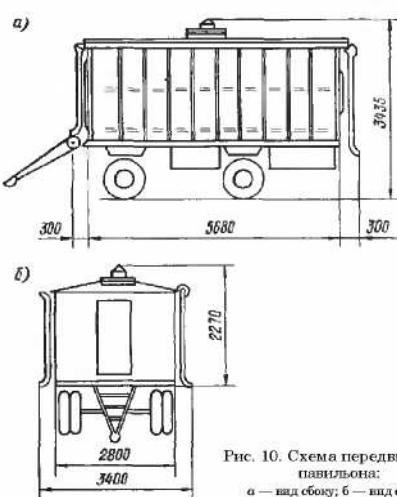


Рис. 10. Схема передвижного павильона:
а — вид сбоку; б — вид спереди

Благополучие семьи можно определить рукой, подсунув ее под матрац над клубом пчел. Если ощущается хорошее тепло, значит, в семье есть расплод, матка жива и откладывает яйца.

Рано весной, когда еще лежит снег и нет никакой цветущей растительности, пчелы не летают. Поэтому в апреле их необходимо подкармливать медом, водой, сиропом и пергой, скормливая за месяц 5–6 рамок перги или 5–6 кг цветочной пыльцы. Можно приготовить также специальную медово-перговую смесь (пасту) и сделать из нее лепешки массой по 600–700 г. Их кладут на рамки над клубом. Как только корм будет сведен, раздачу повторяют. Без перги и цветочной пыльцы новых пчел не вырастить. Перга — пчелиный хлеб. Пчелы, находясь в теплом павильоне, питаются пергой и сиропом и, невзирая на раннюю весну и непогоду, успешно наращивают силу семьи.

С середины апреля в одном корпусе им становится тесно. Чтобы поставить второй корпус, его предварительно оснащают в теплом павильоне, заполняя навощенными рамками. Их устанавливают вперемежку с отстроеннымными сотами, спрыснутыми сиропом, а в середину корпуса ставят две рамки открытого расплода, взятого от вспомогательной семьи. Заполненный рамками корпус устанавливают на зимовалое гнездо с пчелами. Никаких осмотров и досмотротов в нем не требуется.

Пчелы, почуя свежий запах сот и сиропа, довольно скоро переходя во второй корпус, осваивают его, очищают ячейки, обхаживают расплод. Матка из первого корпуса тоже переходит во второй и развивает на просторе бурную яичекладку.

В конце апреля, с повышением температуры наружного воздуха до 15...17 °С, зацветает ива — основной и самый ранний поставщик цветочной пыльцы и нектара. Однако хороший сбор с нее может быть тогда, когда павильон с пчелами будет находиться поблизости, не далее 400 м. Многолетними наблюдениями установлено, что пыльца с цветов ивы является лучшим кормом для пчелиных личинок. В теплом павильоне семьи за короткий срок наращивают много молодых, крепких пчел. По данным А. М. Ковалева (1951 г.), 1 кг пчел весной способен выкорчевать 20–30 тыс. личинок, а в теплые времена года при обильной подкормке медово-перговой смесью — до 60 тыс.

С потеплением наружного воздуха и началом раннего весеннего медосбора в конце апреля — начале мая надо без промедления ставить третью корпуса. При обильном поступлении меда и свежей цветочной пыльцы семьи быстро

наращивают силу и к середине мая уже имеют по 14—16 рамок расплода и много молодых пчел, которые охотно отстраивают новые соты с пчелиными ячейками.

Чтобы загрузить молодых пчел работой и не допустить ограничения матки в яйцекладке, в середине мая следует ставить четвертые корпуса. Их тоже оснащают рамками, как вторые и третьи, и спрыскивают сиропом.

Во избежание роения семей, чтобы разредить пчелиное гнездо, перед началом медосбора с цветущего сада и других растений между третьим и четвертым корпусами ставят пятый с навощенными рамками и открытым расплодом, взятым от семьи-помощницы. Установка корпусов вразрез сильно загружает молодых пчел работой по отстройке сотов, отвлекая их от роения.

Секционная система павильона позволяет усиливать пчелиные семьи-медовики расплодом, взятым от вспомогательных семей. В каждый медовик ставят 7—8 рамок расплода, что составляет 5—6 кг пчел и более. Таким образом, 5—6-корпусные «пчелиные фабрики», насчитывающие до 12 кг пчел, только за май с ивы, клена, акации и сада способны собрать несколько центнеров меда. При содержании пчел в ульях, стоящих на колышках, такого количества майского меда собрать нельзя.

Жизненность секционно-корпусного передвижного павильона неоспорима. Павильон — прогрессивная форма ведения пчеловодства благодаря хорошему тепловому режиму, способствующему ускоренному росту пчелиной семьи, рациональному использованию дополнительной силы — отбора расплода от семейств-помощниц. Пасека на колесах высокодоходна.

Летние работы. В начале июня, по окончании майского медосбора, весь товарный мед, находящийся выше третьего корпуса, который отделен решеткой, следует изъять и выкачать из сотов. Освобожденные рамки обильно спрыснуты сладкой водой для растворения остатков густого меда и установить их в корпуса. Это даст пчелам работу по очистке и ремонту сотов.

Поскольку первой половине июня в северо-западной зоне еще мало цветущей растительности, пчелы от безделья приходят в роевое состояние. Чтобы не допустить этого или значительно снизить роевую горячку, пчел следует загружать работой по очистке, ремонту, отстройке новых сотов и выкармливанию расплода, взятого от семейств-помощниц.

Чтобы пчелы меньше съедали готового меда, их подкармливают жидким сиропом.

С середины июня наступает массовое цветение разнотравья, малины, белого клевера, иван-чая, липы, донника и других растений. В этот период пчелы весьма активно работают, и дневной прирост массы привнесенного пчелами нектара нередко достигает 6—8 кг. Тут проявлять нерасторопность недопустимо. Заполненные медом корпуса следует снимать и вместо них устанавливать другие, оснащенные рамками. Запас рамок всегда должен быть большим. На 15 семей потребуется 600—800 рамок.

Роение пчел. Общеизвестно, что роение пчел во время главного медосбора снижает доходность пасеки. При содержании пчел как в стационарном, так и передвижном павильоне вышедшие рои при умелом их использовании не ослабляют силу семьи и не снижают медосбор. В павильоне при использовании корпусов рои выходят мощные — 5—6 кг и более. В обычную роевню рой такой силы не вместить, поэтому для сбора берут два запасных корпуса, оснащенных рамками с отстроенной вошчиной. Рой, собранный в корпуса, накрывают белым полотном и держат в тени. Отроившаяся семья немедленно осматриваются.

Роевые маточники могут быть только ниже решетки, поэтому корпус тщательно перебирают, осматривают, вырезают все маточники, кроме одного, и укладывают частую сетку 2Х2 мм,вшитую в холщевину. Сверху кладут лист пластика, хорошо натертого смородиной, черемухой и другими растениями. На паучий пластик устанавливают два корпуса с привнесенным роем. Всего в секции должно быть 5 корпусов. В трех нижних под сеткой матки еще нет. Она народится через 3—5 дней. Для облета и осеменения новой матки потребуется 15—20 дней. В этой же секции в четвертом и пятом корпусах, отделенных от третьего частой сеткой и листом пластика, роевые пчелы, имея свой леток в четвертом корпусе, активно работают — отстраивают новые соты. Роевая матка на просторе двух корпусов развивает бурную яйцекладку.

Через 12—15 дней после выхода роя тонкий пластик между третьим и четвертым корпусами удаляют, оставляя лишь частую сетку. Через нее в течение нескольких дней свободно будет поступать запах от семьи молодой матки в четвертый и пятый корпуса. Это способствует мирному объединению пчел.

Убедившись, что молодая матка стала плодной и откладывает яйца, пчел всех пяти корпусов объединяют в одну семью и создают мощный медовик. Для выполнения такой операции четвертый и пятый корпуса с бывшим ро-

ем снимают, а частую сетку с третьего корпуса удаляют совсем. В пятом корпусе отыскивают роевую матку и накрывают колпачком. Четвертый корпус ставят на свое место. Прилетевшие с поля пчелья спокойно заходят в свое гнездо в четвертом корпусе.

Из гнезда, где матка накрыта колпачком, отбирают рамки с расплодом и сидящими на них пчелами и ставят их в новый корпус. Как только он заполнится рамками, его устанавливают на четвертый корпус. Таким образом, в секции становится 5 корпусов, много пчел и расплода. Роевую матку освобождают из-под колпачка, и весь корпус с пчелами переставляют на другую сторону павильона. Из оставленного корпуса пчелы постепенно слетают домой. Бывшая роевая семья, переставленная на другую сторону павильона, в результате отбора расплода и слета пчел ослабевает и становится запасной (вспомогательной). Такая манипуляция корпусами позволяет сохранить семьи сильными и работоспособными. С молодыми матками они хорошо отстраивают новые соты с пчелиными ячейками и собирают много летнего меда.

Последний медосбор сезона. В конце июля зацветает поздний, но хороший медонос — вереск, заросли которого в северо-западной зоне занимают большие площади. Чтобы получить много верескового меда, надо знать некоторые особенности вереска. При жаркой, сухой погоде его цветки хорошо выделяют нектар в низинных и болотистых местах, а в сырую погоду — на возвышенных местах и боровых перелесках.

Поскольку вересковый мед густой, имеет особую вязкость и из сотов на медогонке не выкачивается, в зиму на корм пчелам его оставлять нельзя, так как от его поедания пчелы болеют и порой гибнут. Учитывая особенности верескового меда, корпуса для его сбора оснащают рамками с белой сушью и новыми чистыми брусками. В них сотовый мед будет иметь высокий товарный вид. Иногда для сбора верескового меда используют бравкованные соты и соты с трубневыми ячейками.

С окончанием медосбора вересковый мед из сотов выжимают прессом. Случается, что скапливается много маломедных рамок или рамок с застывшим луговым медом в хороших, нежных, белых сотах. На медогонке он не выкачивается, ломать хорошие соты нецелесообразно, а оставлять на зиму пчелам нельзя. В таких случаях для работы следует привлекать самих пчел. Они делают это с большой охотой, быстро и аккуратно.

Известно, что с прекращением медосбора в первой де-

чаде августа пчелы становятся злобливыми, агрессивными. Этую их активность и надо умело использовать по очистке маломедных рамок. Для этого в 6 - 8 км от стоянки павильона, где нет других пчел, в мелколесье или на лесной просеке надо высадить пчелиный «десант» — 2—3 сильные семьи со среднерусскими пчелами. На ульи устанавливают магазины с новыми брусками и белыми сотами и ставят рамки с пергой без меда. В 20—30 м от павильона с пчелами в кустах ставят маломедные рамки. Пчелы быстро найдут их, перенесут мед в магазины и залют им перговые соты.

Опыты передовиков пчеловодства. Министерство внутренних дел СССР на встрече с представителями Госагропрома СССР, Минсельхозмаша, Минфина СССР, Центросоюза и ЦК профсоюза работников агропрома отмечало важность и необходимость обеспечения пчеловодов-любителей передвижными пасеками (Правда, 1986 г., 12 мая.) Впервые о передвижном павильоне было рассказано в брошюре «Пасека на колесах» (Лениздат, 1961). Автор и издательство получили множество писем от колхозных и совхозных пчеловодов, сельскохозяйственных учебных заведений и пчеловодов-любителей. Читатели сообщали о своем опыте применения передвижных павильонов.

Пчеловод-любитель Б. Герцен из Московской области выезжает со своей пасекой на колесах на опыление садов и обширных плантаций гречишных полей Рязанщины, в результате чего получает много высококачественного меда.

Интересен прием зоотехника-пчеловода М. Н. Веретенникова из Ростовской области. Свою передвижную пасеку-павильон на зиму он перевозит в район города Азова, где зима короткая и мягкая, меньше требуется корма и уже в феврале зацветает ива. Пчелы собирают с нее нектар и цветочную пыльцу. Как только иловый медосбор кончается, он перевозит пчел вверх по Дону, где ива только зацветает. Такие переезды он совершает и в начале апреля, когда зацветает белая акация. Всего за летний сезон он делает до 14 переездов, вывозя пчел за 150 км, активно опыляя колхозные поля и собирая мед.

В Красноярском крае агроном Г. А. Лузганов сделал 2 павильона и собирает мед на огромных луговых просторах Сибири, а затем везет пчел опылять колхозные гречишные поля и получает по 40—50 кг меда от каждой пчелиной семьи. Он считает, что передвижной павильон — большое достижение в пчеловодном деле, так как

человек имеет возможность создавать нормальные условия для развития сильных пчелиных семей, своевременно организовывать подкормку, обогрев и поение.

Пасеки на колесах имеются в Куйбышевской, Смоленской, Воронежской, Ивановской и Львовской областях, на Кавказе, в Сибири, в Прибалтике и в других местах.

В Ленинграде короткое и холодное лето, и тем не менее пчеловоды приспособились к местным условиям и собирают мед. Южнее Ленинграда медоносные растения зацветают рано; севернее, на Карельском перешейке,— на 12—15 дней позже. Этую разницу в пробуждении природы умело используют пчеловоды, имеющие пасеку на колесах. Собрав обильный урожай с южных садов, они перевозят пчел на Карельский перешеек, делая по 120—150 км, чтобы получить дополнительный медосбор.

Самая маленькая пасека. Она может состоять из трех пчелиных семей, двух медовиков и одной семьи-помощницы. При умелом ведении хозяйства за летний сезон с нее можно получить полтонны меда. Однако здесь необходимо использовать прогрессивную методику.

Для содержания малой пасеки необходимо соорудить небольшой теплый павильон и поддерживать в нем температуру 25.., 30 °C с марта до конца сентября. Особенно важно следить за температурой в марте, апреле, мае, а порой и в июне. Кроме тепла для жизни и роста пчелиной семьи необходим корм — мед, перга, вода. Гнездо должно состоять из нескольких корпусов размером 450Х450Х410 мм. По мере роста семьи их количество требуется увеличивать. Для вспомогательной семьи-помощницы пригоден обычный стандартный 12-рамочный улей, который должен находиться вместе с медовиками в теплом павильоне.

В северо-западной зоне к большому майскому медосбору пчел нужно готовить заранее. В августе предшествующего года, с 10 августа по 10 сентября, надо нарастить по 2—2,5 кг молодых осенних пчел, так как они легче переносят зимовку. Желательно, чтобы в семьях были молодые сеголетние матки среднерусской породы. Зимний запас корма для каждой семьи должен составлять 22—25 кг меда и примерно 4—5 кг перги (4 рамки). Порамочными осмотрами и досмотрами пчел не беспокоят с 10 августа по 31 мая следующего года. Только в исключительных случаях делают осмотры в марте — апреле. Мед частично можно заменять сахаром. Пергу или пыльцу заменять нежелательно.

Чтобы к майскому медосбору с ивы и клена нарастить

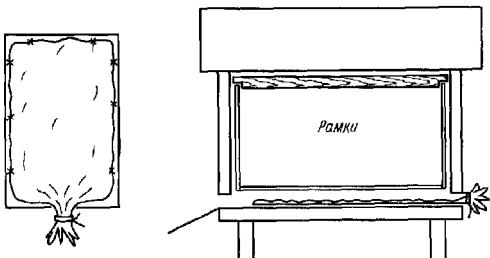


Рис. 11. Планшет с порошковидным препаратом и его расположение в улье

больше пчел и создать сильные медовики, каждая семья должна иметь массу не менее 6—8 кг, поэтому сразу после весеннего очистительного облета пчел начинают усиленно подкармливать медово-перговой пастой, расходуя до 5—6 перговых рамок или по 6—7 кг пыльцы на семью. Для создания семей-медовиков начиная с середины апреля через каждые 10 дней от вспомогательной семьи отбирают по 4 рамки открытого расплода и передают их двум семьям-медовикам. Набрав силу, последние активно работают на цветущей иве и клене и собирают по 4—6 кг меда в день. Общий медосбор семьи с ивы и клена составляет 30—40 кг и более. Подсилование медовиков расплодом проводят до 20—25 мая.

Начиная с марта очистительного облета до начала цветения сада (15—20 мая) каждая семья-медовик наращивает свою силу до 10—13 кг, так как матка ежедневно откладывает по 2 тыс. яиц и более. Общая сила каждого медовика с подмогой от вспомогательной семьи оставляет 13—15 кг пчел и 14—17 рамок расплода. Для их размещения требуется 7—8 корпусов. С цветущего сада семья собирает по 8—12 кг меда в день.

Главный летний медосбор начинается с 15—20 июня и длится до 25—30 июля. В этот период дневной сбор некоторая мощных семей-медовиков превышает 10 кг. Сезонный сбор нектара пчелы заканчивают на белом клевере и цветущем вереске. Он длится до заморозков. В этот период каждая семья дает дополнительно 30—40 кг ароматного меда.

Борьбу с клещом варроа проводят в августе, когда пищевой мед уже отобран. Для этой цели эффективен белый порошковый нафталин. Его используют из расчета 15 г (2 чайные ложки) на пакет. Порошок рассыпают равномерно и держат ниже сетчатого подрамника не более 15—17 ч при температуре наружного воздуха не ниже 15 °С. Если она выше 25 °С, пакеты с нафталином вынимают через 10—12 ч (рис. 11), затем ставят другие пакеты, тонко смазанные вазелином или соидолом, на которые в течение 2—3 дней будут продолжать осипаться клещи. Соприкосновение пчел с нафталином исключено, так как он отделен от их гнезда частой сеткой.

В соответствии с письмом заместителя главного государственного санитарного врача СССР Э. Саакьянича от 5.06.86 г., № 123—4/137—23, который сообщил, что нафталин канцерогенными свойствами не обладает, Главное управление ветеринарии Госагропрома СССР разрешило его применение в пчеловодстве, в том числе и для борьбы с варроатозом пчел.

ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЕ ОСЕМЕНЕНИЕ ПЧЕЛИНЫХ МАТОК

Особенности размножения медоносных пчел, обеспечивающие сохранение их как вида, затрудняют контроль за спариванием маток и трутней. Известно, что спаривание маток с трутнями происходит в воздухе на высоте 30—50 м над землей в радиусе до 15 км от пасеки. Другая особенность заключается в том, что пчелиная матка спаривается не с одним, а несколькими трутнями (полиандрия). Трутень, спариваясь один раз с маткой, погибает, поэтому возможность подбора родительских пар практически отсутствует.

В истории развития контролируемого спаривания пчелиных маток выделяются два этапа: период поисков его различных методов и внедрение и совершенствование инструментального осеменения, начатые еще в 30-х гг. XX столетия. На первом этапе поиск лучшего метода контролируемого спаривания проводили в разных направлениях. Неплодных маток с трутнями помещали в ульи, банки, бутылки, садки, палатки, большие изоляторы и т. д.

Для этого пчелиные семьи вывозили в горы, на острова, в пустыни... Отдельные исследователи испытывали метод стимулирования лета маток и трутней для спаривания в ранние и поздние часы, когда обычный лет был закончен. Для успешного спаривания сперму трутней вносили в камеру жала матки, поднимали привязанную к шесту неплодную матку, предоставляя возможность ей для брачного полета, использовали для осеменения медицинский шприц.

Несмотря на некоторые успехи, ни один из методов не получил должного развития. Лучше других способов оказалась изоляция маток и трутней во времени и пространстве. В ряде стран с развитым пчеловодством были побораны изолированные пункты, где проводилось контролируемое спаривание.

С серединой 30-х гг. успешно начал развиваться метод инструментального осеменения пчелиных маток. В этот период быстрыми темпами совершенствовались методика и аппаратура. Современная техника начинается с работы Уотсона (1927), который применил микрошиприц, закрепленный в манипуляторе. При этом методе матку прикреп-

ляли к деревянному бруски нитками. Камеру жала открывали пинцетом.

Аппарат для инструментального осеменения сконструировал Нолан (1937). Для фиксации матки он применил трубчатый держатель, а для раскрытия камеры жала — специальные крючки.

Маккензен и Роберт (1948) усовершенствовали аппарат Нолана, изменяв тип шприца с резиновой диафрагмой, улучшили форму крючков и зонда и стали вводить тонкий наконечник шприца непосредственно в непарный яйцевод. Веселы (1960) изменил форму иглы в шприце Маккензена, сделав ее конец на расстоянии 1,5 мм цилиндрическим, что облегчает осеменение мелких маток некоторых пород. Не можно ввести в непарный яйцевод без влагалищного зонда.

Лейдлу (1944) сконструировал аппарат, у которого движения крючков и шприца управляются винтами. Для анестезии матки он применял углекислый газ. Им установлено значение влагалищного клапана у матки. Он первый использовал зонд для его опускания при осеменении.

В нашей стране инструментальное осеменение маток впервые применил Михайлов (Тульская опытная станция пчеловодства, 1927). Начиная с 1957 г. этот метод используют в Научно-исследовательском институте пчеловодства. Тржско (1958), усовершенствовав шприц, добился полноценного осеменения значительного числа пчелиных маток. Теперь в НИИ пчеловодства работают три лаборатории, где при селекции породно-, группы «сприонская» проводят планируемые осеменения маток спермой трутней и продолжают работу по совершенствованию данного метода.

Инструментальное осеменение позволяет полностью контролировать спаривание маток и трутней, значительно повышает эффективность селекционно-племенной работы. Этот метод является основным при разведении пород и линий пчел в чистоте, выведении новых линий и типов пчел, скрещивания определенных пород и линий для получения гетерозисных пчел.

Нормальному спариванию пчелиных маток в естественных условиях часто препятствуют плохие погодные условия. Использование искусственного осеменения позволяет производить эту работу независимо от дождей и похолоданий. С помощью искусственного осеменения успешно решается вопрос получения плодных маток в ранние сроки, к началу формирования весенних отводков.

Получение плодных маток связано с формированием

нуклеусов (небольших семеек) для содержания до начала кладки ими яиц после спаривания. При заселении ими ульев и их функционировании часто наблюдаются слеты пчел. Потери маток при подсадке и вылетах на спаривание достигают 50%. При инструментальном осеменении отпадает необходимость в формировании нуклеусов. Этот метод настолько хорошо разработан, что потери маток от повреждений и заболеваний, возникающих при осеменении, не превышают 10%.

Замечено, что варроатоз способствует существенному ухудшению качества получаемых маток. В связи со значительным поражением клещами варроа многие трутни становятся неполнценными. Естественное спаривание маток с такими трутнями приводит к получению недоброкачественных маток (семяприемник бывает наполнен частично). Это приводит к частой самосмене маток в пчелиных семьях. При искусственном осеменении обеспечен надежный контроль как за качеством самих трутней, так и количеством спермы, вводимой пчелиной матке.

Выращивание трутней. Работа по искусственноому осеменению пчелиных маток будет успешной, если на пасеке достаточно половозрелых трутней известного происхождения. Отцовские семьи выделяют из числа наиболее продуктивных, зимостойких, здоровых и типичных для размножаемой породы или линии пчел. Отобранные пчелиные семьи тщательно готовят к зиме, помешая трутневые соты при сборке гнезда осенью или сразу после весеннего облета пчел. Чтобы ускорить начало выращивания трутневого расплода, семьи из зимовника для очистительного облета выставляют на две недели раньше обычного срока.

Поздней весной для получения в короткие сроки изобилия трутней матку целесообразно содержать в изолиторе из разделительной решетки на трутневом соте в течение 2—3 сут. Затем сот с яйцами извлекают и переносят в гнездо. За два дня до выхода трутней сот со зрелым расплодом снова помещают в изолитор, а выходящих трутней метят цветными красками.

В гнездах отцовских семей должно быть не менее 10 кг меда и 2 полные рамки перги. При недостатке белкового корма пчелиные семьи не смогут вырастить много трутней. Им пытаются и трутни в первые дни жизни, когда у них накапливаются и созревают сперматозоиды. В первые 6—7 дней жизни трутней отсутствие пыльцы ведет к недостатку у них спермы, необходимой для полноценного осеменения матки.

При временном прекращении медосбора среди лета пчелы могут изгнать трутней из семьи, поэтому в такие периоды пчел целесообразно подкармливать медово-перговой смесью или небольшими порциями сахарного сиропа. Если же изгнание началось, от семьи формируют отводок с маткой для сохранения трутней.

Иногда от плодных маток очень трудно получить достаточное количество трутней. Особенно неохотно откладывают неоплодотворенные яйца молодые матки в первый год жизни. Для получения трутневых яиц разработано несколько способов.

Плодную матку 2 дня по 6—8 ч ежедневно выдерживают при температуре 0...5°C. Во время такой обработки она впадает в оцепенение, а в обычных условиях приходит в нормальное состояние и около 10 дней откладывает только неоплодотворенные яйца (Бетчер, 1967).

Можно использовать и другой прием. Неплодную матку в 5—6-дневном возрасте анестезируют углекислым газом 15—20 мин. Через 2 дня процедуру повторяют. На 12—14-й день жизни матка начинает откладывать неоплодотворенные яйца. Для получения ранних трутней в зиму формируют сильные пчелиные семьи с матками-трутовками. Такие матки ранней весной начинают откладывать неоплодотворенные яйца.

Трутневые яйца можно получить и от пчел-трутовок. Для этого на трутневых сотах из молодых пчел формируют отводок и обильно подкармливают медово-перговой смесью. Через 10 дней они начинают откладывать яйца. Трутневые соты с яйцами переставляют в сильные семью воспитательницы, которые воспитывают трутней хорошего качества (Шаскольский, 1953).

В связи с варроатозом получение полноценных трутней приобретает существенное значение. Известно, что при наличии в семье трутневого расплода клещ варроа предпочитает поселяться прежде всего в нем. Семьи, пораженные этой инвазией, характеризуются меньшей массой, производят меньше спермы, у них низкая жизнеспособность. Обработка отцовских семей акарицидами или термоспособом может привести к значительной гибели трутней. Чтобы они были полноценными, необходимо использовать пчелиные семьи, наименее пораженные варроатозом. Отобранные отцовские семьи обрабатывают акарицидными препаратами после весенних облетов, до появления трутневого расплода.

Трутни гаплоидны, у них нарушен правильный генетогенез, поэтому для него необходим диплоидный

набор хромосом. Исследователи, изучавшие этот вопрос, пришли к выводу, что первое редукционное деление является абортивным, а второе — неравным, дающим начало лишь одному сперматозоиду, тогда как в норме их должно быть четыре. Сперматогенез происходит в семенниках трутня. Сперматозоиды по мере созревания переходят в семенные пузырьки, но тем не менее готовность трутней к спариванию наступает через 14 дней после выхода их из ячеек. Семенные пузырьки служат временными хранилищами спермы.

Объем семени одного трутня составляет в среднем 1,7 мм³. Шприцем обычно удается взять всего 1 мм³ спермы, количество сперматозоидов в которой колеблется от 7,5 до 9,4 млн. Сперматозоиды трутня медоносной пчелы сходны с другими насекомыми. У них нет ясно видимой линии разграничения между головкой и хвостом. Он представляет собой тонкую нить, суживающуюся к концу. Длина сперматозоида трутня достигает 250 мк, млекопитающего — лишь 40—60 мк.

Сперма медоносной пчелы — жидкость кремового цвета, pH которой колеблется от 6,7 до 7,1. Чем выше число сперматозоидов, тем темнее окраска спермы и выше ее вязкость. Отношение жидкости к сперматозоидам в эякуляте колеблется от 1:1 до 1:2, в зависимости от времени года и других факторов. В отличие от высших животных, у которых сперматозоиды совершают прямолинейные поступательные движения, движения спермии трутней ма-пежны, они двигаются поступательно по кругу небольшого диаметра, с радиусом не больше длины самого сперматозоида. Это характерно для низших животных с оплодотворением, происходящим вне организма. После осеменения сперматозоиды перемещаются в специальный орган пчелиной матки — спермоприемник, где находятся длительное время.

Выход маток. При выводе пчелиных маток для искусственного осеменения используют наиболее эффективные методы. До начала этих работ семьи весной обрабатывают от варроатоза акарицидными препаратами согласно существующим инструкциям. Наилучшими по качеству считаются роевые матки. Пчелы воспитывают их в сильных семьях, имеющих много разновозрастного расплода и обильные кормовые запасы при наличии в природе поддерживающего медосбора. Чтобы получить высококачественных маток при искусственном выводе, необходимо создать условия, подобные тем, которые складываются в семьях в роевой период.

При выборе семей в качестве воспитательниц предполагают сильные семьи с общей массой пчел не менее 4 кг, которые переходят в роевое состояние. В гнезде семьи-воспитательницы должно быть не менее 8 рамок с печатным расплодом, 12 кг меда и 2 рамки с пергой. Наличие печатного расплода обеспечивает постоянную температуру в гнезде и пополнение семьи молодыми пчелами, а открытое — максимальное количество пчел-кормилиц. При отсутствии медосбора семьи-воспитательницы следует подкармливать.

Для вывода маток используют молодые личинки, вылупившиеся из наиболее крупных яиц не более чем 12 ч назад. Их должно быть не более 30 шт. На 10-й день после прививки личинок маточники помещают в клеточки Титова, размещая их в специальных рамках-пинтомниках, и ставят в семьи-воспитательницы между рамками с разновозрастным расплодом этой же семьи. Клеточки снабжают кормом и в каждую предварительно отлавливают по 4—6 пчел из семьи-воспитательницы. Если этого не сделать, пчелы через несколько часов после выхода маток из маточников будут кормить только некоторых из них, а остальные погибнут от голода или так ослабнут, что не перенесут осеменения.

В семьях-воспитательницах, где насчитывается по 50 маток, их содержат в течение всего периода проведения инструментального осеменения. Этот метод по сравнению с распространенным содержанием в нуклеусах обеспечивает удобный доступ к маткам, исключает их отлов и потерю при вылетах, позволяет поддерживать оптимальный тепловой режим в гнезде независимо от внешней температуры, не требует затрат пчел, сотов и кормов.

Оборудование лаборатории (рис. 12). Лаборатория должна быть чистой, светлой, изолированной, хорошо освещенной. Температуру в ней необходимо поддерживать в пределах 25..28 °С, а влажность воздуха — не более 80%.

Инструментальное осеменение пчелиных маток успешнее проходит при строгом соблюдении требований санитарии. Поверхность рабочего стола, стен и пола в лаборатории должна иметь гладкое покрытие, чтобы ее легче было дезинфицировать. В помещении не допускается наличие мертвых и блуждающих пчел, способствующих распространению инфекций. Окна и двери завешивают легкой тканью, марлей или тюлем.

До начала работы в лаборатории моют пол, стены и стол, если на них замечены следы фекалий пчел. Аппарат и



Рис. 12. Оборудование лаборатории для осеменения пчелиных маток

все инструменты, которые соприкасаются с маткой или спермой, стерилизуют 96%-ным спиртом. На 5—10 мин включают бактерицидную лампу, ультрафиолетовые лучи которой дезинфицируют окружающий воздух и поверхность стола с инструментами.

Маток перед осеменением обрабатывают углекислым газом, который анестезирует их и стимулирует начало яйцекладки.

Для проведения инструментального осеменения пчелиных маток необходимы:

1. Аппарат для инструментального осеменения (рис. 13, 14). Он должен быть простым, удобным и надежным в работе. Известны аппараты конструкции Маккензена и Робертса, Лейдлоу, Веселы. Аппарат Маккензена и Робертса после ряда усовершенствований, предложенных Руттнером, Шнайдером и Френе, стал стандартной моделью и получил широкое распространение. В СССР была закуплена партия аппаратов конструкции Веселы из Чехословакии.

Аппарат для инструментального осеменения пчелиных маток состоит из следующих основных элементов:

подставки с основной пластиной и двух поддерживающих стоек, на которых крепятся блокиentralного и жального крючков и блок шприца;

блока с газовым шлангом и держателем, предназначеным для фиксации матки;

центрального и жального крючков, закрепленных на стойках подставки со свободным движением, необходимым для раскрытия камеры жала матки;

шприца для отбора и впрыскивания спермы в половые пути матки, который представляет собой полую трубку с нарезкой на обоих концах. В нее ввинчивается металлический поршень, переходящий в подвижный тастер. Конец тастера соприкасается с резиновой мембраной, которая соединяется с муфтой. Свободное пространство заполняют физиологическим раствором, затем ввинчивают наконечник шприца, изготовленный из акриловой смолы. Физиологический раствор действует как жидкий поршень, с помощью которого сперма втягивается в наконечник или выталкивается из него. Так как наконечник хрупкий, к нему заранее делают капилляры, изготовленные из стеклянных трубочек диаметром 3—5 мм. Трубочки нагревают на газовой горелке и вытягивают до диаметра 0,8—1,2 мм. Затем над пламенем спиртовки один из концов капилляра доводят до 0,25—0,3 мм, шлифуют его наждачной бумагой и оплавляют в пламени спиртов-

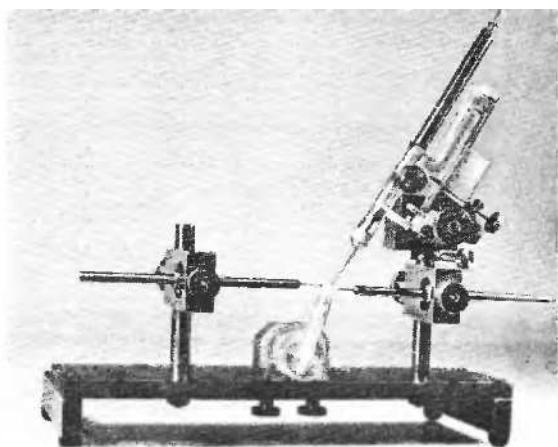


Рис. 13: Стандартный аппарат для осеменения

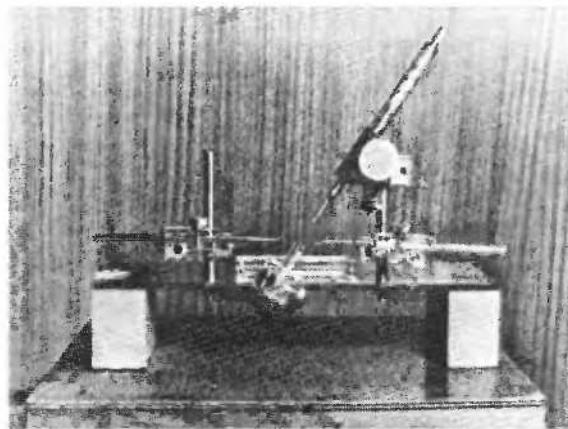


Рис. 14. Аппарат Бесселы для осеменения пчелиных маток

ки. Подготовленный капилляр прикрепляют к концу на-
конечника менделеевской замазкой.

2. Баллон с углекислым газом, редуктором, шланга-
ми, соединяющими его с блоком маткодержателя, и сосу-
дом для анестезии матки. Чтобы контролировать интен-
сивность потока газа, его пропускают через сосуд с
водой.

3. Микроскоп МБС-1, 2, 9, 10. Осеменение маток про-
водят при увеличении в 16 раз.

4. Стол лабораторный с гладким покрытием, облегча-
ющим стерилизацию его поверхности.

5. Стулья винтовые лабораторные со спинкой.

6. Лампа бактерицидная для дезинфекции окружаю-
щего воздуха.

7. Термостат для непродолжительного сохранения осе-
мененных маток.

8. Электрокалорифер для поддержания в лаборатории
температуры воздуха 25...28°C.

9. Кондиционер ВК-1500 для регулирования микро-
климата.

10. Энтомологические садки для содержания трутней.

11. Клеточки Титова для содержания в них маток до
и после осеменения и подсадки их в пчелиные семьи или
отводки.

12. Рамки прививочные и рамки-питомники для выво-
да и сохранения маток в период осеменения и после него
в семьях-воспитательницах.

13. Боксы для хранения дезинфицирующих растворов.

14. Сверла для пробок (набор) для изготовления ре-
зиновых мембран — составной части шприца.

15. Пинцеты, скальпели, ножницы.

16. Вата, марля, полотенце для протирания и проведе-
ния дезинфекции.

17. Халаты белые (должны находиться только в лабо-
ратории).

18. Физиологический раствор для шприца.

19. Спирт-реактификат 96%-ный и йод для дезинфек-
ции.

20. Клей БФ-6 для прикрепления меток к маткам.

21. Тетрадь для записей.

Перед началом работы по осеменению пчелиных ма-
ток ежедневно проводят тщательную уборку помещения
и дезинфекцию воздуха бактерицидным облучателем в те-
чение 10 мин.

**Техника инструментального осеменения пчелиных ма-
ток.** Осемняют неплодных маток в возрасте 6—13 дней,

что соответствует срокам при их естественном спаривании. Трутни становятся половозрелыми в возрасте старше 14 дней.

Из семьи-воспитательницы вынимают питомник с матками, размещенными в клеточках, и приносят в лабораторию. Трутней в хорошую погоду залавливают в садок в период их активного лета, с 12 до 16 ч. В несезонное время половозрелых трутней набирают непосредственно с крайних сотов гнезда. В лаборатории, если трутни не летали, дают им возможность облететься. Это позволяет им очиститься от фекалий, они легче выворачивают эндофаллус.

Перед началом отбора спермы у трутней готовят шприц. Физиологическим раствором (0,9%-ный NaCl) заполняют иглу шприца и ввинчивают наконечник до плотного примыкания к резиновой мембране. В наконечник втягивают небольшой пузырек воздуха, который отделяет жидкость от набираемой спермы. Чтобы вызвать выворачивание эндофаллуса и эякуляцию, трутней берут за голову и грудь с центральной стороны пальцами левой руки. Часть брюшка, прилегающую к спине, раздражают или слегка сдавливают пальцами правой руки. Эта операция вызывает сокращение брюшных мышц и частичное, а иногда и полное выворачивание полового органа и эякуляцию трутня. Если произошло частичное выворачивание эндофаллуса (полового органа), брюшко трутня сжимают от передней части к задней, пока не появится сперма. При полном процессе выворачивания эндофаллуса сперва выделяется сперма кремового цвета, а затем белый мукус (рис. 15).

Трутня, совершившего эякуляцию, подносят к наконечнику шприца, поверхность семенной жидкости касаются кончика капилляра, и по мере оттягивания поршня онаходит в него. Следует избегать засасывания мукуса, так как он быстро свертывается и образует пробку, останавливая прохождение спермы. Когда подносят следующего трутня, из наконечника спускают капельку спермы предыдущего, чтобы она соединилась с новой порцией, и втягивают ее в шприц. Для заполнения наконечника необходимо отобрать сперму от 6—10 трутней. Ее отбор и наполнение шприца проводят под микроскопом при увеличении в 8 раз. Чтобы сперма в шприце не высыхала, столбик поднимают и набирают каплю физиологического раствора.

После набора спермы в шприц начинают готовить матку. Перед осеменением ее выпускают на окно, где она



Рис.. 16. Отбор спермы у трутня

совершает облет и очищает кишечник от каловых масс. Затем матку заставляют войти в трубку такого же диаметра, как и маткодержатель, противоположный конец которого закрывают пальцем. Достигнув закрытого конца, матка пятится назад, и в это время к открытому концу трубы приставляют маткодержатель, в который она перемещается. Когда матка достигнет суженной части маткодержателя, из которого должны выступать три последних брюшных сегмента, ее фиксируют пробкой с поступающим углекислым газом. Ее задние ножки должны оставаться внутри. Затем матку укрепляют в блоке маткодержателя и анестезируют углекислым газом.

Из баллона углекислый газ поступает в сосуд с водой по резиновому шлангу через редуктор. Это позволяет лучше регулировать течение газа по воздушным пузырькам. Из сосуда с водой углекислый газ проникает в резиновый шланг, на конец которого прикреплена пробка, фиксирующая матку в маткодержателе. В потоке углекислого газа она быстро успокаивается. Очень важно правильно расположить ее в блоке. Центральная линия тела матки должна быть в одной плоскости с центральным и жальным крючками. Шприц вводят точно по центральной линии.

Как только матка успокоится, приступают к раскрытию камеры жала (рис. 16, 17, 18). Вместе с аппаратом ее размещают в поле зрения микроскопа при увеличении

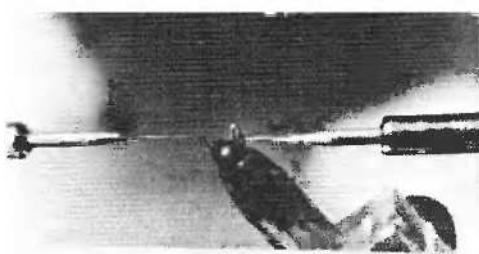


Рис. 16. Раскрытие камеры жала у матки



Рис. 17. Раскрытая камера жала матки

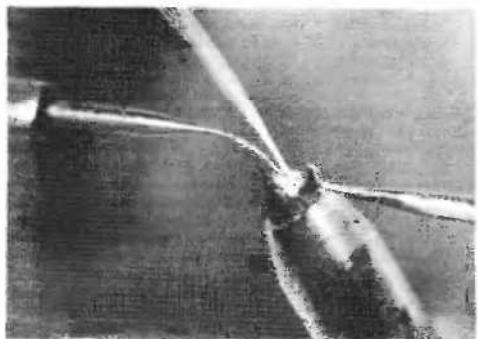


Рис. 18. Введение шприца со спермой в половые органы матки

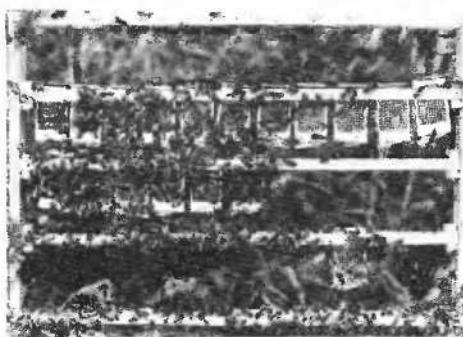


Рис. 19. Содержание осемененных маток в семье-вспомогательнице

в 16 раз. В правую руку берут вспомогательный крючок и вводят его в конец брюшка матки. Легким движением раздвигают стерни матки и вентральным крючком отводят его влево. Вспомогательный крючок перекладывают в левую руку и при его помощи жалыным крючком отводят жало вправо, открывая камеру. В центре жала находится преддверие влагалища. Капилляр наконечника направляют к отверстию влагалища и легкими движениями водят его вперед-назад, чтобы отвести клапан, препятствующий его прохождению в непарный яйцевод. Затем капилляр вводят на глубину 1,5 мм.

Если не дойдя до нужной глубины начинает двигаться окружающая ткань, значит, капилляр попал в один из карманов преддверия влагалища, которые расположены с обеих его сторон. Если столбик семени не двигается, а воздушный пузырек между спермой и физиологическим раствором сжимается, значит, капилляр не попал в яйцевод. В этом случае шприц оттягивают назад для повторного введения, проверяют положение матки по отношению к шприцу и изменяют угол ее расположения. Осторожно втыкают сперму, освобождают матку из маткодержателя, кладут ее на столик микроскопа и, как только она начнет двигаться, помещают в клеточку. При необходимости ей дают корм и подсаживают молодых пчел.

После осеменения всех маток питомник возвращает в семью-воспитательницу (рис. 19, 20). При двукратном осеменении повторные манипуляции проводят через 24 ч. Матки высокого качества при трехкратном осеменении получают 4 мм³ спермы за один раз. По окончании последнего осеменения матку, находящуюся в неподвижном состоянии, метят, прикрепив к грудке шеллаком или kleem БФ-6 фольгу определенного цвета. На осеменение одной матки затрачиваются в среднем 10 мин.

Дезинфекция инструментов. Учитывая, что сперма и мукус являются идеальной средой для развития возбудителей болезней, необходимо постоянно соблюдать гигиену.

При инструментальном осеменении могут передаваться такие заболевания, как паралич (черная болезнь) и септициемия, вызывающая распад тела особей. При попадании инфекции гибнут целые партии осемененных маток. Поэтому поверхность рабочего стола регулярно протирают моющими средствами и спиртом. Техники-осеменаторы тщательно моют руки и протирают их спиртом. После осеменения пяти маток капилляр промывают от

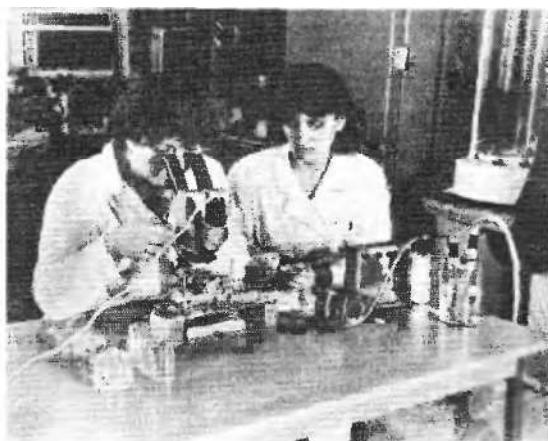


Рис. 20. Инструментальное осеменение маток в лаборатории

остатков спермы и дезинфицируют 96%-ным спиртом с добавлением 0,1%-ного йода. Крючки и пинцеты дезинфицируют после осеменения каждой матки.

По окончании работы тщательно чистят и дезинфицируют все инструменты, особенно капилляр шприца. Его промывают от остатков спермы, прочищают тонкой проволокой и снова промывают и дезинфицируют. Ни один инструмент, предназначенный для осеменения, не используется в других целях.

Хранение спермы. При инструментальном осеменении пчелиных маток важное значение имеет разбавление и сохранение спермы трутней. Одним из первых пытался это сделать Лейн (1886). С тех пор были испытаны различные типы физиологических растворов. Несмотря на то что спермии трутней живут в семяприемнике матки в течение нескольких лет, лишь незначительный успех был достигнут в изучении возможности консервирования спермы вне организма. Большинство исследователей пришли к выводу, что срок длительности жизни сперматозоидов исчисляется от 10 мин до 3 ч при температуре 8...46°C.

Джейкокс (1960) изучал действие высушивания и различных разбавителей на выживаемость спермиев трутней медоносной пчелы. Он доказал, что образцы спермы, высушенные на воздухе в течение 3, 6 и 9 мин, содержали соответственно 60, 10 и 1% подвижных сперматозоидов после реактивации раствором Бекера. Сперматозоиды, разбавленные различными растворами, жили 34 дня, в то время как неразбавленная сперма сохранялась в капиллярах 5—10 дней.

Тейбер и Блюм (1960) установили, что сперма трутней, помещенная в капилляры, при комнатной температуре оказалась жизнеспособной 28 дней.

Савада и Чанг (1964) исследовали выживаемость сперматозоидов при низких температурах и выявили, что несколько сперматозоидов от эякулята и более чем половина в семенных пузырьках и спермоприемнике были подвижными после замораживания до 79°C, даже без обработки глицерином.

Максимальный период хранения спермы медоносной пчелы был 12—16 нед при температуре 24...25°C (Пул и Тейбер, 1969).

Оплодотворяющая способность спермы, хранившейся в капиллярах, обработанных сульфастрептомицином и тетрациклином, сохранялась 16—18 нед, в то время как обработанная пенициллином—до 10 нед. Период хранения спермы, обработанной стрептомицином, был увеличен до 32 нед при температуре 13...15° С.

Харбо (1973) разбавлял сперму физиологическим раствором из расчета 85 и 15% и хранил ее при температуре 14°C с отклонениями ±1°C. Из 6 маток, осемененных этой спермой, хранившейся 150 дней, 3 откладывали оплодотворенные яйца.

Мельниченко и Вавилов (1975) провели опыты по сохранению спермы трутней в жидким азоте ($t=196^{\circ}\text{C}$) до 3 мес. При осеменении юношескими маток часть из них откладывала оплодотворенные яйца. Исследования в этом направлении продолжаются.

Использование осемененных маток. Закончив инструментальное осеменение, маток выдерживают в клеточках в семье-воспитательнице 5—7 дней. В этот период у них проходят процессы перехода спермиев в семяприемник, усиления функций яичников и созревания яиц. Кроме того, в указанное время происходит отход случайно поврежденных в процессе осеменения маток. В результате такой выдержки у инструментально осемененных маток пропадает стремление к вылетам на естественное спаривание.

вание, поэтому отпадает необходимость в зарешечивании летков, мешающем нормальной работе пчел.

Успех инструментального осеменения определяется количеством маток, начавших откладку оплодотворенных яиц. Их содержание в семьях-воспитательницах при искусственном осеменении позволяет получать более 90% маток, нормально откладывающих оплодотворенные яйца, и исключает все затраты, связанные с формированием и содержанием нуклеусов.

Инструментально осемененных маток используют для подсадки или замены в пчелиных семьях (отводках). В сильных пчелиных семьях при замене старых маток временные отводки формируют в верхних корпусах ульев или сбоку гнезда в ульях-лежаках. После приема маток им предоставляют возможность начать интенсивную откладку яиц, а затем отводки соединяют с основными семьями, отобрав от них предварительно своих маток.

По продолжительности жизни инструментально осемененные пчелиные матки не отличаются от естественно спаривающихся. На пасеках НИИ пчеловодства семьи с такими матками имеют большое количество сплошного расплода и к медосбору наращивают до 5 кг пчел, несмотря на то что от большинства из них в весенний период формируют отводки. Продуктивность пчелиных семей, участвующих в медосборе, достигала 50 кг меда.

В последние годы этот метод внедряется не только в научных учреждениях, связанных пчеловодством, но и в специализированных пчелоразведенческих хозяйствах, ведущих селекционную работу. При НИИ пчеловодства организована ежегодная стажировка специалистов по освоению инструментального осеменения пчелиных маток. В настоящее время решается вопрос об организации производства партий аппаратов на одном из заводов страны.

В будущем предстоит организовать пункты инструментального осеменения пчелиных маток на базе пчелоразведенческих совхозов и межхозяйственных пчеловодческих предприятий, где по заявкам хозяйств и пчеловодов-любителей можно будет получать маток любого происхождения. Это позволит в разных зонах страны создать массивы районируемых пород пчел и широко использовать перспективные варианты промышленного скрещивания.

Многих читателей интересуют вопросы изготовления и приобретения приспособлений для инструментального осеменения маток. В ближайшее время будет организовано производство партий таких аппаратов на одном из

заводов Киева. Однако в первую очередь будет удовлетворяться потребность научно-исследовательских учреждений и хозяйств, занимающихся разведением пчел. Тем, кто проявляет интерес к искусственно осеменению маток, следует иметь в виду, что приобретением аппарата этот вопрос не решается. Искусственное осеменение требует высокопрофессиональных навыков и дорогостоящего лабораторного оборудования, поэтому его нецелесообразно использовать в условиях обычной любительской пасеки.

УЛЬИ, ПЧЕЛЫ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ*

Благополучие пчелиной семьи, добыча пищи — нектара и пыльцы во многом определяются качеством жилища. Если раньше естественными жилищами пчел служили пещеры, расщелины скал и дупла в живых деревьях под пологом густого леса, то сейчас, из-за повсеместной вырубки старых лесных массивов, их существование как виды целиком зависит от человека, предоставившего им искусственные жилища — дощатые ульи. Взамен человек берет сладкую дань — мед, пергу, воск, прополис и другие продукты.

Практически основная масса медоносных пчел в Европе и в нашей стране живет в ульях, изготовленных из диэлектрических материалов — сухого дерева или пластика.

Переселив пчел в диэлектрические ульи, человек изменил их среду обитания, так как естественные жилища пчел существенно отличаются по своим физическим качествам от ульев. Так, электропроводность живого дерева в 10 тыс. раз выше электропроводности сухой древесины, а электропроводность горных осадочных пород еще больше. Это свойство естественных жилищ гарантирует отсутствие природного электростатического поля Земли внутри этого объема.

Эффект экранирования пространства, со всех сторон окруженного электропроводящим материалом, был открыт М. Фарадеем (1836). Если дупло с пчелами находится в лесу, то оно защищено от воздействия электрического поля дважды, так как короны деревьев, заряженные отрицательным электричеством, защищают пространство леса от атмосферного электричества. Измерения электрических потенциалов в лесу всегда давали их нулевое значение. Даже во время грозы, когда градиенты электрического поля атмосферы достигают нескольких со-

* После выхода книги «Из кельи восковой» (Лениздат, 1985) на статью «Пчелы и электричество» автор и издательство получили ряд откликов. В них содержатся упреки некоторых пчеловодов-практиков. Они пишут, что среди теоретического материала мало практических рекомендаций, не уточнены преимущества методов. Автор проанализировал письма, и написал эту статью, чтобы удовлетворить тех, кого заинтересовала взаимосвязь пчел и электричества.

тен киловольт на метр, стеки дупла в живом дереве успешно защищают пчел от этого воздействия, так как ток отрицательного электричества от корней к кроне увеличивается, усиливая электропроводность дерева и его экранирующие качества. Заземляющие свойства полога леса при этом тоже резко возрастают. Метеорологическая наука утверждает, что лес экранирует даже «атмосфернику» — высокочастотные электрические поля, излучаемые при электроразрядах молний, и т. д.

Не одну тысячу лет проходила эволюция пчелиных семей в жилищах, внутрь которых не проникало электрическое поле Земли. В последние 100—150 лет, когда стали использовать ульи, установленные на открытых полянах, семьи пчел, их расплод и матка оказались без защиты от электрических полей, так как современные деревянные ульи проницаемы для электрического поля Земли и не защищают пчел от атмосферного электричества и от электрических полей, созданных цивилизацией.

Многолетний опыт наблюдений за жизнью пчел в ульях показывает, что это изменение среды обитания не приводит к гибели пчелиного рода. Известны случаи, когда рои пчел устраивали свои гнезда вообще без укрытий, например в кроне дерева, в кусте, на земле или в траве, и благополучно доживали там до сильных морозов. Но известно и другое. Пчелиные рои часто заселяют неприспособленные, холодные и продуваемые помещения — металлические купола заброшенных церквей, железные трубы больших диаметров, металлические памятники на площадях и кладбищах, опоры высоковольтной железнодорожной контактной сети, внутреннее пространство которых экранировано от электрического поля металлическими стенками, и живут там много лет.

Эти изменения экологических условий обитания пчел в наибольшей степени должны коснуться их расплода и плодной матки, не покидающих своего жилища, в отличие от пчел-рабочниц и трутней. Казалось бы, за годы эволюции они должны потерять способность к существованию в условиях улья, который, как было отмечено, насквозь просвечивается электрическим полем Земли. Этого не случилось. Семьи в ульях не гибнут, хотя достоверно установлено, что их сила в ульях несравненно меньше, чем в естественных жилищах пчел, где они запасают больше меда (Зевахин Л., Пчеловодство, 1983, №2), практически не болеют (Онищенко В. И., Пчеловодство, 1981, № 10) и слабо поражаются клещом варроа (Таранов Г. Ф., Пчеловодство, 1981, №9). Даже в лесу, среди

старых деревьев, пчелы отдают предпочтение дуплам в живых деревьях (Пчеловодство, 160, №2).

По нашему мнению, в естественных условиях в семье медоносных пчел имеется по меньшей мере шесть способов защиты матки и расплода от электрического поля Земли. Два из них мы уже рассмотрели — это электрическое экранирование жилища в дупле живого дерева и надежная «электрическая тень» от заземленной короны деревьев. Третий способ защиты расплода и матки заключается в клубе, который пчелы всегда образуют вне и внутри улья. Он состоит из десятков тысяч заряженных электрических пчел. В его гуще находятся расплод и матка. Всему живому на планете свойственно собственное электрическое поле, вызванное электрическими зарядами. Наличие ноля пчел и их электрические заряды были зарегистрированы во многих специально поставленных экспериментах. Величина заряда пчел колеблется от 0,45 (Эриксон, 1976) до 800 пКл (Еськов Е. К., 1981), что соответствует электрическому потенциалу 1,5 и 2700 В.

Механизм генерации пчелами электрических полей многообразен и связан со свойствами покрова их тела заряжаются электрическим зарядом и нести его на себе. Этому способствуют многочисленные волоски, которыми густо покрыто тело пчелы. В условиях замкнутого пространства улья заряженные пчелы образуют электрическую оболочку, которая надежно экранирует защищенное ею пространство («клетка Фарадея»). Пчелы широко используют свой заряд при сборе пыльцы, выборе маршрутов полетов и для вентиляции улья, образовав цепочку, определяемую суммарным зарядом всех пчел.

Существуют еще два способа защиты гнезда, которые зависят от особых свойств пчелиных сотов и от наполнения их медом. Соты всегда вызывали восхищение исследователей своей ажурной и экономичной архитектурой. Каждая ячейка имеет форму шестигранной призмы с пирамидальным основанием, состоящим из трех ромбов. Толщина свежей стенки ячейки всего 0,12 мм. Две параллельные стени ячейки расположены в вертикальной плоскости, а четыре наклонные образуют угол с горизонталью 30°. В середине сечения плоскости сота сверху вниз проходит извилистая перемычка — средостение в два ряда ячеек по обе ее стороны с горизонтальным наклоном вверх под углом 4..5°.

Для выяснения электрических свойств сотов эти углы имеют существенное значение. Силовые линии электростатического поля Земли, направленные сверху (от ионо-

сферы) вниз, если они пронизывают улей, всегда в любой точке сота оказываются с наклоном к поверхности ячеек. Проникая в ячейку сота, в стенные ячейки они преломляются, как в диэлектрике. Чем больше угол их встречи, тем больше угол преломления. Общее направление преломленных силовых линий — к средостению. Продолжая через последовательные ряды ячеек, электрическое поле вытесняется и на каком-то расстоянии от верха сот оно будет полностью вытеснено из них, то есть не будет оказывать влияния на будущие поколения. Это четвертый способ.

Пчеловоды знают, что в ячейках сот выше расплода в любой части гнезда и сбоку пчелы размещают зрелый мед. Его диэлектрическая проницаемость в 3—4 раза выше воска. Электрическое поле, проникшее в ячейку с медом, во столько же раз сильнее отклонится к средостению, чем в ячейке без меда. Поле затухает очень быстро и на небольшом расстоянии от верха сотов. Соответствующее размещение пчелами в сотах зрелого меда, обладающего особо сильным преломляющим эффектом силовых линий поля, составляет пятый способ защиты расплода от электрического поля Земли.

В доисторические времена, когда пчелы еще не жили в электропроводящих укрытиях, их гнезда, содержащие только восковые соты, также непрерывно облучались электрическим полем Земли. Однако семьи нормально развивались, обнаруживая свою невосприимчивость к этому фактору. В данном случае можно говорить о том, что сами рабочие пчелы своим трудом создают безопасные условия для нормального функционирования семьи. Помогли пчелам выстоять в этих сложных условиях электрические свойства восковых сотов, надежно укрывающие пчелиный расплод и плодную матку от внешних природных электрических воздействий. Т. Ф. Таранов отмечает, что пчелиная семья перезимовав без сотов не может. Бессотовые семьи даже в зимних условиях начинают отстранять их. Это приводит к повышенной активности пчел, переполнению кишечника, поносу и гибели. В подобных опытах к январю пчелы погибли. Таким образом, если не беспокоить пчел разборкой гнезда, будет нормальное развитие семьи, которая в достатке обеспечит себя нектаром и пыльцой.

Ульи созданы для интенсификации пчеловодства и предусматривают постоянное вмешательство пчеловода в жизнь пчел. Однако, чтобы вмешиваться в их жизнь, надо хорошо знать экологические и биологические особен-

ности существования пчел и стараться не навредить им. При разборке гнезда, вынимании рамок с расплодом и маткой происходит их неизбежное облучение электрическим полем Земли. Это может привести к трутовочности яйцекладущей матки, то есть к полной или частичной потере способности воспроизводить женское потомство. Отмеченная особенность наблюдается и у других насекомых. Эдварс (1961) сообщает, что под воздействием постоянного электрического поля напряженностью 180 В/см среди вылупившегося потомства пяденицы процент самцов увеличивается, а среднее число яиц, отложенных одной самкой, уменьшается.

Невыясненным остается тот факт, что расплод в сотах, вынутых из гнезда, и, следовательно, облученный электрическим полем Земли, не гибнет и проходит все стадии развития вплоть до выхода из яиц молодых пчел. До сих пор никто не сравнивал качество «потревоженного» природным электрическим полем потомства с «непотревоженным». В старинной литературе особое внимание обращалось на вертикальное положение соторамок при их осмотрах. Это говорит о каких-то возможных отклонениях в положении плашмя.

Установлено также, что при прямом облучении весеннего пчелиного расплода в сотах, вне семьи, электромагнитным полем ультравысокой частоты (40 МГц) медицинским аппаратом УВЧ-66 мощностью 70 Вт и напряжением 4 В с экспозицией 30 мин весь расплод погибает (Аливердиев А. А. и др., 1977). Наименьшую устойчивость к воздействию этого поля проявляют личинки, которые погибают при облучении полем мощностью 20 Вт, напряжением 2 В и экспозицией 10 мин. При облучении куколок в том же режиме в морфологических показателях нарождающихся пчел возникают сдвиги. Сопоставление этих экспериментальных данных и того, как пчелы до блеска, тщательно обрабатывают каждую ячейку сота перед засевом, позволяет предсказать шестой способ защиты расплода от электрического поля Земли.

Принято считать, что пчелы покрывают внутреннюю поверхность всей ячейки «пчелиным бальзамом» прополисного типа, обладающим бактерицидными свойствами (Поправко С. А., 1982). Однако многократные попытки химиков и фармацевтов выделить какое-либо действующее вещество из внутренней поверхности ячеек, кроме воска, терпят неудачу (Джарвис Д. С., 1981).

Можно показать, что все три перечисленных опытно-экспериментальных факта имеют одно объяснение.

Если допустить, что особо тщательная полировка всей внутренней восковой поверхности ячеек, предназначенных под расплод' и под мед, является способом сообщения воску электрических зарядов трением (трибоэлектричество), то каждая ячейка будет своеобразным «цилиндром Фарадея» (Сивухин Д. В., 1983). Она в состоянии экранировать свое внутреннее пространство от электростатического поля Земли. Такие ячейки обладают бактерицидными свойствами, особенно если запечатаны наэлектризованными крышечками. Н. А. Данилова (1977) рассказывает об исследованиях Д. Пиккарди, который доказал, что электрическое экранирование сред с микроорганизмами угнетающее действует на микроорганизмы.

Воск пчелиных соток — прекрасный диэлектрик. Он обладает высокими электретными свойствами. Долгое время его использовали как основной материал для изготовления искусственных электретов. Отсутствие у него дипольной поляризации дает возможным длительно удерживать реальные заряды во времени. У неизакороченных электретов они могут длиться годы, а у закороченных — столетия (Сесслер Г., 1983).

Под электретом понимается тело, длительно сохранившее поляризацию после удаления внешнего электрического поля и создающее в окружающем его пространстве электрическое поле. Медоносные пчелы способны сами заряжаться до высоких значений электрического потенциала любого знака — более 2000 В. Методом электрической индукции или за счет трибоэлектричества, имея в виду электретные свойства воска, пчелы способны наэлектризовать отдельные участки сот до необходимого уровня заряда. Например, «полировка» ячеек сотов пчелами может сообщать ячейкам трибоэлектретные свойства с весьма стабильными характеристиками, хотя и не имеющими четко определенных параметров у искусственных трибоэлектретов (Лущайкин Г. А., 1984).

Трибоэлектреты — это диэлектрики, наэлектризованные трением. Они могут иметь устойчивые заряды разных знаков, причем может быть нанесен заряд только одного знака и на одну поверхность. Если электреты из воска не закорачивать, они теряют свои заряды. При закорачивании поля внутри электрета становится малым, а снаружи его вообще не будет. В первом случае электрет предохраняется от разрушения за счет его внутренней проводимости, во втором — за счет проводимости окружающего газа (Губкин А. Н., 1978). В связи с этим электретный заряд в ячейках с запечатанным расплодом мо-

жет сохраняться более 21 дня, то есть времени, когда в ячейке из яйца разовьется взрослая пчела. Если ячейка электрически закорочена свободными ионами меда и наэлектризованной крышечкой, то заряд и мед сохраняются столетиями, что подтверждают археологические находки.

Пчельи могут заряжаться положительным или отрицательным электричеством (Еськов Е. К., 1981). Знак электретного заряда ячеек сотов скорее всего положительный. Это подтверждается прямым измерением заряда пчел, рано утром покидающих улей. Они несут на себе отрицательный заряд, который приобретают при перемещении по восковым сотам (Эриксон, 1976). Кроме того, по правилу Коэна, электроположительными являются материалы с более высокой диэлектрической проницаемостью - у воска $\epsilon = 2,8 - 3,0$, у хитина $\epsilon = 0,2 - 0,3$ (Фукада Е., Сасаки С., 1975). Пластины сотов в естественном гнезде пчел представляют собой структуру с равномерно распределенными по объему электрическими зарядами электретного типа. Каждая ячейка — это электрет из воска, а весь пласт сотов с каждой его стороны — электрет весьма большой протяженности. Он не создает собственное внешнее электрическое поле, например, в улочках.

В гнезде рой пчел строит сразу несколько параллельных сотов. Расстояние между ними всего 12 мм, поэтому сотовы, заряженные положительным электричеством, не допускают проникновения внешнего (тоже положительного) электростатического поля Земли в улочки, заставляя силовые линии поля огибать пространство, занятое гнездом. Пчелы неразобранного улья оказываются защищенными от воздействия внешнего электростатического поля. Таким образом, становится понятно, почему изменение экологических условий жизни пчелиных семей в настоящее время не привело к гибели пчелиного рода и почему пчелы могут устраивать свои гнезда даже без механических укрытий.

В последние 100 лет человек создал гибельные для пчел переменные электрические поля, особенно высокочастотные. За такое короткое время пчелы не успели выработать от них свои защитные мероприятия. Как известно из технической литературы (Губкин А. Н., 1978), высокочастотные электрические поля разрушают электретный заряд за счет термодеполяризации. При воздействии электрическим полем частотой 6 МГц на электрет, изготовленный из пчелиного воска, скорость деполяризации сильно возрастает. В опытах А. А. Аливердиева и др. (1977) применялось высокочастотное поле частотой

М Гц, что приводило к гибели пчелиного расплода при напряжении 2–4 В. Опытами установлено, что электрическое поле высоковольтных линий электропередачи частотой 50 Гц вызывает агрессивное поведение пчел и ведет к гибели маток и целых семей (Колпаков Н., 1978, Еськов Е. К., 1986), о, скорее всего, связано с разрушением электретных свойств сотов.

Электретный заряд восковых сотов можно деполяризовать захватом заряженных частиц (электронов, ионов) извне (Лущекин Г. А., 1984). Это наглядно продемонстрировал в своих опытах А. Л. Чижевский (1928), который проводил их от 0 до 2 ч ночи, при полной темноте. над ульями была натянута медная сетка с острями. На них подавалось высокое напряжение от специального электрогенератора. В 9 случаях из 12 пчелы явно реагировали на воздействие электрического поля. Реакция наступала через 20 мин. Пчелы тревожно журчали, выползали наружу, некоторые улетали. Их беспокойство тогда передавалось другим семьям, не подвергшимся пыту. На основании этих и последующих экспериментов был сделан вывод, что облучение пчел в улье зарядами обоих знаков действует на них губительно. Каждый сеанс вызывал у них повышенное нервное возбуждение. При отключении генератора аэропонов это явление прекращалось.

С целью борьбы с клещом варроа в 1983 г. был испробован способ облучения пчел в улье компактным высоковольтным ионизатором воздуха марки «Фига» напряжением не более 2 кВ, который был помещен в пространство под противоварроаэозную сетку снизу улья на 1 ч. через некоторое время рабочие пчелы закрыли своим телами всю сетку и энергично замахали крылышками. За чет активных движений клещ осыпался. Через 5 ч после включения ионизатора было обнаружено, что вся семья выкучила на прилетной доске улья, захватив с собой латку.

Таким образом, из анализа экологических условий жизни пчел в естественных жилищах очевидно, что лучшим ульем будет тот, в котором разборка гнезда в течение всего периода жизни пчел будет сведена до минимума. Однако в условиях интенсивного пчеловодства, при отсутствии идеального улья, удовлетворяющего экологическим условиям, нужно компромиссное решение. Мы предлагаем два технических способа, которые вытекают из способов защиты гнезда пчел от электрического поля

Земли, имеющихся в природе: покрытие всех четырех стен улья, дна и крыши электропроводящим неферромагнитным материалом (имитация жилища в дупле живого дерева) и размещение над ульем устройства, создающего электрическую тень, необходимую для безопасности семьи при открывании крыши улья и его разборке (имитация полога из крон деревьев в густом лесу).

В условиях общественной пасеки или любительского пчеловодства в качестве электропроводящего неферромагнитного материала можно использовать любой металлический сплав, не содержащий в своем составе железо. Лучше, если он будет на основе алюминия, который не окисляется и имеет высокую электропроводность. Покрытые сплавом ульи получают оболочку, внутрь которой не проникают ни электростатическое поле Земли, ни высокочастотные электромагнитные поля, созданные цивилизацией.

Высокочастотные поля, распространяющиеся в атмосфере, в алюминиевом покрытии наводят вихревые токи, которые создают собственное электромагнитное поле, направленное навстречу первичному, за счет чего и происходит экранирование внутреннего пространства улья. Толщина алюминиевого покрытия зависит от частоты колебаний электромагнитного поля.

Чем выше частота колебаний поля, тем тоньше слой покрытия, которое необходимо применить. Так, для частот УКВ радио- и телепередач порядка 70 МГц достаточно алюминиевого покрытия толщиной до 0,01 мм. Защита улья экраном из алюминия от электромагнитных промышленных источников тока частотой 50 Гц конструктивно невыполнима, так как требуется толщина слоя алюминия более 10 мм. При использовании листового алюминия оптимальная толщина покрытия (0,5–1 мм) способна защитить улей от полей с частотой от 30 кГц и выше. Алюминиевую фольгу можно размещать внутри, между слоями стены улья.

Алюминиевое покрытие любой толщины экранирует улей от природных электростатических полей за счет явления, названного электрической индукцией. Электростатическое поле наводит электрические заряды противоположного знака на металлической поверхности оболочки улья. Заряды распределяются только на его внешней поверхности. На внутренней поверхности они отсутствуют, но вся поверхность оболочки имеет единый электрический потенциал. Его величину можно определить по расстоянию средней линии улья над поверхностью земли.

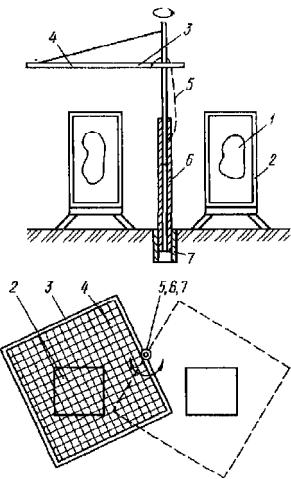


Рис. 21.. Переносной зонд для электрической тени:
1 — семья пчел, 2 — заземляющий проводник, 3 — деревянный каркас для зонда, 4 — металлическая сетка, 5 — заземляющий проводник, 6 — металлическая труба, 7 — труба в грунте

Если оно равно 1 м, то электрический потенциал оболочки будет равен 130—150 В, так как известно, что электрический потенциал в атмосфере Земли с высотой растет на 130—150 В через каждый 1 м (Ландсберг Г. С., 1971).

Толщина слоя электропроводящей оболочки улья при электростатическом экранировании может быть равна размеру одного атома. Чтобы не переоборудовать ульи, рекомендуется окрашивать их металлической краской, изготовленной из алюминиевого или бронзового порошка. Однако надо иметь в виду, что такое покрытие не защищает семью от высокочастотных электромагнитных полей. Этот порошок можно добавлять и в обычную масляную краску, чтобы получить разнообразную цветовую палитру ульев на пасеке.

Ульи, экранированные указанным способом, хорошо защищают семью от природного электрического поля, но при открывании крыши улья и разборке гнезда эта защита полностью нарушается и может привести к последствиям, описанным выше. Причем эти последствия будут еще хуже, чем в улье без каких-либо электротехнических

защит, так как семья пчел в этом случае теряет свою «бдительность» по отношению к электрическому полю. Открывать любой улей и разбирать его надо обязательно под электрической тенью, например, использовать переносной заземленный зонт (рис. 21).

Это приспособление имеет массу не более 10 кг и может быть легко установлено над любым ульем. Основу для создания электрической тени составляет заземленная сетка, сделанная из металлической проволоки любого диаметра, например, из меди в эмалевой изоляции. Ее натягивают на гвоздики, размещенные через каждые 100 мм. Деревянный каркас площадью 1,2Х1,2 м закрепляют на деревянном стержне (черенок от лопаты), вбитом в алюминиевую трубу. Металлическую сетку и трубу электрически соединяют проводом. Перед каждой группой ульев в землю вбивают металлическую трубу, в которую вставляют трубу переносного зонта с таким расчетом, чтобы была возможность повернуть зонт. Высота заземленной сетки над ульем должна быть минимальной, но достаточной для выполнения необходимых работ.

Практическая польза предложенных технических мероприятий выражается прежде всего в получении дополнительного меда. Ульи, окрашенные алюминиевой краской или покрытые листовым алюминием, уже давно находят применение в пчеловодстве. Их хозяева преследовали другие цели, но замечали, что в них пчелы дают больше меда.

Один пчеловод из Московской области сообщил издательству, что на养ке, организованной еще его отцом, в одном из ульев всегда поразительно много меда и они долго не могли найти этому объяснение. После выхода в свет книги «Из кельи восковой» из главы «Пчелы и электричество» автор узнал причину: этот единственный улей был окрашен алюминиевой краской.

Большинство ленинградских пчеловодов хорошо помнят врача-пчеловода В. Г. Иванчикого, умершего от несчастного случая. На собраниях пчеловодов он всегда говорил, что у него пчелы дают по 50–90 кг товарного меда с улья. Оказывается, все его многокорпусные ульи были окрашены алюминиевой краской. Ее использование он объяснял тем, что это естественная краска, без химии, и пчелам она очень нравится. Она более миролюбивы и дают больше меда.

Во французском журнале «Наука и жизнь» (1985, №813), опубликована статья об алюминиевых многокорпусных ульях, серийно выпускаемых фирмой Сорреля

(реферат статьи опубликован в газете «За рубежом», 1985, №51). В ней говорится, что по данным трехлетних испытаний в разных странах в таких ульях пчелы дают в 3 раза больше меда, чем в обычных. Так, Г. Д. Билаш сообщил (Пчеловодство, 1986, № 12), что во Франции фирма Ришар красит ульи краской с наполнителем из алюминиевой пудры и они пользуются успехом.

Преимущества применения экранированных ульев заключаются в том, что пчелы в них перестают быть злобными, особенно важно это при работе со среднерусской породой. В таких случаях можно работать до осенного мёдсбора практически без дымаря.

Деревня и кустарники защищают семьи пчел от воздействия электрического поля, снижая их злобливость. А. Рут в книге «Пчеловодство» (1938) пишет, что даже чрезвычайно смирные пчелы после перевозки их на пасеку, расположенную на открытом месте, часто становились злыми. У автора неоднократно возникало желание сменить всех маток из-за чрезмерной злобливости пчел. Но когда он привозил их на пасеку, где ульи закрывал виноградник, становилось ясно, что дело не в пчелах, исключительно в окружающей их обстановке.

В ульях, не оборудованных электрическим экраном, при открывании холстика над рамками можно увидеть, что все уочки плотно забиты малоподвижными пчелами, которые злобно бросаются на пчеловода. В экранированных ульях пчел под холстиком практически нет, они работают внизу. Эти пчелы имеют электрический заряд и своими телами закрывают незащищенное от электрического поля Земли пространство в уочках улья, особенно если они шириной более 12 мм. В магазинах к осени пчелы строят смерхтолстые соты с большим забором, видимо, чтобы сократить ширину уочек до 12 мм. Большие заборы осенью наблюдаются и в неэкранированных многокорпусных ульях, если не соблюдается соосность рамок по высоте и нарушается общая линия средней пластины сота.

Способ замены матки без ее изъятия из гнезда заключается в облучении матки электрическим полем, чтобы рабочие пчелы заложили свищевые маточники и избавились от отрутневещим матки. Приемов облучения матки несколько. Обычно матка находится в пространстве уочек. Если подавать постороннее поле сверху сотов, то, как следует из четвертого и пятого способов, электрическое поле будет стянуть на средостения и матка

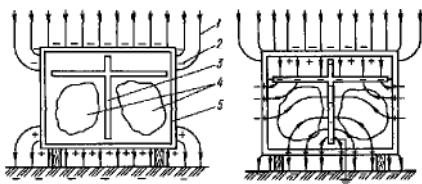


Рис. 22. Электрическая схема улья
(исходное положение):
1 — скоба; 2 — экран из электропроводящего материала;
3 — заземлительный проводник; 4 — металлическая арматура в промежуточной оболочке улья; 5 — электрическая арматура; 6 — резиновые шланги; 7 — керамированная оболочка

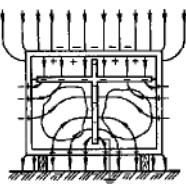


Рис. 23. Электрическая схема
улья с заземленной арматурой

окажется неповрежденной. Если поле возбуджать по перек пластиов сотов — сработает шестой способ. Поэтому было принято решение возбуджать электрическое поле снизу улья вверх. В этом случае срабатывает эффект, обратный четвертому способу. Силовые линии возбужденного поля, преломляясь в стенках ячеек сотов, будут многократно пронизывать улочки между сотами.

При проверке были использованы экранированный улей, изготовленный по системе «Ли-брюн» (Пчеловодство, 1979, №9) на две семьи пчел. Он удобен тем, что в нем находятся металлическая арматура, разделяющая семьи пчел, и две разделительные металлические решетки сверху гнезд. В качестве дополнительного оборудования потребовалось только электрически соединить металлическую арматуру между собой (но не с наружным экраном) и вывести от нее провод для заземления. Пчел заселяли в улей заранее, чтобы они потеряли электрическую «индивидуальность». Убедившись, что матка занята откладкой яиц, улей заземлили. Через 20 мин пчелы, «подскакнув», что матки отрутневели и пропали. Они выкущатся на прилетные доски и долго (более 1 ч) будут весить себя характерным образом, свидетельствующим о пропаже маток.

На рис. 22 изображена электрическая схема экспериментального улья, находящегося в электрическом поле Земли, в нормальных, повседневных условиях. На рис. 23

та же схема с заземленной арматурой улья. Распределение силовых линий поля внутри улья соответствует картине поля без учета влияния электрических характеристик сотов. Улей ставят на открытой площадке (не в павильоне и не в лесу), так как его экранирующая поверхность должна иметь электрический потенциал.

При внезапном заземлении арматура получает нулевой потенциал отрицательного электрического заряда. На внутренней поверхности металлического экрана он индуцирует заряд противоположного знака (плос). Заряды, связанные полем Земли на наружной поверхности экрана, перераспределяясь, сохраняются. Никаких электрических токов в экране нет, так как электрические поля не подвижно связывают наведенные заряды.

Как видно из рис. 23, внутри улья создается неоднородное электрическое поле сложной геометрии. Оно направлено от положительных зарядов индуктированных заземленной арматурой на внутренней стороне электропроводящей оболочки, к Т-образной арматуре, заряженной отрицательно с помощью заземления. Общее направление поля — снизу вверх и к середине улья. Разность потенциалов 130—150 В. Поле в улье отличается от естественного только направлением и неоднородностью. Оно рассеивается ячейками сотов по узочкам, и, если в этом пространстве находится матка, она будет облучена и отринута.

В последние годы широкое распространение получила пересылка почтой плодных маток из пчелопитомников в деревянных клеточках. Однако они не принимаются безматочными семьями. Успешно подсадить такую матку можно в отводок, содержащий только печатный расплод на выходе. Но в большинстве случаев пчелы все же убивают элитную матку, заменяя ее другой. Когда в пчелопакетах пересылали сотни молодых пчел, к качеству плодной матки не было нареканий. Если безматочные семьи неохотно принимают плодных маток, значит, в пчелопитомнике или в дороге они получили облучение природным электрическим полем. У них, как правило, бывают нарушены репродукторные качества.

Если вместо изготовления экранирующей оболочки заземлить только металлическую крышу, то она защитит лишь часть улья и вызовет неудобства в работе и при кочевках, так как изменится электрический режим гнезда пчел из-за временного отсутствия заземления крыши. Если ульи расположены в павильоне или под крышей какого-то помещения, то наилучшим решением будет за-

земление их металлических крыши, так как отпадет надобность экранировать каждый улей в отдельности.

Заземлять экранирующую оболочку улья тоже пчелесобразно, так как масляная краска с металлическим наполнителем обладает низкой электропроводностью. Из схемы распределения электрических зарядов на наружной поверхности экранирующей оболочки улья (рис. 22) видно, что ее нижняя часть заряжена положительно, а сама оболочка имеет электрический потенциал, соответствующий ее высоте над уровнем земли. В живом дереве из корней в крону по сосудам древесины происходит непрерывное движение отрицательного электричества в виде понов воды с растворенными в ней минеральными веществами. Скорость движения не превышает нескольких сантиметров в час. Механизм движения воды очень сложен и не до конца изучен. Однако известно, что падение электрического напряжения между кроной и корнями дерева составляет доли вольта и колеблется в зависимости от вида дерева и его высоты (Коловский Р. А., 1978).

Электропроводность ионизированной воды не превышает электропроводности экранирующего слоя улья, окрашенного с аллюминиевым наполнителем. Поверхность стекни дупла имеет нулевой потенциал, а внешнее электрическое поле, нормальное по отношению к поверхности дерева, растущего в густом лесу, отсутствует. Следовательно, аллюминиевый экран желательно заземлить. Это сообщит оболочке улья нулевой потенциал и равномерное распределение отрицательного заряда всей его боковой поверхности. При невозможности заземлить все разборные части улья достаточно заземлить только дно, используя подставку.

Многие пчеловоды занимаются введением промышленного электричества внутрь улья — установкой электродатчиков, для местного электрообогрева пчел и борьбы с варроатозом. Опыт показал, что пчелы активно борются с посторонними электрическими полями. Например, термоэлектрические датчики для измерения температуры в гнезде они залипают смесью прополиса и воска. Или устраивают живое препятствие как постоянному, так и переменному полю частотой 50 Гц. В последнем случае, если заряженные пчелы будут махать крыльишками до 100 раз в секунду (а они могут до 400—500 раз), то какое-то время они будут экранировать защищаемое ими пространство от переменного электромагнитного поля.

Устройство для электронагрева улья может представлять серьезную опасность для плодной матки, особенно в период активной яйцекладки, если оно будет неправильно сконструировано. Зимой, когда нет расплода и матка не активна, электроподогрев улья относительно безопасен для семьи, но уже с февраля многие семьи начинают готовить ячейки под засев и по немногу выращивают расплод. При весенне-осеннем электрообогреве можно применять как постоянный, так и переменный ток. Идеальным считается ток напряжением не более 36 В, выпрямленный с помощью выпрямительной схемы и имеющий фильтр от высших гармоник. Такое устройство безопасно для человека, но его нельзя экранировать. При необходимости пчелы могут защитить гнездо от постоянного поля своими зарядами. Переменные электрические поля опасны. Важно, чтобы электрический потенциал от нагревательных устройств был небольшим.

Чтобы понизить электрический потенциал от электронагревательных элементов переменного тока частотой 50 Гц, можно:

снизить напряжение питания до 36 В;
установить нагреватель дальше от расплодного участка, так как с увеличением расстояния потенциал уменьшается;

использовать нагревательные элементы с бифилярным расположением токопровода.

Электромагнитное поле электронагревателя можно скранировать железным кожухом толщиной 2-4 мм.

СОДЕРЖАНИЕ ПЧЕЛ В УЛЬЯХ С ЭЛЕКТРООВОГРЕВОМ

Основными проблемами в пчеловодстве являются зимовка, наращивание пчел в весенний период и борьба с болезнями. Несмотря на существенные различия, эти проблемы имеют общий ключ к своему решению.

Зимовка. Это самый тяжелый период в жизни пчел. К весне гибель пчелосемей в отдельных хозяйствах достигает 40% от их общего числа. Во время зимовки пчелиная семья выдыхает ровно столько водяного пара, сколько съедает корма за месяц — 0,7–1 кг. Находясь в состоянии покоя, она не может активно вентилировать улей, а это приводит к накоплению сырости и повышению теплопроводности воздуха, что увеличивает отток тепла от клуба. Для компенсации потерь тепла пчелы вынуждены расходовать много меда на питание, отчего сырость в улье возрастает. Повышенный расход корма увеличивает также каловую нагрузку пчел, вызывая излишнее беспокойство и понос, способствующие развитию нозематоза, от которого пчелы гибнут.

Открытые летки лишь незначительно увеличивают вентиляцию улья, улучшая положение семьи. С наступлением теплой погоды проблема сырости исчезает. Следовательно, в жилище пчел должно быть тепло.

Весеннее наращивание пчел. Этот процесс играет определяющую роль в межпредуспешности пчелиных семей. Семья массой 1 кг (масса одной пчелы 0,1 г) может собрать 0,5–1 кг товарного меда, 2 кг — 3–4 кг, 4 кг — 10–15 кг, массой 6 кг — более 40 кг меда за сезон. Масса пчелиной семьи определяется яйценоскостью маток. При продолжительности жизни летней пчелы в среднем 30 дней масса семьи в зависимости от породы будет различной (табл. 3). Для высокой яйценоскости маток требуется тепло, поэтому пчелы поддерживают в гнезде температуру около 35°C. Чтобы помочь ей, опытные пчеловоды весной располагают ульи на солнечных местах в стороне от ветров.

Предотвращение болезней пчел с помощью тепла. Наиболее опасным заболеванием, наносящим большой урон пчеловодству, является варроатоз. Высокую эффективность в борьбе с ним имеют тепловые методы, основанные на создании для клеща варроа дискомфортных условий в виде

Таблица 3. Яйценосность матки и масса пчел в зависимости от породы

Порода	Яйценосность матки в сутки, яиц	Масса пчел, кг
Серая горная кавказская	1000-1500	3-4,5
Карпатская	1600-1800	4,8-5,4
Итальянская	1800-2200	5,4-6,6
Среднерусская	2000-2500	6-7,5

повышенных температур. При этом нарушаются процессы размножения клеща и создаются условия для его гибели. Оптимальная температура жизнедеятельности клеща 28°C. Превышение этой температуры всего лишь на 2°C приводит к снижению кладки яиц самкой клеща, а дальнейшее повышение — к их гибели.

В последние годы получила широкое распространение тепловая обработка пчел в термокамерах с температурой выше 42°C. Недостатком такого способа является то, что обработке подвергаются только пчелы, которые ссыхиваются с рамок в термокамеру. Это приводит к тому, что оставшиеся на рамках клещи начинают снова размножаться, и эффект оказывается невысоким.

Более перспективна тепловая обработка пчел непосредственно в улье с рамками при сниженных температурах.

Нами были проведены экспериментальные исследования по выявлению способа обогрева, оптимальной температуры и методов содержания пчел в ульях с электробогревом. Наибольшая эффективность достигнута от нагревателей, расположенных в донной части, так как благодаря конвекции воздуха происходит равномерный прогрев всего объема улья. Расположение нагревателей сбоку показало, что рамки препятствуют равномерному распространению тепла. Неэффективно и расположение нагревателей над рамками, так как теплый воздух находится в верхней части, а температура в улье под рамками при этом практически определяется температурой наружного воздуха.

Размещать датчик внутри гнезда пчел нецелесообразно, потому что пчелы сами поддерживают температуру с точностью до десятых и сотых долей градуса, а при необходимости регулируют в зависимости от внешних условий. Температура на рамках с расплодом и без расплода также различна. Центр гнезда в зависимости от условий может перемещаться по улью. Поэтому требова-

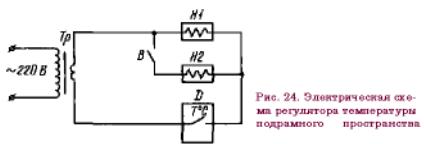


Рис. 24. Электрическая схема регулятора температуры подрамочного пространства

ния к датчику, регулирующему температуру внутри гнезда, очень высокие.

Регулировать температуру в улье можно и другим способом. В донной части улья, в подрамочном пространстве, создается определенный фон температуры, и пчелы относительно этого фона сами регулируют температуру в гнезде. Для создания фона датчики температуры размещают на уровне нижних планок рамок. Такие эксперименты проводились на семьях пчел среднерусской и серой горной казахской породы, содержащихся в 20-рамочных ульях лежаках с увеличенным подрамочным пространством, высотой 100 мм. Для выравнивания температуры на дне улья поверх нагревателей размещали металлический лист толщиной 0,6–1 мм. Датчик температуры устанавливали на уровне нижних планок рамок. Это давало возможность регулировать температуру от 15 до 45°C с точностью $\pm 1^\circ\text{C}$.

Схема регулятора температуры подрамочного пространства улья представлена на рис. 24. Нагреватели $H1$ и $H2$ мощностью по 25 Вт каждый подключают через контактный датчик температуры D к понижающему трансформатору T_p . При достижении заданной температуры в подрамочном пространстве улья датчик отключает нагреватели, при снижении включает вновь. Переключатель B служит для выбора мощности нагревателей. Понижающий трансформатор предназначен для создания безопасного напряжения с точки зрения электробезопасности в зависимости от размещения улья: при установке его на улице выходное напряжение трансформатора не должно превышать 42 В, в деревянном павильоне оно может быть повышенным.

В весенне-летний период состояния пчелиной семьи определяют по количеству рамок, занимаемым расплодом, а в зимний — по сохранности пчелосемей. В весенне-летний период температура подрамочного пространства

оказывает очень сильное влияние на развитие и активность пчелиной семьи. Как показали исследования, при температуре подрамочного пространства ниже 25°C развитие пчел в ульях с электрообогревом практически не отличается от контрольных (без электрообогрева).

С повышением температуры до 25...30°C увеличивается яйценоскость маток, пчелиный и трутневый расплод. Доля трутневого расплода достигает 20%. В период роения наблюдается активное строительство маточников, особенно в семьях пчел горной кавказской породы, где количество одновременно отстраиваемых маточников составляет 10—20 шт. Так же активно, но с количеством маточников менее 10 шт., закладывались они в семьях пчел среднерусской породы.

Дальнейшее повышение температуры до 30...32°C неизначительно увеличивает яйценоскость, но существенно изменяет качественный состав расплода. При температуре 32°C семьи, независимо от породы, выходили из роевого состояния, прекращали выращивание трутневого расплода и занимались только пчелиным. Маточники не закладывались даже в тех случаях, когда из семьи удалялась матка. Внешние семьи нечувствовали себя осиротевшими и не беспокоились, но в случае подсадки охотнико-принимали новых маток. Максимальная яйценоскость маток серой горной кавказской породы составляла 1500 яиц в сутки, среднерусской — 2500.

Увеличение температуры от 32 до 35°C приводит к снижению общего количества расплода на 10—20%. Дальнейшее повышение температуры в подрамочном пространстве до 37...38°C ведет к резкому снижению количества расплода. В улье создается излишняя сухость, перга в сотах становится твердой, прекращается кладка яиц. При температуре выше 40°C наблюдается гибель открытого и печатного расплода. При снижении температуры функционирование пчелиной семьи полностью восстанавливается.

В зимний период пчелы практически не реагируют на температуру подрамочного пространства. Их активность полностью определяется температурой наружного воздуха. При температуре ниже 10 °C массовый лет пчел в ульях с электрообогревом прекращается. Однако облеты одиночных пчел продолжаются даже при температуре наружного воздуха 2...4°C.

В связи с определяющим влиянием температуры наружного воздуха на активность пчелиной семьи целесообразно поддержания высокой температуры в подрамочном пространстве в зимнее время отпадает. Чтобы избежать

сырости, минимальная мощность нагревателей в улье в зимний период должна быть 15—25 Вт, что обеспечит превышение температуры в подрамочном пространстве на 5...10°C. В зависимости от мощности нагревателей потребление меда пчелами в зимний период составляет 4—6 кг.

Исследования показали, что для повышения температуры в подрамочном пространстве относительно наружной на 1°C, в зависимости от его объема, требуются затраты электроэнергии мощностью 2—3 Вт. Для условий северо-западной зоны СССР в летний период при снижении температуры наружного воздуха до 10°C для поддержания высокой активности пчел мощность нагревателя должна составлять около 50 Вт.

Оценка зараженности пчел варроатозом в ульях с электрообогревом в зависимости от температуры подрамочного пространства показывает, что максимальная зараженность пчел иломоком проявляется при температуре 26...32°C и резко сокращается при ее повышении до 30°C. При температуре 32°C через одну — две недели после ее установления следы заражения клещом в ульях отсутствуют. Эффект борьбы с варроатозом объясняется резким повышением активности пчел, отчего клещи осыпаются. Высокая температура препятствует размножению клещей и приводит к оздоровлению пчелиной семьи.

Проведенные исследования показали, что, регулируя температуру подрамочного пространства, можно управлять силой семьи, предупреждая роение пчел и эффективно бороться с болезнями. Однако все вышеизложенное относится к содержанию пчел в ульях-лежаках, где все рамки находятся в одинаковых условиях с точки зрения влияния теплового поля подрамочного пространства. В многокорпусных ульях последнее условие нарушается, так как тепловое поле подрамочного пространства активно воздействует только на рамки нижнего корпуса, а рамки второго оказываются вне сферы его действия и температура в нем устанавливается значительно ниже. И хотя семья при наличии электрообогрева активно развивается, избежать роения в многокорпусных ульях только регулировкой температуры подрамочного пространства не удается. Во втором корпусе создаются условия, необходимые для закладки маточников. Этим объясняется и тот факт, что в многокорпусных ульях не удается полностью избавиться от варроатоза.

При содержании пчел в ульях с электрообогревом пчелиная семья достигает большой массы. Общее количе-