



Н. А. ХАРЧЕНКО
В. Е. РЫНДИН

ПЧЕЛОВОДСТВО



ACADEMA

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Н. А. ХАРЧЕНКО, В. Е. РЫНДИН

ПЧЕЛОВОДСТВО

Рекомендовано

*Учебно-методическим объединением по образованию в области лесного дела
в качестве учебника для студентов высших учебных заведений,
обучающихся по специальности 260400 «Лесное хозяйство»
направления 656200 «Лесное хозяйство и ландшафтное строительство»*

Москва


ACADEMA
2003

УДК 638.1(075.8)
ББК 46.91я73
Х22

Рецензенты:

д-р биол. наук, проф. *Н.Д. Добрылин* (кафедра защиты растений
Воронежского государственного агроуниверситета);
д-р биол. наук, проф. *О.П. Негрбов* (зав. кафедрой экологии и систематики
беспозвоночных животных Воронежского государственного университета)

Харченко Н.А.

Х22 Пчеловодство: Учеб. для студ. вузов / Н.А.Харченко,
В.Е.Рындин. — М.: Издательский центр «Академия», 2003. —
368 с.

ISBN 5-7695-1044-7

В учебнике рассмотрены морфоанатомия, биоэкология, кормовая база пчелы медоносной как искомого природного элемента лесных экосистем, а также пасечные постройки, конструкции ульев, пчеловодный инвентарь. Изложены вопросы разведения и содержания пчел, организации и планирования лесного пчеловодства.

Для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности «Лесное хозяйство».

УДК 638.1(075.8)
ББК 46.91я73

Учебное издание

**Харченко Николай Алексеевич,
Рындин Вадим Евгеньевич**

Пчеловодство

Учебник

Редактор Т.Ф. Мельникова. Технические редакторы *О.С. Александрова,
Е.Ф. Коржуева.* Компьютерная верстка: *Г.М. Татур.*
Корректоры *Н.А. Савельева, А.А. Глазкова*

Изд. № А-520-1/1. Подписано в печать 10.07.2003. Формат 60×90/16.
Бумага тип. № 2. Печать офсетная. Гарнитура «Таймс». Усл. печ. л. 23,0.
Тираж 20 000 экз. (1-й завод 1 – 5100 экз.). Заказ № 2940

Лицензия ИД № 02025 от 13.06.2000. Издательский центр «Академия».
Санитарно-эпидемиологическое заключение № 77.99.02.953.Д.003903.06.03 от 05.06.2003.
117342, Москва, ул. Бултерова, 17-Б, к. 223. Тел./факс: (095)334-8337, 330-1092.

Отпечатано в АПП «Джангар»
358000, г. Элиста, ул. Ленина, 245

ISBN 5-7695-1044-7

© Харченко Н.А., Рындин В.Е., 2003
© Издательский центр «Академия», 2003

ОТ АВТОРОВ

Насекомые — обязательные и весьма существенные элементы практически всех природных экосистем. Совершенно очевидно, что и в жизни человека они играют колоссальную роль. Эти беспозвоночные животные и продукты их жизнедеятельности находят широкое применение в медицине, химической, пищевой и легкой промышленности. При этом деятельность человека выходит за пределы простого собирательства, перерастая в следующий технологический этап — разведение. Пчела медоносная может служить классическим примером domestikации животных, достигшей уровня хозяйственной отрасли.

Пчелы — изначально лесные жители, и это необходимо учитывать при их содержании и разведении. Причиной высокой восприимчивости пчел, например, к многим болезням может являться, с нашей точки зрения, большое удаление пасек от лесных угодий. Значение же самих пчел как опылителей для лесных экосистем, особенно при искусственном лесоразведении, огромно. Именно пчелы-опылители способствуют естественной селекции древесно-кустарниковых пород, обеспечивают процессы их адаптации к факторам окружающей природной среды.

Курс «Пчеловодство» в комплексе с другими дисциплинами лесохозяйственного профиля формирует у студентов, обучающихся по специальности «Лесное хозяйство», экосистемные принципы профессионального мировоззрения будущих экологов-лесоводов. Технологическая же составляющая курса знакомит их с эффективными способами комплексного ведения хозяйства, направленными на получение разнообразных даров леса, в том числе высококачественного лесного меда.

ВВЕДЕНИЕ

Первым свидетельством того, что человек уже в древние времена знал пчел, является рисунок эпохи палеолита на стене Паутинистой пещеры (*Cuevas de la Arana*) недалеко от села Бикорпа (*Bicorpa*) в Испании. На нем изображен человек, отбирающий мед из дупла, заселенного пчелами. Специалисты относят этот рисунок к 15 000—20 000 гг. до н. э.

Пчелы изначально обитали в лесах. Жилищами им служили чаще всего дупла деревьев, расщелины скал, а также норы в земле.

Дупла деревьев, в которых селились пчелы, назывались *бортями*. Из этих бортей люди научились отбирать у пчел мед при помощи дыма, огня и воды. Бортничество пришло на смену охоте за медом, когда пчелиная семья закуривалась полностью. Найдя в лесу дерево с дуплом, занятым пчелами, бортник метил его. Метка обозначала, что борть уже имеет владельца. У пчел стали отбирать не весь мед, при этом семью не умерщвляли, что было более прогрессивным способом получения продуктов пчеловодства. Бортное пчеловодство — трудоемкое и ненадежное. Сейчас оно сохранилось лишь в некоторых районах Башкирии и Алтая.

Позднее (у славян XII—XIV вв.) человек догадался вырезать часть дерева с дуплом, занятым пчелами, переносить его ближе к своему дому и сверху укрывать корой, листьями, соломой и т. п. Такое жилище пчел стали называть *колодой*.

Толщина стенок борти или колоды обычно составляла 80—100 мм, так что они в достаточной мере защищали пчел от неблагоприятных погодных условий. Стенку с наружной стороны от дождя защищала кора, под которой располагался слой луба, а под ним — слой здоровой древесины. Внутренний слой представлял собой прогнившую древесину, которую пчелы покрывали пчелиным клесом (прополисом). Такие стенки колоды или борти обеспечивали пчелиной семье хорошую защиту. Следует заметить, что микроклимат в лесу отличается сравнительной мягкостью и стабильностью. Поэтому потребление кормовых запасов зимой в таких условиях достаточно экономное. При возможности выбора мест для гнездования медоносные пчелы предпочитают селиться в цилиндрические полости в древесине объемом (70 ± 10) тыс. см³, что указывает на их врожденные механизмы оценки соответствия полости биологическим потребностям семьи.

К XVI в. славяне стали выдалбливать искусственные дупла в деревьях: такие жилища пчел называли *дуплянками*. В южных райо-

нах жилища для пчел часто изготавливали из соломенных жгутов, ивовых прутьев или камыша. Слои камыша, соломы или ивовых прутьев скрепляли лыком, армировали щепками, прутиками и т. п. Толщина стенки обычно составляла 20—50 мм. Эти плетеные жилища называли *сапетками*. Чаще всего сапетки имели вид плетеных шарообразных конструкций.

Во всех подобных жилищах пчелы прикрепляли соты к стенкам и верхней части жилища. Внутри бортей и колод находились остатки ветвей, армировавших соты. В дуплянках и сапетках специально прикрепляли несколько палочек (еловый крест — сноза), служивших опорой для сотов. Это были неразборные конструкции, поэтому соты нельзя было выбирать, не нарушив их целостности. Соты с медом вырезали обычно в марте, когда в семьях находится меньше всего пчел и расплода. Первоначально вырезали специальным искривленным ножом одну половину сотов, а в следующем году — вторую. Таким образом, через каждые два года обеспечивалась смена сотов.

В конце XVII в. начинают изготавливать жилища для пчел в виде дощатых одностенных, неутепленных, неразборных ящиков. Неразборность этой конструкции также осложняла отбор меда.

В конце XVIII — начале XIX в. стали делать разборные ульи. Создателями разборных ульев считаются Ф. Губер (1759), П. И. Проклов (1814), Н. М. Витвицкий (1828), С. Д. Вальватьев (1843), Л. Л. Лангстрот (1856), Я. Дзежен (1859), Ш. Дадан (1868).

Разборность ульев сначала достигалась тем, что в них вставлялись обыкновенные планки — линейки, на которых пчелы строили соты (улей Вальватьева, Дзежена). Но для того чтобы вынуть линейку с отстроенным сотом из улья, необходимо было отрезать прикрепленный пчелами сот от боковых, а иногда и от нижней стенок улья. Позднее линейка была дополнена боковыми планками и нижним бруском, в результате чего возникла применяемая сейчас рамка. В основу конструкции рамочного улья положен закон пчелиного пространства, открытый Л. Л. Лангстротом.

За изобретением рамочного улья последовало создание воицины (И. Меринг, 1857), вальцевой машины, стамески, дымара (А. И. Рут, 1875), медогонки (Ф. Грушка, 1865).

Биология, физиология, этология пчелы медоносной изучены сравнительно недавно. Лишь в XVI в. Л. М. де Торессу удалось установить, что царица пчелиной семьи выполняет репродуктивную функцию. В начале XVII в. Г. Батлер выяснил половую принадлежность трутней, а Р. Рамнат установил половую принадлежность рабочих пчел. Вопросы физиологии, поведенческие реакции оставались неизученными вплоть до XX в. Медоносная пчела по сей день является объектом пристального внимания как ученых, так и пчеловодов-практиков.

Нектароносные угодья Российской Федерации отличаются обилием и разнообразием. Площади, на которых растут нектароносы, составляют миллионы гектаров. Однако нектароносный потенциал этих угодий часто используется не полностью или совсем не задействован.

Анализ современного состояния и динамики развития пчеловодства как отрасли позволяет лучше планировать работу и прояснить нерешенные вопросы. В Российской Федерации имеется порядка 6,4 млн пчелиных семей, из них более 4,8 млн находятся в личной собственности граждан. Число любительских пасек составляет 400—450 тыс. Экономически рентабельными считаются только крупные пчеловодческие хозяйства. Поэтому за последние годы проведены мероприятия по укрупнению пасек. Пасека в среднем состоит из 180 семей.

В настоящее время пчелиные семьи содержатся в рамочных ульях, широко используются медогонки, искусственная вошина и малые средства механизации. Пчеловоды применяют новые конструкции, созданные из современных материалов, и технологии. Средний товарный медосбор составляет 16,2 кг на пчелиную семью. В краях и областях, пасеки которых имеют медово-восковое направление, медосбор значительно выше (40—45 кг на пчелосемью). Во всех краях и областях, где разводят пчел, имеются областные (или краевые) конторы пчеловодства. В Российской Федерации за последние годы организовано свыше 100 крупных специализированных пчеловодческих хозяйств (в том числе 9 — разведенческого направления), которые имеют по 4—8 тыс. пчелосемей и более. Пчеловодство в этих районах является главной отраслью. В таких хозяйствах созданы благоприятные условия для широкого использования достижений науки и передового опыта, механизации производственных процессов, проведения эффективной племенной работы и улучшения качества продукции. Имея около 20 % пчелиных семей, специализированные пчеловодческие хозяйства дают порядка 35 % товарного меда от общего его производства. Около 40 % товарного меда дают частные пасеки.

Особенно успешно развивается пчеловодство в Хабаровском и Приморском краях, Башкирии, центральных районах России. В Башкирии число пчелиных семей за период 1990—2000 гг. увеличилось с 64 тыс. до 92 тыс., в 2000 г. сдано 5700 т меда. В 20 крупных пчелохозяйствах Приморья за последние 3 года число пчелиных семей увеличилось в 1,2 раза, ежегодный объем меда превысил 48 кг на семью.

За рубежом пчеловодство как отрасль наиболее развито в США, Германии, Италии и др. Опыт пчелохозяйств этих стран весьма интересен. В США разработаны и внедрены приспособления и оборудование для кочевой организации медосбора. В Германии апробированы и дали хорошие результаты препараты против инфек-

ционных и грибковых заболеваний. Италия славится генетико-селекционными разработками.

Для дальнейшего развития пчеловодства предстоит решить ряд сложных задач. К ним, в частности, относятся: расширение кормовой базы пчеловодства за счет введения в лесные биоценозы первоклассных нектароносов; эффективное использование имеющихся нектароносных угодий путем кочевой организации медосборов; сокращение трудовых и материальных затрат на производство продукции.

Глава I

МОРФОАНАТОМИЯ ПЧЕЛЫ МЕДОНОСНОЙ

1.1. МОРФОЛОГИЯ ТЕЛА И ЕГО ПРИДАТКОВ

Пчела медоносная (*Apis mellifera*) входит в состав надсемейства пчелиные (Apoidea) семейства настоящие пчелы (Apidae), отряда перепончатокрылых (Hymenoptera) и относится к классу насекомых (Insecta). Класс насекомых входит в тип членистоногих. По своему строению пчела медоносная немногим отличается от других насекомых (рис. 1.1).

Пчелы, как и все насекомые, имеют сложноустроенный кожный покров — кутикулу, представляющий собой наружный скелет. Он не только защищает органы и ткани пчелы от неблагоприятных внешних воздействий, но и служит для прикрепления и опоры внутренних органов и мускулов. В состав кутикулы входит хитин — вещество очень стойкое и одновременно мягкое и гибкое. По химической природе хитин — это полисахарид, образованный остатками аминокислоты ацетилглюкозамина. В местах сочленения отдельных участков тела кутикула образует тонкую перепонку с

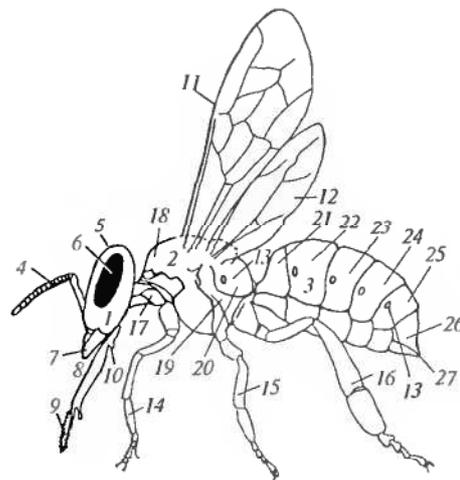


Рис. 1.1. Внешнее строение рабочей пчелы:

- 1 — голова; 2 — грудь; 3 — брюшко; 4 — антенны; 5 — простой глаз; 6 — сложный глаз; 7 — верхняя челюсть (мандибула); 8 — хоботок; 9 — язычок; 10 — нижняя челюсть (максилла); 11 — переднее крыло; 12 — заднее крыло; 13 — дыхальце; 14 — передняя нога; 15 — средняя нога; 16 — задняя нога; 17—19 — грудные сегменты; 20 — пропodeум (первый брюшной сегмент, вошедший в состав груди); 21—26 — брюшные сегменты; 27 — жало

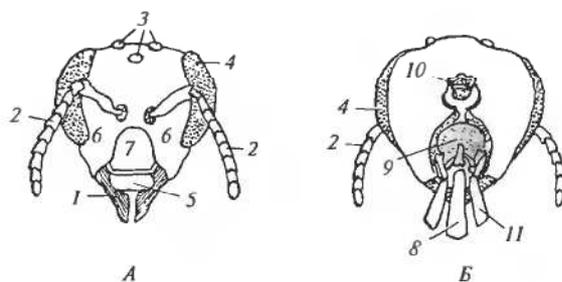


Рис. 1.2. Голова пчелы:

A — вид спереди; *B* — вид сзади; 1 — верхняя челюсть; 2 — усики; 3 — простые глаза; 4 — сложные глаза; 5 — верхняя губа; 6 — щеки; 7 — клипеус; 8 — нижняя губа; 9 — хоботковая выемка; 10 — затылочное отверстие; 11 — нижние челюсти

большим содержанием хитина; перепонка обеспечивает возможность сгибания и разгибания члеников тела.

Тело пчелы покрыто волосками различной формы и назначения. Одни из них служат для чистки тела, другие — чувствительные волоски — для восприятия колебаний воздуха, давления (тактильные), т. е. выполняют функцию органов чувств.

Голова — передний, обособленный отдел, на котором расположены два сложных и три простых глаза, усики (или антенны, сяжки) с органами чувств (главным образом, обоняния и осязания), ротовое отверстие с ротовыми придатками и затылочное отверстие (рис. 1.2).

В голове находятся важнейшие части нервной системы — головной мозг и подглоточный нервный узел. Голова имеет внутренний скелет (тенториум) в виде прочных хитиновых балок, идущих от ее передней стенки к задней. Они придают необходимую прочность головной капсуле, особенно в ее нижней части, и являются местом прикрепления мышц, обеспечивающих движение головы, ротового аппарата, а также служат опорой для некоторых внутренних органов.

Грудь (рис. 1.3) состоит из четырех сегментов, или колец (склеритов), слившихся друг с другом. Кроме трех сегментов грудного отдела — переднегруди, среднегруди и заднегруди — в состав груди входит первый сегмент брюшка — проподоум. Каждое кольцо состоит из четырех частей: спинной (тергит), брюшной (стернит) и двух боковых (плейриты).

Первый сегмент служит для подвижного приращения головы к груди. Тергит этого кольца плотно соединен с грудью, а плейриты и стернит — с головой. Благодаря этому голова оказывается соединенной с грудью кольцеобразной мембраной (пленкой), обеспечивающей высокую подвижность головы, что необходимо пче-

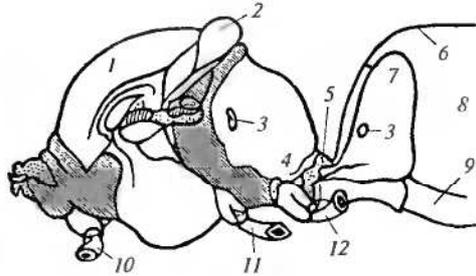


Рис. 1.3. Грудь пчелы (первый и третий членики заштрихованы):
 1 — скутум; 2 — скутеллум; 3 — дыхальце; 4 — пропodeум; 5 — брюшной стeбeлeк; 6 — тергит; 7, 8 — членики брюшка; 9 — стернит; 10—12 — ножки пчелы

ле для работы в улье и на цветках. Второй грудной сегмент — сильно разросшийся, он покрывает всю спинную часть груди. Этот сегмент служит вместилищем для хорошо развитых мускулов органов движения (ножек, крыльев). Грудные сегменты несут две пары крыльев, прикрепленных ко второму и третьему сегментам, и три пары ножек, прикрепленных между плеуритами и стернитами первого, второго и третьего сегментов. Пчела обладает хорошей летательной способностью. Средняя скорость полета пчел около 24 км/ч.

Брюшко пчелы состоит из шести ясно различимых колец (рис. 1.4). Морфологически первое брюшное кольцо является вторым (первое вошло в состав грудного отдела). Оно образует брюшной стeбeлeк, которым грудь соединена с брюшком. Каждое брюшное кольцо состоит из полуколец. Спинные полукольца называются тергитами, брюшные — стернитами. Под последними кольцами брюшка матки и рабочей пчелы расположен жалоносный аппарат. В брюшке трутня 7 колец; на конце брюшка — две пары хитиновых пластинок, ограничивающих половое отверстие. Жалоносный аппарат у трутня отсутствует.

В брюшном отделе находятся главные органы *системы кровообращения, пищеварительной, дыхательной, системы выделения, половой*, а также брюшная нервная цепочка — часть *нервной системы*.

Каждое брюшное кольцо соединено с соседним тонкими хитиновыми перепонками таким образом, что каждый последующий сегмент заходит своей передней частью под задний край предыдущего. Такое устройство брюшка придает ему большую подвижность, и его объем может изменяться. Брюшко в целом может растягиваться в продольном направлении на $1/8$ длины, а особенность соединения спинного и брюшного полуколец дает возможность расширять брюшко в поперечном направлении на $1/20$ диаметра. Способность брюшка увеличиваться в объеме имеет важное

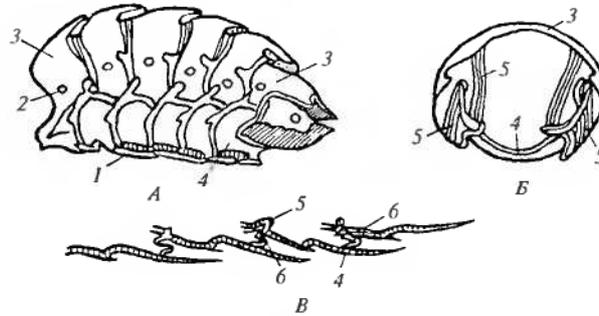


Рис. 1.4. Брюшко пчелы:

A — продольный разрез; *Б* — поперечный разрез; *В* — соединение сегментов брюшка; 1 — восковыделительные железы; 2 — дыхальце; 3 — тергит; 4 — стернит; 5 — мускулы; 6 — плейрит

значение: это необходимо, например, при наполнении нектаром зобика, при дыхании пчелы, наполнении задней кишки экскрементами во время зимовки. Посредством суживающихся передних колец, образующих стебелек, брюшко подвижно соединяется с грудным отделом, что позволяет пчеле выполнять сложные и разнообразные функции (работу на цветках, отстройку сотов, ужаление и т. д.).

Рабочая пчела имеет ряд органов, служащих для выполнения сложных и разнообразных действий. Это, например, восковыделительные железы. Они находятся на третьем, четвертом, пятом и шестом брюшных стернитах, по паре на каждом полукольце. Воск через поры выделяется на поверхность кутикулы, и затвердевает в виде чешуек на лишенных волосков участках, называемых восковыми зеркальцами. Пчела имеет также корзиночку и щеточку на последней паре ножек (для сбора пыльцы), хорошо развитый хоботок (для сбора нектара и др.). Половые органы рабочей пчелы недоразвиты, поэтому она неспособна спариваться с трутнем. У матки отсутствуют восковые зеркальца и приспособления для сбора цветочной пыльцы; хоботок ее короче, чем у рабочей пчелы; объем медового зобика меньше.

Строение тела разных особей пчелиной семьи — матки, рабочей пчелы, трутня — находится в полном соответствии с выполняемыми ими функциями. В связи с морфологической и функциональной дифференцировкой отдельные особи пчелиной семьи утратили способность к самостоятельному существованию.

Органы движения. К ним относятся две пары крыльев (передние — большие и задние — малые) и три пары ножек (передние, средние и задние).

Крылья (рис. 1.5). У пчелы есть две пары крыльев, состоящих из разветвленной сетки продольных и поперечных жилок, между которыми натянута тонкая хитиновая пленка. Длина переднего крыла 9,2 мм, ширина 3,1 мм. Задние крылья примерно на 1/3 короче передних. Сочленение крыла с грудью (рис. 1.6) играет важную роль — оно обеспечивает быстроту взмаха и строго определенный угол поворота при взмахе, а также дает возможность складывать крылья.

Формируются крылья на стадии куколки как выросты гиподермы средне- и заднегруди, имеющих вид мешков, заполненных гемолимфой, здесь же находятся трахеи и нервы. Плоскость крыла соединена с полостью тела широким входом у основания зачатка крыла. В процессе развития гиподерма крыла начинает выделять кутикулу, первоначально мягкую. Затем верхняя и нижняя пластинки зачатка крыла сближаются, а впоследствии плотно соединяются. В местах прохождения трахей и нервов образуются желобообразные выступы, обращенные полостью внутрь крыла. Поскольку желобки верхней и нижней стенок гиподермального мешка расположены друг против друга, в местах их соединения образуются полые трубки — жилки крыла, составляющие его каркас. В них циркулирует гемолимфа, омывающая трахеи и нервы крыла, что обеспечивает нормальные жизненные процессы этого органа. Жилки, пронизывающие крыло в продольном и поперечном направлениях, соединены тонкими прозрачными перепонками. Такое строение крыльев обеспечивает их прочность и легкость. Располагаясь в определенном порядке, жилки создают

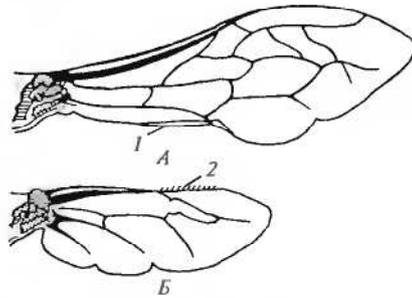


Рис. 1.5. Крылья пчелы:
А — переднее; Б — заднее; 1 — складка; 2 —
крючочки

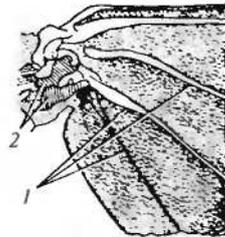


Рис. 1.6. Сочленение
крыла с грудью:
1 — продольные жилки; 2 —
аксиллярные пластинки, спо-
собствующие перемещению
крыла во время полета и скла-
дыванию крыльев на спинке

специфический рисунок на поверхности крыла, характерный для каждого вида насекомых.

У пчел от основания большого крыла отходят четыре крупные продольные жилки, которые соединяются между собой короткими жилками — перемычками, в результате чего формируются ячейки крыла. Пчелам разных популяций свойственно однотипное расположение жилок и, следовательно, одинаковый рисунок, однако соотношение размеров отдельных участков жилок (ячеек) различно и довольно постоянно для каждой популяции. Эта особенность жилкования крыльев в комплексе с другими экстерьерными признаками используется в морфологическом описании разных пород пчел.

В спокойном состоянии крылья у пчелы лежат вдоль тела, причем передние прикрывают задние. При полете пчелы переднее крыло сцепляется с задним, образуя единую лопасть. Соединительный аппарат крыльев состоит из желобка, проходящего по задней границе переднего крыла, и 17—25 (28) крючков (зацепок) на переднем крае заднего крыла. Движение крыльев осуществляется за счет работы грудных мышц.

Все мышцы, участвующие в полете, разделяются на две группы. Большую группу составляют мышцы непрямого действия — продольные спинные и вертикальные. Они не прикреплены к крылу, а действуют на участке хитиновых пластинок, обеспечивая движение крыльев вследствие особого сочленения их с грудью. Вторая группа мышц — прямого действия. Они действуют непосредственно на крыло через сухожилия и хитиновые пластинки. Лучше всего у пчелы развиты продольные спинные мышцы, расположенные в верхней части груди, под тергитом. Таких мышц две пары (рис. 1.7).

Первая продольная спинная мышца достигает такого огромного размера, что прикрепляется ко всей изогнутой поверхности второго грудного тергита. Мышца эта длиннее среднегруди и проникает в полость четвертого грудного сегмента. При сокращении продольной спинной мышцы оба конца тергита сближаются, тергит выгибается кверху, при

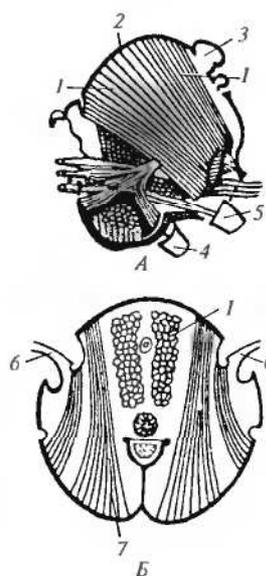


Рис. 1.7. Мышцы груди пчелы:

А — продольный разрез; Б — поперечный разрез; 1 — продольные спинные мышцы; 2 — скутум; 3 — скутеллум; 4, 5 — средние и задние ножки; 6 — крылья; 7 — поперечные спинные мышцы

этом основание крыла поднимается, а его гребная часть опускается. Следовательно, эти мышцы служат для опускания крыла. Вторая пара продольных спинных мышц — значительно меньшая — также участвует в опускании крыла. Имеется несколько вертикальных мышц. Первая прикрепляется к тергиту и стерниту. При ее сокращении тергит притягивается к стерниту, вследствие чего основание крыла опускается, а его гребная часть поднимается.

К мышцам прямого действия относятся плейральные и аксиллярные. Плейральные мышцы вызывают наклон крыла во время его движения; передний край крыла опускается. Эти же мышцы участвуют в складывании крыла и в движении ножки. Аксиллярная мышца играет основную роль при складывании крыла. Во время одного взмаха крыло пчелы совершает движения тройкого рода: 1) подъем и опускание; 2) движение вперед и назад относительно тела; 3) изменение наклона плоскости крыла.

Во время полета пчела делает 200—440 взмахов в секунду. При опускании крыла создается главным образом подъемный эффект (поддержание тела в воздухе) за счет сокращения мощных спинных продольных мышц. При этом плоскость крыла — его рабочая поверхность — перпендикулярна направлению его движения, что обеспечивает максимальную подъемную силу. При подъеме крыла создается поступательный, продвигающий тело пчелы вперед эффект за счет движения крыла спереди назад. Таким образом, поддержание тела в воздухе обеспечивается нижней поверхностью крыла, а поступательное движение — верхней.

Дальность полета может достигать 12—15 км. Однако полет на такие расстояния связан с большими энергопотерями и не является эффективным. С грузом пчела может лететь со скоростью 20—30 км/ч, а во время атаки скорость полета достигает 70 км/ч. Кроме своего непосредственного предназначения крылья у пчел выполняют ряд дополнительных функций:

с помощью крыльев группа пчел может создать направленный поток воздуха в улей, обеспечивая принудительную вентиляцию, что необходимо для поддержания температурного и влажностного режима в улье;

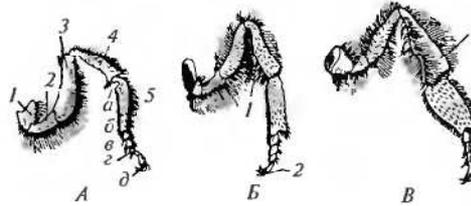
движения крыльев используются пчелами-разведчицами в мобилизационных танцах, частота взмахов оказывает возбуждающее действие на окружающих разведчицу пчел, При этом чем ближе источник корма, тем больше частота взмахов и сильнее возбуждение пчел.

Ножки пчелы (рис. 1.8) расположены на грудном отделе и состоят из нескольких члеников.

Непосредственно к груди прикреплен конусовидный подвижный членик — тазик, причем суставное соединение обеспечивает возможность движения ножки во все стороны. За ним следуют:

Рис. 1.8. Ножки пчелы:

А — передняя: 1 — тазик; 2 — вертлуг; 3 — бедро; 4 — голень; 5 — лапка (тарзус); а-д — членики лапки; Б — средняя: 1 — шпорец; 2 — коготки; В — задняя: 1 — корзиночка для сбора обножки

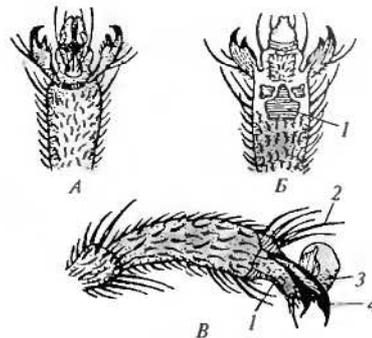


маленький членик — вертлуг, длинный членик — бедро, большой вытянутый членик треугольной формы — голень, лапка, состоящая из пяти члеников. Первый членик лапки — самый большой и называется пяткой, он имеет вид широкой, почти квадратной пластинки. К пятке прикреплены 4 членика лапки. Заканчивается ножка сложно устроенным коготковым члеником (рис. 1.9).

Коготковый членик обеспечивает возможность передвижения пчелы по шероховатой и гладкой (скользящей) поверхностям. Он состоит из двух прочных раздвоенных коготков и мягкой эластичной подушечки, расположенной между ними. Каждый коготок имеет 2 загнутых книзу острых края. Коготками пчела зацепляется за любые неровности субстрата, что позволяет ей передвигаться по вертикальной и наклонной плоскостям. С верхней стороны над подушечкой находятся пять длинных загнутых щетинок, отходящих от опорной пластинки и служащих для защиты тонких стенок подушечки. При передвижении по шероховатой поверхности подушечка отгибается кверху, и пчела цепляется за поверхность коготками. Когда она передвигается по гладкой поверхности, коготки отклоняются в стороны и назад, а конец подушечки опускается книзу, к поверхности. Внутри подушечки проходят 2 стержня, соединенные неподвижно с коготками. Между поверхностью и подушечкой создается вакуум, что обеспечивает присасывание

Рис. 1.9. Коготковый членик рабочей пчелы:

А — вид сверху; Б — вид снизу; В — вид сбоку; 1 — коготковая пластинка; 2 — щетинки; 3 — подушечка; 4 — коготки



ножки к субстрату. При поднимании ножки стержни оттягивают подушечку кверху, и конечность отделяется от поверхности. Однако, возможно, что основную роль в присасывании подушечки играют выступающие на ней клейкие выделения. Сила, которую пчела может развить при хождении, очень велика (по отношению к ее массе). При движении по шероховатой поверхности пчела способна тянуть груз, в 20 раз превышающий массу ее тела.

У ножек пчелы имеются три главных сочленения: туловищное, обеспечивающее передвижение ножек вперед — назад; подвертлужное, позволяющее ей перемещаться вверх — вниз; коленное, дающее возможность ограниченно выпрямлять и сгибать ножку. Остальные членики имеют меньшую подвижность: их сочленения позволяют несколько согнуть и выпрямить членик.

С ножкой связаны мышцы двух видов. Одни из них начинаются в грудном сегменте и заканчиваются в ножке, другие расположены в последней целиком. Первая группа мышц передвигает ножку вперед — назад. Мышцы, находящиеся в ножке, составляют антагонистические пары: они прикрепляются одним концом к стенке членика, а другим — к переднему краю последующего членика (сгибатели и разгибатели). В бедре кроме двух упомянутых мышц расположена еще одна, от которой отходит длинное сухожилие, проходящее далее через голень и членики лапки и достигающее коготкового членика. В вертлуге находится только один маленький мускул, вызывающий вращение бедра.

Ножки также выполняют дополнительные функции. У рабочих пчел ножки имеют приспособления для сбора пыльцы. Наружная поверхность голени задней ножки (рис. 1.10) у них немного вдавлена и лишена волосков: хитин ее гладкий и блестящий. Это углубление, окруженное рядом загнутых внутрь жестких длинных волосков, образует *корзиночку*, в середине которой находится одна

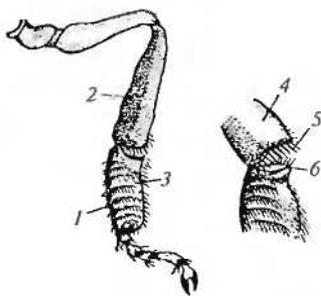


Рис. 1.10. Задняя ножка:

1 — щеточка; 2 — голень; 3 — первый членик лапки (пятка); 4 — корзиночка; 5 — волоски; 6 — узелочка

длинная прочная щетинка. В корзиночку пчела собирает пыльцу в виде довольно больших комочков — *обножек*. Первый членик лапки (пятка) у пчелы сильно увеличен и превращен в плоскую четырехугольную пластинку, ширина которой равна ширине нижнего конца голени. Членик лапки соединен с голенью лишь одним углом и образует на заднем конце ушко — оттянутый назад плоский выступ, придерживающий снизу комочек собранной пыльцы. Наружная сторона первого членика лапки покрыта обычными волосками, как и все другие членики, с

внутренней стороны первый членик лапки имеет 9—10 поперечно размещенных рядов прочных волосков, составляющих щеточку. Такие же щеточки находятся и на внутренней стороне первого увеличенного членика лапки всех остальных ножек. Матка и трутень щеточек не имеют. Щеточками пчела счищает пыльцу с тела. На передних ножках волоски щеточек размещены несколько вкось, что облегчает очистку от пыльцы головы и особенно глаз. Средними ножками пчела очищает голову и грудь, почесывая их спереди назад. Щеточками задних ножек она прочесывает брюшко в направлении сзади вперед. На широком конце голени пчелы находится ряд острых длинных зубцов, образующих так называемый гребень, который служит для счесывания пыльцы со щеточек. При сборе пыльцы пчела разрывает челюстями пыльники цветков, и пыльцевые зерна обсыпают ее тело, главным образом голову и грудь. Пчела собирает эту пыльцу щеточками передних ножек, с них она счищает ее щеточками средних ножек. При этом с левой ножки пыльца попадает на щеточку правой, и наоборот. Далее щеточки средних ножек поочередно протаскиваются между щеточками задних (задними ножками пчела может счищать пыльцу с боковых стенок брюшка). Обножка на корзиночках задних ножек формируется во время лета пчелы. Когда на щеточках наберется достаточно много пыльцы, пчела под брюшком сближает задние ножки таким образом, что гребень одной ножки дотрагивается до щеточки другой. Застраившие между волосками пыльцевые зерна вычесываются и собираются к наружной стороне гребня. Поочередно почесываются щеточки то правой, то левой ножки. Пыльца увлажняется путем подмешивания нектара и секрета желез, отчего она становится липкой. Собранный на гребне комочек пыльцы далее сдвигается в корзиночку (при движении лапки вперед и назад) и приклеивается к находящейся на ее дне щетинке. Прилетев в улей, пчела сбрасывает обножку в ячейку с помощью шпор — острых прочных шипов на внутренней стороне наружного конца голени средних ножек. Щеточки задних ножек служат пчеле еще и для извлечения восковых пластинок из карманов между краями стернитов брюшка. Пчела накалывает тонкую восковую пластинку на волоски щеточки и затем переносит ее к челюстям.

На передних ножках находится аппарат для чистки усиков (имеется у всех трех особей пчелиной семьи). Очистка тела пчелы имеет большое значение. Во время работы пчелы в поле ее покровы облипают цветочная пыльца, пыль и т.д., что затрудняет, а иногда и делает невозможным восприятие внешних раздражителей чувствительными органами. Аппарат для чистки состоит из двух частей — полукруглого выреза и подвижного отростка голени. Вырез, находящийся на верхнем внутреннем крае первого членика лапки (пятки), усажен прочными хитиновыми волосками в виде

гребня. Наиболее длинные волоски размещены по краям выреза, в средней части они короче. Подвижный отросток, отходящий от заднего внутреннего края голени (он называется клапаном), при согнутом положении ножки находится против выреза. Пчела вкладывает в вырез усик, прижимает его шпорой голени и протаскивает несколько раз по щеточке, очищая от пыльцы и пылинки. На голени передних ножек имеется ряд коротких жестких волосков, образующих щеточку, предназначенную для чистки сложных глаз.

Жалоносный аппарат — система органов, выполняющих функцию защиты пчелиной семьи от различных врагов. Этот аппарат находится под последними кольцами брюшка и относится к категории первичных половых признаков, в связи с чем имеется только у женских особей — рабочих пчел и матки. Он состоит из жала и системы желез (рис. 1.11, 1.12).

Жало представляет собой яйцеклад, преобразованный и приспособленный для впрыскивания яда. Состоит из салазок, связанных с ними двух стилетов и трех пар пластинок (продолговатых, треугольных и квадратных), мышечной ткани и двух шупиков (футляров) — осезательных органов.

Салазки имеют вид желобка, обращенного книзу, и оснащены двумя продольными валиками. Стилеты — это длинные тонкие иглопочки с выемкой в середине, заостренная часть которых направлена к концу брюшка. Стилеты на острых концах имеют 8—10 зубчиков, обращенных концами назад. Стилеты подвижно со-

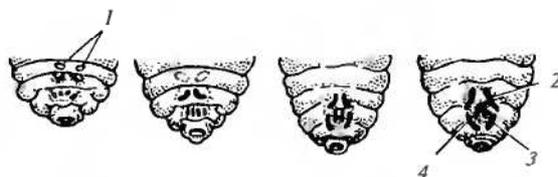


Рис. 1.11. Развитие жалоносного аппарата пчелы:

зачатки: 1 — половых органов; 2 — стилетов; 3 — футляра; 4 — салазок

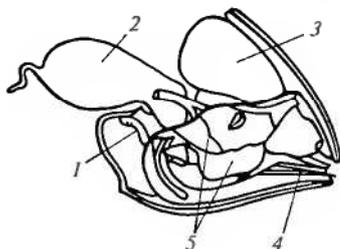


Рис. 1.12. Положение жалоносного аппарата в брюшке пчелы:

1 — малая ядовитая железа; 2 — резервуар большой ядовитой железы; 3 — задняя кишка; 4 — стилеты; 5 — пластинки жала

единены с валиками салазок и могут двигаться взад и вперед, образуя полость, по которой из резервуара ядовитой железы стекает яд (рис. 1.13). Рабочие пчелы используют жало только в защитных целях, матка — при откладке яиц и в борьбе с другими матками. Жало у нее длиннее, чем у рабочей пчелы, и более жестко закреплено в жалоносной камере, а салазки имеют изогнутую форму.

С жалом связаны три системы желез. *Большая ядовитая железа* в виде длинной тонкой трубочки, раздвоенной на конце, находится в полости брюшка; вырабатывает секрет кислой реакции, который стекает в резервуар, где накапливается. *Малая ядовитая железа* в виде короткой трубочки вырабатывает секрет щелочной реакции. Жидкости, выделяемые обеими железами, смешиваются, и секрет приобретает ядовитые свойства. *Смазочная железа Кожевникова* (парная) находится между квадратной пластинкой жала и боковой пластинкой зачаточного седьмого тергита брюшка, соединяясь с ними тонкой хитиновой перегородкой. Она имеет вид грушевидного белого тельца, состоящего из группы многочисленных железистых клеток, секрет которых, стекая по дужкам салазок и основаниям стилетов, смазывает их.

При ужалении пчела подгибает брюшко, и концы стилетов вонзаются в кожу, попеременными движениями углубляясь в ранку и прочно задерживаясь в ней. Внедрение жала сопровождается внесением в ранку ядовитой жидкости, стекающей по желобку между салазками и стилетом. Пытаясь улететь, пчела отрывается от жала, и жалоносный аппарат вместе с последним узлом нервной цепочки остается в теле атакованного животного (человека). Оторванное от пчелы жало автоматически продолжает углубляться в ранку за счет работы последнего нервного узла и мускулатуры. Жало может функционировать отдельно от пчелы в течение 20 мин. После ужаления теплокровных пчела погибает из-за утраты жала, в случае же с насекомыми стилеты проламывают хитин и не застревают в нем, что позволяет пчеле многократно использовать жало.

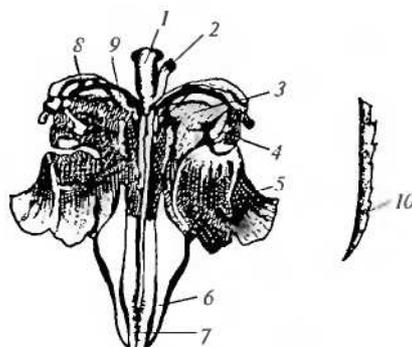


Рис. 1.13. Жалоносный аппарат рабочей пчелы (в развернутом виде): 1 — резервуар большой ядовитой железы; 2 — малая ядовитая железа; 3 — продолговатая пластинка; 4 — треугольная пластинка; 5 — квадратная пластинка; 6 — футляры (шупники) жала; 7 — стилет; 8 — дужка салазок; 9 — дужка стилета; 10 — концевая часть стилета с зубринами

При ужалении у основания жала рабочих пчел выделяется феромон, вызывающий у других пчел состояние тревоги и побуждающий их к нападению. Сам яд не содержит компонентов, приводящих к агрессивному поведению. У пчел весеннего периода жалоносный аппарат начинает функционировать со вторых суток жизни; вначале яд выделяется в небольшом количестве, на шестой—седьмой день заметно его скопление в резервуаре. Максимальное секретируемое количество ядовитой железы и наполнение резервуара происходят на 10—16-е сутки. После 30 суток жизни отделение яда прекращается. У осеннего поколения пчел деятельность железы начинается на 14—15-е сутки жизни и заканчивается к 20-м суткам.

Одним из средств защиты от ужалений при работе с пчелами служит дымарь. Дым нарушает нормальную деятельность ссмыи. Инстинктивно воспринимая дым как сигнал пожара, пчелы наполняют медом свои зобики, что не позволяет пчеле резко подгибать брюшко для ужаления, и готовятся покинуть опасное место.

1.2. ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

Пищеварительная система — совокупность органов, обеспечивающих переработку пищи, необходимой для жизнедеятельности организма пчелы. Для нормальной жизни, работы и размножения пчелам требуется корм, в состав которого входят белки (протеины), углеводы (карбогидраты), жиры (липиды). Кроме того, нужны еще в небольших количествах витамины и неорганические вещества (микроэлементы).

Белки — высокомолекулярные азотсодержащие органические соединения, которые расходуются главным образом на построение тела (входят в состав цитоплазмы и т. д.). Поэтому корм, богатый белками, особенно необходим пчелам во время усиленного выращивания расплода (для быстрого роста личинок требуется много белка). Для выделения воска пчелы также нуждаются в белковом корме.

Углеводы (сахара, крахмал, гликоген и т. д.) расходуются в основном на создание тепла и работу мускулов. Углеводы как бы сгорают в организме, образуя животное тепло. Особенно много углеводов потребляет пчела во время полета.

Жиры — смеси сложных эфиров, образованных высшими жирными кислотами и трехатомным спиртом — глицерином. Жиры, так же как и углеводы, расходуются на образование тепла. Жиры откладываясь в организме, образуют резерв питательных веществ.

Минеральные соли входят в состав клеток тела и гемодимфы (крови). Они необходимы для роста и нормального течения обменных процессов.

Витамины — сложные азотсодержащие вещества, необходимые для нормальной жизнедеятельности и размножения животных. Известно несколько групп витаминов: одни из них влияют на рост, другие — на метаболизм, третьи — на нервную систему и т.д. Без витаминов животное не может нормально расти, размножаться, давать продукцию.

Для пчел характерна *антофилия* — питание медом и пыльцой. Все перечисленные вещества пчелы получают из этих двух продуктов, которые являются для них естественной пищей.

Пищеварительная система у пчел, кроме переваривания пищи и всасывания питательных веществ, выполняет функцию резервуара для временного хранения нектара и меда при их сборе и переносе, а также воды. Таким образом обеспечивается нормальное питание пчел в течение длительного зимнего периода. Пищеварительный канал (рис. 1.14) начинается с ротового отверстия с ротовыми придатками и заканчивается заднепроходным отверстием (анусом).

Кишечник делится на 3 отдела: передний, средний и задний. Передний и задний отделы образуются в процессе эмбрионального развития из наружного зародышевого листка (эктодермы), поэтому с внутренней стороны они выстланы хитиновым покровом. Средний отдел кишечника развивается из внутреннего зародышевого листка (энтодермы) и покрыт эпителием. К переднему отделу кишечника относятся ротовой аппарат, глотка, пищевод, медовый зобик и промежуточная кишка (клапан), образующие переднюю кишку; к среднему — средняя кишка; к заднему — тонкая и толстая кишки, образующие заднюю кишку.

Ротовой аппарат — система органов, расположенных в нижней части головы пчелы, около входа в ротовую полость. Ротовой аппарат (рис. 1.15) представлен верхней губой (лаб-

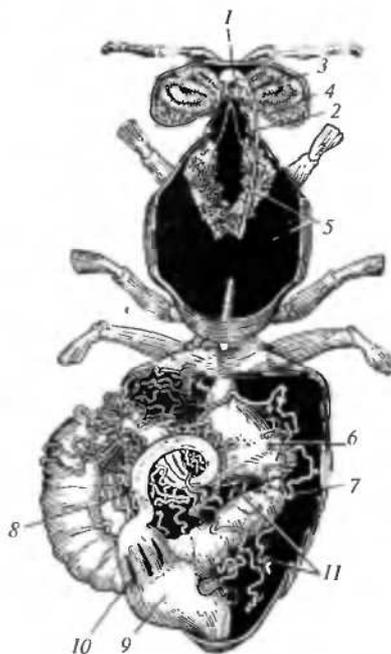


Рис. 1.14. Пищеварительная система рабочей пчелы:

1 — глотка; 2 — пищевод; 3 — глоточная железа; 4 — заднеголовая железа; 5 — грудная железа; 6 — медовый зобик; 7 — средняя кишка; 8 — тонкая кишка; 9 — толстая кишка; 10 — ректальные железы; 11 — мальпигиевы сосуды

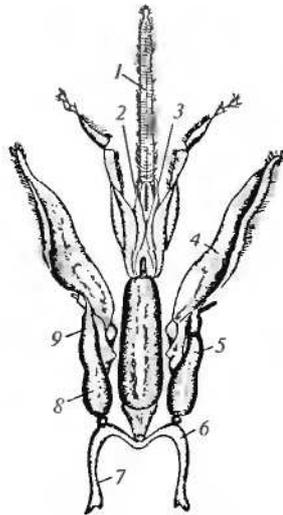


Рис. 1.15. Ротовой аппарат пчелы медоносной:

1 — глосса; 2 — паратлосса; 3 — лабиальный (губной) щупик; 4 — галеа; 5 — ментум; 6 — лорум; 7 — кардо; 8 — стипес; 9 — максиллярный (нижнечелюстной) щупик

соединяются с головой таким образом, что могут совершать качательные движения в вертикальной плоскости, в стороны от вертикальной оси головы.

Движения обеспечиваются работой двух мышц: отводящей, прикрепленной к заднему сочленению верхней челюсти с головной капсулой, и приводящей, более сильной мышцей, соединяющей верхнюю челюсть с головной капсулой в точке переднего сочленения. На соприкасающихся поверхностях верхней челюсти различают внутренний, или коренной, край и наружный, или резцовый, край (снабженный длинным острым зубцом). На внутренней поверхности мандибулы (в ее нижней части) имеется желобок, связанный с выводящим отверстием мандибулярной железы, по которому выводится ее секрет. По строению и степени развития верхние челюсти рабочей пчелы, матки и трутня несколько различаются, что связано со спецификой работы, выполняемой этими особями в семье. Верхние челюсти рабочей пчелы имеют острый резцовый край, а на внутренней жевательной поверхности видны хорошо развитые гребни, которыми пчела

рум), парными верхними челюстями (жвалы, мандибулы), парными нижними челюстями (максиллы) и нижней губой (лабинум); относится к лижуще-грызущему типу.

Верхняя губа — непарная продолговатая пластина, прикрепленная основанием к нижней фронтальной части головы и прикрывающая вход в ротовое отверстие. С внутренней стороны верхняя губа и расположенный над ней отдел (клипеус) покрыты пленкой и образуют единую поверхность, которая служит передней стенкой расширенной полости (цибариума), находящейся сразу за ротовым отверстием. Цибариум расширяется при сокращении пяти коротких мускулов, соединяющих его переднюю стенку с головной капсулой. Он вместе с расширенной частью глотки образует глоточный насос, служащий для всасывания жидкой пищи.

По обе стороны верхней губы располагаются **верхние челюсти** — цельные, сильно хитинизированные пластинки, суженные в средней части и расширенные к концам (рис. 1.16). Они

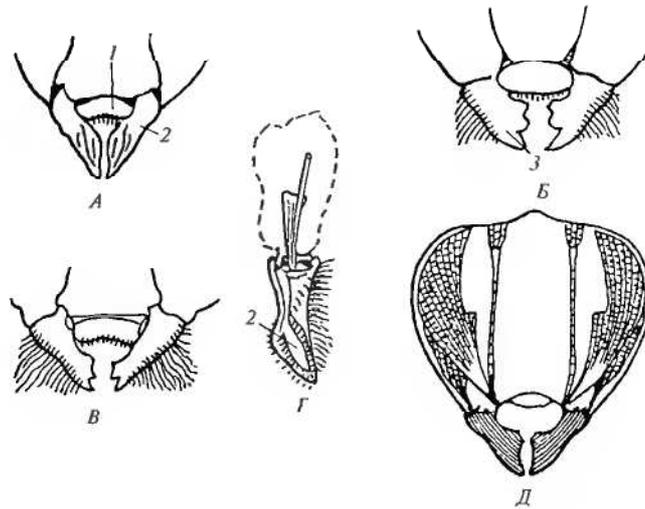


Рис. 1.16. Голова и верхние челюсти пчел:

A — рабочей пчелы; *B* — матки; *B* — трутня; *Г* — верхняя челюсть в вычленённом виде; *Д* — голова (в разрезе показаны мышцы,двигающие верхние челюсти); *1* — верхняя губа; *2* — верхняя челюсть; *3* — режцовый край

разминает воск при строительстве сотов и комочки пыльцы или перги при питании и кормлении личинок. Кроме того, пчела верхними челюстями может грызть дерево, выносить сор из улья, пользоваться ими при схватке с чужими пчелами и другими насекомыми, нападшими на семью. Верхние челюсти матки — более крупные (соответственно размерам тела), на переднем крае они имеют хорошо развитый зубец, которым матка пользуется для прогрызания крышечки маточника при выходе из него. Верхние челюсти трутня недоразвиты, но тоже с острым зубцом.

Нижние челюсти также парные, они состоят из двух члеников: кардо, соединяющего нижние челюсти с головной капсулой и нижней губой, и стиписа, переходящего в длинные саблевидные лопасти — галеа. В месте перехода стиписа в галеа находится рудиментарный щупик. Лопасти галеа обеих челюстей, соединяясь, образуют переднюю и частично боковые стенки большого канала *хоботка* — части ротового аппарата, состоящей из нижней челюсти вместе с нижней губой и служащей для засасывания жидкой пищи (рис. 1.17).

Нижняя губа состоит из постментума — отдела, которым она сочленяется с головной капсулой (соединение происходит через субментум — составную часть постментума, — или лорум, который сочленяется с кардо нижних челюстей). Далее следует треу-

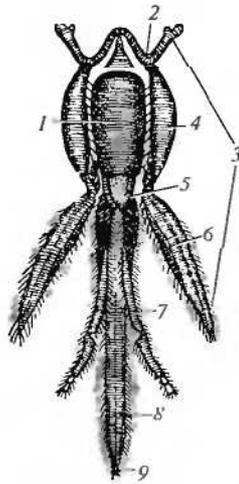


Рис. 1.17. Хоботок пчелы:

1 — подбородок; 2 — подподбородок; 3 — нижняя челюсть; 4 — основной членик; 5 — подязычник; 6 — нижняя лопасть; 7 — шупальца; 8 — язычок; 9 — ложечка

гольный членик — ментум, вершина которого плотно охватывается лорумом, а нижний конец соединяется с прементумом. В сторону от прементума (в концевой его части) отходят шупики, а сам он переходит в язычок, образованный срастанием двух пар лопастей — наружных (парагlossы) и внутренних (гlossы). При соединении шупики образуют заднюю и частично боковые стенки большого канала хоботка.

Язычок (рис. 1.18) представляет собой длинную, тонкую, несколько сплюснутую в передне-заднем направлении трубку и заканчивается уплощенным придатком — ложечкой. Его внешняя стенка состоит из колец мягкой и плотной кутикулы, поэтому он гибок и подвижен. В толще язычка имеются два канала (рис. 1.19). Один из них — маленький (капиллярный), образованный выпячиванием стенки осевого стержня, называется слюнным и необходим для выделения секрета нижнегубной железы, второй — более крупный, необходим для продвижения пищи, когда она слизывается ложечкой (при тонком жидком слое).

При достаточной толщине жидкого слоя, когда пчела может погрузить в него хоботок, пища поступает по большому каналу



Рис. 1.18. Конец язычка пчелы:
1 — ложечка; 2 — секреторный канал

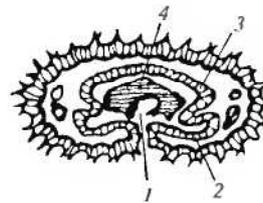


Рис. 1.19. Поперечный разрез через язычок пчелы:
1—3 — каналы язычка; 4 — осевой стержень

хоботка. Восприятие пищи осуществляется вкусовыми рецепторами ротовых придатков.

Железы — органы, вырабатывающие и выделяющие специфические вещества, которые несут различные физиологические функции и участвуют в биохимических процессах организма пчелы.

Железы внутренней секреции, или эндокринные, не имеют выводных протоков и выделяют секретируемые ими гормоны (их иногда также называют секретами) непосредственно в гемолимфу.

Железы внешней секреции, или экзокринные, продуцируют секреты, которые выделяются на поверхность тела или в полости внутренних органов через выводные протоки.

Экзокринные железы расположены в разных частях тела пчелы и анатомически делятся на головные, грудные и брюшные. Выделяют железы, примыкающие к переднему и заднему отделам кишечника. К переднему отделу кишечника примыкают четыре железы: верхнечелюстная, глоточная, заднеголовная и грудная (рис. 1.20).

Роль желез чрезвычайно разнообразна. Некоторые железы функционируют лишь на определенных стадиях развития насекомого. Так, на личиночной стадии в период линьки повышается физиологическая активность *кожных* (версоновых) *желез*, секрет которых растворяет кутикулу личинки. При переходе личинки в предкуколку функционирует *прядильная железа*, которая у взрослого насекомого преобразуется в нижнегубную железу. Некоторые железы развиты лишь у рабочих пчел либо у рабочих пчел и маток, что связано с их функцией. Например, *восковые железы*, необходимые для строительства сотов, есть лишь у рабочих пчел. Только у них функционируют и *гипофарингеальные железы* (глоточные), деятельность которых необходима при кормлении личинок (у молодых пчел) и переработке нектара в мед во второй период жизни пчелы, когда она становится сборщицей: глоточные железы выделяют секрет, содержащий инвертазу. Гипофарингеальные железы расположены в передней части головы и представляют собой многочисленные шаровидные скопления клеток, лежащих дольками вокруг общего длинного протока.

Мандибулярные железы (верхнечелюстные) особенно развиты у матки, у рабочих пчел они несколько мельче, у трутней не раз-



Рис. 1.20. Схема размещения желез, примыкающих к переднему отделу кишечника пчелы:

1 — верхнечелюстная железа; 2 — глоточная железа; 3 — надглоточный узел; 4 — заднеголовная железа; 5 — подглоточный узел; 6 — грудная железа; 7 — пищевод; 8 — выводной проток нижнегубной железы

виты. Находятся у основания верхней челюсти. Роль их в деятельности матки и рабочих пчел различна и зависит, кроме прочего, от возраста насекомого. Мандибулярная железа состоит из плотного двухлопастного мешочка с железистыми стенками. Секрет этой железы у молодой пчелы входит в состав молочка, которым она кормит личинок. У более взрослых пчел железа выделяет секрет для растворения и соединения частиц воска при строительстве сотов. Ароматический секрет мандибулярной железы у неплодной матки служит для привлечения трутней во время брачных полетов. У плодных маток она выделяет секрет, входящий в состав маточного вещества, играющего важную роль во взаимосвязях между маткой и пчелами.

Нижнегубная (лабиальная) *железа* названа по месту выхода ее выводного протока, в который поступают секреты заднеголовной и грудной желез. *Заднеголовная* (оксипитальная) *железа* наиболее развита у матки, хорошо развита у рабочих пчел и менее — у трутней. Она выделяет жироподобные вещества для смазывания трущихся хитиновых частей хоботка и расположена в верхней части головы. Лучшее развитие этой железы у рабочих пчел по сравнению с трутнями объясняется большим объемом работ, который они выполняют с помощью хоботка. В одинаковой степени у всех особей пчелиной семьи развита *грудная* (торакальная) *железа*, секрет которой участвует в пищеварении аналогично слюне. Железа находится в передней части груди, выводной проток (общий с заднеголовной железой) проникает в голову и заканчивается у основания нижней губы. Секреты нижнегубной железы, увлажняя язычок и ложечку хоботка, способствуют растворению кристалликов сахара при приеме пищи, а при запечатывании ячеек используются для размягчения воска. Один из половых феромонов выделяется криптовидными железами готовой к спариванию матки, расположенными на спинной поверхности брюшного отдела. Несколько желез имеется в жалоносном аппарате. Пахучее вещество секрета *насоновой железы* служит для ориентации пчел во время полета и роения. Большое значение в жизни пчелиной семьи имеет выделяемое плодной маткой маточное вещество, состоящее из смеси секретов мандибулярных, грудных и брюшных желез.

К экзокринным железам, выделяющим секреты в полости внутренних органов, относятся ректальные и придаточные железы половой системы трутней и маток. *Ректальные железы* расположены в стенке задней кишки. Они способствуют сгущению каловых масс и выделяют фермент каталазу, которая предотвращает вредное влияние на организм веществ, образующихся при длительном пребывании экскрементов в кишечнике. Активность секреции каталазы является признаком породы: наибольшее количество фермента синтезируется у более зимостойких пород (баш-

кирская популяция). *Придаточные* (мукусные) *железы* трутней вырабатывают секрет, который во время копуляции попадает в семяизвергательный канал вслед за спермой. Секрет придаточных желез матки, стимулирующий движение сперматозоидов, поступает в выводной проток семяприемника.

Сроки деятельности желез, интенсивность выделения секретиремых веществ регулируются нервной системой. Вещества, секретиремые отдельными железами пчелы, различаются по химической природе и по значению, которое они имеют для жизнедеятельности организма, а также для развития и нормального существования пчелиной семьи.

Эндокринные железы определяют многие процессы, происходящие при метаморфозе пчелы. Выделяемые ими гормоны влияют на процессы роста, линьки, на переход личинки в стадию предкуколочки и куколочки. К эндокринной системе относятся четыре железы: нейросекреторные клетки, кардиальные тела, прилежащие тела и переднегрудная железа. *Нейросекреторные клетки* расположены в переднем отделе мозга, хорошо развиты у рабочих пчел и маток, в меньшей степени — у трутней. Эти железы секретируют нейрогормоны (активационный гормон, гормон перехода к стадии имаго). *Кардиальные тела* находятся позади мозга на пищеводе, примыкают к боковым сторонам аорты. Представляют собой парные компактные группы крупных и мелких клеток, обладают разносторонней гормональной активностью, регулируются ювенильным гормоном. *Прилежащие тела* — парная железа, расположенная за кардиальными телами. Представляет собой замкнутые пузырьки, состоящие из крупных многогранных клеток, выделяет ювенильный гормон. *Переднегрудная железа* расположена под пищеводом над первым грудным ганглием, развита только у личинок, имеет вид длинного полупрозрачного тельца. Вырабатывает экдизон — гормон линьки.

Процесс переработки нектара в мед происходит в переднем отделе кишечника. Нектар содержит до 70 % воды, его переработка состоит из трех этапов: 1 — испарение излишней воды; 2 — разложение дисахаридов на моносахариды; 3 — придание меду кислой реакции. Для испарения лишней воды пчелы раскладывают принесенный свежий нектар в ячейки, заполняя их лишь на 30 % объема, благодаря чему увеличивается площадь испарения. Одновременно пчелы вентилируют улей, способствуя удалению из него лишней влаги. Неоднократно пчелы переносят нектар из одних ячеек в другие, расположенные выше. При этом, набрав каплю нектара, они несколько раз выпускают ее на язычок и затем снова всасывают в медовый зобик. Нектар смешивается со слюной пчелы, содержащей ферменты инвертазу и амилазу. Под влиянием инвертазы сахара нектара превращаются в глюкозу и фруктозу, амилаза расщепляет крахмал. Одновременно в нектар

попадает фермент, превращающий часть глюкозы в глюконовую кислоту. Для этого процесса необходим кислород, с которым нектар и соприкасается во время его выпуска на язычок; как побочный продукт выделяется гидроксид водорода, нейтрализуемый ферментом каталазой. В результате зрелый мед всегда имеет кислую реакцию.

Процесс пищеварения происходит следующим образом: пища через хоботок попадает в ротовое отверстие, а затем в глотку — расширенную часть передней кишки. Глотка сужается в более тонкую трубку — пищевод. Ее передняя часть образует полость — шибариум, которая способна расширяться, всасывая пищу. При сжатии окологлоточных мышц пища проталкивается в пищевод. Мышцы стенок пищевода, обеспечивая его перистальтические движения, проталкивают пищу в медовый зобик, образованный расширенной частью пищевода, где начинается процесс переваривания пищи — гидролиз углеводов под влиянием секрета с ферментами, выделяемого специальными железами, главным образом глоточной железой. Пчела может вместить в медовом зобике до 55—65 мг жидкого корма (нектара или меда). Однако во время взятка пчелы обычно возвращаются с грузом 35—45 мг. С наружной стороны стенка медового зобика выстлана мышечными слоями. Сокращаясь, эти мышцы уменьшают объем зобика, таким образом пчела может отрыгнуть содержимое зобика через пищевод и хоботок в ячейку. Дальнейшее продвижение пищи по пищеварительному тракту регулируется провентрикулюсом (промежуточной кишкой, соединяющей зобик со средней кишкой), который представляет собой мускулистый «жевательный» желудок (служащий также для растирания твердой пищи). Кроме того, провентрикулюс служит своеобразным фильтром, очищающим нектар от пыльцевых зерен, и выполняет роль клапана, препятствующего обратному току пищи. Провентрикулюс состоит из головки клапана и рукава (рис. 1.21).

Головка клапана представляет собой полый шар, расположенный свободно внутри медового зобика, у его заднего края. С внутренней и внешней стороны головка покрыта кутикулой, содержащей хитин. На внешней ее стороне имеются два взаимно перпендикулярных глубоких разреза, образующих крестовидную щель. Благодаря такому строению на головке образуются четыре большие лопасти — губы, состоящие из нескольких мускульных слоев. На внутренней поверхности этих лопастей расположены хитиновые шипики с острыми концами, обращенными внутрь.

Как только медовый зобик наполнится жидкостью, лопасти клапана начинают непрерывно совершать захватывающие движения, раскрывая и закрывая щель головки. При сжатии лопастей жидкая часть корма выливается обратно в полость зобика, а твердые частицы (пыльцевые зерна) задерживаются в середине го-

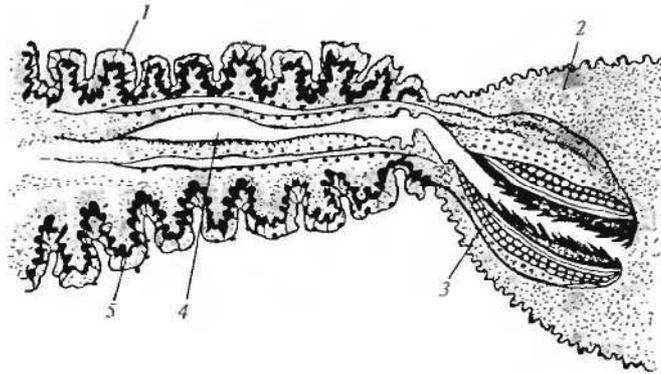


Рис. 1.21. Строение промежуточной кишки пчелы:
1 — средняя кишка; 2 — медовый зобик; 3 — головка клапана; 4 — рукав; 5 — энтегельные клетки

ловки и продвигаются затем через рукав в среднюю кишку. Таким путем обеспечивается очистка нектара от попавших в него зрен пыльцы. Головка клапана переходит в трубочку, которая проникает через стенку медового зобика и входит внутрь средней кишки. Стенки трубочки — мягкие и эластичные, это качество позволяет ей выполнять роль клапана. При сокращении мышц средней кишки эластичный рукав прижимается к стенке кишки, закрывая ее просвет и этим исключая обратное перемещение пищи.

Далее пища продвигается в среднюю кишку (рис. 1.22), выполняющую функцию переваривания и всасывания питательных веществ. Это наиболее протяженный отдел пищеварительного канала (у рабочей пчелы его длина составляет 10 мм, у матки — 13 мм, у трутня — 19 мм). Средняя кишка имеет толстые стенки, образующие многочисленные (от 50 до 90) кольцевые складки (рис. 1.23).

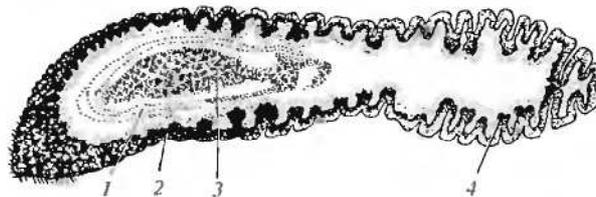


Рис. 1.22. Продольный разрез через среднюю кишку пчелы:
1 — перитрофическая мембрана; 2 — задний всасывающий отдел кишки; 3 — пища; 4 — передний секреторный отдел кишки

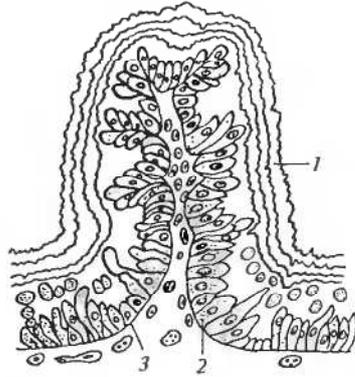


Рис. 1.23. Разрез через складку средней кишки пчелы:
1 — слой перитрофической мембраны; 2 — эпителиальные клетки; 3 — крипты

Многочисленные складки средней кишки увеличивают ее поверхность. Снаружи располагаются три мышечных слоя: продольные, косые и кольцевые мышцы, которые, последовательно сокращаясь, сжимают кишку от переднего края к заднему (перистальтические сокращения). Их перистальтика обеспечивает перемешивание и постепенное продвижение пищи.

Внутренние стенки кишки выстланы слоем железистых эпителиальных клеток, неоднородных по форме и выполняемым ими функциям. Стенка кишки состоит из эластичной опорной пластинки, к которой прикреплены эпителиальные клетки, содержащие большие ядра. Внешняя их поверхность, обращенная внутрь кишки, покрыта ворсинками. Накопившийся в клетках секрет образует вакуолю, которая затем отшнуровывается вместе с частью клетки. В местах впячивания стенки средней кишки находятся небольшие конусовидные клетки с несколькими ядрами — крипты. По бокам от них расположены цилиндрические клетки, которые постепенно увеличиваются по мере удаления от них крипт. На месте отработанных клеток из крипт развиваются новые молодые клетки.

Пищевая масса, находящаяся в средней кишке, не соприкасается с ее внутренними стенками, так как отделяется от них студенистой оболочкой (перитрофической мембраной), которая слоями выстилает внутри всю среднюю кишку, отслаиваясь и продвигаясь вместе с пищей. По выполняемым функциям среднюю кишку можно разделить на две части: переднюю, где преобладают процессы выделения пищеварительного сока и отслаивания перитрофической мембраны, и заднюю, где происходят главным образом процессы всасывания. В соответствии с этим передняя часть кишки имеет больше складок и более крупные клетки, чем задняя.

В перитрофической мембране пчелы содержится большое количество белковых веществ, немного жиров, липоидов и совсем нет хитина (в мембранах других насекомых он имеется). Во второй половине средней кишки мембрана уплотняется, так как содержащийся в ней пищеварительный сок переходит в пищевую массу и превращается в полупроницаемую оболочку, через которую идет фильтрация раствора питательных веществ. Процесс химического

разложения сложных веществ пищи протекает под действием ферментов, выделяемых секреторными клетками переднего отдела средней кишки. Сахароза (тростниковый сахар) под действием фермента инвертазы разлагается на моносахариды — глюкозу (виноградный сахар) и фруктозу (плодовый сахар). Белки разлагаются под воздействием фермента протсазы, образуя растворимые в воде аминокислоты. Жиры под воздействием фермента липазы разлагаются на жирные кислоты (олеиновую и др.) и глицерин (окисляющиеся соответственно до CO_2 и H_2O).

Интенсивности обменных процессов в средней кишке способствует обильное поступление кислорода через густую сеть трахей, оплетающую ее стенки. Всасывание питательных веществ происходит в заднем отделе средней кишки. Средняя кишка сужается в заднем конце, образуя пилорический клапан со сфинктером (пучком кольцевых мышц), пропускающим непереваренные остатки пищи в заднюю кишку. В этой части средней кишки находятся многочисленные отверстия выводных протоков мальпигиевых сосудов, выполняющих выделительную функцию.

Задний отдел кишечника начинается с тонкой кишки, внутренние стенки которой выстланы довольно мощной хитиновой оболочкой с многочисленными зубчиками, направленными назад. Оболочка водонепроницаема, поэтому стенки кишки могут всасывать воду из проходящей пищевой массы. Наружная поверхность кишки покрыта мощной кольцевой мускулатурой. Тонкая кишка переходит в толстую (ректум), представляющую собой мешочек с эластичными складчатыми стенками, благодаря чему она может резко увеличиваться в объеме (рис. 1.24). Эта особенность важна для зимовки пчел, когда в задней кишке в течение 5—6 мес накапливаются каловые массы. С внутренней стороны эта кишка также выстлана хитиновой оболочкой.

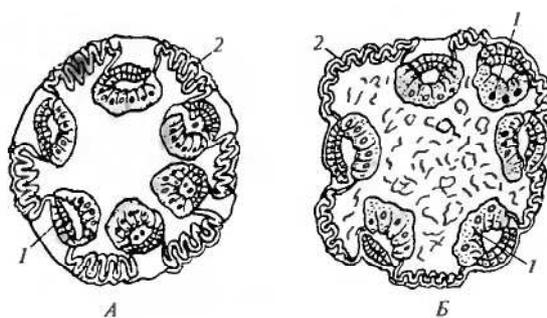


Рис. 1.24. Разрез через толстую заднюю кишку пчелы:

A — кишка пустая; *B* — то же, наполненная экскрементами; 1 — ректальные железы; 2 — складчатая стенка

Ритмичные сокращения кольцевых мышц обеспечивают перемешивание экскрементов. Задний конец кишки имеет сильно развитые кольцевые мышцы, образующие вокруг анального отверстия сфинктер, регулирующий дефекацию. Шесть ректальных желез, расположенных равномерно по периметру кишки, выделяют фермент каталазу, предотвращающий брожение и вредное воздействие каловых масс при длительной задержке в кишечнике (их масса у пчелы за зимний безоблетный период может достигать 70 мг, и толстая кишка при этом занимает почти весь объем брюшка).

Железы представляют собой удлиненные полоски, к которым подходят многочисленные разветвленные трахеи. Железы сильно вдаются в просвет кишки, образуя шесть валиковидных выступов. На поперечном разрезе железы видны внутри резервуар, наружная стенка которого состоит из двух рядов небольших клеток — наружного эпителия; внутренняя стенка, обращенная в просвет кишки, состоит из больших цилиндрических секреторных клеток с крупными ядрами. Ректальные железы участвуют также во всасывании воды вместе с растворенными в ней веществами, способствуя сгущению кала. Количество каловых масс зависит от качества корма.

Пищеварительная система личинки характеризуется объемистой средней кишкой (трубка с замкнутым задним концом), занимающей 75—80 % тела. Это позволяет ей переваривать большое количество корма, питательные вещества которого откладываются в клетках жирового тела и используются как пластический и резервный материал. Непереваренные элементы корма скапливаются в задней части средней кишки. В конце личиночной стадии их масса прорывает тонкую стенку между средней и задней кишкой и проталкивается через толстую кишку наружу, т.е. происходит первый акт дефекации. Передняя кишка у личинки развита значительно слабее, в ней имеются небольшая ротовая полость, короткая глотка и пищевод. Медовый зобик отсутствует. Вместо промежуточной кишки — небольшой слой кольцевых мышц, которые, сокращаясь, закрывают просвет пищевода. В заднюю кишку входят 4 хорошо развитых мальпигиевых сосуда.

1.3. КРОВЕНОСНАЯ СИСТЕМА

Кровеносная система — комплекс сосудов и полостей, по которым в теле пчелы циркулирует кровь — *гемолимфа*. Гемолимфа — бесцветная жидкость, плазма, в которой находятся неокрашенные кровяные тельца — *гемоциты*. Гемолимфа не содержит красных кровяных телец — эритроцитов, поэтому она не способна переносить кислород. Гемолимфа обладает способностью поддерживать постоянство осмотического давления для сохранения кле-

ток тела в нормальном состоянии; она обеспечивает постоянство активной кислотности, участвует в обмене газов между клетками.

Гемолимфа физиологически объединяет организм пчелы в единое целое. Гемоциты выполняют защитную функцию: они окружают бактерии, отмершие клетки и разные инородные вещества, попавшие в тело пчелы, растворяют и рассасывают их. Эта функция гемолимфы носит название *фагоцитоза* (поглощения клеток). Большая часть гемоцитов оседает на поверхности внутренних органов, и только небольшое количество их свободно циркулирует в гемолимфе. Гемоциты, прилегающие к тканям и сердцу, образуют фагоцитарные органы. Плавающие гемоциты имеют округлую форму, прикрепленные же крайне разнообразны по форме: грушевидные, звездчатые, овальные, веретенообразные и т. д.

У пчел можно иногда наблюдать резкое уменьшение свободных гемоцитов, что объясняется переходом части гемоцитов во временно прикрепленное состояние на тканях внутренних органов. Гемолимфа может выполнять свои функции только в том случае, если она постоянно перемещается внутри тела (совершает кругообороты). Это движение гемолимфы обеспечивает сердце или спинной сосуд. Кровеносная система пчелы незамкнутая: гемолимфа проходит по сосудам (сердцу и аорте) только часть пути — от брюшка к голове, а затем свободно изливается в полость тела, омывая внутренние органы и ткани и участвуя в обмене веществ (рис. 1.25).

Гемолимфа разносит питательные вещества по всему телу пчелы и доставляет их к каждому органу, к каждой клетке. Она также вбирает в себя продукты метаболизма — ненужные и вредные для организма вещества, — чтобы затем удалить их из тела (эту функцию выполняют органы выделения). Кровообращение (движение гемолимфы) обеспечивается пульсацией сердца и поддерживается работой спинной и брюшной диафрагм, отделяющих брюшной (перивисцеральный) синус от околосердечного (перикардального) и околонервного (перинейронального) синусов.

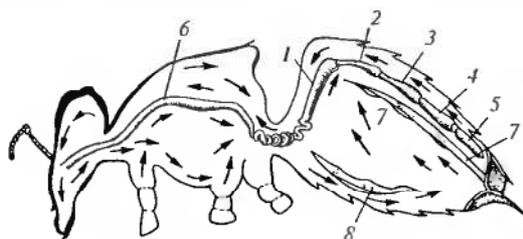


Рис. 1.25. Схема кровообращения пчелы:

1—5 — камеры сердца; 6 — аорта; 7 — спинная диафрагма; 8 — брюшная диафрагма. Стрелками показано направление движения гемолимфы в теле пчелы

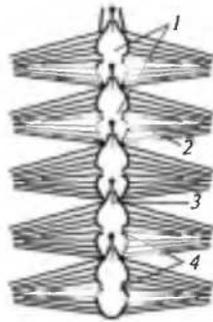


Рис. 1.26. Схема строения сердца пчелы:
1 — камеры сердца; 2 — крыловидные мышцы; 3 — межкамерные клапаны; 4 — остии

Сердце пчелы — длинная трубка с мышечными стенками, проходящая в спинной части брюшка под тергитами и прикрепленная к спинной стороне мышечными волокнами (рис. 1.26). Стенки сердца состоят из поперечно-полосатых мышц.

Сердце имеет 5 сообщающихся камер — желудочков, из которых пятая — задняя — замкнута. Вокруг сердца имеется наружная оболочка, обильно снабженная трахеолами. Передний конец каждой камеры, сужаясь, входит в предыдущую, образуя межкамерный клапан, открывающийся в одну сторону. Суженный участок имеет тонкие эластичные стенки, распадающиеся на волокна.

При сокращении желудочка эти волокна прижимаются к стенке камеры, закрывая выход из нее. Это обеспечивает целенаправленное движение гемолимфы, поступающей в сердце через остии — щелевидные отверстия в

боковых стенках каждой камеры, края которых открываются только внутрь. При сокращении мышц желудочка под давлением гемолимфы клапаны закрываются, предотвращая ее обратный ток. Задний расширенный конец сердца расположен под шестым тергитом брюшка, стенки желудочков здесь толще, с большим количеством мышечных волокон. Передний доходит до второго тергита, затем суживается в трубку — аорту, проходящую через брюшной стебелек (с левой стороны от пищевода) в грудную полость. В брюшном стебельке аорта образует около 18 петель, расположенных в виде пружины, благодаря чему при полете пчелы и сильном изгибании брюшка сердце остается в спокойном состоянии. Этот участок аорты оплетен сетью трахеол, через которые гемолимфа, движущаяся к головному отделу, подвергается активной аэрации. В груди аорта проходит между большими продольными мышцами. Постепенно опускаясь, аорта приближается к пищеводу и непосредственно над ним проникает в голову.

Функция сердца координируется нейрофизиологическими процессами организма пчелы, а также *эндокринной системой* (наиболее важную роль играют кардиальные тела). Сердце находится в тесной связи с расположенной под ним спинной диафрагмой, которая отделяет верху тела полость, называемую околосердечным (перикардиальным) синусом. Спинная диафрагма крепится к боковым стенкам брюшка с каждой стороны в пяти местах. Между местами прикрепления образуются свободные края диафрагмы, отступающие от стенок брюшка. В таких местах получают полукруглые выемки, через которые гемолимфа поступает из общей

брюшной области (перивисцеральный синус) в околосердечную (перикардиальный синус).

Спинная диафрагма имеет куполообразное строение; сердце лежит на вершине этого купола. Диафрагма состоит из соединительно-тканых и мышечных элементов. Мышечные элементы образуют так называемые крыловидные мышцы. Они начинаются на периферических участках тела и затем расходятся веерообразно в виде ветвящихся волокон к стенкам сердца, где и закрепляются (рис. 1.27).

В сердечной деятельности пчелы различаются две фазы: диастола (расслабление) и систола (сокращение). В первой фазе мышцы сердца расслаблены, околосердечный синус расширен: вследствие создавшегося отрицательного давления через участки, где спинная диафрагма отступает от полости тела, из брюшного синуса в околосердечный насасывается гемолимфа, которая через открытые остии проникает в сердце. Затем проходит волна сокращения (систола), начинающаяся в задней части сердца (пятом желудочке), и поочередно идущая к первому.

Гемолимфа под действием создавшегося давления направляется вперед (скорость движения перистальтической волны 27 мм/с). В головном отделе она выливается из аорты в полость между мозгом (надглоточным узлом) и пищеводом. Затем гемолимфа поступает в грудь и через стебелек брюшка попадает в полость брюшка. Здесь ее ток регулируется брюшной диафрагмой, которая начинается в нижней части задней половины груди и продолжается в нижней части брюшка под кишечником, благодаря чему гемолимфа относительно равномерно распределяется по всему брюшку, омывая кишечник. Эта диафрагма отделяет третью полость — периневральную (перинейрональную), внутри которой тянется брюшная нервная цепочка. Обогащенная питательными веществами и очищенная от продуктов распада, она поступает в околосердечный синус, затем в сердце и вновь перегоняется к голове.

Продвижение гемолимфы в узкие полости усиков, ножек и в жилки крыльев происходит с помощью добавочных пульсирующих органов — так называемых добавочных сердец. Это пузырьки, имеющие отверстие с клапаном (остию), в которые гемолимфа попадает из полости тела. Внутренние стенки пузырьков сокращаются с помощью мышц. Пульсирующие пузырьки расположены в го-

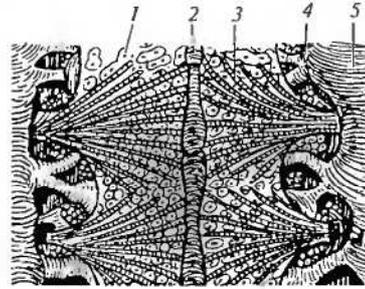


Рис. 1.27. Спинная диафрагма и крыловидные мышцы пчел:

1 — перикардиальные клетки; 2 — сердце; 3 — мышечные тяжи; 4 — трахеи; 5 — воздушные мешки

ловном отделе у основания усиков, в грудном отделе у основания ножек и крыльев. Добавочные пульсирующие органы сокращаются независимо от пульсации сердца, их функция связана с деятельностью головного мозга, так как при тревожном состоянии у насекомого меняется ритм как сердца, так и пульсирующих органов.

В тесной связи с гемолимфой находится *жировое тело*, в котором содержатся запасные питательные вещества — гликоген, жир и белок. Когда в гемолимфу попадают излишки углеводов, то они откладываются в жировом теле в виде нерастворимого в воде вещества — гликогена. В жировом теле откладываются также излишки белка и жира. При недостаточном питании пчелы протекает обратный процесс. Питательные вещества жирового тела переводятся в растворимое в воде состояние и попадают в гемолимфу, поддерживая непрерывное питание всех клеток, тканей и органов пчелы.

Количество сердечных сокращений у личинки и куколки примерно одинаковое: соответственно 12—18 и 10—12 в минуту. У взрослой пчелы сердце сокращается 60—70 раз в минуту, у движущейся пчелы — 100, а после полета — до 150 раз в минуту. При повышении температуры окружающей среды на 10 °С скорость сокращения сердца возрастает вдвое.

Сердце личинки состоит из 12 камер, через отверстия между которыми в него поступает гемолимфа.

1.4. ОРГАНЫ ВЫДЕЛЕНИЯ

Образующиеся в организме пчелы в результате метаболизма мочевая кислота и соли попадают в гемолимфу и удаляются затем из тела органами выделения. Эту функцию, которую у высших животных выполняют почки, у пчел осуществляют *мальпигиевы сосуды*. Они состоят из трубочек длиной около 20 мм, и толщиной от 0,1 до 0,01 мм. Трубочки располагаются в полости брюшка, вблизи задней части средней кишки. Все они попадают в просвет кишечника в том месте, где средняя кишка переходит в тонкую. Число мальпигиевых сосудов у взрослых пчел — 100—150 (реже 80). Эти сосуды со всех сторон омываются гемолимфой.

Стенки трубочек состоят из однослойного эпителия, клетки которого обладают способностью вбирать из гемолимфы мочевую кислоту и другие продукты распада и осаждают их в виде зерен в середине клетки. В дальнейшем зерна снова растворяются и обволакиваются особой пленкой, образуя капли внутри клетки. Эти капли, заключенные в пленки, отделяются от клеток и переносятся во внутренний канал трубочки, по которому проходят к ее концу, где попадают в тонкую кишку. Оттуда вместе с калом продукты распада удаляются из тела. Таким путем гемолимфа непрерывно освобождает организм от вредных веществ.

1.5. ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

Дыхательная, или трахейная, система — комплекс органов, обеспечивающих дыхание (обмен газов между организмом пчелы и окружающей ее средой). В клетках тела питательные вещества соединяются с кислородом (окисляются). При окислении углеводов и жиров выделяется энергия, необходимая пчелам для нормальной жизнедеятельности. Продуктами распада углеводов и жиров являются углекислый газ и вода. При распаде белков, кроме того, образуются еще сложные соединения — мочевая кислота, соли азота и некоторые другие.

При дыхании происходит поступление кислорода ко всем клеткам тела и удаление из тела углекислого газа и избытка воды в виде водяных паров. Высшие животные дышат легкими, в которых кровь очищается от углекислого газа, насыщается кислородом и затем разносит его по всему телу. У пчелы гемолимфа не способна переносить кислород, поэтому все тело пчелы пронизано мельчайшими трубочками — *трахеями*, по которым воздух непосредственно подходит к органам и клеткам тела.

Дыхательная система состоит из трахейных стволов, ветвей и воздушных мешков (рис. 1.28). Она также включает *дыхальца*, или стигмы, — отверстия, через которые регулируется поступление в трахеи воздуха извне, выход наружу использованного воздуха и частичная отдача воды организмом. У личинки пчелы имеется 2 пары дыхалец на груди (первая пара на заднем конце первого грудного сегмента; вторая между вторым и третьим сегментами) и 8 пар — на брюшных сегментах (в передней части каждого брюшного сегмента). Последние два сегмента лишены дыхалец.

У взрослых пчел 3 пары грудных дыхалец; у матки и рабочей пчелы 7 пар брюшных дыхалец, одна из которых находится на дыхательной пластине жалоносного аппарата и в нормальном состоянии скрыта внутри брюшка, у трутней тоже 7 пар дыхалец.

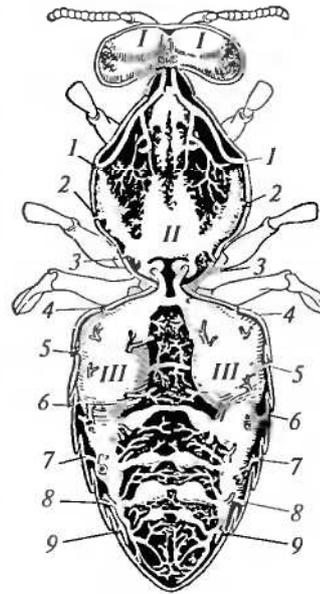


Рис. 1.28. Органы дыхания пчелы:

1—3 — грудные дыхальца (стигмы);
4—9 — брюшные дыхальца; воздушные мешки: I — головные;
II — грудные; III — брюшные

Первая пара дыхалец находится на заднем конце переднегруди. Эти дыхальца полностью прикрыты боковыми выростами, и поэтому снаружи не видны. Выросты по краю усажены густыми волосками. Передние дыхальца имеют большие размеры. Вторая пара дыхалец расположена между вторым и третьим грудными сегментами, немного впереди. Эти дыхальца очень маленькие, имеют вид щели и играют второстепенную роль. Третья пара — это самые крупные дыхальца пчелы; они хорошо видны на боковой стенке четвертой спинной пластинки, прикрывающей грудь сзади.

Брюшные дыхальца расположены открыто на 1—6 члениках по бокам тела, на передних краях тергитов. Последняя, седьмая, пара дыхалец у рабочей пчелы и матки расположена на дыхательной пластинке жалоносного аппарата, которая втянута в брюшко; эти дыхальца снаружи тела не видны. У трутня, не имеющего жала, все семь пар брюшных дыхалец открываются на наружной поверхности тела.

Каждое дыхальце имеет внутренний замыкательный аппарат, снабженный двумя мышцами (одна из них является замыкателем, вторая — открывателем), и систему фильтрации воздуха, которая состоит из множества разветвленных щетинок, образующих фильтрующее сито (рис. 1.29).

Снаружи дыхальце имеет сравнительно небольшое продольное отверстие, края которого ограничены загнутой внутрь стигмальной пластинкой. Через эти отверстия воздух попадает в сферическую полость — *дыхательную камеру*, внутренние стенки которой обильно покрыты волосками. От переднего края дыхательной камеры отходит вперед в косом направлении ветвь трахеи. Отверстие трахеи имеет вид щели. В месте ее отхода находится запирающий аппарат, с помощью которого просвет трахеи может открываться и закрываться.

Дыхальца у насекомых выполняют несколько функций. Прежде всего, ритмические закрывания и открывания дыхалец регулируют интенсивность обмена газов при дыхательных движениях насекомого. Закрывая дыхальца, насекомое может прекратить доступ воздуха в трахейную систему.

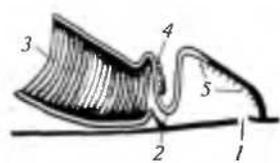


Рис. 1.29. Строение дыхалец пчелы:

1 — отверстие дыхальца; 2 — запирающий аппарат; 3 — трахея; 4 — замыкающий мускул; 5 — волоски, покрывающие дыхательную камеру

Воздух, проходя в дыхальце через сеть волосков (фильтрационную решетку), подвергается очистке от механических примесей и немного нагревается.

Недостаток кислорода или избыток углекислоты раздражают дыхательные центры нервной системы, чем регулируется открытие и закрытие дыхальца. От первой пары грудных дыхалец берут начало два грудных *трахейных ствола*, да-

ющих ответвления в передний грудной воздушный мешок, от которого они, разветвляясь, отходят в передние ножки и к мускулам крыльев. Передние грудные трахейные стволы, переходя через шею и голову, образуют три парных воздушных мешка, снабжающих воздухом все органы головы. Трахейный ствол, отходящий от второй пары грудных дыхалец, слабо развит и впадает в грудной воздушный мешок. От третьей пары грудных дыхалец отходят трахейные стволы к верхнему и нижнему воздушным мешкам, обеспечивая воздухом мускулы и другие органы груди. *Трахейные ветви* от грудных мешков, соединяясь в два хорошо развитых ствола, переходят в брюшко; при этом каждый ствол расширяется в два резервуара: небольшой передний брюшной мешок и большой продольный брюшной мешок. Трахейные стволы брюшных дыхалец впадают в брюшные мешки. От спинной поверхности продольных мешков к стенкам тела и внутренним органам отходят сильно ветвящиеся трахеи. Стенки трахей состоят из двух слоев: внутреннего, выстланного слоем хитина в форме спиральной пружины, и наружного — однослойного трахейного эпителия (рис. 1.30). Хитиновый слой в трахее является непосредственным продолжением кутикулы, а эпителиальный — продолжением гиподермы. Стенки трахей не содержат мускулов. Внутренний хитиновый слой образует тонкую экзокутикулу в виде спиральных хитиновых утолщений. Это предохраняет трахейные трубочки от спадания во время движения пчелы и способствует проникновению кислорода воздуха в самые отдаленные веточки трахейной системы. Наиболее мелкие разветвления трахей (диаметром 1—5 мкм) называются *трахеолами*. Они

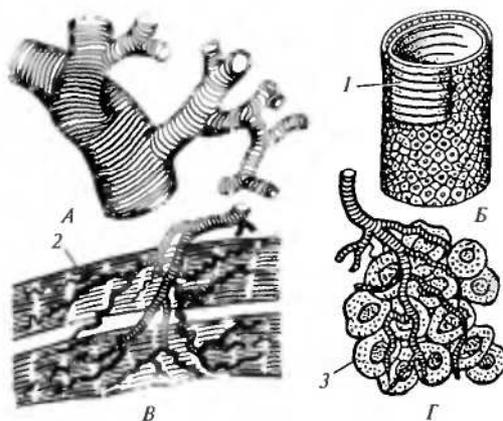


Рис. 1.30. Строение трахеи пчелы:

A — разветвление трахеи; *Б* — стенка трахеи; *В* — разветвление трахей в мускульном волокне; *Г* — то же, в железе; *1* — спиральные кольца; *2* — трахеи; *3* — железистые клетки

большей частью лежат на поверхности клеток, иногда проникая внутрь их. Трахеолы заканчиваются *трахейными клетками* (диаметр до 0,05 мкм), которые пронизывают все части тела и органы пчелы. Стенки трахеол и трахейных клеток очень тонкие и воздухопроницаемые. В них и происходит газообмен: кислород проникает внутрь клеток, а углекислый газ и пары воды поступают из клеток в трахеолы.

В отличие от трахейных стволов, в воздушных мешках отсутствуют спиральные утолщения. Поэтому их объем в брюшке может увеличиваться и уменьшаться. В голове и груди воздушные мешки имеют неизменный объем и постоянно заполнены воздухом.

В голове пчелы имеются 3 пары *воздушных мешков*, в груди — 4 парных и 2 непарных мешка; наиболее крупные из них находятся в задней части груди. Одна пара самых крупных воздушных мешков расположена симметрично по бокам брюшка, при этом их ширина постепенно уменьшается к концу брюшка. Воздушные мешки правой и левой сторон брюшка соединены крупными трахеями, образующими местные расширения, которых особенно много в задних сегментах брюшка. Мешки брюшка, груди и головы соединены друг с другом. Во время полета пчелы воздух в воздушных мешках нагревается в результате работы мускулов, и они приобретают аэроstaticкое значение. Наличие воздушных мешков делает также возможным изменение объема внутренних органов (кишечника, яичников) без влияния на внешние размеры пчелы.

Процесс дыхания и газообмен. У пчелы различают два типа дыхания — внешнее, осуществляемое путем механической вентиляции воздуха, и внутреннее (диффузное). Циркуляция воздуха по дыхательной системе пчелы осуществляется трахеями и воздушными мешками путем специальных дыхательных движений (сокращения и расширения брюшка за счет вхождения краев стернитов под края тергитов и телескопического надвигания его сегментов друг на друга). Такие движения создают вентиляционный цикл, охватывающий вдох, выдох и паузу между ними. Направления тока воздуха в трахеях во время вентиляционного цикла определяются замыкательными аппаратами дыхалец. Воздушные мешки способствуют механической вентиляции трахейной системы, их периодическое наполнение ведет к смене воздуха в трахеях груди и брюшка пчелы. Под действием мускулов у пчелы происходит сокращение брюшка, вызывающее выход воздуха (выдох). Расширяется брюшко пассивно в силу эластичности как наружных покровов, так и внутренних органов, которые увеличиваются в объеме по прекращении предшествовавшего сжатия. Важную роль играет трахейная вентиляция. Во время полета в наиболее крупных трахейных стволах обновление воздуха обуславливается сокращением крыловой мускулатуры, которая синхронно с колебаниями крыльев накачивает воздух в трахеи и выталкивает его из воздушных мешков к мышцам.

Газообмен в трахеолах и трахейных клетках осуществляется путем периодического заполнения их просвета межклеточной жидкостью. Удаление этой жидкости через стенки трахеолы вызывает приток воздуха, а наполнение — выталкивание воздуха в крупные трахеи. При достаточном снабжении кислородом жидкость заполняет значительную часть этих элементов. Когда же кислород оказывается исчерпанным, то прилегающая к трахеолам ткань переходит в активное состояние, жидкость выходит из трахеол, а воздух заходит на ее место.

Во время повышенной активности пчел при полете воздух в трахейной системе продвигается вдоль тела, проникая через первое дыхальце в груди и все брюшные дыхальца и выходя через большое третье грудное дыхальце; в минуту проходит 120—150 дыхательных циклов. При этом воздушные мешки могут увеличиваться и уменьшаться на 1/3 общего объема. Когда пчела находится в спокойном состоянии, воздух поступает через брюшные дыхальца, а выходит через грудные, при 40 дыхательных движениях в минуту. Согласованное закрытие одних дыхалец и открытие других обусловлены работой нервных центров. Головные воздушные мешки вентилируются под действием давления крови. В результате большая часть воздуха в трахейной системе пчелы приближается по составу к наружному воздуху.

Транспортирование кислорода и углекислоты по трахейной системе осуществляется благодаря газовой диффузии, возникающей вследствие разности парциальных давлений газа в атмосфере и в концевых разветвлениях трахей (рис. 1.31).

Воздух из трахей попадает в трахеолы, откуда кислород путем диффузии поступает в клетки тканей, где происходят окислительные процессы, сопровождаемые выделением углекислоты. Удаляется она (в газообразном состоянии) по тем же трахеям через дыхальца, не более 10 % освобождаемой углекислоты выводится в растворенном состоянии через гемолимфу.

Потребность пчелиной семьи в кислороде связана с экологиче-

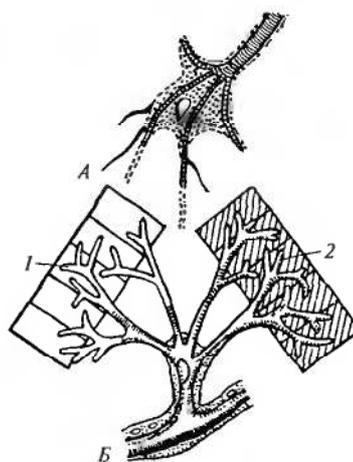


Рис. 1.31. Строение и функционирование трахеол и трахейных клеток:

А — строение трахейной клетки; Б — схема движения воздуха в трахеолах и трахейных клетках; 1 — ткань в возбуждённом состоянии — элементы заполнены воздухом; 2 — ткань в пассивном состоянии — трахеолы заполнены жидкостью

скими условиями (температурой и влажностью воздуха), с ее физиологическим состоянием и жизненными процессами. В одних условиях пчел можно содержать в ящиках (нуклеусах) без какой-либо специальной вентиляции, а в других необходима очень интенсивная вентиляция. Изменение дыхания в зависимости от условий обеспечивается регуляторными механизмами, которые могут поддерживать постоянный уровень газообмена, несмотря на снижение содержания кислорода и повышение содержания углекислоты, до определенного предела, после чего механизмы регуляции отключаются. Пчелы значительно полнее используют кислород воздуха, чем высшие животные. Так, в спокойном состоянии они нормально живут при понижении объемного содержания кислорода в воздухе до 4 % (в воздухе содержится 20,9 % кислорода); для сравнения: если содержание кислорода понижается до 16 %, человек уже ощущает духоту. Без заметного вреда для пчел объемное содержание в воздухе углекислого газа (диоксида углерода) может быть увеличено до 9 % (в воздухе содержится 0,03 % CO_2). Повышение температуры на 10 °C усиливает интенсивность дыхания в 2—3 раза. Однако при температурах, приближающихся к предельным, уменьшается газообмен. В условиях пониженной влажности, при угрозе быстрого испарения воды из организма, насекомые закрывают дыхальца, что приводит к снижению интенсивности дыхания.

Одним из показателей общего газообмена является дыхательный коэффициент (RQ), измеряемый отношением количества выделенной углекислоты к количеству поглощенного кислорода. Он позволяет установить, какие субстраты используются для окисления во время дыхания насекомых. Этот коэффициент при полном окислении углеводов равен 1; белков — 0,78—0,82; жиров — 0,7. Он может уменьшаться или увеличиваться при изменении пищевого рациона.

Пчелы отличаются очень большим диапазоном интенсивности обмена веществ. Отношение минимального обмена к максимальному составляет 1 : 140, в то время как для человека, например, оно не превышает 1 : 10. В связи с этим и потребность пчел в кислороде может сильно колебаться. Потребность пчелиной семьи в кислороде резко возрастает в период активной яйцекладки матки, что связано с ростом пчелиной семьи, восковыделительной деятельностью, с воспитанием расплода и переработкой нектара в мед. Развитие яиц сопровождается существенным возрастанием газообмена, достигающим максимальных значений при выходе личинки. В период развития личинок наблюдаются периодические изменения газообмена в каждом личиночном возрасте. При температуре воздуха 11 °C одна пчела в спокойном состоянии за 1 ч потребляет 0,4 см³ кислорода, при движении — 56 см³, при полете — 440 см³. В среднем пчелиная семья в 10 тыс. особей (1 кг) летом при актив-

ной работе и сравнительно высокой температуре потребляет воздуха около 20 л/ч. Зимой, когда пчелы менее активны, потребление воздуха на 1 кг пчел уменьшается до 4 л/ч.

1.6. ВОСКОВЫЕ ЖЕЛЕЗЫ

Восковые железы (восковыделительные) — экзокринные железы пчел, выполняющие функцию восковыделения. Развиты только у рабочих пчел, которые отстраивают *соты*, у матки и трутня отсутствуют. Расположены на четырех последних стернитах брюшка (рис. 1.32).

Железы формируются из клеток эпидермиса. Восковыделительные клетки представляют собой видоизмененные клетки гиподермы. У только что вышедшей из ячейки пчелы восковые железы не развиты и имеют такой же вид, как и клетки, выстилающие соседние участки хитинового покрова. Клетки восковых желез начинают увеличиваться в высоту с первых дней жизни пчелы, одновременно кверху поднимаются и их ядра. При благоприятных условиях

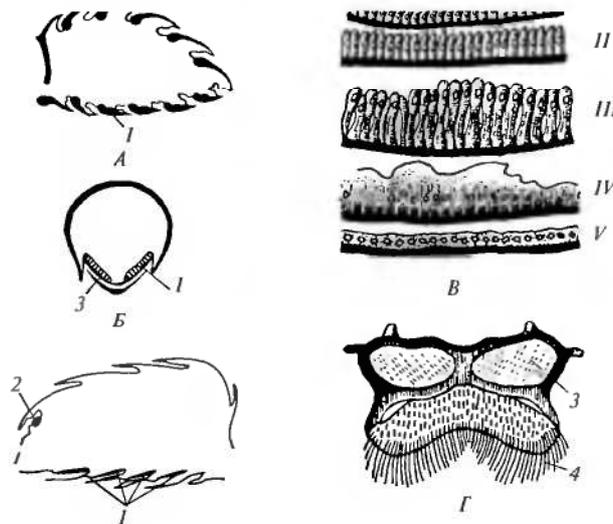


Рис. 1.32. Восковыделительные железы пчелы:

A — продольный разрез брюшка пчелы; *B* — то же, поперечный; *B* — стадии развития восковыделительных желез; *I—III* — стадии их роста у молодой пчелы; *IV—V* — стадии затухания (дегенерации) у летной пчелы; *Г* — вычлененный стернит с восковыми зеркальцами (внизу): *1* — восковыделительные железы; *2* — пахучий орган (насонова железа); *3* — восковые зеркальца; *4* — волоски

секреция воска начинается у двухдневных пчел, а тонкий его слой образуется на восковых зеркальцах на 3—6 сут. Восковые железы достигают максимального развития в период от 12 до 18 сут после выхода пчелы из ячейки. К этому времени клетки восковых желез приобретают колбообразную форму, а их высота, которая определяет интенсивность восковыделения, достигает 80—90 мкм (иногда 100 мкм). В клетках восковых желез образуются светлые вакуоли, наполненные жидким воском, который затем просачивается сквозь тонкие поры восковых зеркалец. Под влиянием более низкой температуры и от соприкосновения с воздухом воск застывает. В результате образуется тонкая, почти прозрачная *восковая пластинка*. Средняя масса восковой пластинки — 0,2—0,25 мг. Восковые железы дегенерируют после того, как пчела перестает строить соты и переходит к полевым работам. В их клетках исчезают вакуоли, ядра опускаются книзу, клетки уменьшаются до 24—26 мкм, теряются их границы и характерная структура. Однако, при неблагоприятных условиях (если пчелиная семья лишается молодых пчел и сотов) у пчел-сборщиц, которые воска уже не выделяют, восковые железы могут начать функционировать вторично за счет резервных веществ жирового тела; зимуют такие пчелы хуже.

У пчел осеннего вывода восковые железы развиваются значительно медленнее, чем у летних, величина клеток восковых желез у них меньше. Восковые железы могут функционировать одновременно с гипофарингеальными и мандибулярными, поэтому пчелы могут в одно и то же время принимать участие и в строительстве сотов, и в кормлении личинок. Развитие восковых желез возможно лишь при полноценном белковом питании, и для усиленного секретирования воска пчела должна получать пергу. У пчел, содержащихся на углеводной диете, клетки восковых желез секретируют менее интенсивно и они отстраивают меньше сотов.

Восковые зеркальца — особые участки хитина на четырех последних стернитах брюшка рабочей пчелы. На каждом из этих стернитов расположены по два восковых зеркальца. Они более светлой окраски, неправильной пятиугольной формы, окаймлены несколько утолщенным хитиновым ободком темного цвета. Сегменты брюшка расположены так, что задние их концы прикрываются последующими сегментами. Поэтому передняя часть каждого стернита (с восковыми зеркальцами) прикрывается задним краем сплошного хитина предыдущего стернита. Благодаря такому устройству с наружной стороны каждого воскового зеркальца образуется закрытое пространство — карман; в нем помещаются пластинки воска, выделяемого пчелами. В хитине восковых зеркалец имеются многочисленные поры, сквозь которые из восковых желез, плотно прилегающих своими узкими концами к внутренней

поверхности зеркалац, выделяется воск, застывающей на поверхности восковых зеркалац в виде восковых пластинок. У матки и трутня восковые зеркалаца отсутствуют.

1.7. НЕРВНАЯ СИСТЕМА

Нервная система осуществляет связь организма с внешней средой и играет ведущую роль во взаимосвязи органов между собой, в регуляции и координации всех функций организма (рис. 1.33). Нервная система — морфофункциональна. Она функционально объединяет организм в единое целое. Нервная система тесно связана с органами чувств и мускулатурой тела; определяет поведение животного во внешней среде соответственно импульсам, приходящим из органов чувств. Нервная система состоит из нервных клеток — *нейронов*. Нейрон — основной элемент нервной системы, обладающий способностью генерировать возбуждение в ответ на раздражение и передавать его другим нервным клеткам, тканям и органам. Нервные клетки складываются в *нервные волокна* — проводники возбуждения, а также в *нервные узлы*, или *ганглии*, — скопления нервных клеток, чувствительные (рецепторы) и двигательные нервные окончания. По анатомическому строению нервная система подразделяется на центральный (ЦНС), периферический (ПНС) и вегетативный, или симпатический (СНС), отделы. Вегетативный отдел нервной системы иннервирует внутренние органы (пищеварения, кровообращения и др.).

ЦНС состоит из большого надглоточного узла (мозг) в голове, соединенного двумя нервными тяжами (окологлоточными коннективами) с подглоточным узлом (подглоточный ганглий), тоже расположенным в голове под глоткой. От подглоточного узла отходит брюшная нервная цепочка — система ганглиев (см. рис. 1.33), лежащих на брюшной стороне тела по средней линии под кишечником (по 2 ганглия на каждый сегмент, соответствующих правой и левой сторонам тела). Каждая пара ганглиев в сегменте соединена перемычкой из нервной ткани, называемой *ко-*

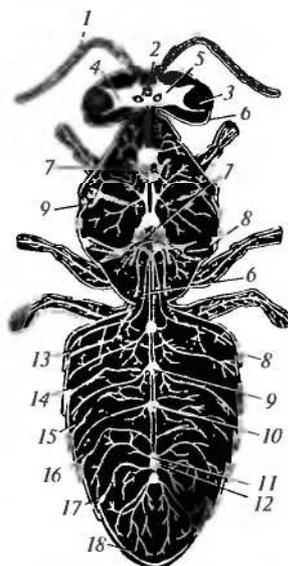


Рис. 1.33. Нервная система рабочей пчелы:

1 — усик и его нервы; 2 — простой глаз; 3 — сложный глаз; 4 — зрительная лопасть; 5 — головной мозг; 6—12 — узлы брюшной нервной цепочки; 13—18 — брюшные сегменты

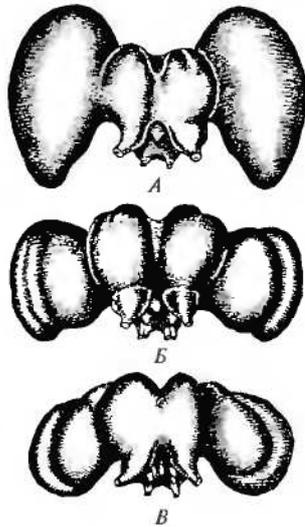


Рис. 1.34. Надглоточный узел (головной мозг) пчелы: А — трутня; Б — рабочей пчелы; В — матки

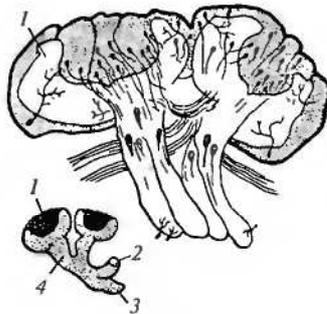


Рис. 1.35. Грибовидные тела мозга пчелы: 1 — чашечка; 2 — верхний корешок; 3 — передний корешок; 4 — ножка

миссурой. Продольные тяжи, связывающие ганглии каждой стороны называются *коннективами*.

Главная часть ЦНС — *мозг*, или надглоточный нервный узел (рис. 1.34), находится в голове над пищеводом. По своему значению и физиологической роли этот узел напоминает мозг высших животных. Это координирующий центр активной деятельности пчелы.

В состав мозга входит мало двигательных клеток, основная его масса состоит из чувствительных и ассоциативных клеток. Мозг координирует, главным образом активные действия в соответствии с импульсами, поступающими из рецепторов органов восприятия. Головной мозг состоит из трех взаимосвязанных отделов: переднего (протоцеребрум), среднего (лейтоцеребрум) и заднего (тритоцеребрум). Каждый отдел имеет симметричное строение, т. е. левая и правая половины его одинаковы.

Протоцеребрум занимает переднюю часть мозга. К нему присоединены большие зрительные доли сложных глаз. Впереди от него идут нервы к простым глазам. В протоцеребруме имеются *стебельчатые*, или *грибовидные, тела*. У пчелы есть два симметрично расположенных стебельчатых тела (рис. 1.35). Они находятся в глубине протоцеребральных лопастей. Каждое стебельчатое тело состоит из расширенной верхней части — чашечки и отходящей от него ножки. Чашечка разделена на две части, и от каждой из них отходит своя ножка, далее эти ножки подходят вплотную одна к другой, как бы сливаются. В верхней части чашечки сосредоточены ассоциативные клетки. Нейроны, расположенные в чашечке стебельчатого тела, дают длинные

осевые отростки (*дендриты*), которые переходят в его ножку. От этих же клеток отходят многочисленные нервные отростки (*аксоны*), которые ветвятся в стенке чашечки. Наибольшего развития стебельчатые тела достигают у рабочих особей. У рабочей пчелы они занимают пятую часть всего мозга. У маток и трутней, деятельность которых ограничена, стебельчатые тела менее развиты.

Дейтоцеребрум — средняя часть головного мозга, которая иннервирует только усики. Начинаются эти нервы от спинных моторных и сенсорных корешков и состоят соответственно из моторных и сенсорных групп волокон. Правый и левый дейтоцеребрумы соединены друг с другом.

Тритоцеребрум — часть мозга, находящаяся непосредственно над передним отделом кишечника и состоящая из правой и левой долей. От них отходят нервные волокна, которые огибают кишечник и соединяются под ним. От тритоцеребрума к фронтальному узлу вегетативной нервной системы отходит также аксон, который иннервирует мышцы верхней губы.

Подглоточный узел представляет собой однородную нервную ткань. Он соединен двумя дендритами с тритоцеребрумом надглоточного узла. Подглоточный узел иннервирует верхние и нижние челюсти, а также нижнюю губу. Он связан двумя нервными тяжами с брюшной нервной цепочкой.

Брюшная нервная цепочка состоит из двух параллельно идущих вдоль тела нервных стволов, которые соединяют ганглии грудных и брюшных сегментов. В груди личинки 3 ганглия, у взрослой пчелы — 2. Первый ганглий находится в переднегруди, он иннервирует передние ножки. Второй грудной ганглий, а также два ближайших брюшных ганглия слились с заднегрудным. В результате этих слияний в груди взрослой пчелы образовался сложный узел (второй), состоящий из второго и третьего грудных и первого и второго брюшных нервных узлов. Этот ганглий находится у основания средних ножек, он иннервирует средние и задние ножки, крылья и первый сегмент брюшка. Третий брюшной ганглий стал первым в брюшке рабочей пчелы. Он и следующие за ним два брюшных ганглия сохранились простыми, а шестой и седьмой слились в один сложный брюшной ганглий. Последний (пятый) брюшной узел — простой. Брюшные ганглии дают ответвления (дендриты и аксоны) в соседние сегменты и иннервируют части органов и покровов своих сегментов. От четвертого сложного ганглия брюшка идут нервы в половые органы; пятый брюшной ганглий иннервирует жало и последний сегмент брюшка.

У матки и трутня ганглии груди имеют такое же строение, но в брюшке они сливаются иначе. Не слиты только первый, второй и шестой брюшные ганглии. Три же ганглия (третий—пятый) сливаются в один сложный брюшной ганглий. Следовательно, у матки и трутня 6 нервных узлов.

Периферическая нервная система представлена чувствительными клетками (рецепторами) в различных органах тела и двигательными нервными окончаниями в мышцах, связанными с ЦНС. Рецепторы подразделяются на *экстерорецепторы* (преобразующие раздражения, воспринимаемые извне) и *интерорецепторы* (воспринимающие раздражения из внутренней среды).

Вегетативная нервная система состоит из трех отделов: *краниального* (иннервирует передний и средний отделы кишечника и сердце), *туловищного* (иннервирует трахеи, дыхальца и половые органы) и *каудального*, или хвостового (иннервирует заднюю кишку и половую систему). Деятельность вегетативной нервной системы подчинена ЦНС, хотя в ряде случаев она имеет определенную автономию.

Благодаря высокоорганизованной нервной системе пчелам присущи разнообразные и сложные формы поведения; структурная организация нервной системы позволяет им осуществлять все виды нервной деятельности по принципу *рефлексов*.

1.8. ОРГАНЫ ЧУВСТВ

Органы чувств — высокоспециализированные органы, с помощью которых пчела оценивает окружающую среду, проявляя ту или иную поведенческую реакцию. К ним относятся органы зрения, слуха, обоняния, осязания, вкуса, гравитационные органы.

Органы зрения представлены у пчел двумя сложными и тремя простыми глазами (рис. 1.36).

Сложные (фасеточные) глаза неподвижно размещены по бокам головы и состоят из отдельных глазков — *омматидиев* (рис. 1.37), представляющих собой мельчайшие светочувствительные органы в

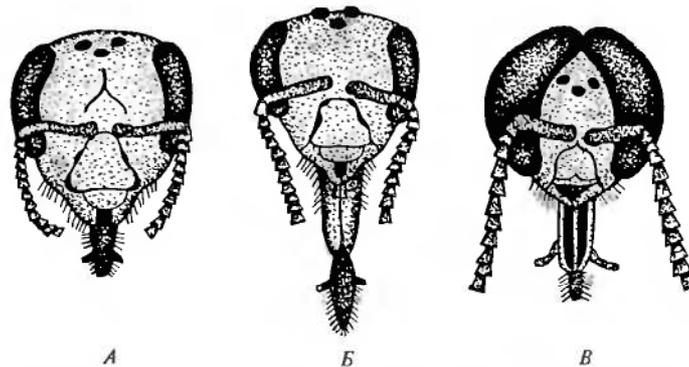


Рис. 1.36. Размещение сложных и простых глаз на голове рабочей пчелы (А), матки (Б) и трутня (В)

виде тонких трубочек, имеющих светопреломляющий (диоптрический), светочувствительный (рецепторный) и светоизолирующий аппараты. В сложном глазу рабочей пчелы 5 тыс. омматидиев, матки — 3—4 тыс., трутня — 7—8 тыс. Вследствие большого числа омматидиев сложные глаза у трутня сильно выпуклые, большие (на темени почти сходятся вплотную); у рабочей пчелы и матки они маленькие и менее выпуклые.

Каждый омматидий фасеточного глаза практически является фоторецептором. *Хрусталик* снаружи имеет вид шестиугольных фасеток, к нему примыкает кристаллический конус — *вторая линза*, под которой находится зрительная палочка — *рабдом*, — а зрительные клетки связаны через нервные волокна со зрительными долями головного мозга пчелы. Хрусталик образуется из хитина, он прозрачен и имеет двояковыпуклую форму. Хитин хрусталика очень крепкий. Под хрусталиком расположены две корнеагенные клетки. В процессе развития глаза эти клетки выделяют хрусталик, а сами превращаются в пигментные. Вторая линза представляет собой прозрачное тело конусовидной формы с основанием, прилегающим к хрусталику и вершиной, обращенной вниз. Конус окружен со всех сторон четырьмя выделившимися его клетками; они также впоследствии превращаются в пигментные клетки (рис. 1.38).

Рецепторная часть омматидия состоит из сильно вытянутых восьми зрительных (ретинальных) клеток, соединенных радиально в общий пучок. Каждая клетка в поперечном разрезе имеет вид равнобедренного треугольника с основанием у периферии и вершиной в центре (рис. 1.39). Вершинные соприкасающиеся части клеток образуют общую прозрачную зрительную палочку — рабдом. Хотя рабдом и представляет собой еди-



Рис. 1.37. Продольный срез сложного глаза пчелы:

1 — роговица; 2 — омматидий



Рис. 1.38. Продольный срез омматидия:

1 — линза; 2 — кристаллический конус; 3 — клетка ретикулы (зрительная нервная клетка); 4 — рабдом; 5 — нерв; 6 — базальная мембрана; 7 — пигментная клетка



Рис. 1.39. Поперечный срез омматидия:
1 — рабдом; 2 — пигментная клетка; 3 — ретинула

ное тело, в ней имеются дольки, соответствующие каждой выделившей его клетке. Внешний конец рабдома лежит вблизи кристаллического конуса, противоположный конец переходит в волокна зрительных нервов.

Главную часть изолирующего аппарата составляют пигментные клетки, окружающие хрусталик. Кроме них в омматидии содержатся еще две группы побочных пигментных клеток. Первая из них образует кристаллический конус, вторая — рабдом, достигая уровня нервных отростков, отходящих от глаза. Все пигментные клетки содержат в плазме значительное количество пигментных зерен. Таким образом, вокруг каждого омматидия образуется сплошной светонепроницаемый футляр, защищающий рабдом от попадания боковых лучей.

Сложный глаз окружен глубоко впяченной кутикулой, называемой *глазной капсулой*. Она кольцом охватывает глаз и служит местом его скрепления с капсулой головы.

Омматидий устроен по принципу собирательной линзы, фокус которой располагается в точке, лежащей у начала рабдома. Пучок лучей, попадающих в линзу, выходит из нее в виде пучка лучей, сходящихся в одной точке позади линзы. Изображение, достигающее рабдома, получается действительное, уменьшенное и обратное. В каждый омматидий попадает только часть изображения предмета, расположенного непосредственно перед ним, общий вид складывается из множества отдельных частей (мозаичное восприятие изображения). Изображение настолько мало, что фактически воспринимается лишь световое пятно. До начала рабдома доходит только узкий пучок света соответствующей яркости от небольшой части предмета, расположенного непосредственно перед омматидием. Совокупность световых точек (разной яркости), доходящих до рабдомов через омматидии, дает изображение, воспринимаемое насекомым.

Наиболее отчетливо пчела воспринимает предметы, находящиеся на близком расстоянии от глаз (несколько сантиметров). С удалением предмета отчетливость его изображения уменьшается. На расстоянии 0,5 м и более пчела различает лишь движущиеся предметы. Пчелы четко различают предметы, выделяя формы, напоминающие цветки. Чем больше расчленен предмет (например, венчик цветка) на составные элементы, тем лучше его воспринимает глаз пчелы. Формы, с которыми в природе пчелы сталкиваются редко (треугольник, квадрат и т. п.), пчелы не различают.

Пчелы способны воспринимать поляризованный свет и по направлению колебания его волн ориентироваться в пространстве.

Простые глаза (оцелии) у рабочей пчелы и матки размещены треугольником на передней части темени, у трутня — на лбу,

ближе к основанию усиков. По краям простого глаза расположены волоски. Простые глаза состоят из окруженной с боковых сторон пигментными клетками линзы (хрусталика). К его нижней части примыкают зрительные клетки, соединенные через нервные волокна с передней частью того же ганглия, с которым связаны сложные глаза (рис. 1.40). Хрусталик находится в чашевидном углублении кутикулы. С боков он окружен кольцом высоких цилиндрических клеток, содержащих черный пигмент. Эти пигментные клетки частично заходят под край хрусталика, образуя своего рода ирисовую диафрагму, сужающую и расширяющую просвет отверстия, пропускающего свет. Под хрусталиком лежит слой прозрачных корнеагенных клеток, образовавших хрусталик. Хрусталик простого глаза пропускает значительно больше света, чем омматидии сложного глаза.

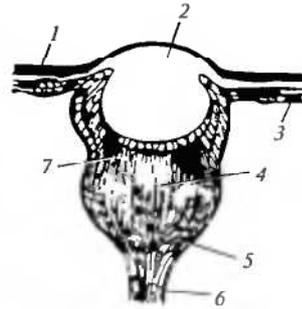


Рис. 1.40. Продольный срез простого глаза пчелы:

1 — кутикула; 2 — линза; 3 — эпидермис; 4 — ретина; 5 — промежуточные клетки; 6 — нерв; 7 — пигмент

Чувствительная часть простого глаза состоит из многих удлиненных зрительных рецепторных клеток, которые начинаются непосредственно под корнеагенными клетками и вытягиваются параллельно центральной оси глаза. Фокус линзы простого глаза лежит позади ретины, и поэтому изображение в нем не создается. Количество ретикул мало, а углы, под которыми они расположены, — сравнительно велики. Поэтому простые глаза не различают отдельных предметов и обладают слабой способностью зрительного восприятия, с их помощью пчела различает лишь степень изменения интенсивности света. Простые глаза повышают общую светочувствительность сложных глаз.

Цветовое зрение пчел. В отличие от человека, пчела воспринимает ультрафиолетовые лучи, но не воспринимает красные. Она хорошо видит чистые желтый и синий цвета, а также голубовато-зеленый, фиолетовый и «пчелиный» пурпурный цвета (вереск, красный клевер, иван-чай). Механизм различения пчелами цветов основан на использовании глазом спектральных отражательных характеристик освещенных поверхностей, которые в зависимости от цвета освещения отражают свет разного спектрального состава. Поэтому венчики цветков пчелы видят не такими, как человек (например, мак для пчел — не красный, а «ультрафиолетовый», а белые цветки кажутся пчелам окрашенными, так как они отфильтровывают из солнечного света ультрафиолетовые лучи). У некоторых растений только части цветков

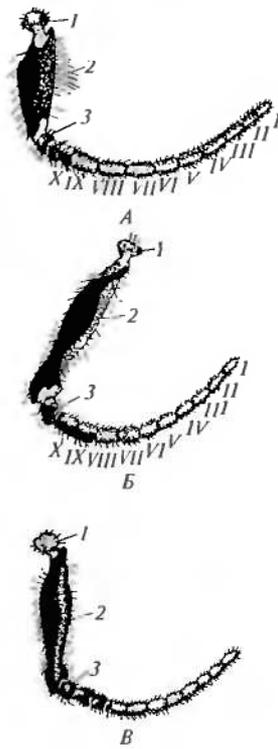


Рис. 1.41. Строение усиков пчелы:

А — трутня; Б — рабочей пчелы; В — матки; 1 — головка скапуса; 2 — скапус; 3 — ножка; I—XIX — членики жгутика

отражают ультрафиолетовые лучи. В таких случаях глаза пчел находят в цветках дополнительные (скрытые для человеческого глаза) рисунки, указывающие местоположение нектара и пыльцы. Особенности цветового зрения пчел имеют важное практическое значение. Окраска ульев, нуклеусов в хорошо различимые пчелами цвета (синий, желтый и белый) облегчает нахождение ими своего улья, предупреждает возможность блуждания пчел и их налетов на пасеках.

Органы обоняния у пчел находятся в усиках (антеннах). Каждый усик (рис. 1.41) состоит из трех основных частей: скапуса, ножки и жгутика.

Первый, прилегающий к голове, продолговатый членик — скапус — на внутреннем конце имеет расширение в виде круглой головки, которая входит в мягкую сочленовую ямку, окруженную валиком. Скапус направлен косо к поверхности головы. Внутри скапуса прикреплены мышцы, идущие к внутреннему скелету головы. Эти мышцы приводят в движение усик.

К скапусу прикреплен второй маленький членик — *ножка* (педицеллюм). Ножка может немного перемещаться относительно скапуса, за счет мышц, прикрепленных к основанию ножки и к скапусу. За педицеллюмом находится третья часть усика — *жгутик*. Он состоит из члеников почти одинакового строения. Задний конец каждого членика немного сужается и входит в расширенный передний конец последующего членика. Жгутик обладает некоторой подвижностью, но не имеет собственной мускулатуры.

На члениках жгутика пчелы (начиная с третьего) размещены многочисленные чувствительные органы — *сенсиллы*. Обонятельные сенсиллы бывают двух типов — плакоидные и конические. Плакоидная сенсилла с внешней стороны имеет вид очень тонкой овальной пластинки (поровая пластинка), служащей воспринимающей поверхностью. Поровые пластинки имеют большой диаметр и направлены вдоль усика. Они настолько тонки, что ока-

зываются проницаемыми для молекул пахучих веществ. В глубине кутикулы находится группа чувствительных нервных клеток. От внешнего конца этих клеток отходят обонятельные палочки, заканчивающиеся конечной нитью, соприкасающейся с поровой пластинкой. От внутреннего конца каждой чувствительной клетки отходят нервные волокна. Все они, соединяясь, образуют нерв, идущий далее вдоль усика к надглоточному узлу.

Второй вид обонятельных органов отличается тем, что на поверхности кутикулы образуется короткий тонкостенный конус, погруженный в кутикулу и лишь слегка из нее выступающий. Так же как у плакоидной сенсиллы, от пучка чувствительных клеток отходят обонятельные палочки, конечная нить которых достигает вершины обонятельного конуса. У рабочей пчелы на каждом усике, начиная с пятого, имеется 6000 плакоидных пластинок и до 200 конических сенсилл. Матка имеет меньше обонятельных сенсилл. У трутня число их достигает 30 000. У матки членики жгутика — небольшие, и поровые пластинки размещаются только на передней поверхности усиков. У трутня членики в два раза крупнее, и обонятельные сенсиллы размещаются на внешней и внутренней поверхностях жгутика.

Острота обоняния у пчел по большинству запахов такая же, как у человека. Однако некоторые запахи, имеющие для них биологическое значение, пчелы воспринимают значительно лучше. Так, запах гераниола — секрета насоновой железы — пчелы различают при концентрации в воздухе 10^{-8} . Пчелы прекрасно различают плодную матку от неплодной по запаху. Пчелы воспринимают запахи некоторых цветков (смородина), которые человек не ощущает. Они способны находить знакомые запахи среди десятков других. Доступны им и смеси запахов. Кроме того, у пчел существует контактное обоняние (восприятие запаха предмета при ощупывании его усиками), таким образом они могут отличить особей своей семьи от чужих пчел.

Органы слуха пчелы воспринимают звуковые колебания и представлены несколькими типами рецепторов. *Виброрецепторы* (разновидность механорецепторов) воспринимают колебания, передающиеся через твердый субстрат и размещаются в подколенных органах, расположенных в голени, вблизи ее сочленения с бедром (рис. 1.42).

Фонорецепторы воспринимают звуковые колебания воздуха с помощью трихоидных (волосковых) сенсилл, находящихся на голове между фасеточными глазами. Наиболее сложно

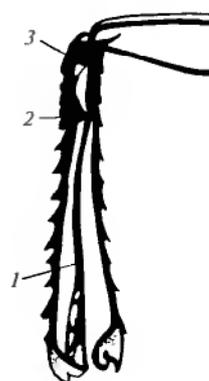


Рис. 1.42. Голень пчелы в разрезе:
1 — нерв; 2 — хордо-тональный орган; 3 — колоколовидные сенсиллы



Рис. 1.43. Сколопидий (увеличено)

устроены *тимпанальные органы* (*хордотональные*), передающие в нервную систему информацию об интенсивности и длительности звуковых сигналов и закономерностях их повторения. Они состоят из тимпанальной мембраны (участка кутикулы, воспринимающего звуковые колебания) и прикрепленных к ней многочисленных хордотональных (струновидных) сенсилл — *сколопофоров* (сколопсов), или *сколопидиев* (штифтополобных образований). Эти сенсиллы состоят из трех клеток: нервной, шапочковой и обкладочной (рис. 1.43).

Крупный орган на груди контролирует движения головы и содержит 20 сколопидиев. Расположены они в различных частях тела — на туловище, антеннах, крыльях и ножках. Основной тимпанальный орган у пчел находится в пятке, вблизи сустава, соединяющего ее с голенью.

К разновидности слуховых органов относятся *колоколовидные сенсиллы*, служащие для восприятия механических колебаний (сотрясений, перегибов), происходящих в гиподерме пчелы. Они находятся на усиках, крыльях, ногах, яйцекладе, мандибулах. Сенсиллы на крыльях участвуют в регуляции полета насекомого. У трутней имеется 1998 колоколовидных сенсилл в основании крыльев и 606 на ногах, у рабочей пчелы — соответственно 1510 и 450, у матки — 1310 на крыльях, 450 на ногах и 100 на яйцекладе.

Джонстоновы органы находятся на втором членике антенн и реагируют на любые движения жгутиков антенн по отношению к ножке. Их основная функция — восприятие направления движения, скорости полета, а при посадке они работают как механорецепторы.

Рецепторы растяжения расположены в полости тела и контролируют сокращения отдельных мышц или движения придатков тела, информируя ЦНС о силе и скорости двигательных актов.

Пчелы издают и воспринимают различные звуки, многие из которых имеют биологическое значение — звуки роев, агрессии, информация о корме, «пение маток».

Гравитационные органы. К ним относятся *волосковые пластинки* которые являются рецепторами равновесия. Касаясь их головой, антеннами или брюшком пчелы ориентируются в гравитационном поле Земли. Скопления рецепторов этого типа (чувствительная зона) находятся в области шеи, стебелька, усиков, на брюшных сегментах и члениках ног.

Органы вкуса — чувствительные органы пчелы, предназначенные для оценки пищи контактным путем, расположены на ротовых придатках, усиках и ножках. Главную роль во вкусовом восприятии играют вкусовые рецепторы ротовых придатков. Они пред-

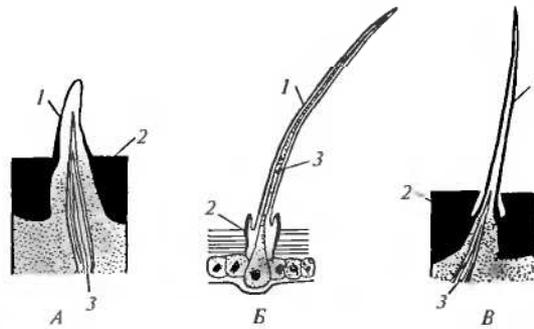


Рис. 1.44. Органы осязания пчелы:

А — осязательный конус; Б и В — осязательные волоски; 1 — волоски; 2 — хитиновый покров тела; 3 — нервные клетки

ставлены сенсиллами, расположенными у основания язычка — под приязычниками, на глоточной пластинке — рядом с отверстием выводных протоков глоточных желез в верхней части нижних челюстей.

Антеннальные рецепторы находятся на восьми концевых члениках усиков. Меньшую роль играют *тарзальные рецепторы*, находящиеся на лапках (тарзах). Их чувствительность в 12 раз ниже, чем у антеннальных.

Пчелы различают сладкий, горький, соленый и кислый вкусы. Они способны оценивать концентрацию растворов веществ и охотно посещают цветки с содержанием сахара в нектаре 40—70 %, нектар 5 %-й концентрации сахара в нормальных условиях не берут. Пчелы очень чувствительны к солям и горечам.

Органы осязания. Представляют собой выросты кутикулы — трихоидные (волосковые) сенсиллы (рис. 1.44).

Возбуждение сенсиллы возникает в результате ее отклонения от исходного положения при контакте с различными объектами. Особенно много сенсилл находится на конечном членике усиков рабочей пчелы и матки, на усиках трутней их почти нет. Одиночные сенсиллы рассеяны по всему телу и служат тактильными рецепторами, играющими важную роль в поведении пчел, главным образом, при контактах внутри улья.

1.9. ПОЛОВАЯ СИСТЕМА

Половая система матки. Эта система состоит из парных яичников, отходящих от них парных яйцеводов, впадающих в непарный яйцевод, семяприемника и влагалища (рис. 1.45).

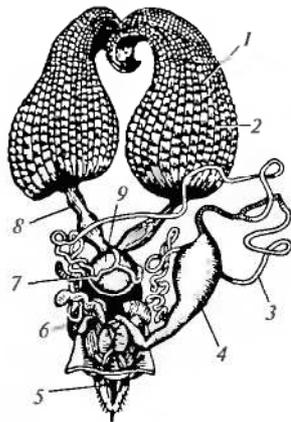


Рис. 1.45. Половые органы матки пчелы:

1 — яичники; 2 — яйцевые трубочки; 3 — большая ядовитая железа; 4 — резервуар ядовитой железы; 5 — жалоносный аппарат; 6 — малая ядовитая железа; 7 — железа семяприемника; 8 — парные яйцеводы; 9 — семяприемник

Яичники — белые тела грушеобразной формы, покрытые тонкой рыхлой оболочкой, направлены к верхней части брюшка. Широкой частью яичники обращены к концу брюшка, верхняя суженная часть загнута в виде крючка книзу. Верхними концами яичники соприкасаются друг с другом, задние концы их расходятся, между ними проходит средняя кишка. У плодной матки яичники занимают большую часть ее полости, располагаясь под 2—5 тергитами (длиной 5—6 мм, диаметром 3—4 мм); каждый яичник состоит из многочисленных (до 250) яйцевых трубочек, в которых происходит формирование яйцеклеток. У вершины яичника эти трубочки тонкие, постепенно диаметр их возрастает, вследствие чего увеличивается и толщина всего яичника. Наружные концы каждой восьми трубочек собраны в группу и образуют чашечки, впадающие затем в общую для всех трубочек полость, от которой отходит яйцевод.

У неплодной матки яичники небольших размеров и имеют вид тонких нитей.

Парные яйцеводы, куда зрелые яйца попадают из яичников, представляют собой трубочки с расширенной срединной частью и складчатыми стенками. Стенки яйцеводов, особенно в средней части, имеют многочисленные очень крупные складки. Изнутри стенки выстланы кутикулярным эпителием, а снаружи покрыты тонким слоем продольных мышц, слабые перистальтические движения которых обеспечивают продвижение яиц по яйцеводу. Правый и левый яйцеводы сливаются в короткий *непарный яйцевод*. В его полость открывается выводной проток *семяприемника* — шарообразного органа диаметром 1,5 мм, предназначенного для длительного хранения запаса сперматозоидов, полученных маткой от трутней при спаривании (рис. 1.46).

Выводной проток семяприемника представляет собой извилистую трубку, одна часть которой лежит на поверхности семяприемника, а другая, опускаясь вниз, впадает в непарный яйцевод. В начальную область этого протока открывается выводной канал придаточной железы семяприемника, которая участвует в активизации сперматозоидов при осеменении. Придаточная железа

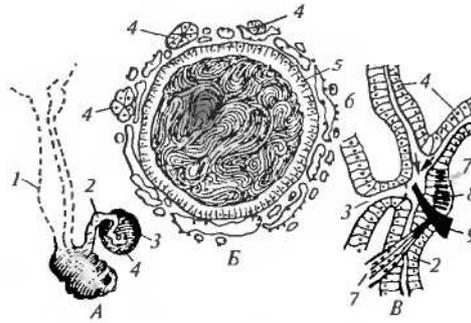


Рис. 1.46. Строение семяприемника пчелы:

A — общий вид; *Б* — разрез; *В* — схема семянного насоса; 1 — парные яйцеводы; 2 — выводной проток семяприемника; 3 — семяприемник; 4 — железа семяприемника; 5 — капсула семяприемника; 6 — чехол семяприемника; 7 — мышцы; 8 — межкамерное пространство; 9 — язычковый клапан

расположена на рыхлом слое поверхности семяприемника. Она состоит из двух изгибающихся трубок, стенки которых имеют один слой железистых клеток, а снаружи покрыты прозрачным слоем хитина. В начале протока семяприемника расположен также семенной насос — мускулистый орган, сложная работа которого обеспечивает вывод к яйцеводу мельчайшей капельки семени со сперматозоидами и секретом придаточной железы. При действии семенного насоса сперматозоиды попадают во влажную оболочку яйца и, активно передвигаясь, проникают внутрь яйца.

За непарным яйцеводом находится *влагалище* — извитая трубка с мощным наружным слоем кольцевой мускулатуры, по строению близкая к непарному яйцеводу. С внутренней стороны стенка влагалища выстлана слоем хитина с эпителиальными клетками. В его нижней стенке имеется так называемый зубец влагалища — складчатый выступ с утолщенным слоем хитина и пучками продольных мышц, который обеспечивает правильную ориентировку яйца (оно подается к отверстию выводного протока семяприемника той стороной, где расположено микропиле — отверстие, через которое внутрь яйца проникают сперматозоиды). Стенки влагалища, сужаясь к его концу, образуют половое отверстие (шель), открывающееся в обширную полость, в которой размещается жало. Половая шель расположена в нижней полости камеры жала, передняя часть которой является преддверием влагалища (рис. 1.47). По бокам половой щели имеются два округлых впячивания — совокупительные карманы, в которые при спаривании входят рожки основания пениса трутня. При откладывании яиц жало матки увлажняется секретом ядовитой железы, который образует на по-

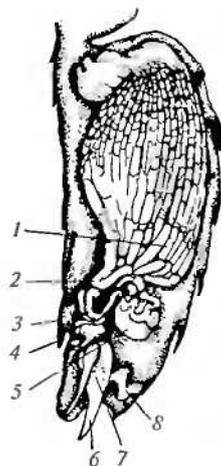


Рис. 1.47. Продольный разрез брюшка плодной матки:

- 1 — правый яичник; 2 — правый яйцевод; 3 — непарный яйцевод; 4 — зубец влагалища; 5 — семяприемник с придаточной железой и семенным насосом; 6 — камера жала; 7 — жало; 8 — анус

верхности яиц тонкий слой, поэтому ядовитая железа более развита у матки, чем у рабочей пчелы.

Половые органы рабочей пчелы. Рабочие пчелы — это самки с недоразвитыми половыми органами. Яичники нормальной рабочей пчелы имеют вид тонкого лентовидного прозрачного тяжа. В них нет разделения на яйцевые трубочки, зачатки их плотно срастаются друг с другом. При определенных условиях яичники молодых пчел могут развиваться, и тогда в них появляются отдельные яйцевые трубочки (от 3 до 21). Пчел, имеющих развитые яйцевые трубочки и откладывающих яйца, называют пчелами-трутовками (рис. 1.48).

Пчелы-трутовки появляются в безматочных семьях. В таких семьях до 1/3 пчел могут быть физиологическими трутовками. Пчелы-трутовки не способны к спариванию, поэтому они откладывают только неоплодотворенные яйца, из которых развиваются трутни. Яйценоскость трутовки невысока — до 32 яиц в сутки. Трутовки отличаются неправильной кладкой яиц, откладывают по несколько яиц в одну ячейку, кладут яйца в ячейки с пергой и медом. Так как пчелы-трутовки не могут концом брюшка достать лоннышка ячейки, они обычно прикрепляют яйца к ее стенкам. Лишние яйца пчелы выбрасывают, а из

оставленных развиваются карликовые трутни.

Половая система трутня. Она состоит из парных семенников, половых путей с придаточными железами и копулятивного аппарата (рис. 1.49). Формирование семенников завершается на 5—6 сут стадии куколки, наибольшего объема они достигают на 7 сут.

Развитые *семенники* — бобовидные тела длиной 5—6 мм, диаметром 3—3,5 мм, расположены в передней части брюшка между кишкой и сердцем. Покрываются двумя оболочками — внутренней, состоящей из слоя рыхлых эпителиальных клеток, и внешней, состоящей из скопления клеток жирового тела. Каждый семенник — совокупность многочисленных (до 200), слегка извилистых трубочек (семенных канальцев), в которых формируются сперматозоиды (у одного трутня их развивается до 11 млн).

Сперматозоид — тонкая нить длиной примерно 250 мкм и диаметром около 5 мкм с заостренным кончиком, в отличие от сперматозоидов других насекомых, не имеет ясно различимой головки.

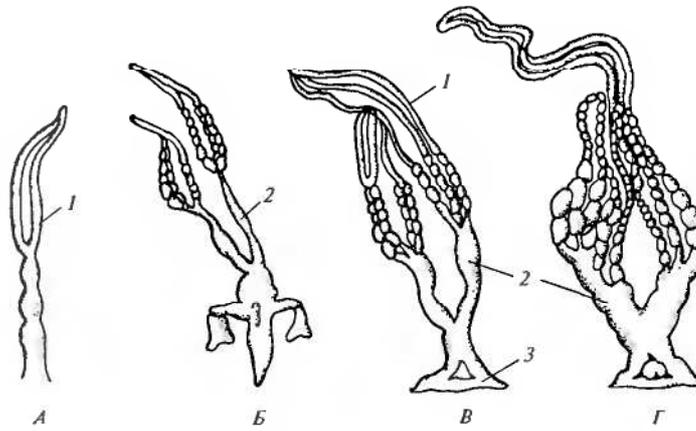


Рис. 1.48. Половые органы рабочей пчелы (А—В) и пчелы-трутовки (Г):
1 — яйцевые трубочки; 2 — парные яйцеводы; 3 — зачаток семяприемника

При формировании сперматозоидов из зародышевого эпителия, находящегося в концевых частях семенных канальцев, образуются крупные недифференцированные мужские половые клетки — первичные сперматогонии, между которыми располагаются мелкие фулликкулярные клетки. Продвигаясь по каналцу, они делятся; возникающие при этом вторичные сперматогонии группируются и покрываются оболочкой, образуя семенные цисты. На следующем участке семенных канальцев сперматогонии делятся, формируя сперматоциты, затем из сперматоцитов образуются сперматиды — незрелые сперматозоиды. Окончательное формирование сперматозоидов происходит в конце семенного каналца. Сперматиды вытягиваются в длинные нити, в них происходит деление созревания, однако изменения в ядре не приводят к уменьшению в нем числа хромосом. На всех стадиях сперматогенеза ядро половой клетки имеет гаплоидный набор хромосом. Сформировавшиеся сперматозоиды выходят в чашеобразное расширение семенника, куда открываются выводные концы семенных канальцев.



Рис. 1.49. Половые органы половозрелого трутня:
1 — семенник; 2 — семяпровод; 3 — мукусная железа; 4 — семенной пузырек

Чашеобразное соединение с *семяпроводом*, который начинается узкой спиралеобразной трубкой, затем расширяется, образуя семенной пузырек, и заканчивается короткой трубкой, входящей в стенку основания придаточной железы. Развитие сперматозондов в семенниках происходит в течение 4 сут, предшествующих выходу трутня из ячейки, в последующие несколько суток они перемешаются в семенные пузырьки, где их созревание заканчивается. Стенка семенного пузырька имеет хорошо развитые мускульные слои (что способствует выведению семени при спаривании).

Придаточные (мукусные) железы — два слегка изогнутых цилиндрических тела длиной 6—7 мм, стенки которых состоят из внутреннего слоя железистых клеток и мощных мышечных слоев, обеспечивающих выталкивание секрета (мукуса) в семяизвергательный канал. Через 10—12 сут после выхода из ячейки, когда трутень становится половозрелым, семенные пузырьки увеличиваются, в их конечной части образуется губчатая пробка, препятствующая преждевременному выходу содержимого. Придаточные железы также увеличиваются, их просвет заполняется молочно-белым мукусом. Семенники к этому времени редуцируются, превращаясь в плоские треугольные зеленоватые тела. При жизни трутня семяизвергательный канал не сообщается с резервуаром придаточных желез, сперма соединяется с их секретом с помощью копулятивного аппарата.

Копулятивный аппарат (рис. 1.50) состоит из семяизвергательного канала, луковицы и пениса с парными рожками. Семяизвергательный канал — длинная, слегка изогнутая трубка диаметром 0,3—0,5 мм, внутренняя поверхность которой хитинизирована; извилистые стенки канала позволяют расширяться его просвету при прохождении семени. Начинается канал в области придаточных желез, проходит мукусные слои, далее образует две замкнутые короткие трубки, подходящие к выводным протокам придаточных желез и к отверстиям семяпроводов (сбоку). Канал направлен к переднему краю брюшка, на уровне третьего стернита загибается назад и переходит в луковицу — грушевидный орган со складчатыми стенками, заполненный студенистым веществом.

За луковицей находится пенис. На верхней стороне его шейки имеется перистый придаток, против которого располагается состоящая из 6—8 поперечных складок спиральная

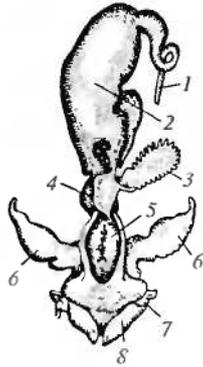


Рис. 1.50. Копулятивный аппарат трутня (луковица заполнена):

- 1 — семяизвергательный канал; 2 — луковица;
- 3 — перистый придаток;
- 4 — спиральная полоска;
- 5 — основание пениса;
- 6 — рожки;
- 7 — малая покровная пластина;
- 8 — боковая покровная пластина

полоска. Шейка переходит в основание пениса, по бокам которого располагаются рожки, проникающие при спаривании в совокупительные карманы матки. Выводной проток полового органа и анальное отверстие выходят в клоаку — полость, которая открывается наружу. К наружным половым придаткам относятся примыкающие к половому отверстию покровные пластинки: две боковые, две малые и две внутренние. Анальная пластинка, которая располагается против полового отверстия, при выпячивании пениса во время копуляции прижимается к последнему тергиту, закрывая анальное отверстие. Внутренний слой стенки семенного пузырька содержит железистые клетки, секрет которых служит жидкой средой для поступающих сперматозоидов и обеспечивает их питание.

Развитие и оплодотворение яиц. Спаривание маток с трутнями происходит только в воздухе, матка обычно спаривается с неродственными ей трутнями. Половая зрелость трутней наступает на 8—14 день после выхода из ячеек. В тихую теплую погоду трутни вылетают по несколько раз в день на расстояние до 4 км от улья. Трутни летают обычно на высоте 10—12 м, собираясь в больших количествах в определенных местах.

В возрасте 3—5 дней при хорошей погоде молодые матки вылетают из улья и совершают обычный ориентировочный облет, во время которого знакомятся с местоположением улья и летка. На 7—10 день жизни, после нескольких ориентировочных облетов, матка совершает уже брачные вылеты продолжительностью 15—20 мин. Плохая погода может задержать вылет маток на спаривание иногда на 2—3 недели. Неоплодотворенные матки выделяют ароматический секрет, который привлекает трутней.

Спаривание происходит обычно в наиболее теплые часы дня при температуре не ниже 25 °С. Большинство маток вылетает на спаривание 1—2 раза, а некоторые матки — до 3—4 раз. Матка спаривается в среднем с 6—8 трутнями. Если матка не спарилась в течение 30—35 дней, она утрачивает способность к спариванию, прекращает вылеты из улья и становится *трутовкой*. Во время спаривания со всеми трутнями, кроме последнего, матка не зажимает жалоносной камеры до такой степени, чтобы произошел отрыв копулятивного органа трутня. Получив достаточный запас спермы, матка зажимает копулятивный аппарат спарившегося с ней последним трутнем и отрывает его. После этого дальнейшее спаривание становится невозможным, и она возвращается в улей, имея «знак оплодотворения», или шлейф, — белую пленку, выступающую из конца ее брюшка. От этой пленки матка освобождается в улье через несколько часов.

В брачных полетах матки и трутни избегают водных пространств, над водой они вообще не летают. Объясняется это тем, что при спаривании матка вместе с трутнем падают на землю, а попав в воду, они неизбежно погибнут.

Если за один вылет матка получила недостаточное количество спермы, то на другой день она вылетает повторно. У *облетевшейся* матки в семяприемнике собирается 5—7 млн сперматозоидов. Количество запасенных сперматозоидов определяет репродуктивный потенциал молодой матки — израсходовав их, она превратится в трутовку. Поэтому необходимо своевременно заменять маток (не позднее 3 лет).

У высших животных процесс оплодотворения яйцеклетки наступает вслед за спариванием. У пчелиной матки эти два процесса разделены во времени. В начале своей жизни матка спаривается с трутнями, при этом никакого оплодотворения не происходит. Яйцеклетки оплодотворяются во время откладывания маткой яиц в течение всей ее жизни. У высших животных яйцеклетки приобретают способность к развитию только после оплодотворения. У пчел, как и у многих других насекомых, яйца, откладываемые маткой, способны к развитию и без оплодотворения. Из таких неоплодотворенных яиц развиваются трутни. Женские же особи (матки и рабочие пчелы) развиваются из оплодотворенных яиц. Биологическое значение процесса оплодотворения заключается в том, что таким образом получается организм с двойной наследственностью: материнской и отцовской. Двойная наследственность обуславливает большую жизнеспособность организма, и более широкие возможности его приспособляемости к внешним условиям (явление гетерозиса).

Выделение сперматозоидов на яйцо во время его откладывания регулируется величиной ячейки. Когда матка опускает брюшко в пчелиную ячейку, то чувствительные волоски брюшка, соприкасаясь со стенками ячейки, передают раздражение мышцам выводного протока семяприемника, в результате происходит выделение жидкости со сперматозоидами на проходящее яйцо. При откладке яйца в более крупную трутневую ячейку иннервации не происходит, сперма не выделяется, яйцо оказывается неоплодотворенным. При подготовке к роению матка откладывает оплодотворенные яйца в широкие мисочки, которые позже будут достроены до маточников. Однако перед кладкой в них яиц маткой пчелы сужают мисочки сверху, а затем, после выхода личинки, расширяют их.

Яйца в ячейки сота матка откладывает только тогда, когда сот предварительно освоен молодыми пчелами, т. е. ячейки очищены, а их стенки и доньшки отшлифованы. Если же матка не находит на соте пчел-кормилиц и подготовленных ячеек, то она не откладывает на таком соте яиц, т. е. не червит. Таким образом, яйценоскость матки, как и другие процессы в семье, регулируется рабочими пчелами. Матка откладывает лишь столько яиц, сколько ячеек освоено пчелами-кормилицами и, следовательно, сколько расплода пчелы в состоянии выкормить. При кладке яиц матка сна-

чала обследует ячейку с помощью усиков. Если ячейка пуста, вычищена и отполирована, то матка опускает в нее свое брюшко и откладывает яйцо, которое прикрепляется узким концом к ее доньшку. Яйцо приклеивается к доньшку клейким веществом, выделяемым придаточными железами половой системы матки. На соте, содержащем неправильные или загрязненные ячейки, матка много времени тратит на поиски подходящих ячеек, что уменьшает ее возможную яйценоскость. *Плодную* матку всегда окружают молодые пчелы, образуя так называемую свиту матки. Пчелы, составляющие свиту, обращены головками к матке и непрерывно ощупывают ее усиками. В перерывах между кладкой яиц молодые пчелы кормят матку молочком, вырабатываемым их гипофаренгиальными железами. Чем чаще матка получает корм от пчел, тем выше ее яйценоскость.

Глава II

БИОЭКОЛОГИЯ ПЧЕЛИНОЙ СЕМЬИ

2.1. СОСТАВ ПЧЕЛИНОЙ СЕМЬИ

Пчелы — насекомые общественные (живут сообществом, семьей). Выполняемые особями функции строго разделены, что обуславливает их полную зависимость от всего сообщества. Совместная жизнь большого числа особей позволяет пчелиной семье поддерживать свою жизнедеятельность неограниченно долго и в самых неблагоприятных условиях (зима). Состоит пчелиная семья из одной матки, нескольких десятков тысяч рабочих пчел (от 15—20 до 60—80 тыс. в разное время года) и нескольких сотен (редко 1—2 тыс.) трутней, живущих только в летние месяцы (рис. 2.1).

Рабочие пчелы — женские особи с недоразвитыми половыми органами, выполняющие все работы в семье.

Матка — женская особь с ярко выраженной репродуктивной функцией, способная воспроизводить потомство мужского и женского пола.

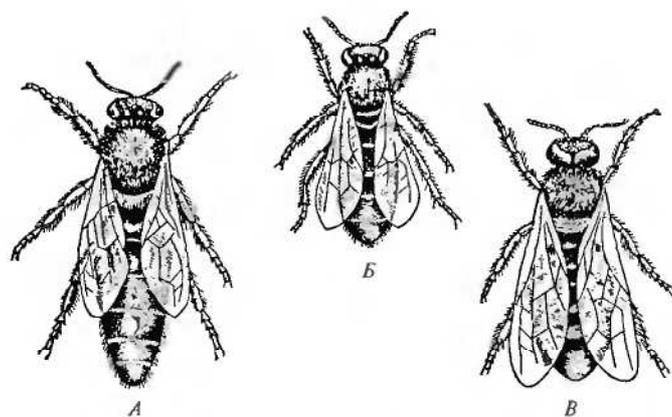


Рис. 2.1. Матка (А), рабочая пчела (Б) и трутень (В)

Таблица 2.1

Различия во внешнем строении особей пчелиной семьи

Параметрические характеристики и особенности пчел	Рабочая пчела	Матка пчелиная	Трутень
Длина тела, мм	12—14	20—25	15—17
Масса тела, мг	90—115 в зависимости от породы пчелы	150—200 (неплодная) 200—250 (плодная)	200—250
Особенности	В 1 кг пчел около 10—11 тыс. особей. Крылья почти полностью прикрывают брюшко	По размерам и массе превосходит всех особей пчелиной семьи. Тело стройное, брюшко выдается за кончики крыльев	Крылья длиннее брюшка

Трутни — особи мужского пола пчелиной семьи. Основная функция — оплодотворение матки.

Параметрические характеристики особей пчелиной семьи представлены в табл. 2.1.

Матка пчелиная живет в семье до 3—5 лет. Самостоятельно без пчел матка живет не более 2—3 дней, с небольшим количеством пчел 10—20 (в клеточке) — 15—25 дней. У матки не развиты органы, необходимые для работы в семье и для сбора пищи, ее основная роль — откладывание яиц (генеративная функция), и никаких других работ в семье она не выполняет. Матки отличаются большой нетерпимостью друг к другу, при встрече в улье они вступают в схватку до гибели одной из них, более слабой. Матка всегда находится в улье. Вылетает она только на облет и спаривание или при роении. Кал она тоже выделяет в улье и рабочие пчелы его удаляют. С ранней весны до осени матка откладывает яйца. Летом при благоприятных условиях матка может отложить до 3000 яиц в сутки; при этом масса яиц, отложенных за сутки, может равняться массе самой матки. За весенне-летний сезон хорошая матка откладывает до 150 000 яиц, но период высокой яйценоскости длится недолго.

Продолжительность жизни рабочих пчел зависит от времени их выхода из ячейки и выполняемой работы (табл. 2.2). В нормальной пчелиной семье с маткой пчелы, выведенные в марте, живут до 35 дней, в июне — до 30 дней, в период главного медосбора — до 28—30 дней, в сентябре—октябре — 80—100 дней. В семьях, в

Таблица 2.2

Отличительные особенности матки и рабочей пчелы

Отличительные особенности	Матка	Рабочая пчела
Живая масса, мг	230	Около 100
Длина хоботка, мм	3,2—3,4	Около 6
Восковые зеркальца	Отсутствуют	Имеются на 3—6 брюшных полукольцах
Приспособления для сбора пыльцы	Отсутствуют	На наружной стороне голени задней ноги — корзиночка, на внутренней стороне первого членика лапки — щеточка
Мандибулы	С зубцом на конце	Без зубца, с валиком на внутренней поверхности
Яичники:		
длина, мм	5—6	3
ширина, мм	3—6	0,2—0,3
Число яйцевых трубочек	Около 150 в одном яичнике	1—10 (редко более 10)
Спермоприемник, мм	1,5	0,1
Гипофарингеальные железы	Отсутствуют	Хорошо развиты
Мандибулярные железы	Крупные, хорошо развиты	То же
Число откладываемых в сутки яиц, шт.	Около 3000	32 (пчелы-трутовки)
Продолжительность жизни	2—5 лет	5—8 недель летом, несколько месяцев зимой

которых расплод по каким-либо причинам отсутствует, пчелы могут жить до года.

Рабочие пчелы — это женские особи, но у них не развиты генеративные органы, в результате чего они не способны к спариванию с трутнями и продолжению рода. В семье с маткой рабочие пчелы яиц не откладывают, но выполняют все внутриульевые и полевые работы: выращивают расплод, охраняют, вентилируют гнездо, строят соты, поддерживают микроклимат внутри улья, очищают улей, создают все виды продукции (мед, воск, пергу, прополис и т.д.). Рабочие пчелы, кроме того, являются опылителями энтомофильных культур. Для выполнения указанных работ они имеют соответствующим образом приспособленные и хорошо развитые органы.

Трутни появляются в семьях в мае — июне и изгоняются из них в конце лета. Зимовать они могут только в безматочных пчелосемьях. Никакой работы трутни в семье не выполняют. Их назначе-

ние — спаривание и оплодотворение матки. Каждая семья может вывести за весну и лето несколько тысяч трутней. Обилие последних в семье создает большую насыщенность ими воздушного пространства в радиусе лёта маток и гарантирует быструю встречу матки с трутнями.

Имеет значение не только сама встреча, но и соперничество между трутнями, при котором матка спаривается с наиболее развитым и сильным самцом, от которого может быть получено полноценное потомство. Осенью пчелы изгоняют их из улья. Только в семьях с неплодными матками трутни могут остаться в зиму.

2.2. ОНТОГЕНЕЗ ПЧЕЛЫ МЕДОНОСНОЙ

Развитие пчелы, т.е. ее онтогенез (рис. 2.2), — процесс тесно связанных количественных (рост) и качественных (дифференцировка) преобразований, протекающих в организме пчелы с момента зарождения и до конца жизни. Пчелы относятся к насекомым с полным циклом превращения, включающим стадии яйца, личинки, куколки и имаго (взрослое насекомое).

Развитие пчелиной самки (рабочих пчел и матки пчелиной) начинается в неоплодотворенном яйце с момента начала дробления его ядра. Этому предшествует предзародышевое развитие — формирование яйцеклетки в яичниках самки (оогенез) и сперматозоидов в семенниках самца (сперматогенез). Онтогенез пчелы, как любого живого организма, делится на два периода развития — эмбриональное и постэмбриональное.

Эмбриональное развитие пчелы — это развитие зародыша внутри яйца. Оплодотворенные яйца развиваются 3 сут, неоплодотворенные — на 10 ч дольше (табл. 2.3).

Постэмбриональное развитие пчелы начинается с момента выхода личинки из яйца, состоит из нескольких последовательных стадий индивидуального развития (личинка, предкуколка, куколка, взрослое насекомое) и проходит с метаморфозом — глубоким преобразованием строения организма. Для развития пчелы характерно полное превращение, при котором червеобразная личин-

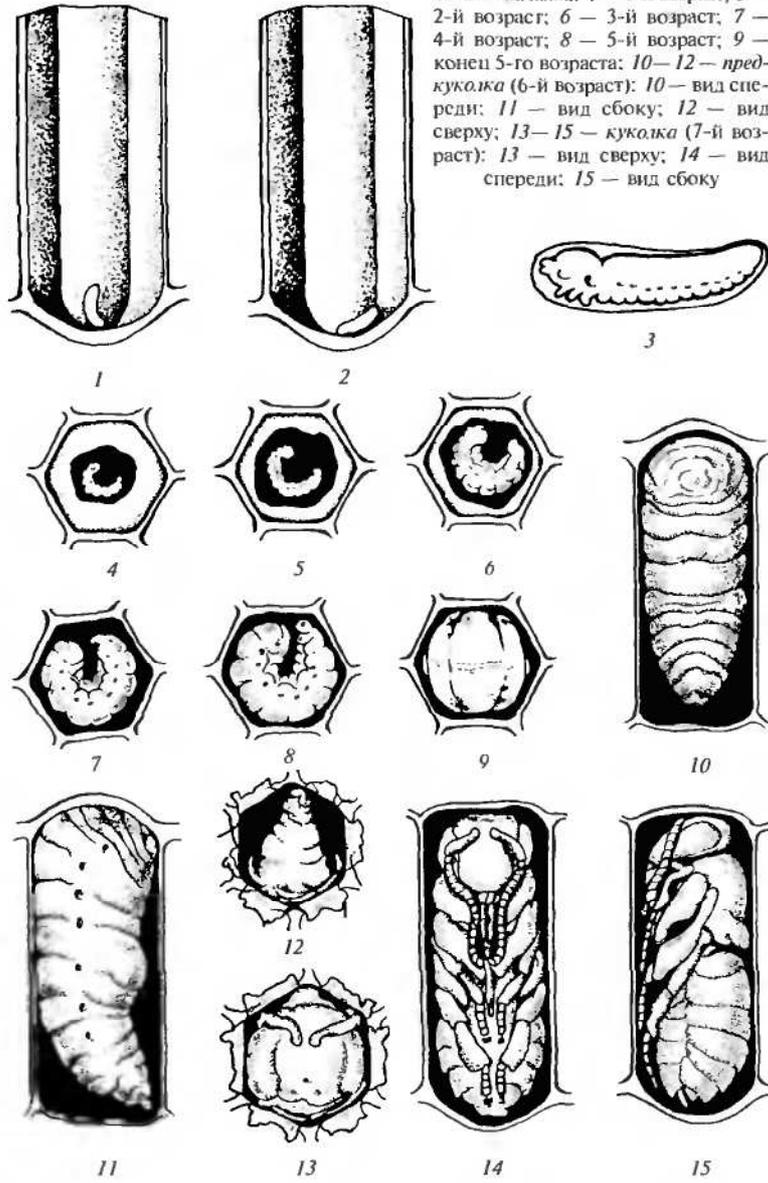
Таблица 2.3

Продолжительность развития маток, рабочих пчел и трутней (сут)

Стадия развития	Матка	Рабочая пчела	Трутень
Яйцо	3	3	3
Личинка	5,5	6	6,5
Куколка	7,5	12	14,5
Имаго	16	21	24

Рис. 2.2. Стадии развития пчелы:

1 — свежесотложенное яйцо; 2 — яйцо (3 сут); 3 — зародыш (3 сут); 4—9 — личинки; 4 — 1-й возраст; 5 — 2-й возраст; 6 — 3-й возраст; 7 — 4-й возраст; 8 — 5-й возраст; 9 — конец 5-го возраста; 10—12 — предкуколка (6-й возраст); 10 — вид спереди; 11 — вид сбоку; 12 — вид сверху; 13—15 — куколка (7-й возраст); 13 — вид сверху; 14 — вид спереди; 15 — вид сбоку



ка, не похожая на взрослое крылатое насекомое, переходит во взрослую форму на стадиях предкуколки и куколки. При развитии с метаморфозом личинки и взрослые формы животных выполняют обычно разные функции, что способствует сохранению и процветанию вида.

Личинка пчелы — стадия индивидуального развития, которая следует после зародышевого периода и предшествует стадии куколки. По внешнему виду и строению внутренних органов личинка резко отличается от рабочей пчелы (рис. 2.3).

Тело личинки червеобразное, белое, с очень маленькой головкой; туловище состоит из трех грудных и десяти брюшных сегментов. Большая часть головы — хитиновая капсула, которая делится вдоль на две выпуклые части. На голове имеется рот и отверстие выводного протока прядильной железы, а также зачатки усиков (антенн), верхней и нижней губы. Глаз нет. Тело покрыто тонкой хитинизированной кутикулой, под которой расположен кожный эпидермис. Грудные сегменты личинки, в отличие от таковых у взрослой пчелы, хорошо отграничены друг от друга; крыльев и ножек на них нет. Брюшные сегменты сходны с грудными и резко от них не отграничиваются; на них расположены 10 пар дыхалец, в центре последнего сегмента — анальное отверстие. В середине тела сегменты имеют наибольший диаметр, впереди и сзади уменьшаются.

Кишечник личинки (рис. 2.4) состоит из передней, средней и задней кишок. Передняя кишка — короткая тонкая трубочка (без медового зобика), в которую поступает жидкий корм.

Средняя кишка, занимающая значительную часть тела, является самым крупным отделом кишечника. В течение всей жизни

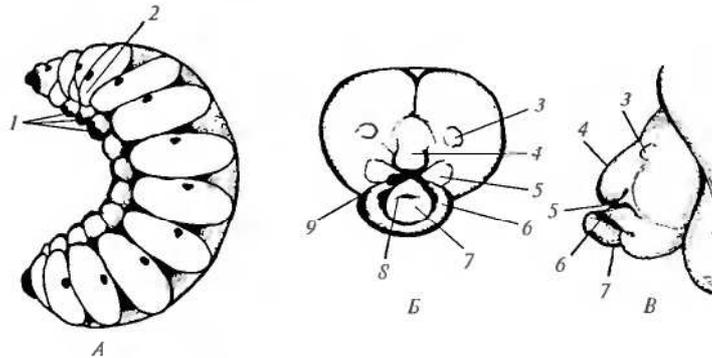


Рис. 2.3. Внешнее строение личинки пчелы:

А — общий вид; Б — вид спереди; В — вид головы сбоку; 1 — зачатки ножек; 2 — зачатки крыльев; 3 — усики (антенны); 4 — верхняя губа; 5 — верхние челюсти (мандибулы); 6 — нижние челюсти (максиллы); 7 — нижняя губа; 8 — рот; 9 — отверстие прядильной железы

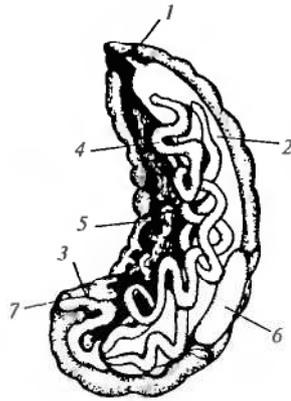


Рис. 2.4. Внутренние органы личинки пчелы:

1 — передняя кишка; 2 — средняя кишка; 3 — задняя кишка; 4 — мальпигиевы сосуды; 5 — прядильная железа; 6 — семенник; 7 — анус

личинки она не соединяется с задней кишкой, и в ней накапливаются непереваренные частицы пищи, лишь в конце личиночной стадии, перед прядением кокона, эти отделы соединяются, экскременты поступают в заднюю кишку, а из нее — наружу. Четыре мальпигиевых сосуда замкнуты с обоих концов, их задние концы также открываются в конце личиночной стадии, и содержимое удаляется из организма через заднюю кишку. Сердце личинки состоит из 12 камер, через отверстия между которыми в него поступает гемолимфа.

Органы дыхания (рис. 2.5) представлены двумя расположенными по бокам тела трахейными стволами, имеющими мелкие ответвления.

Основные части нервной системы (рис. 2.6) — надглоточный и подглоточный нервные узлы, расположенные в голове, и брюшная нервная цепочка,

состоящая из трех грудных и восьми брюшных узлов (ганглиев).

Половые железы у будущих самок представлены двумя валиками, лежащими над кишкой. Развиваются зачатки яйцевых трубочек, число их в каждом яичнике может достигать 150 и не зависит от того, какая это личинка — рабочей пчелы или матки. У будущих самцов развиваются семенники (достигая почти окончательной величины), а также придаточные железы, семяизвергательный канал и копулятивный орган.

У личинки формируются зачатки жала и большой ядовитой железы. Постепенно развиваются имагинальные почки (гистобласты), из которых впоследствии образуются органы взрослой пчелы. У личинки наблюдается значительное развитие жирового тела. В нем накапливаются резервные питательные вещества (белки, жиры и углеводы), которые используются затем при перестройке личиночных органов в органы куколки и взрослого насекомого. Формируются прядильные железы, в них секретируется вещество, используемое личинкой для прядения кокона.

Длина личинки по выходе из яйца 1—1,5 мм, масса 0,08—0,1 мг. Развитие личинки рабочей пчелы длится в среднем 6—7 сут, матки — 5, трутня — 7—9. При кормлении личинки рабочие пчелы выделяют корм на донышко ячейки. Медленно перетекая к основанию ячейки, корм приходит в соприкосновение с личинкой, и она питается, плавая на капельке корма. При этом изогнутая ли-

чинка перемещается по кругу, сокращая и вытягивая тело. Кормом личинки служат молочко и кашица (смесь меда и перги). Состав корма для личинок рабочих пчел и маток различен. В первые два дня в молочке для личинок рабочих пчел много белка и жира, затем их содержание уменьшается, но резко увеличивается количество сахаров. На третьи сутки личинки рабочих пчел получают кашицу. Добавление пыльцы в корм личинок трутней начинается на четвертый день. Личинка матки питается только молочком, которым пчелы снабжают ее в огромном количестве (личинка плавает на корме). В течение всего времени развития личинки матки количество жиров возрастает с 5,6 до 12,6 %, количество белков в молочке не меняется (40—50 %).

За время развития личинки рабочей пчелы ее масса возрастает в 1500 раз и составляет около 145 мг (масса личинки, вышедшей из яйца, — 0,11 мг), максимальная масса личинки трутня превышает эту величину более чем вдвое (около 360 мг), масса личинки матки достигает 350 мг и продолжает возрастать после запечатывания маточника. Рост личинки сопровождается активным обменом веществ и периодическими линьками, при которых старый личиночный покров сбрасывается, а вместо него образуется новая кутикула большего размера, соответствующего размерам растущей личинки. За время личиночной стадии происходит четыре линьки, резкими изменениями в строении личинки они не сопровождаются.

При завершении личиночной стадии личинки рабочих пчел и трутней перестают питаться, выпрямляются вдоль ячейки, и пчелы запечатывают ячейку пористой, проницаемой для воздуха крышечкой. Потребность трутневых куколок в кислороде выше по сравнению с пчелиным, поэтому их ячейки запечатываются крышечками выпуклой формы. Поскольку маточники строятся вне сота, предкуполка и куполка матки имеют в запечатанном маточнике наилучшие условия воздухообмена. В запечатанной ячейке, освободившись от кала, личинка прядет кокон (пчелиная и маточная 2 сут, трутневая 3 сут). Маточная личинка во время прядения кокона продолжает питаться, поэтому кокон имеет вид колпачка на вершине



Рис. 2.5. Дыхательная система личинки пчелы



Рис. 2.6. Нервная система личинки пчелы:

1—голова; 2—надглоточный ганглий; 3—подглоточный ганглий

маточника, а в месте расположения корма кокона нет. По окончании прядения кокона личинка снова выпрямляется и становится неподвижной, превращаясь в предкуколку.

Основная функция личинки — интенсивное питание. Строение личинки соответствует ее функции и во многом отличается от строения взрослой пчелы. У нее нет органов зрения и обоняния, она лишена пигментации, значительную часть ее тела занимает средняя кишка (экскременты не выделяются, иначе бы корм загрязнился), медовый зобик отсутствует; в трахеях нет воздушных мешков; жировое тело достигает 60—65 % массы тела взрослой личинки; по составу яйцевых трубочек личинка рабочей пчелы не отличается от личинки матки. От начала постэмбрионального развития до стадии взрослого насекомого проходит в среднем 3 недели и происходит 6 линек; развитие пчелы на этих стадиях характеризуется высокой интенсивностью обмена веществ, особенно у маток и трутней. Личинки за короткий период развития (от 5 до 7 сут) линяют 4 раза, так как увеличение их размеров возможно только при периодическом сбрасывании шкурки. Последовательные линьки рабочей пчелы происходят через 12—18, 36, 60 и 78—89 ч после выхода из яйца. Личинки самок в первое время не отличаются друг от друга, но на вторые—третьи сутки маточные личинки в результате особого режима питания начинают расти значительно быстрее, и к концу личиночной стадии их масса превышает массу личинок рабочих пчел; личинки трутней также крупнее. Масса личинок рабочей пчелы и трутня достигает максимума ко времени запечатывания ячейки, у матки — несколько позже, так как при переходе к стадии предкуколки, во время прядения кокона, маточная личинка продолжает питаться.

В конце стадии предкуколки происходит пятая линька, развитие куколки завершается шестой линькой. На стадиях предкуколки и куколки, которые пчела проводит в запечатанной ячейке, она не питается и не двигается; в этот период используются резервы, накопленные в жировом теле личинки; масса тела падает почти на 30 %. В теле предкуколки и куколки происходит интенсивная перестройка, при которой большинство личиночных органов разрушается и формируются органы взрослого насекомого. У пчелиной матки на этих стадиях размер яйцевых трубочек увеличивается, они продолжают развиваться, и образуются яичники взрослой матки; у рабочей пчелы происходит дегенерация зачатков яйцевых трубочек, число их уменьшается до 3—21.

Предкуполка пчелы — стадия индивидуального развития пчелы, которая следует за личинкой и предшествует стадии куколки. Стадия предкуколки наступает после того, как личинка заканчивает прядение кокона. На стадии предкуколки тело личинки претерпевает большие изменения (рис. 2.7).

Происходит постепенное обособление головы, а также груди и брюшка — отделов, имеющих у куколки и взрослой пчелы. На голове становятся заметными сложные глаза и выдвинутые вперед зачатки усиков (антенн), вытягиваются зачатки ротовых придатков. Сегменты груди и брюшка начинают приобретать строение, характерное для взрослой пчелы. На грудных сегментах обозначаются прижатые к телу зачатки ножек и крыльев. Внутренние органы личинки начинают подвергаться распаду, закладываются новые органы. В передней кишке формируется медовый зобик с клапаном, средняя кишка становится петлеобразной и приобретает складчатое строение, задняя делится на тонкую и прямую кишки. Образуется большое число тонких мальпигиевых сосудов. Узлы нервной цепочки частично сливаются. В трахейной системе формируются крупные воздухоносные мешки. Жировое тело резко уменьшается. Стадия предкуколки длится у матки 2 сут, у рабочей пчелы — 2—3 сут, у трутня 4—6 сут. В конце стадии предкуколки личиночная оболочка сбрасывается и из нее выходит куколка.

Куколка пчелы — стадия индивидуального развития пчелы, которая следует за предкуколкой и завершается формированием взрослого насекомого. По строению куколка напоминает взрослую пчелу (рис. 2.8), но она неподвижна, не питается и не выделяет экскрементов.

Вначале куколка лишена пигментации, затем глаза становятся фиолетовыми, после этого темнеют голова, грудь, брюшко. Расправляются усики (антенны), ротовые придатки, формируются ножки и крылья. В связи с развитием крыльев меняется мускулатура грудных сегментов.

К концу стадии куколки окончательно формируются все органы взрослой

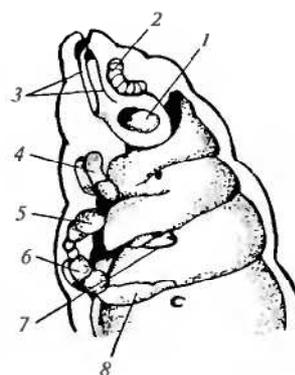


Рис. 2.7. Голова и грудь предкуколки пчелы (вид сбоку):

1 — сложный глаз; 2 — усики (антенны); 3 — ротовые придатки; 4 — передняя ножка; 5 — средняя ножка; 6 — задняя ножка; 7 — переднее крыло; 8 — заднее крыло

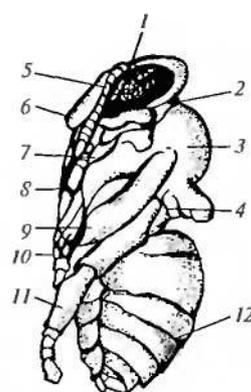


Рис. 2.8. Внешнее строение куколки пчелы (вид сбоку):

1 — сложный глаз; 2 — переднегрудь; 3 — среднегрудь; 4 — заднегрудь; 5 — усики (антенны); 6 — верхние челюсти (мандибулы); 7 — передняя ножка; 8 — хоботок; 9 — крыло; 10 — средняя ножка; 11 — задняя ножка; 12 — брюшко

пчелы, внешний покров тела затвердевает. Развитие куколки длится у матки 6 сут, у рабочей пчелы — 9, у трутня 10—14 сут. В конце развития куколки пчела сбрасывает куколочную шкурку, прогрызает крышечку и выходит из ячейки. Стадией куколки заканчивается постэмбриональное развитие пчелы и начинается фаза взрослого насекомого (имаго).

Пчелиная матка достигает половой зрелости через 6—10 сут после выхода из маточника, откладывать яйца начинает через 36—48 ч после спаривания. Продолжительность жизни пчелы зависит от формы особей (матка, рабочая пчела, трутень) и физиологического состояния их организма.

2.3. ЭТОЛОГИЯ ПЧЕЛЫ МЕДОНОСНОЙ

2.3.1. Гнездо пчелиной семьи

Жизнь пчелиной семьи тесно связана с ее гнездом, которое пчелы сами строят из воска. В гнезде они выращивают молодых пчел, трутней и маток. В нем же сохраняют запасы пищи, зимуют. Семья, лишенная гнезда, направляет все свои силы на его отстройку.

Гнездо пчел состоит из нескольких сотов, размещенных строго вертикально. В рамочных ульях соты помещаются в особых деревянных рамках, форма и размер которых определяются типом улья.

Соты для выращивания расплода имеют толщину более или менее постоянную — 24—25 мм. Между такими сотами пчелы оставляют пространство (улочку) 12—13 мм. В тех местах гнезда, где пчелы складывают мед, соты могут быть более толстые — примерно 32 мм. Если позволяет место, толщина медового сота достигает 40—45 мм. Между медовыми сотами пчелы обычно оставляют улочку в 5 мм.

Сот медоносных пчел имеет одно общее средостение, от которого в обе стороны отходят ячейки. Ячейки сота имеют правильную шестигранную форму. Донышко каждой ячейки складывается из трех ромбиков, наклоненных так, что они образуют призму, углубляющую ячейку. Донышко каждой ячейки одной стороны сота служит одновременно частями донышек трех ячеек другой стороны сота. При таком строении прочность сота увеличивается.

Пчелы отстраивают соты с пчелиными и трутневыми ячейками, разными по размерам. Пчелиные ячейки используются для вывода пчелиного расплода, складывания меда и перги. Диаметр такой ячейки равен в среднем 5,42 мм, глубина ее 11—12 мм. На одной стороне сота площадью 25 см² находится около 100 ячеек. Пчелы северных районов России крупнее и строят ячейки большего диаметра — до 5,65 мм.

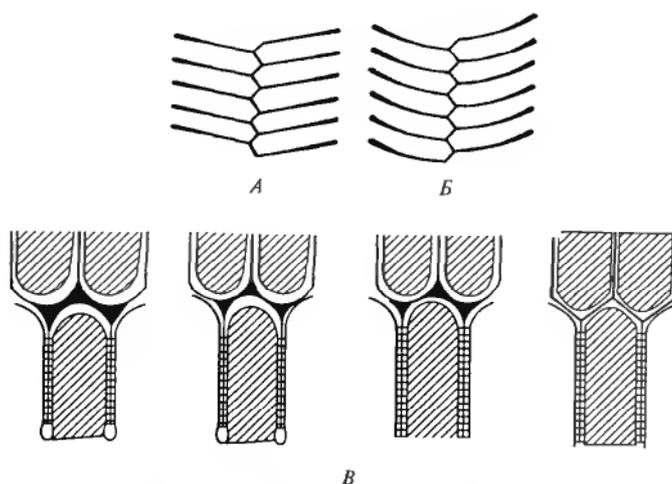


Рис. 2.9. Поперечный разрез сота:

А — ячейки для расплода; *Б* — ячейки для меда; *В* — изменение просвета ячеек в связи с числом поколений, выведенных в соте (справа налево)

В трутневые ячейки пчелы складывают также мед. Средний диаметр их равен 6,5 мм. В тех местах сота, где пчелиные ячейки переходят в трутневые, можно встретить еще так называемые переходные ячейки неправильной формы. Ячейки неправильной формы можно обнаружить и в месте их примыкания к деревянным брускам рамок, к которым пчелы прикрепляют сот.

Все ячейки в соте направлены несколько кверху. Но пчелиные ячейки сверху и сбоку гнезда, специально отстраиваемые для складывания меда, имеют значительно больший уклон кверху. В таких медовых ячейках пчелы расплод не выращивают (рис. 2.9).

Свежеотстроенные соты — светло-желтого цвета. Со временем они темнеют, становятся коричневыми и затем черными. Потемнение сота происходит вследствие того, что при каждом выводе пчел и трутней в ячейках остаются части кокона и часть затвердевших каловых масс, которые, накапливаясь, придают соту темный цвет. В темных сотах ячейки меньшего диаметра и объема (см. рис. 2.9), и в них выводятся более мелкие пчелы. Поэтому старые соты пчеловоды периодически заменяют новыми, свежеотстроенными.

Размещение меда, расплода и перги. В гнезде пчелиной семьи весной и летом почти всегда имеется расплод: яйца и личинки, расположенные на донышках ячеек (открытый расплод), и выросшие личинки и куколки в запечатанных ячейках (печатный расплод).

Расплод, мед и пергу пчелы обычно размещают на сотах гнезда в определенном порядке. На сотах, находящихся против летка, где лучшие условия вентиляции, размещается расплод. В верхней части гнезда соты обычно бывают заняты медом. Пчелы всегда предпочитают складывать мед в сотах, удаленных от летка. Мед в гнезде бывает печатным и открытым. Печатный — это зрелый мед, подготовленный пчелами к длительному хранению. Открытый — это недавно (во время взятка) собранный, еще не переработанный нектар или мед, специально разжиженный пчелами для потребления (при отсутствии взятка).

На сотах с расплодом, особенно на крайних, пчелы размещают пергу. Заполняют они пергой ячейки наполовину или не более чем на две трети их объема. В таком виде перга хорошо сохраняется. Часто во время взятка оставшееся в ячейках место над пергой пчелы залипают медом и запечатывают. Такие мело-перговые соты особенно ценны весной для выращивания расплода.

Пчелы, как правило, располагают расплод компактно, подряд на всех сотах, стоящих рядом. Это облегчает поддержание нужного для расплода режима тепла и влажности.

Температура, влажность и воздухообмен в гнезде. Пока в семье нет расплода, температура гнезда колеблется в пределах от 13 до 28 °С. Температура гнезда может сильно понижаться в холодные ночи и повышаться до 35 °С в теплые часы дня. Но как только в гнезде появится расплод, на этих сотах пчелы начинают поддерживать ровную, сравнительно устойчивую температуру в пределах 34—35 °С.

Пчелиный расплод очень чувствителен к изменениям температуры. При понижении температуры, например, до 30 °С развитие расплода замедляется на 2,5—3 дня. Пчелы, выращенные при пониженной температуре, имеют более короткий хоботок, меньшую длину крыльев, а у некоторых крылья вовсе недоразвиваются. Повышение температуры свыше 35 °С также оказывает угнетающее действие на развитие расплода.

Поддержание сравнительно высокой температуры на постоянном уровне — важнейшая биологическая особенность пчелиной семьи. опыты показали, что по мере увеличения количества пчел в семье регуляция температуры становится все более совершенной. При понижении внешней температуры пчелы уплотняются на сотах, что позволяет им сконцентрировать теплообразование на ограниченной площади сотов, где и происходит выращивание расплода. При этом усиливаются в их организме обмен веществ и образование тепла.

Чтобы снизить температуру в гнезде, количество пчел на сотах увеличивается, а когда этого оказывается недостаточно, пчелы начинают вентилировать гнездо. Они собираются у летка, повернувшись к нему головками, и частыми взмахами крылышек со-

здают значительный ток воздуха из улья. Иногда этой работой бывают заняты несколько сотен пчел, и образуемый ими воздушный ток достигает такой силы, что гасит зажженную спичку, поднесенную к летку. Если и вентиляция не помогает, то пчелы «выкучиваются» из улья, т. е. основная их масса, и в первую очередь старые летные пчелы, покидают улей и свиваются около летка в большую неподвижную кучу. В гнезде же уменьшается теплообразование и снижается температура.

В гнезде с расплодом пчелы поддерживают влажность воздуха в пределах 65—88 %. Для этого в период сухой летней погоды они помещают вокруг ячеек с расплодом свежепринесенный, еще жидкий нектар, из которого легко испаряется вода. При отсутствии взятка они приносят в улей воду, которую, смешав с медом, раскладывают в ячейки вокруг расплода. В сильную жару они помещают капельки воды на крышечки печатного расплода, а также подвешивают их сверху стенок ячеек с расплодом. Вода, испаряясь, снижает температуру.

Строительство сотов. Клетки восковыделительных желез пчелы постепенно увеличиваются в течение первых 3 дней ее жизни и в период с 12-го по 18-й день достигают наибольшего размера. В это время пчелы выделяют наибольшее количество воска.

Выделение воска и строительство сотов пчелами во многом зависят от поступления в улей нектара и пыльцы. В безвзяточное время пчелы или вовсе не выделяют воска, или выделяют его совсем мало. Лишь поступление корма в улей вызывает усиленное выделение воска и строительство сотов в гнезде. Восковыделение пчелочной семьи будет тем выше, чем дольше длится взятки в течение сезона.

Выделяют воск в семье лишь молодые, ульевые пчелы. У пчел, переключающихся на летную работу, клетки восковыделительных желез, как правило, не функционируют.

Для строительства сотов пчелы нормальной семьи или роя (при наличии взятка) собираются кучками в верхней части пустых рамок, где начинают постройку нескольких «язычков», которые в дальнейшем расширяют и соединяют. Еще в недостроенные ячейки глубиной 5—6 мм матка часто откладывает яйца, а пчелы начинают складывать нектар и пыльцу. Затем они постепенно отстраивают ячейки до нормальной глубины. Пчелы быстро строят новые соты, если гнездо становится тесным для них, например весной, когда в семье возрастает количество пчел и они не могут разместиться на имеющихся сотах. Пчелы строят соты и во время обильного медосбора, когда их недостаточно для размещения приносимого в улей нектара. Строительство сотов возможно, конечно, если в улье имеется свободное для этого место.

В современных условиях пчелы обычно строят соты не в пустых рамках, а в рамках с *искусственной вощиной* — тонкими восковы-

ми листами, в которых выдавлены шестигранные доньшки ячеек. Сначала пчелы выгрызают часть воска, утончая доньшки, а затем начинают оттягивать (удлинять) зачатки стенок ячеек. Для отстройки сота на вошине пчелы затрачивают вдвое меньше нового воска, чем на строительство сота без вошины. Кроме того, сот на вошине получается более высокого качества, с правильными рядами только пчелиных ячеек.

2.3.2. Микроклимат пчелиной семьи

Температурный режим в улье. Каждый пчеловод должен знать оптимальный температурный режим пчелиной семьи, размещенной в улье, и уметь регулировать его в любое время года.

Наиболее благоприятная температура для развития расплода — 34 °С. Такую температуру пчелы поддерживают на большей части сотов с расплодом. Температура ниже 34 °С — лишь на краях расплодной части гнезда. Расплод выводится без дефектов и в том случае, если он развивался при температуре 32 °С, однако, время его развития увеличивается. Взрослые пчелы, выведенные из расплода, развивающегося при температуре 28—31 °С, могут иметь недоразвитые конечности — крылья, ноги и хоботок. При температуре 26—28 °С развивается лишь небольшое количество личинок с недоразвитыми конечностями. Температура ниже 26 °С является недостаточной для развития расплода. Расплоду вредна также температура выше нормальной. Если длительное время сохраняется температура 37 °С, то часть расплода погибает, а при температуре 38 °С расплод погибает полностью.

Температура 10—26 °С для пчелиного расплода не опасна, но эмбриональное развитие пчел задерживается до тех пор, пока они не попадут в среду с нужной температурой. Пока точно не установлено, как долго может длиться эта задержка.

Индивидуальная температура тела пчелы, при которой она производит нормально все работы, колеблется в пределах от 25 до 36 °С. Оптимальная температура — 35 °С. При температуре тела пчелы ниже 15 °С она теряет способность летать. При снижении температуры тела пчелы до 9 °С, начинается холодное оцепенение, и тем раньше, чем пчела голоднее и моложе. При температуре тела пчелы 6—4 °С холодное оцепенение усиливается, а при температуре 2 °С пчела оцепенеет полностью. Это состояние похоже на паралич и сопровождается замедлением или даже прекращением процесса дыхания, тем самым нарушая подвод кислорода. Недостаток кислорода вызывает торможение деятельности центральной нервной системы, что, в свою очередь, приводит к параличу. Однако если оцепеневших пчел отогреть, то они приходят в себя. При температуре тела 0,5—12 °С пчела выдерживает в оцепеневшем состоянии полтора дня.

Пчелиная семья как целое, и главным образом зимний клуб пчел, выдерживает снижение температуры лучше, чем отдельные особи. Если температура наружного воздуха ниже 11 °С, большинство пчел собираются около кормовых запасов в гнезде. При температуре ниже 6 °С пчелы объединяются в клуб и плотно прижимаются друг к другу. В таком состоянии они могут перенести и суровые зимы.

Зимой (когда в семье нет расплода) пчелиная семья находится в состоянии покоя, которое сохраняется до весеннего периода. Пчелиная семья объединяется в клуб, который согревается лишь до такой температуры, чтобы сохранялись замедленные жизненные процессы. Когда температура внутри клуба падает до нижнего критического уровня (примерно до 12 °С), клуб расширяется, и во время этого процесса он согревается даже до верхнего критического уровня (примерно 25 °С). Импульс для перемещения пчел в клубе исходит, по всей вероятности, от пустых желудков пчел, находящихся в центре клуба. Эти пчелы расходуют корм, вырабатывая тепло, и постепенно вытесняют пчел с внешней оболочки клуба, обеспечивая им доступ к ячейкам с зимними кормовыми запасами. Расширение клуба, во-первых, облегчает доступ свежего воздуха и, во-вторых, является гарантией того, что пчелы, находящиеся на поверхности клуба, получают доступ к зимним кормовым запасам. Необходимо иметь в виду, что пчелы в клубе согреваются не весь внутренний объем улья, а лишь сам клуб.

Тепловой режим клуба не везде одинаков. В центральной части температура колеблется от 20 до 36 °С (более низкая, когда в семье нет расплода, и более высокая с его появлением). По направлению от центра клуба к оболочке температура снижается до 12—15 °С. Разница температур между серединой клуба и его оболочкой значительная. Пчелы, находящиеся на поверхности клуба, предупреждают снижение температуры тела ниже 12 °С. На основании измерений установлено, что температура тела пчел на поверхности клуба находится в пределах 15 °С, несмотря на колебания температуры наружного воздуха. Чем ниже температура воздуха снаружи, тем большую температуру поддерживают пчелы в середине клуба. Таким образом, пчелы, находящиеся внутри клуба, вырабатывают такое количество тепла, которое необходимо для поддержания на нужном уровне температуры тела пчел, находящихся на поверхности клуба. На всей оболочке клуба температура не одинакова: она наиболее низкая вблизи отверстия летка.

Переменная температура воздуха вне улья оказывает более благоприятное влияние на температуру в улье, чем постоянная. Клуб пчел при потеплении расширяется, а при охлаждении сжимается. С влиянием переменной температуры наружного воздуха на температуру внутри улья связано также повышенное или пониженное потребление корма.

В связи с этим необходимо отметить вредность постукивания по ульям при выслушивании пчел в зимний период. Непосредственно после беспокойства пчелиной семьи температура клуба быстро увеличивается, особенно в его середине. В течение 2 ч температура клуба увеличивается на 4,8—5,8 °С, с 3-го часа начинает снижаться и лишь через 10 ч приближается к первоначальному уровню. Кроме того, беспокойство пчел вызывает также увеличенный расход кормовых запасов.

Клуб пчел имеет приблизительно форму шара (в зависимости от размера улья), нижняя часть которого чаще всего находится вблизи летка. Клуб при количестве примерно 15 000 пчел (1,5 кг) имеет диаметр около 200 мм. При идеальной шаровидной форме клуба площадь его поверхности составляет 50,3 дм². Если бы такой клуб имел форму куба, его поверхность составляла бы 62,4 дм², что на 12 дм² (24 %) больше площади шара. При близкой к шаровидной форме клуб пчел теряет на 24 % менее тепла, чем если бы он имел форму куба или прямоугольного параллелепипеда.

Зимний клуб пчел отдает в окружающую среду большое количество тепла и оно тем больше, чем хуже теплоизоляция стенок улья и шире пространство, в котором зимуют пчелы. Был проведен опыт с зимовкой двух пчелиных семей равной силы, из которых одну семью сократили до 6 сотов. Расходование кормовых запасов в обеих семьях было одинаковым до тех пор, пока температура окружающего воздуха не упала ниже 15 °С. При температуре ниже 15 °С большее расходование кормовых запасов было установлено в несокращенной семье. Она в весенний период расходовала в день на 5 г кормовых запасов больше (при температуре внешнего воздуха 15 °С). Когда температура внешнего воздуха снизилась до -5 °С, расходование запасов корма в несокращенном гнезде было на 13 г больше, чем в сокращенном. Это говорит о том, что сокращение гнезда и хорошо утепленный улей весьма благоприятно влияет на экономию тепла пчелами (в период появления расплода).

Тепловые потери на поверхности улья бывают выше там, где присутствует движение воздуха. Наиболее выгодно, если воздух вблизи улья неподвижен. Чтобы уменьшить выделение тепла пчелами, ульи в стационарных павильонах в разборных домиках, а также в передвижных павильонах размещают стенками как можно ближе друг к другу. Требования к экономии тепла в пчелиной семье возрастают особенно в период воспитания и кормления расплода, а также после расширения объема улья с помощью магазинной надставки. Это вызывает повышенный расход кормовых запасов для обогрева пространства улья.

В табл. 2.4 приведены данные о потреблении корма в отдельные месяцы для условий России; а в табл. 2.5 — о потреблении корма в пчелиных семьях без расплода и с расплодом.

Таблица 2.4

Потребление сахара для обогрева внутреннего пространства улья

Показатель	Месяцы											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Средняя температура, °С	-5	-2	2	8	13	16	18	18	14	8	3	1
Потребление сахара, г	530	975	1470	1750	2250	2050	1875	1835	1230	700	300	500
Всего 15 465 г												

Таблица 2.5

Потребление сахара в пчелиных семьях, занимающих 6 сотов, без расплода и с расплодом

Наружная температура, °С	Потребление сахара, г/сут	
	без расплода (зимой)	с расплодом
-20	38	—
-15	31	—
-10	27	—
-5	21	—
0	15	50
5	6	48
10	—	44
15	—	40
20	—	38

При снижении наружной температуры, особенно в период, когда пчелиная семья должна согревать расплод, потребление корма в пчелиной семье резко возрастает. Разница особенно заметна при сравнении потребления корма пчелиной семьей без расплода при наружной температуре 20 °С и -20 °С, но и тогда, когда наружная температура воздуха более высокая, пчелиная семья, в которой появился расплод, потребляет значительное количество корма для поддержания температуры, необходимой для развития расплода.

Резкие колебания наружной температуры вредны для пчелиной семьи, особенно в зимний период, так как пчелы испытывают большую нагрузку не только при переработке кормовых запасов в тепло. Их состояние здоровья ухудшается также чрезмерной переполненностью задней кишки неперевавшими остатками.

Режим влажности также имеет существенное значение в жизни пчелиной семьи. Воздух содержит определенное количество водяных паров (воды), которые определяют его влажность. Количе-

Таблица 2.6

Содержание влаги в воздухе в зависимости от температуры

Температура воздуха, °С	-20	-10	0	5	10	15	20	25	30	35	40
Содержание влаги в 1 м ³ воздуха, г	0,8	2,4	4,8	6,5	9,1	12,7	17,5	23,5	30,2	41,8	54,3

ство водяных паров в воздухе выражается их массой (в мг) в 1 м³ воздуха, или в процентах относительной влажности. Относительная влажность — это отношение количества водяных паров, содержащихся в воздухе, к количеству водяных паров (воды), которое при данной температуре воздух способен впитать (табл. 2.6).

Из приведенной таблицы ясно, что чем воздух теплее, тем он больше может содержать влаги.

Если воздух, насыщенный водяными парами, охлаждается, избыточное количество водяных паров конденсируется в малые водяные капли или в туман. Эту воду называют конденсированной. Чем сильнее воздух охлаждается, тем больше воды из него осажается. Воздух всего пространства улья может впитать такое количество водяных паров, которое соответствует данной наиболее низкой температуре.

В отдельных местах улья температура и соответствующая ей влажность могут сильно различаться. Влажность воздуха увеличивается от центра клуба пчел к стенкам улья. Поскольку содержание воды в воздухе некоторого пространства улья определяется температурой в наиболее холодном месте, воздух в улье может быть насыщен влагой лишь в этом месте.

Наибольшее количество водяных паров в улье выделяется при обмене веществ пчелиной семьи. Более интенсивный, чем в зимний период, когда нет расплода, обмен веществ происходит после начала откладывания яиц маткой. Пчелы в своем теле разлагают инвертный сахар, вдыхая кислород воздуха, и таким образом вырабатывают тепло (так называемое тихое разложение). В результате разложения сахара и кислорода возникает углекислый газ (диоксид углерода) и вода. Углекислый газ пчелы выделяют сразу, а вода сначала остается в теле пчелы, затем поступает в систему кровообращения, попадает в трахейную систему и наконец выводится из организма в виде водяного пара.

Если среднее потребление сахара в зимний период составляет 20 г в день, то при обмене веществ выделяется примерно 12 г воды в сутки. Если в весенний период потребление сахара увеличится в среднем до 80 г в день, тогда количество выделенной воды увеличится до 48 г.

Остальная влага в улье образуется из наружного воздуха, который при определенных условиях может попадать в улей. В зимний период при устойчивой холодной погоде в ульи не проникает дополнительная влага, и поэтому в них бывает сухо. Иная ситуация складывается, при внезапном потеплении. Если в улей проникает сухой воздух, то в холодной части улья он становится более влажным и не образует конденсированную влагу (это бывает лишь при значительной разнице температур). В случае же проникновения очень влажного воздуха (при резком потеплении) в холодной части улья появляется конденсированная влага. Одновременно более теплый влажный воздух, выделяемый клубом, увеличивает количество конденсированной влаги. Однако осаждение влаги прекращается, если внутри улья устанавливается температура наружного воздуха. Наоборот, в активный период, когда пчелы забирают леток и регулируют температуру воздуха, попадающего в улей, водяные пары не могут конденсироваться.

В табл. 2.7 приведено количество влаги, образуемое в улье объемом 25 дм³ при разовом воздухообмене и насыщенном окружающем воздухе.

Из данных табл. 2.7 видно, что наибольшую часть влаги в улье выделяют пчелы. Клуб является наиболее целесообразной формой для обеспечения тепла и необходимой влажности воздуха. Пчелы могут изменять влажность воздуха клуба и за счет плотности поверхностного слоя. При резком понижении температур наружного воздуха объем клуба уменьшается, и пчелы, находящиеся на поверхности клуба, сжимаются в более плотную оболочку. В этом случае поверхность теплоотдачи уменьшается, а влажность воздуха в клубе приближается к оптимальному значению 40 %. Около сотов с расплодом наиболее пригодная относительная влажность воздуха составляет 35—50 %. Летом пчелы могут регулировать уровень влажности в улье, усиленно вентилируя его, или тем, что

Таблица 2.7

Содержание влаги в улье

Показатель	Зимой при температуре воздуха 0°С и потреблении 20 г сахара	Весной при температуре воздуха 15°С и потреблении 80 г сахара
Количество влаги, полученное в результате обмена веществ пчел, г	12,0	48,0
Количество влаги в атмосферном воздухе, г	2,4	6,4
Всего, г	14,4	54,4

интенсивно приносят воду из окружающей среды и сливают ее в ячейки сотов. В результате усиленной вентиляционной деятельности пчел влажность воздуха летом в различных местах улья отличается незначительно.

Зимой пчелы могут всасывать мед хоботком лишь тогда, когда он содержит 30 % воды. Оставленные на зиму кормовые запасы не имеют такого содержания воды. Поэтому пчелы всегда перед всасыванием корма прибавляют к нему воду. Следовательно, теоретически, слишком сухая зимовка пчел может вызвать гибель от голода пчелиной семьи при полных кормовых меду сотах. Однако воды, которая после разложения сахара остается в организме пчел, обычно бывает вполне достаточно.

При дыхании пчелы выделяют избытки воды, чем одновременно повышают влажность среды, в которой они живут. Если среда недостаточно влажная, то вода, выделенная организмом пчел, в ней рассеивается. Однако если среда уже насыщена водяными парами, выделяемая организмом пчелы, влага осаждается в виде маленьких капель. Высокий процент влажности воздуха в улье, и особенно ее осаждение в виде воды на деревянных стенках, оказывает неблагоприятное влияние на тепловой режим в пчелиных семьях. Отсыревшие стенки улья теряют теплоизоляционную способность. Это происходит потому, что щели в отсыревших стенках улья наполняются водой, теплопроводность которой в 25 раз выше теплопроводности воздуха, в то время как в щелях сухих стенок деревянных ульев воздух остается как бы закупоренным.

Воздухообмен в улье. В весенний и летний периоды пчелиная семья усиленно регулирует воздухообмен в улье. Если возникает необходимость, то пчелы быстрыми взмахами крыльев выгоняют воздух из улья наружу, вентилируя улей в довольно широких пределах.

Леток как бы разделяется на две струи воздушного потока. Группа вентилирующих пчел выстраивается перед летковым отверстием и занимает так называемую активную часть летковой щели. В этой части летка пчелы создают давление для возникновения воздушного потока. В активной части летковой щели в направлении потока воздуха возникает избыточное давление, за счет чего поток

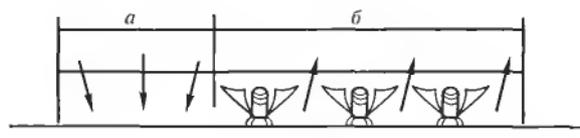


Рис. 2.10. Работа пчел в летке в период активной деятельности семьи:
а — поле реакции; б — «активная» часть летка

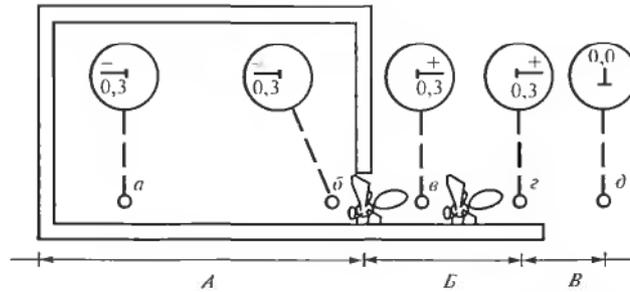


Рис. 2.11. Зоны давления воздуха в период активной деятельности семьи:

A — улей — пространство с низким давлением воздуха; *Б* — «активная» часть летка; *В* — пространство выравнивания давлений

воздуха направляется из летка наружу. Остальная часть летковой щели, которую вентилирующие пчелы не занимают, называется полем реакции. Через эту часть летковой щели в улей поступает поток свежего воздуха (рис. 2.10).

Измерениями установлено, что летом в летке не происходит диффузии, здесь преобладает аспирационный поток.

Для установления функций воздушных потоков рассмотрим рис. 2.11. На прямой линии обозначены 5 контрольных точек: *a* — середина улья, *б* — непосредственно перед группой вентилирующих пчел, *в* — среди вентилирующих пчел, *г* — непосредственно за группой вентилирующих пчел, *д* — примерно в 80 мм за последней вентилирующей пчелой. Если вентилирующие пчелы образуют давление воздушного потока 0,3 мм вод. ст.*, картина давлений будет следующая.

В точках *a* и *б* давление ниже атмосферного (0,3 мм вод. ст.). Если тонкую трубку манометра из этого места медленно перемещать к точке *в*, на шкале давления внезапно произойдет изменение. Стрелка, показывавшая давление 0,3 мм вод. ст. ниже атмосферного, теперь отклонится в другую сторону на отметку 0,3 мм вод. ст. избыточного давления (измерительная трубка перешла из зоны давления ниже атмосферного, созданной вентилирующими пчелами, и находится уже в зоне избыточного давления). В точке *в* находится избыточное давление 0,3 мм вод. ст., которое кончается за последней вентилирующей пчелой — точка *г*. В нескольких десятках миллиметров от последней вентилирующей пчелы давление соответствует атмосферному (уравнительная зона). Эта разница между давлениями внутри улья и атмосферным однозначно

* 1 мм вод. ст. = 9,81 Па

Таблица 2.8

**Зависимость скорости воздушного потока от давления
(при плотности воздуха в улье 1,2 г/м³)**

Давление, мм вод.ст.	Скорость воздушного потока, м/с
0,2	1,8
0,3	2,2
0,4	2,5
0,5	2,8
0,6	3,1
0,7	3,4
0,8	3,6

указывает на то, что вентилирующие пчелы образуют в летке безвихревое (ламинарное) течение. Пока пчелы вентилируют, ульевой воздух имеет давление ниже атмосферного. Давление, с которым пчелы проводят воздухообмен, колеблется в пределах 0,03—0,6 мм вод. ст.; при чрезвычайных обстоятельствах на короткое время оно может достигать 0,8 мм вод. ст. Соотношение между давлением воздушного потока и его скоростью приведено в табл. 2.8.

Скорость воздушного потока является постоянной внутри группы вентилирующих пчел. Ульевой воздух приобретает скорость лишь в ускорительной зоне. При максимальном давлении 0,8 мм вод. ст., воздух выходит из улья со скоростью 3,6 м/с и приближается к максимальной скорости полета пчелы (4 м/с). Наиболее высокие давления были отмечены во время обильного взятка у сильных пчелиных семей ночью. Во время необильного взятка давление ниже 0,2 мм вод. ст., причем пчелы на некоторое время даже прекращают вентилирование.

В зимний период, когда пчелы объединяются в клуб, они малоактивны, и вентилирование невозможно. В клубе почти нет другого воздухообмена, кроме естественной вентиляции.

Физиологические процессы у пчел в зимний период замедлены, они протекают менее интенсивно, что имеет важное значение для выживаемости пчел. Чем дольше пчелы могут замедлить жизненные процессы, тем больше остается внутренних резервных сил для предстоящей весны и меньше будет потребление пищи. На основании опытов установлено, что между степенью вентилирования корпуса и температурой клуба имеется определенная зависимость. Чем интенсивнее вентилируется корпус, тем больше повышается температура в центре клуба; для ее поддержания пчелы должны тратить больше энергии и расходовать больше кормовых запасов. Соотношение воздухообмена в гнездовом корпусе при усиленной вентиляции (одновременно через нижний и верхний летки) составляет 3:1, это значит, что в корпусе при усиленном вентилировании воздух сменялся в три раза быстрее.

Результаты опытов показали, что пчелиные семьи, у которых корпус вентилировался лишь через один леток, расходовали зимних кормовых запасов в среднем на 20 % меньше, чем в семьях с двумя летками. В корпусах зимующих пчелиных семей было определено также различное содержание углекислого газа в воздухе. У пчелиных семей с меньшей вентиляцией установлено большее содержание углекислого газа (в среднем 2,14 %), и они провели зимовку благополучнее, чем пчелиные семьи с более низким его содержанием (в среднем 0,79 %). При усиленной вентиляции ульев прямые кишки пчел переполняются калом. Ульи пчелиных семей с высоким содержанием углекислого газа в воздухе имели весной площадь сотов с расплодом на 77 % больше. Углекислый газ воздуха в улье действует в качестве тормоза физиологических процессов у пчелы, чем обеспечивается лучшее состояние зимующих семей.

Установлено, что чем больше концентрация углекислого газа, тем ниже концентрация кислорода в корпусе, и наоборот. В центре клуба пчел концентрация углекислого газа всегда выше, чем на поверхности клуба. Изменения в составе газов в течение суток имеют циклический характер. Летом углекислый газ достигает максимальной концентрации ночью, особенно под утро. Установлена также положительная зависимость между количеством открытого расплода и концентрацией углекислого газа.

В зимний период воздухообмен через леток проходит не прямым потоком свежего воздуха в улей, а его вихревым течением. При таком течении частицы наружного свежего воздуха смешиваются с частицами внутреннего воздуха (происходит турбулентность).

Пчелы регулируют воздухообмен не только летом, но и зимой. В состоянии покоя при спокойной зимовке пчелы формируют плотный клуб; на его поверхности близко сидящие пчелы, образующие оболочку, препятствуют быстрому удалению воздуха из центра клуба.

Характер температурных и влажностных режимов, а также особенности воздухообмена в улье указывают на необходимость соблюдения следующих условий при содержании пчел:

1. Для пчелиных семей необходимы утепленные ульи, стенки которых должны обеспечивать теплоизоляцию, равную по крайней мере теплоизоляции стены из обожженного кирпича толщиной 600 мм.

2. Объем улья следует сокращать и расширять в зависимости от силы семьи таким образом, чтобы пчелы в нем соразмерно поселились.

3. Размер летка необходимо регулировать в зависимости от силы пчелиной семьи таким образом, чтобы чрезмерное сокращение в активный период пчелиной семьи не ухудшало вентилирования и

чтобы его размер в зимний период не вызывал вредного вентилирования. Размер площади летковой щели в зимний период должен быть таким, чтобы на каждый сот, оставленный на зимний период в гнездовом корпусе, приходилось примерно 1 см² леткового отверстия (при полном открытии задвижки летка). Если задвижку летка на зимний период (в типовых ульях с верхней вентиляцией) оставляют в полуоткрытом положении или же полностью закрывают (в ульях с нижней или передней вентиляцией), на каждый сот, оставленный на зимний период, должно приходиться примерно 1,5 см² площади летковой щели.

4. Зимой пчелиные семьи необходимо предохранять от беспокойства.

5. В период зимнего покоя пчелиным семьям следует предоставлять достаточное количество качественных кормовых запасов.

2.3.3. Индивидуальное поведение

Жизнь и работа отдельной пчелы подчинена общим функциям всей семьи. Социальный образ жизни пчел определил и закрепил в их наследственности особые свойства, присущие семье в целом как биологической единице.

Отдельная пчела может поднять температуру своего тела лишь на несколько градусов; пчелы в семье могут поднять температуру внутри гнезда до 34—35 °С и поддерживать ее независимо от температуры окружающей среды. Отдельная пчела погибает, ужалив теплокровное животное и, следовательно, ее жаление не имеет какого-либо защитного значения. Но для семьи ужаление и гибель нескольких пчел вполне оправданы, так как это охраняет семью в целом, ее гнездо и запасы корма. Пчела одна не может зимовать и коченеет при температуре ниже 8 °С. Семья приобретает новые свойства, позволяющие пчелам совместно вырабатывать и сохранять тепло, необходимое для успешной зимовки. Одна пчела выделяет так мало воска, что его не хватит на отстройку даже ячейки; в семье же пчелы могут за ночь отстроить несколько тысяч ячеек.

У пчел существует много врожденных рефлексов, обеспечивающих жизнь семьи как единого целого. Пчелы запоминают место расположения летка своего улья и, возвращаясь с поля, точно находят свою семью. Все пчелы семьи имеют свой, особый, характерный для семьи запах, по которому отличают членов своей семьи от чужих. Пчелы издают особый гул (призывный), который служит сигналом сбора в определенном месте. В семье пчел осуществляется постоянный трофический обмен (обмен пищи), который позволяет пчелам быстро в любом месте гнезда находить для себя нужную по количеству и качеству пищу, а также незамедлительно распространять среди особей различные биологически ак-

тивные вещества, регулирующие физиологические процессы и поведение пчел в семье.

Свособразным способом осуществляется взаимосвязь между маткой и всеми пчелами. Несколько пчел слизывают с поверхности тела матки маточное вещество, которое передаются другим пчелам семьи. Это вещество очень нестойкое. Прекращение подачи маточного вещества является сигналом отсутствия матки в семье, пчелы начинают закладку маточников для вывода новой матки.

Пчелы и матки издают особые звуки, определяющие общее состояние семьи и направляющие работу других пчел. Возбуждение пчел, начавшееся в одном месте гнезда, быстро распространяется на всю семью.

Большое значение для пчелиной семьи имеет комплекс рефлексов, направленных на эффективное использование появившегося взятка. Стоит одной пчеле найти источник нектара, как через несколько минут его будут собирать уже сотни, а через 1,5—2,5 ч — тысячи пчел этой семьи.

Все работы пчел подразделяют на два периода:
ульевой, когда они выполняют работы в гнезде;
летный, когда пчелы главным образом работают в поле, собирая нектар, пыльцу, воду, прополис.

Молодая пчела выполняет одну из многих работ, в которых есть необходимость на том соте, где она находится. Только что вышедшая из ячейки пчела еще слаба и неуверенно держится на соте. Она чистится, принимает корм от других пчел, иногда залезает в пустую ячейку и сидит там некоторое время неподвижно. После того как пчела окрепнет, она принимается за первые ульевые работы; сгрызает остатки крышечек, которыми был запечатан расплод, чистит ячейки, полирует их (первые три дня после выхода из ячейки) или, оставаясь неподвижной на соте с расплодом, обогревает его. На четвертые сутки пчела приступает к работам по кормлению личинок старших возрастов медом и пергой и уходу за расплодом. На пятый — шестой день у молодых пчел развиваются железы, выделяющие молочко для личинок младших возрастов. На 12—13-е сут начинают активно функционировать восковыделительные железы, и пчелы принимаются за отстройку сотов. Такие пчелы сосредоточиваются на расплоде или около него, стремясь находиться в наиболее теплой части гнезда. При температуре 34—35 °С у пчел интенсивно действуют пищеварительные ферменты, разлагающие белки и жиры пыльцевых зерен. При этой же температуре наиболее активно функционируют железы, выделяющие молочко и воск.

Если в гнезде семьи много молодых личинок, то большинство молодых пчел, сидя на сотах с личинками, кормят их молочком или кашицей из меда и перги. Кроме того, они принимают нектар от пчел-сборщиц, перерабатывают в мед, разносят его по ячейкам, запечатывают их восковыми крышечками, утрамбовывают в

ячейках пыльцу, сброшенную туда пчелами-сборщицами, охраняют леток, поддерживают чистоту в улье, составляют свиту матки, при необходимости закладывают маточники.

Небольшая часть молодых пчел охраняет леток. Они отличаются от чужих пчел по запаху и поведению. Число сторожевых пчел зависит от состояния семьи и внешних условий. Их может быть 10—20 в спокойное время при наличии взятка, когда нет опасности нападения чужих пчел. Если же взятка нет и появляются пчелы-воровки, то число сторожевых пчел может возрасти в 5—10 раз.

Ульевые работы продолжаются в среднем 20 сут. В это же время начиная с 3—5 дня жизни, пчела совершает ориентировочные облеты, подготавливаясь к летному периоду. В возрасте около 3 недель пчела становится летной и впервые отправляется на сбор нектара.

По характеру выполняемых вне улья работ пчелы делятся на: разведчиц (наиболее старые опытные летные пчелы), нектаросборщиц, пыльцесборщиц и пыльцenneктаросборщиц. Для наполнения медового зобика пчела должна посетить 250—1440 цветков, для сбора двух обножек (средняя масса одной 7,5 мг) — 7—120 цветков. При необходимости летные пчелы возвращаются к ульевым работам в дождливую погоду, а ульевые пчелы переходят к летной деятельности ранее 3-недельного возраста (интенсивный взятки).

2.3.4. Групповое поведение

Рост пчелиной семьи. Количество пчел, составляющих семью, изменяется в течение сезона. Весной и в первую половину лета семья растет, что сопровождается рядом качественных изменений, которые характеризуют развитие семьи.

Среди лета через каждые 35—45 дней почти полностью сменяется состав пчел в семье. Если, например, в семью темных среднерусских пчел посадить плодную матку, которая дает пчел с другой окраской (например, с желтыми кольцами), то через 35—45 дней вся семья пчел будет состоять уже из желтых пчел. За сезон в семье сменяется 4—5 поколений пчел. Вот почему к началу главного взятка необходимо иметь не только много пчел в каждой семье, но и много расплода, особенно печатного. Этот расплод будет пополнять естественную убыль пчел во время взятка.

В сильной семье при хороших условиях кормления и содержания личинок молодые пчелы выводятся из каждого яйца, отложенного маткой. В таких семьях яйценоскость матки соответствует числу выкормленных и запечатанных личинок. Поэтому можно определить среднесуточную яйценоскость маток подсчетом общего количества ячеек, занятых печатным расплодом, и делением полученной суммы на 12 (расплод в запечатанных ячейках находится 12 дней).

Рост пчелиной семьи — это результат двух противоположных процессов, происходящих одновременно. В гнезде из ячеек постоянно выходят молодые пчелы, но одновременно погибают старые. Если выход молодых пчел превышает отход старых, то семья будет, увеличиваться. Если же выход молодых пчел будет равен отходу старых, в таком случае пчелиная семья не растет.

В весенне-летнем росте пчелиной семьи можно выделить три характерных периода: смена перезимовавших пчел, интенсивный рост семьи и накопление резерва молодых пчел.

Первый период. Смена перезимовавших пчел начинается ранней весной со времени кладки первых яиц маткой и заканчивается примерно через месяц после очистительного облета и начала активной жизни пчел. За этот период старые перезимовавшие пчелы постепенно погибают и заменяются молодыми, весеннего вывода.

Матка приступает к кладке яиц в южных районах с начала февраля, а в центральных областях — с конца февраля. В первые дни матка кладет по 40—80 яиц в сутки, затем 100—120 и больше яиц. После весеннего очистительного облета яйценоскость матки возрастает в несколько раз.

В большинстве случаев при благоприятных условиях зимовки количество пчел в семье в течение первых 3 недель после начала активной жизни уменьшается (примерно на 10%). В это время в семье ежедневно погибают старые пчелы, молодые же пчелы весеннего вывода еще не выходят из ячеек или же выходят в незначительном количестве. Затем наступает время, когда число выводящихся пчел за сутки равно числу погибающих. После короткого периода равновесия начинается рост семьи.

Вес семей в 1-й месяц активной жизни в значительной мере зависит от продолжительности жизни перезимовавших пчел, которая, в свою очередь, определяется силой семьи, характером работы пчел осенью, качеством зимовки, состоянием погоды и взятка. При благоприятном сочетании перечисленных факторов вес семьи может и не уменьшиться; и наоборот, при неблагоприятном сочетании может произойти ослабление семьи.

За первый период роста пчелиная семья изменяется и в качественном отношении. Перезимовавшие пчелы выращивают на одну пчелу немного более одной личинки, на пчелу же весеннего вывода приходится до четырех личинок. Следовательно, в течение первого периода семья как бы подготавливается к последующему более быстрому росту.

Перезимовавшие пчелы не в такой мере сохраняют свою индивидуальность, как пчелы последующих периодов. Например, пчелы слабых семей легко слетают во время облета из своего улья в соседние с более сильными семьями; безматочные семьи легко принимают подсаживаемую им чужую матку (в другие периоды такая подсадка маток встречает противодействие со стороны пчел);

семьи в это время легко объединяются. Перечисленные особенности перезимовавших пчел имеют большое приспособительное значение — они способствуют усилению благополучных семей и спасают обреченных на гибель ослабевших, плохо перезимовавших.

Второй период характеризуется интенсивным ростом семей. Пчелы выращивают расплод в количестве, прямо пропорциональном их весу. Тесная связь между числом пчел в семье и количеством выращиваемого расплода объясняется своеобразной регуляцией яйценоскости матки пчелами-кормилицами, в результате чего матка кладет в гнезде лишь столько яиц, сколько личинок пчелы в состоянии выкормить. По мере увеличения числа молодых пчел в семье соответственно возрастает и яйценоскость матки (а значит, и выкормка расплода, и выход молодых пчел).

Во второй период жизни семьи отход старых пчел невелик. Количество отходящих старых пчел равно величине яйценоскости маток, которая была 56—66 дней тому назад (т. е. 21 день развития пчелы плюс продолжительность жизни пчел летом — 35—45 дней), а в то время матки только начинали кладку яиц.

Скорость роста во второй период зависит от качества пчел, из которых состоит семья. У семей, ослабевших после неблагоприятной зимовки, она не превышает 3—5 % в сутки; у хорошо перезимовавших, сильных семей чаще всего равна 10—14 %.

Продолжительность второго периода зависит от исходной силы семьи и скорости ее роста. Чем семья слабее, тем дольше она интенсивно растет, и наоборот, чем она сильнее, тем скорее проходит этот период.

Третий период. Когда семья достигнет массы 2—2,5 кг, наступает третий период — накопление резерва молодых пчел. Этот период длится разное время до достижения семьей массы 4—6 кг.

В третий период продолжается увеличение среднесуточной яйценоскости матки, но это увеличение начинает отставать от роста количества молодых пчел, выводящихся в семье. Поэтому по мере роста семьи возникает и в последующем увеличивается разрыв между количеством пчел-кормилиц в семье и яйценоскостью матки. Чем сильнее семья, тем меньше она выращивает расплода на единицу веса пчел.

При яйценоскости 2000 яиц в сутки матка расходует на кладку одного яйца в среднем 43 с. Много времени она затрачивает непроизводительно: на переходы, поиски свободных сотов и подготовленных ячеек. Опыты показали, что приемы, облегчающие матке отыскивание свободных сотов и ячеек для кладки яиц, неизменно повышают ее яйценоскость. Относительное уменьшение яйценоскости маток (в расчете на 1 кг пчел) в первую очередь объясняется усложнением условий кладки яиц в огромном гнезде сильной семьи.

В третий период выход молодых пчел продолжает возрастать, но вместе с этим изо дня в день увеличивается и отход пчел (соответственно тому, как 56—66 дней назад возрастала яйценоскость матки). Разность между выходом молодых пчел и отходом старых (чистый прирост семьи) постепенно уменьшается, и скорость роста семьи замедляется. Чем сильнее семья, тем медленнее она растет. При длительном росте сильной семьи суточный выход молодых пчел может сравняться с суточным отходом старых пчел, и рост семьи прекратится.

Величина отхода пчел в этот период зависит от состояния взятка. Если взятка нет, пчелы сидят в улье, отход их невелик; если же есть — то отход пчел возрастет, и скорость роста семьи снижается.

В связи с создавшимся разрывом между яйценоскостью матки и количеством пчел-кормилиц в семье появляется больше молодых пчел, чем их необходимо для выращивания всего расплода от одной матки. Накопление избытка молодых пчел, не обеспеченных работами (если нет сильного взятка), — характерная особенность третьего периода роста семьи. При отсутствии значительного взятка в семье в это время происходят следующие качественные изменения:

1) повышается средний календарный возраст пчел, накапливается много молодых пчел, доля которых в общем составе семьи значительно возрастает;

2) уменьшается средний физиологический возраст пчел, семья делается моложе; она накапливает в себе большие потенциальные возможности к работе. Эти изменения имеют огромное биологическое значение. Они обеспечивают сильной семье возможность полностью использовать взятки, как только источники корма будут найдены. Такая семья более интенсивно использует взятки, она собирает достаточные запасы корма и в неблагоприятные по нектаровыделению годы, что дает ей преимущества в борьбе за существование. Эти же изменения имеют огромное значение для роев; на новом месте роевые пчелы с большим эффектом выполняют работу по отстройке гнезда и накоплению запасов корма для зимы.

Данные многочисленных опытов подтверждают преимущества в сборе меда сильной семьей. По мере увеличения массы семьи сбор меда повышается не только в целом на семью (вследствие большего количества пчел), но и на единицу живой массы пчел (вследствие качественно лучшего, более работоспособного состава семьи). Как количественные, так и качественные изменения, возникающие в семье в третий период ее роста, развились у пчел в связи с необходимостью быстро собирать большие медовые запасы, необходимые для существования семьи.

Большие потенциальные возможности, возникающие в семье в третий период ее роста, используются в естественных условиях

для лучшего кормления личинок, более эффективной летной работы во время взятка и для роения. Однако в определенных условиях климата и взятка пчеловод может также использовать резервные силы семьи для выращивания дополнительного количества пчел к взятку (в виде отводков) и этим значительно повысить продуктивность пчелиных семей.

Роение. Новые семьи образуются в естественных условиях путем роения. Семьи пчел роятся со второй половины весны, с наступлением теплой погоды. Роение оказывает существенное влияние на медосбор пчелиных семей; оно непосредственно затрагивает интересы практической деятельности пчеловода, поэтому с давних пор исследователи интересовались раскрытием этого инстинкта и выявлением причин, его вызывающих.

Роение относится к наиболее сложным инстинктам пчел. Объясняется эта сложность большой и очень тонкой приспособленностью семьи к внешней среде. Чтобы рой на новом месте был достаточно жизнеспособным, в семье происходит предварительная подготовка маток и пчел для будущего роя. Время выхода роя совпадает обычно с благоприятными условиями погоды и взятка, причем само роение зависит от ряда факторов.

Семьи пчел в маломерных, тесных ульях роятся значительно больше и чаще, чем в современных просторных, где тесноты не бывает. В большей степени роятся на пасеке семьи в ульях, стоящих на солнцепеке (да еще с плохой вентиляцией), чем находящихся в тени. Теснота, заполненность гнезда, перегрев его усиливают роение, но все эти факторы не являются решающими для роения.

Выяснить основные факторы, вызывающие роение, удалось лишь после того, как были вскрыты изменения, происходящие в семье в предроевый период. Эти изменения заключаются в следующем. Пока в семье возрастает количество расплода и все пчелы-кормилицы полностью загружены работой по вскармливанию личинок, роения не бывает. Оно наступает лишь после того, как в семье накопится больше пчел, чем их требуется для вскармливания всего расплода. В большой семье (в третий период ее роста) в расчете на 1 кг пчел матка откладывает меньше яиц, и в гнезде бывает меньше расплода, чем необходимо для полной загрузки всех молодых пчел работой по его вскармливанию. В результате у пчел-кормилиц накапливается избыток питательных веществ, что изменяет их физиологическое состояние, и они вынуждают матку отложить яйца в роевые мисочки.

Если пчел каким-либо способом лишить избытка питательных веществ в организме, а следовательно, не допустить изменения их физиологического состояния, то роения не произойдет. Например, если семью пчел поместить в холодное помещение, где они вынуждены тратить много энергии на обогревание гнезда,

или же загрузить их дополнительными работами по вскармливанию личинок, дать для переработки большое количество жидкого сиропа, переключить на повышенную летную работу — начало роения задержится, и оно даже может вообще не наступить. Наоборот, в условиях, способствующих накоплению в организме пчел избытка питательных веществ, роение обязательно возникает.

Следовательно, избыток питательных веществ у пчел может появиться в каждой сильной семье. Но он приведет к роению лишь в том случае, если питательные вещества в организме не будут израсходованы на другие потребности семьи. Эта особенность инстинкта имеет важное биологическое значение, обеспечивая роевым пчелам наиболее благоприятные условия для работы на новом месте.

При изменении физиологического состояния у пчел изменяется их поведение при встрече с маткой. Пчелы в свите оказываются возбужденными, некоторые из них вскакивают на спинку матки и совершают там трясущие движения; они следуют за маткой, подходя к ней вплотную. Матку, попавшую в такое окружение пчел, привлекает каждая роевая мисочка, встречаемая на пути, и она откладывает в них яйца.

Еще задолго до роения пчелы отстраивают на плоскости и ребрах сотов 20—40 роевых мисочек. Появление последних еще не означает начала роения: мисочки могут остаться неиспользованными, если в семье не создадутся другие условия, необходимые для роения. Откладка яиц в роевые мисочки — это уже начало подготовки семьи к роению.

Подготовка роя. В период, предшествующий откладке яиц в роевые мисочки, матка развивает очень высокую яйценоскость. После же закладки маточников яйценоскость ее резко снижается (в семьях, не готовящихся к роению, яйценоскость матки носит сравнительно равномерный характер). Предроевое сокращение яйценоскости матки ведет к трем важным последствиям:

1. У матки уменьшается объем яичников, расправляются воздушные мешки в брюшке, масса ее снижается, вследствие чего она приобретает способность летать (в разгар яйцекладки матка летать не может).

2. В гнезде значительно сокращаются работы по выращиванию личинок, благодаря чему после выхода роя в улье остается огромное количество печатного расплода, не требующего большого ухода; за счет этого расплода быстро восстанавливается сила семьи после выхода первого роя.

3. В семье от работ по кормлению личинок каждый день освобождается много молодых пчел. По всему улью в это время можно видеть группки висящих бездеятельных пчел; все работы в семье резко сокращаются.

В семье, заложившей роевые маточники, одновременно с сокращением работ по выращиванию личинок (вследствие снижения кладки яиц) уменьшается, а затем и совсем прекращается выделение воска и строительство новых сотов. Это весьма характерный признак, по которому пчеловоды легко узнают о появлении роевых маточников и подготовке семьи к роению. Прекращение строительства сотов — это опыт, выработавшийся в процессе развития пчелиной семьи, который позволяет затем рою быстро отстроить себе гнездо. Чтобы пережить зиму, рой должен собрать достаточные запасы корма и вырастить молодых пчел для зимовки взамен погибших во время медосбора.

Выход роев. Первый рой выходит из семьи со старой плодной маткой после того, как пчелы запечатают первые маточники. Чаще всего первые рои выходят на девятый день после закладки первых маточников. Неблагоприятная погода (похолодание, сильный ветер, дождь) может задержать выход роя на несколько дней. Первые рои со старыми матками очень чувствительны к погоде и вылетают только в теплые солнечные дни, обычно между 10 и 13 ч.

Еще задолго до выхода роя пчелы-разведчицы подыскивают для него новое жилище. Таких пчел часто наблюдают у пустых колод и легких ящиков, развешиваемых пчеловодами на деревьях для поимки улетевших с пасек роев. Пчелы-разведчицы входят в жилище, осматривают его, чистят. По мере приближения дня выхода роя число таких пчел возрастает. Они начинают охранять леток, отгоняя чужих пчел.

В день выхода первого роя обычно с утра у летка почти нет летающих пчел. Рой выходит из семьи после сигналов пчел-разведчиц. Разведчицы совершают на соте в гуще пчел особые быстрые движения и издают специфические звуки; последние оказывают воздействие только на тех пчел, которые находятся в соответствующем физиологическом состоянии (оно внешне проявляется в бездеятельности). Роевые пчелы приходят в возбужденное состояние, набирают полные зобики меда и сплошным потоком движутся некоторое время по стенкам и дну улья, а затем устремляются к летку. Выход роевых пчел из улья длится 3—10 мин, после чего у летка все успокаивается, шум затихает, и можно заметить лишь лет отдельных пчел-сборщиц. Матка, увлекаемая роевыми пчелами, выходит из улья позднее, когда основная масса их уже поднялась в воздух.

У летка и вблизи улья создается своеобразный гул кружащихся роевых пчел. К ним примыкают еще пчелы-сборщицы, возвращающиеся в улей во время выхода роя, а также летные пчелы соседних ульев; поэтому часто можно наблюдать среди роевых пчел отдельных пчел с обножкой. Чем дольше рой собирается и висит на пасеке, тем больше к нему может примкнуть случайных летных пчел. Последние останутся в рое лишь в том случае, если он будет

посажен в улей на далеком расстоянии от пасеки. Если же рой посадить на той же пасеке, то на другой день примкнувшие пчелы возвратятся в свои семьи, и рой ослабеет.

Пчелы, поднявшиеся в воздух, кружатся некоторое время на недалеком расстоянии от улья. Затем они начинают собираться небольшими группами, например, на ветке дерева или ствола. Матка, взлетев в воздух и отыскав одну из групп сидящих пчел, присоединяется к ней. Группа, в которую попала матка, начинает быстро расти. Пчелы этой группы усиленно взмахивают крылышками, поднимают брюшко и открывают железы, выделяющие вещество с сильным запахом. Поток воздуха способствует распространению запаха пчел в окружающем пространстве, помогая им ориентироваться, что ускоряет сбор роя.

У пчел роя существует своеобразный способ освободиться от матки в случае ее порочности (с порочной, старой, малояйценосной маткой рой не сможет выжить). Такой порочной матке пчелы заблаговременно обтрепывают крылья, и она, вылетев с роем, падает в траву и теряется. Роевые же пчелы, не найдя матки, возвращаются в материнскую семью и выходят вторично с молодой маткой.

При сборе роя перед полетом в новое жилище осуществляется контактное восприятие матки (пчелы точно устанавливают ее присутствие), что жизненно важно, так как рой без матки обречен на гибель. Кроме того, в это время происходит своеобразная оценка и выбор жилища, в которое полетит рой.

Пчелы-разведчицы на поверхности роя совершают движения, напоминающие обычные танцы, мобилизующие пчел на взлет. Ими пчелы указывают направление к жилищу и расстояние до него. Чем лучше обнаружено жилище, тем активнее танцы пчел. Эти танцы могут продолжаться несколько часов и даже суток. При этом в более энергичную группу танцующих пчел вовлекаются разведчицы других групп, совершающие менее энергичные танцы. Постепенно число различных танцев уменьшается, и когда все пчелы-разведчицы станут показывать своими танцами одно направление и расстояние, т.е. будет выбрано одно жилище, рой взлетает и направляется на новое место. Рои могут висеть на дереве от нескольких часов до нескольких суток.

После выхода первого роя в гнезде материнской семьи остается сравнительно мало пчел (40—60%), но много печатного расплода и маточники в разных стадиях развития. Поэтому за несколько дней гнездо снова наполняется пчелами. Восстанавливается сила семьи в результате резкого увеличения яйценоскости матки в период, предшествовавший закладке роевых маточников. Как раз после выхода первого роя из отложенных яиц развиваются и выходят молодые пчелы. Они и составляют основную массу второго роя, который выделяется из семьи, как только первая молодая

матка выйдет из роевого маточника (обычно на 8 день после запечатывания). Следовательно, если погода не задержала выхода первого роя, то второй рой (вторак) с молодой (неплодной) маткой выходит через 9 дней после первого.

За день до выхода второго роя можно услышать в улье характерные звуки (пчеловоды называют их пением маток). Происхождение звуков объясняется следующим образом. Первая матка, достигнув зрелости, прогрызает крышечку и выходит из маточника. В это время созревают матки и в остальных маточниках, но пчелы не позволяют маткам выходить из них. Матки делают небольшие отверстия в крышечке маточников, через которые высовывают хоботок и получают от пчел пищу.

Первая матка, вышедшая из маточника, ходит по сотам гнезда и время от времени издает тонкие протяжные звуки, хорошо слышимые в тихую погоду даже на расстоянии 1—2 м от улья. На эти звуки отвечают матки, находящиеся в маточниках, но издаваемые ими звуки заглушаются стенками маточника, и поэтому они значительно отличаются от звука вышедшей матки. Такая переключка маток периодически повторяется. По пению маток пчеловоды узнают о предстоящем выходе (обычно на следующий день) второго роя.

Вторые рои менее чувствительны к погоде по сравнению с первыми и иногда вылетают даже при сильном ветре, переменной облачности и т.д. Вторые рои собираются не так быстро, как первые, вследствие легкости и большей подвижности неплодных маток. В рое часто оказывается не одна, а несколько неплодных маток. В таких случаях рой, собравшись, не успокаивается сразу, а издает характерный шум, по которому пчеловоды устанавливают присутствие в рое нескольких маток. Однако вскоре лишние маток пчелы убивают, и рой успокаивается. На 2-й или 3-й день после выхода второго роя из семьи может выйти третий рой также с одной или несколькими неплодными матками. Эти рои обычно небольшие. Выход нескольких роев сильно ослабляет материнскую семью.

В зависимости от состояния семьи роение может прекратиться после выхода одного, двух, иногда трех роев. В таких случаях пчелы разгрызают (сбоку) имеющиеся в гнезде маточники с созревшими куколками и не препятствуют молодой матке умерщвлять как развитых, так и недоразвитых маток. Уничтожив лишние маточники, пчелы начинают энергично летать за взятком, а после спаривания матки в семье начинается выращивание расплода и восстанавливается обычное состояние гнезда.

Свойства роевых пчел. Рои после поселения в новом жилище работают интенсивнее обычных семей. Повышенная энергия пчел объясняется тем, что рой состоит из особей разного календарного возраста (чем моложе пчелы, тем больше их слетает с роем), но все они молоды в физиологическом отношении; роевые пчелы

либо вовсе не выполняли никаких работ в гнезде, либо только частично участвовали в выращивании расплода. Все эти пчелы могут совершить большую работу по строительству сотов, выращиванию личинок и сбору меда. В обычной же семье содержится до 50 % старых (полевых) пчел, которые не могут строить соты и кормить личинок. В рое, следовательно, проявляется энергия, накопленная в семье за предшествующий бездеятельный предроевой период.

«Забывают» же место материнского гнезда и запоминают положение нового улья всякие бездеятельные молодые пчелы, набравшие перед вылетом полные зобики меда; они остаются там, где их матка. Наполнение зобиков медом имеет положительное значение, так как в этом случае пчелам хватает корма на время полета и существования в первые дни, что особенно важно при наступлении нелетной погоды.

Летная работа пчел и медосбор. Пчелы могут вылетать из улья при температуре не ниже 8 °С, но хорошо они летают за взятком при температуре не менее 15 °С. Как начало лета, так и продолжительность рабочего дня пчелы зависят от характера нектаровыделения цветущих медоносных растений и температуры воздуха в ночные и утренние часы. После теплой ночи лет начинается раньше, с рассветом, когда пчел привлекает нектар, накопившийся в цветках за ночь. После холодной ночи начало лета пчел задерживается, так как нектар появляется в цветках лишь с потеплением. В наиболее жаркие часы дня лет пчел уменьшается или даже совсем прекращается. В это время цветки часто не выделяют нектара, а если и выделяют, то от жары он быстро сгущается и становится малодоступным для пчел. Есть растения, которые выделяют нектар главным образом в вечерние часы; тогда и сбор его пчелами продолжается до наступления темноты. В таких случаях, особенно в южных районах, часть поздно вылетевших пчел не успевают засветло возвратиться в улей; они ночуют в поле на цветках и возвращаются в улей утром, когда согреется воздух.

Весной, когда в семьях усиленно выращивается расплод, пчелы начинают работу вне улья только с 14—20-го дня после выхода из ячейки. Во вторую половину весны и летом при наступлении значительного взятка, когда в семьях накапливается много молодых пчел, часть их начинает вылетать за взятком с 4—5-го дня жизни, минуя работы по кормлению расплода. Таким образом, выращивание расплода не является обязательной стадией работы пчелы: она может сразу же приступить к летной работе при наличии обильного взятка.

Количество пчел, которые вылетают из гнезда в поле за нектаром, зависит от силы семьи и величины взятка, имеющегося в природе. Если взятка нет, то пчелы почти не летают. Но стоит появиться обильному взятку, как число пчел-сборщиц в сильной

семье возрастает в несколько раз за счет молодых пчел; в слабых же семьях лет пчел значительно увеличиться не может.

Во время обильного взятка в поле летает 50—60 % пчел семьи. Остальные же продолжают выращивание расплода, но главная их работа состоит в приеме и переработке приносимого в улей нектара.

Летные пчелы, принеся нектар с поля, сами его в ячейки не складывают, а отдают пчелам-приемщицам, которые находятся на сотах вблизи летка и как бы поджидают возвращающихся с нектаром пчел. Пчелы-приемщицы переносят нектар в медовые соты, перерабатывают его и складывают в ячейки. Пчела-сборщица, освободившись в улье от своего груза, снова вылетает в поле. При хорошем взятке она делает в день 10—12 и более вылетов.

Груз, с которым пчела возвращается в улей (рабочая нагрузка пчелы), зависит от условий взятка. При обильном взятке, когда достаточно посетить несколько цветков для наполнения зобика, пчелы прилетают в улей с грузом нектара 40—45 мг. Если для наполнения зобика требуется посетить сотни цветков, что бывает чаще всего, то пчела приносит в улей 30—35 мг нектара. Когда нектара в цветках мало и пчела вынуждена посетить тысячи цветков, то она прилетает с грузом 10—15 мг.

Во время сильного взятка пчелы создают в гнезде особо благоприятные условия для быстрого испарения из нектара излишней воды. Они активно вентилируют улей, снижают относительную влажность воздуха с 70—80 до 40—50 %, что повышает влагоемкость воздуха. Свежепринесенный нектар пчелы распределяют в ячейках, заполняя их лишь на одну треть; в результате испаряющая поверхность нектара увеличивается.

Пчелы иногда собирают сладковатую жидкость, выделяемую листьями некоторых растений (медвяная роса), и могут также принести в улей падь — сладкие выделения тлей, питающихся соком растений.

Мобилизация пчел на сбор корма. Пчела, нашедшая источник корма, пройдя через леток на сот, проникает в гущу пчел, где совершает определенные движения, называемые *танцами*. Пчелы в улье совершают два вида танцев: круговой и виляющий.

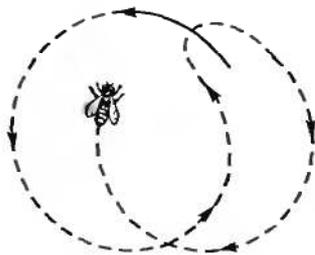


Рис. 2.12. Круговой танец пчелы-сборщицы

Круговой танец происходит следующим образом (рис. 2.12). Быстро передвигаясь, припрыгивая, пчела описывает один или два узких круга на том месте сота, где перед этим сидела, причем она меняет направление кругового движения (то в одну, то в другую сторону). Такой танец, совершаемый в самой гуще пчел, действу-

ет на них возбуждающе: пчелы, сидящие на соте ближе к танцующей, начинают вприпрыжку двигаться за ней и стараются касаться усиками ее брюшка; они повторяют все ее повороты, так что танцующая пчела в своих стремительных движениях как бы тащит за собой целый хвост пчел. Это кружение длится несколько секунд, полминуты или целую минуту. Затем танцующая пчела вдруг прекращает танец и, освободившись от своей свиты, начинает тот же танец на другом месте сота. Потом она внезапно направляется к выходу, летит снова к месту найденного корма и, вернувшись с грузом, повторяет танец.

Второй вид танца — *виляющий* — происходит несколько иначе (рис. 2.13). Пчела пробегает по соту полукруг небольшого радиуса, затем делает резкий поворот и бежит по прямой к исходному пункту; затем описывает второй полукруг в противоположную сторону так, что он дополняет первый до полного круга; затем пчела по прямой линии снова идет к исходному пункту, и далее все повторяется на том же месте несколько минут. При этом пчела во время бега по прямой делает быстрые виляющие движения брюшком.

Эти танцы, несомненно, служат для мобилизации пчел семьи на сбор найденного источника взятка, отчего их называют еще вербовочными. Когда взятка нет или он незначительный, танцев в улье не бывает.

Танцами пчелы сообщают другим своим соплеменницам не только о наличии взятка, но и о расстоянии его от улья. Если источник корма находится не дальше 25 м от улья, пчелы исполняют круговой танец. Чем дальше расположен корм, тем больше

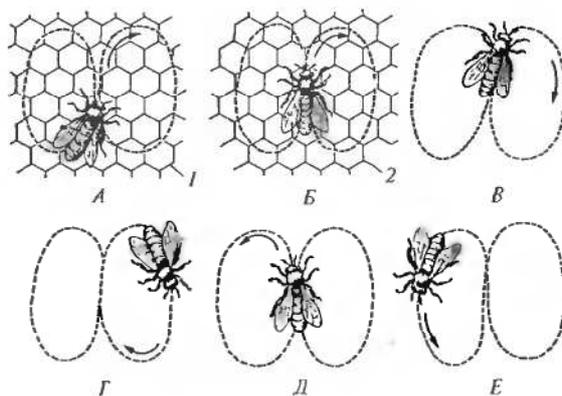


Рис. 2.13. Виляющий танец пчелы-сборщицы:

А—Е — последовательные стадии танца: 1 и 2 — ячейки, на которых происходит танец

Таблица 2.9

Зависимость темпа танца от удаленности источника корма

Расстояние до источника корма, м	Число циклов (пробегов) за 15 с	Продолжительность цикла, с	Частота колебаний брюшка в 1 с
100	9,5	1,9	4—5
200	7,0	2,1	5—6
500	6,0	2,5	10
1000	4,5	3,1	17
2000	3,2	4,8	35

танец пчел приближается к виляющему, и, наконец, при расстоянии 200 м от источника корма все танцы пчел становятся виляющими, независимо от того, обнаружен ли нектар или пыльца. Чем дальше от улья до места взятка, тем медленнее движения пчелы, дольше длится прямой пробег и больше виляний совершает на нем пчела (табл. 2.9).

Совершая танцы, пчелы указывают также направление, в котором находится источник корма. При прямом пробеге пчела бежит вверх по соту в тех случаях, когда корм находится в направлении к солнцу. Если пчела бежит вниз по соту, то корм находится в противоположном направлении от солнца. Если корм обнаружен вправо от солнца, то прямой пробег наклонен вправо (рис. 2.14).

При полете за кормом влево от солнца прямые пробеги отклоняются влево. Следовательно, направление полета пчелы к взятку определяется углом, который образуется между прямыми, проходящими от улья к солнцу и от улья к месту обнаруженного взятка. В зависимости от величины этого угла и изменяется отклонение

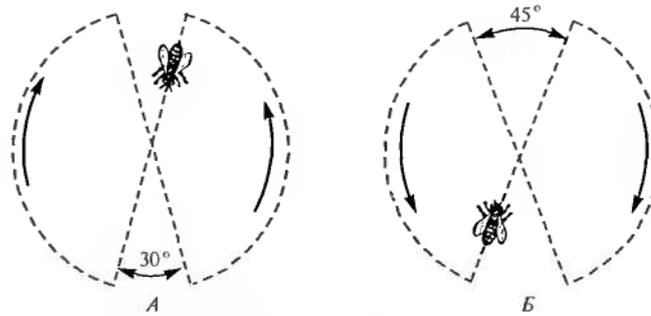


Рис. 2.14. Схема виляющих танцев:

А — полет к месту добычи «от солнца» под углом 30° ; Б — то же, «к солнцу» под углом 45°

прямого пробега пчелы на соте от вертикали. Таким образом, направление полета к источнику взятка указывается достаточно точно.

Использование взятка. В использовании взятка участвуют три группы пчел: разведчицы, сборщицы и приемщицы. Пчелы-разведчицы, вылетая из улья, ищут новые источники взятка. Этим пчел привлекают всякие новые запахи, ярко окрашенные предметы и гул других пчел. Все подобные места они тщательно обследуют; обнаружив источник взятка и набрав корм, разведчицы возвращаются в улей, где выполняют соответствующие танцы, мобилизующие основную массу летных пчел на сбор найденного ими корма. Закончив мобилизационный танец, разведчица вновь летит в поле вместе со сборщицами.

Пчелы-сборщицы летают за взятком, имея, как правило, готовые ориентиры, воспринятые в улье от пчелы-разведчицы (направление, удаленность и запах цветков) во время ее танца. Они летают за кормом и приносят его, пока источник взятка не иссякнет. Если взятки прекратятся, то сборщицы возвращаются в улей. Пчелы же разведчицы продолжают полеты вблизи иссякшего источника, выполняя «патрульную службу». Они упорно в течение 5—6 сут продолжают летать вокруг, обследуя прилегающую местность. Стоит только вновь появиться взятку — разведчицы его быстро обнаруживают, наполняют кормом свои зобики и, возвратившись в улей, сигнализируют о возобновлении взятка. Если учесть, что нектар в цветках выделяется периодически, то своеобразная «патрульная служба» пчел-разведчиц имеет для семьи большое биологическое значение: экономится энергия пчелиной семьи в тот период, когда растения не выделяют нектар; с появлением же взятка сборщицы, оповещенные разведчицами, сразу же включаются в медосбор.

Типичные пчелы-разведчицы отличаются отсутствием волосков на спинной поверхности груди и брюшка. Считалось, что такими могут быть только старые пчелы. Однако, как показали исследования, потеря волосков — результат не старения и не большой летной активности пчел-разведчиц, а их энергичных танцев в улье. Пчелы-разведчицы первыми вылетают по утрам из улья и обследуют ранее обнаруженные ими источники взятка. Мобилизация же пчел-сборщиц на взятки, если в цветках имеется нектар или пыльца, происходит уже по их возвращении в улей.

Вербочные танцы в улье совершают пчелы-разведчицы. После первых возвращений с источника взятка они выполняют танцы очень энергично, совершая 80—120 круговых движений. Однако в последующем интенсивность танцев ослабевает, уменьшается число кругов, наконец танцы и вовсе прекращаются. Все пчелы — и разведчицы, и сборщицы — носят корм. В перерывах между танцами пчела, принеся корм, отдает его 3—5 пчелам-приемщицам. Танцы пчел вновь возобновляются лишь после перерыва во взят-

ке из-за дождя, похолодания и при изменении концентрации корма. При длительном взятке сборщицам становится все труднее находить в улье свободных приемщиц. Время пребывания сборщиц в улье возрастает. По мере заполнения сотов гнезда кормом у пчел появляются новые движения: быстрые прямые пробеги с вилянием брюшка в горизонтальной плоскости. Такими движениями пчелы сигнализируют о прекращении вноса корма, и лет пчел за взятком прерывается. Благодаря своеобразной системе сигнализации пчел, сборщицы вносят в улей лишь столько корма, сколько в состоянии обработать его пчелы-приемщицы, иначе при температуре гнезда жидкий нектар в улье может быстро забродить.

Сбор пыльцы, воды и прополиса. В весеннее время пчелы собирают и несут в улей много пыльцы. В тихие солнечные дни до 50 % летающих пчел может возвращаться в улей с разноцветными обножками. Цвет обножек зависит от вида растений, с которых пчелы собирают пыльцу. Так, обножка с одуванчика имеет оранжевый цвет, с клевера — коричневый, с лещины — серый и т.д. Наблюдая за цветом обножки, пчеловод может судить о начале цветения различных пыльценосных растений в радиусе лёта пчел.

Пчелы собирают и несут в улей пыльцу главным образом в утренние часы, когда в цветках лопаются пыльники и сбор пыльцы облегчается. Собирая пыльцу, пчелы перебирают ножками пыльники, вследствие чего пыльца осыпается на тело пчелы и задерживается на волосках. Во время перелетов с цветка на цветок пчела счищает пыльцу с волосков при помощи щеточек на ножках и складывает ее в корзиночки, слегка смачивая нектаром. Пчела попеременно укладывает пыльцу в корзиночки то правой, то левой ножки, поэтому оба комочка пыльцы всегда имеют одинаковую массу, что необходимо для равновесия пчелы во время полета.

Масса обножки у пчелы зависит от обилия пыльцы на цветках и от состояния погоды. В тихую погоду обножка весит до 16—20 мг, в ветреную — до 8—12 мг.

Большинство пчел собирают и несут в улей только или нектар, или пыльцу. Но при малом взятке до половины пчел могут нести одновременно немного и того и другого.

Пчелы, чаще всего осенью, готовясь к зимовке, приносят на ножках также комочки клейких смолистых веществ с почек некоторых деревьев. Доставляют они в улей и воду, набирая ее в медовые зобики. Особенно много воды приносят пчелы весной, когда нет взятка и они питаются запасами густого меда. С появлением взятка пчелы удовлетворяют свою потребность в воде за счет жидкого нектара, и воды им тогда не требуется.

Опыление цветков. Посещая цветки, пчелы оказывают неоценимую услугу растениям — переносят пыльцу с одного цветка на другой, совершая перекрестное опыление. Цветки насекомоопы-

ляемых растений имеют яркие венчики, привлекающие насекомых. Мелкие цветки обычно бывают собраны в крупные, хорошо заметные соцветия. Помогают насекомым ориентироваться и посещать цветки определенного вида растений издаваемые ими разнообразнейшие запахи. Каждая пчела при работе в поле посещает чаще всего цветки только одного вида растений, выбирая их среди десятков других. Без этого постоянства в посещении цветков опыление было бы случайным и редким. Лишь при слабом взятке, когда в цветках мало нектара, а растений одного и того же вида немного, пчелы переходят с одного вида растений на другие в течение одного вылета.

Подготовка семьи к зиме начинается еще во время главного взятка — пчелы перерабатывают нектар и складывают медовые запасы в верхней части сотов, находящихся в дальней части улья, чтобы ими можно было удобно пользоваться зимой. Сгущение нектара предотвращает возможность его брожения (закисания): грибки, вызывающие брожение сахара, не могут развиваться в растворе, где концентрация сахаров достигает 80—82 %. Запечатывание ячеек восковыми крышечками предохраняет мед от разжижения (и брожения) в условиях повышенной влажности и от потери воды (и последующей кристаллизации) при чрезмерной сухости воздуха. Тростниковый сахар нельзя сгустить до 80—82 %; смесь же плодового и виноградного сахаров можно довести до такой концентрации, и она долго сохраняется в жидком состоянии. Одновременно в результате инверсии (превращений) тростниковый сахар подготавливается к усваиванию в кишечнике пчел, находящихся зимой в малоактивном состоянии. При пониженных температурах активность ферментов в кишечнике пчел резко снижается, поэтому предварительная инверсия сахара обеспечивает пчел зимой пищей, которая может непосредственно поступать в гемолимфу пчелы и расходоваться на ее жизнедеятельность.

По окончании взятка пчелы изгоняют из ульев трутней. Сначала пчелы сгоняют их с медовых сотов, оттесняя на стенку или дно улья. Здесь трутни обессиливают от голода, и тогда пчелы вытаскивают их из улья наружу, где те погибают. Изгнание трутней наступает в разных семьях неодновременно и продолжается 3—7 дней. В период изгнания трутней пчелы отличаются повышенной злобностью.

Инстинкт изгнания трутней выработался из-за необходимости с наибольшей экономией расходовать зимние кормовые запасы. Только семьи без маток или с неплодными матками не изгоняют на зиму трутней из семьи.

К осени пчелы вносят в улей прополис, которым заделывают все щели в улье. Особенно тщательно замазывают прополисом потолок и верхнюю половину улья. Южные расы пчел уменьшают

еще и величину летка. Готовясь к зиме, пчелы стремятся подготовить улей так, чтобы в нем не было сквозняка.

Формирование клуба. В отличие от большинства насекомых, медоносные пчелы перезимовывают не замерзая; они вырабатывают необходимый для жизни минимум тепла. Такой способ зимовки мог возникнуть у пчел только в результате их общественного образа жизни. Тепла одной пчелы совершенно недостаточно, чтобы бороться с зимним холодом, но много тысяч пчел, собираясь в плотный клуб, суммируют свое теплообразование, а особая структура клуба обеспечивает сохранение тепла, в результате чего пчелы могут переносить даже большие морозы северной зимы.

Время образования зимнего клуба пчел зависит от силы семьи. В сильных семьях клуб формируется при понижении внешней температуры до 7°C, в средних — до 10°C, а в слабых — до 13°C. Понижение температуры раньше всего ощущают пчелы на крайних улочках, причем они устремляются тогда по направлению к теплу в соседние улочки. В каждой улочке холоднее всего снизу и по краям. Поэтому пчелы устремляются к центру, где теплее, и уплотняются в улочках, а по периферии образуют плотную корку. Клуб в первое время рыхлый и нестабильный: он образуется ночью и распадается днем с повышением температуры воздуха. Однако с устойчивым похолоданием образуется постоянный клуб, который сохраняется в течение всей зимы.

Клуб образуется на сотах так, чтобы верхним краем он всегда захватывал соты с медом. Место, где образуется клуб, зависит от размещения пчел и расплода еще в теплое время осени и определяется в основном тремя факторами: местом летка, возможным источником внешнего тепла и тепловым центром семьи.

Пчелы выращивают расплод на сотах против летка; здесь же обычно сосредотачивается больше всего пчел. Если леток осенью расположен в середине улья, то и клуб соберется на средних сотах; если же леток переместить, например, ближе к южной стенке улья, то и клуб сдвинется к этой стенке.

Осенью, когда в гнезде нет расплода, пчелы охотно перемещаются в сторону внешнего источника тепла. В одностенных ульях таким источником может быть южная стенка улья, прогреваемая солнцем.

И наконец, место формирования клуба зависит от теплового центра семьи, т.е. улочки с маткой, где поддерживается наиболее высокая температура. К этому центру и устремляются пчелы, находящиеся на периферии каждого сота.

Если в улье нет каких-либо внешних источников тепла, то клуб приобретает форму шара или слегка вытянутого эллипсоида с тепловым центром в середине.

Строение и температура клуба. Зимний клуб имеет четко выраженное строение: *внешнюю корку и внутреннее ядро*. Пчелы, со-

ставляющие внешнюю корку, сидят неподвижно, плотно прижавшись одна к другой, с головками, обращенными к центру. Пчелы внутри клуба активны, размещены относительно свободно и могут перемещаться по сотам.

В пределах корки клуба пчелы размещаются не только в улочках, но и в пустых ячейках, преимущественно с боков и снизу. В результате корка клуба в большей своей части складывается из массы пчел в виде плотной сплошной оболочки толщиной от 2 до 10 см, разделенной лишь тонкими стенками ячеек. При таком строении корки надежно сохраняется тепло, выделяемое пчелами в середине клуба.

Толщина корки не везде одинакова: тоньше всего она в верхней части клуба; толще по бокам, особенно в задней части, против летка; вблизи летка она снова утоньшается, и пчелы здесь размещены более рыхло.

Тепло исходит от пчел, находящихся в ядре клуба. Оно образуется за счет съедаемого ими меда и выделяется при механических движениях (подергивании ножек, крыльев, брюшка). При зимовке в улье обычно слышен своеобразный шум — результат согревательных движений многих тысяч пчел в ядре клуба.

При понижении температуры тепло внутри клуба поддерживается не столько повышением теплообразования, сколько снижением тепловых потерь. Клуб сжимается (уплотняется); все больше пчел размещается в ячейках, толще и плотнее становится корка. В результате этого уменьшается теплоизлучающая поверхность клуба и величина тепловых потерь. Так, при снижении внешней температуры на 5 °С диаметр клуба уменьшается на 12%; этого достаточно для сохранения первоначальной теплоотдачи. Благодаря такой реакции на низкие температуры, пчелы могут переносить большие холода без значительного увеличения расхода корма.

Внутри клуба пчелы поддерживают сравнительно высокую температуру: на небольшом участке в середине клуба она достигает 28—32 °С (тепловой центр). От теплового центра по направлению кверху температура снижается постепенно, книзу же — более резко (сказывается воздействие притока свежего холодного воздуха), в толще корки бывает 6—10 °С.

Температура внутри клуба пчел на протяжении зимы изменяется мало, обычно не более чем на 1—2 °С за сутки (в одной и той же точке). Однако в целом она возрастает к весне. К концу февраля температура в центре клуба достигает 32—33 °С, что побуждает матку к яйцекладке.

Соты с печатным медом смягчают резкие колебания температуры в улье. При охлаждении более теплые соты медленно излучают тепло, а при потеплении, наоборот, поглощая тепло, они способствуют медленному повышению температуры. Благодаря этому

при резком изменении внешних условий пчелиная семья в состоянии постепенно приспособиться к ним.

Клуб пчел своим верхним краем всегда захватывает часть сотов с медом и медленно продвигается вверх по мере расходования корма. Такое движение клуба нормально для семьи. Если пчелы израсходуют весь мед вверху, то клуб станет перемещаться по направлению к задней стенке улья вдоль тех же улочек. Такое перемещение клуба уже несколько нарушает режим нормального питания пчел. Если же весь мед на сотах, освоенных клубом, будет израсходован среди зимы, то клуб пчел может переместиться в одну из сторон улья на соседние соты с медом. Такое перемещение сопровождается резким повышением температуры во всех частях клуба, повышением активности всех пчел и длительным беспокоейством семьи. При этом клуб может повернуть в ту сторону, где мало меда, и, израсходовав его, погибнуть, оставив нетронутым мед в противоположной стороне гнезда. Для предупреждения нежелательных перемещений клуба необходимо, чтобы в каждом соте, оставляемом на зиму, было не менее 2 кг меда.

Питание пчел зимой. Пчелиная семья средней силы расходует в первую половину зимы по 20—25 г меда в сутки. С конца февраля, когда в семьях появляется расплод, расход меда возрастает примерно вдвое. Потребление меда зависит от силы семьи. С ее увеличением расход меда в целом на семью возрастает, но на единицу массы пчел — уменьшается.

Потребление корма пчелами зависит от внешних условий. При низких температурах (при зимовке на воле и в холодных помещениях) пчелы расходуют за зиму меда на 2—3 кг больше, чем в зимовнике при температуре, близкой к 0 °С. Меньше всего они расходуют меда при температуре в помещении от 0 до 3 °С.

В течение всей зимы пчелы питаются медом, не выделяя кала. Он концентрируется у них в задней кишке, которая к весне сильно увеличивается в объеме. При зимовке в помещении в нормальных условиях масса задней кишки пчел с калом в декабре равна примерно 18 мг, в январе — 20, в феврале — 24, в марте — 32, а в апреле перед весенним облетом — 34—36 мг. Пчела может удерживать до 40 мг кала. При дальнейшем наполнении кишечника у пчел начинается понос: они беспокоятся, повышая температуру в гнезде, отрываются от клуба и испражняются на стенках улья, сотах и вблизи летка. При этом много пчел погибает, семья ослабевает.

При питании пчел доброкачественным цветочным медом понос у них возможен лишь при вынужденном излишне большом потреблении меда (при беспокойстве от мышей; в безматочной семье; при зимовке в условиях очень высокой температуры, в чрезмерно сухом или, наоборот, сыром помещении). Если же условия зимовки нормальные, то к весне в кишечнике накапливается не

более 30—36 мг кала, и поноса у пчел не бывает. Чаще всего понос возникает при наличии в улье меда с примесью медвяной росы или пади. Падь содержит вещества, ядовитые для пчел. Накапливаясь в задней кишке зимой, они нарушают функцию всасывания воды, вследствие чего чрезмерно жидкий кал переполняет заднюю кишку и вызывает понос. Чем больше примесь пади, тем раньше начинается понос и тем губительнее ее действие на пчел.

Выяснено также, что пчелы, лишенные запасов перги, зимуют хуже, выходят к весне более ослабленными, быстрее погибают. Перга им зимой нужна для нормальной жизнедеятельности и выращивания личинок (с конца февраля).

Вентиляция клуба. Пчелы и зимой регулируют обмен воздуха внутри клуба. Согретый пчелами теплый воздух внутри клуба поднимается вверх, а на смену ему из нижней части клуба поступает чистый, но более холодный воздух. Пчелы могут усилить вентиляцию путем образования более тонкого и рыхлого слоя в корке клуба у летка и в верхней его части, создавая своеобразные вентиляционные отверстия. Наоборот, утолщая и уплотняя корку, пчелы замедляют вентиляцию внутри клуба.

Перемещаясь снизу вверх, воздух насыщается углекислым газом, а также водяными парами, которые уносятся потоком воздуха за пределы клуба. Лучшие условия вентиляции внутри клуба создаются, когда клуб размещается низко на сотах и сверху в улье имеется еще свободное пространство.

Пчелы хорошо приспособлены к зимовке в условиях очень слабой вентиляции. Именно поэтому в дуплах деревьев пчелы тщательно замазывают прополисом все щели, особенно вверху. В таких условиях внутри клуба неизбежно скапливается большое количество углекислого газа, который затормаживает функции и снижает обмен веществ у пчел. Кроме того, при малой вентиляции в клубе лучше сохраняется тепло, благодаря чему пчелы затрачивают меньше энергии на его выработку. Все это приводит к меньшему расходованию корма за зиму и к большему сохранению энергии пчел к весне.

При вентиляции из клуба одновременно удаляются водяные пары. Если температура в улье вне клуба низкая, то теплый воздух, охлаждаясь, выделяет из себя избыток водяных паров в виде росы (при температуре выше 0 °С) или инея (при температуре ниже 0 °С). Возникает нежелательная сырость на сотах и стенках улья. Если же температура в улье (вне клуба) достаточно высокая, то воздух удерживает в себе водяные пары, влага не осаждается и вместе с воздухом — как бы мала вентиляция ни была — постепенно удаляется из улья.

Пчелы зимой сравнительно хорошо переносят холод. Но повышенная температура в помещении (свыше 4 °С), при которой про-

исходит распад клуба, для них губительна: она вызывает обессиливание пчел к весне. Одиночные пчелы переползают на крайние соты (или совсем покидают улей) и, если температура вне клуба становится отрицательной, коченеют и гибнут. Кроме того, распавшийся клуб не способен обеспечить оптимальную температуру расплода части гнезда, поэтому расплод может подмерзнуть. Только в южных областях, где во время зимних оттепелей пчелы могут облетываться, освобождаясь от кала, повышение температуры вреда не причиняет.

Глава III

КОРМОВАЯ БАЗА МЕДОНОСНОЙ ПЧЕЛЫ

3.1. ВЫДЕЛЕНИЕ НЕКТАРА ЦВЕТУЩИМИ РАСТЕНИЯМИ

Нектар и нектарники. Нектар выделяется нектарниками — особыми железами, расположенными на различных частях цветка. У некоторых растений нектарники имеются не только в цветках, но и на прилистниках, на листовом черешке, на листьях или у основания чашечки. Это так называемые внецветковые нектарники.

Цветковые нектарники играют большую роль в жизни растений: выделяемый ими нектар привлекает насекомых-опылителей, которые переносят пыльцу с мужских органов цветка на женские и этим способствуют созреванию плодов. Внецветковые нектарники также имеют определенное значение в жизни растений. Это приспособление выработалось у некоторых из последних для привлечения муравьев, которые оказывают растениям пользу, уничтожая мелких насекомых-вредителей.

Нектар — это водный раствор сахара, содержащий примесь других органических и минеральных веществ. В частности, в нектаре содержатся эфирные масла, которые придают цветкам аромат.

Сахаристость нектара крайне непостоянна и может колебаться в очень широких пределах. Чаще всего сахара и воды в нектаре содержится приблизительно поровну.

Густота нектара не остается постоянной даже в течение суток: под влиянием температуры, влажности воздуха и некоторых других факторов нектар в цветках то густеет, то разжижается.

От густоты нектара во многом зависит производительность работы пчел. Чем жиже нектар, тем больше энергии затрачивают пчелы на переноску в улей лишней воды, а затем на ее удаление из улья путем испарения. Слишком же густой нектар замедляет работу пчел, так как его трудно набирать в зобик. Установлено, что производительнее всего пчелы собирают нектар, который содержит примерно 50 % сахара.

Условия, влияющие на выделение нектара. Различные условия внешней среды — температура, влажность, солнечный свет, характер почвы, агротехника и др. — влияют на жизнедеятельность растений, а в зависимости от этого повышается или понижается их нектаровыделение.

Температура воздуха. Для выделения нектара необходима теплая погода. Минимальная температура, при которой начинает выделяться нектар, для большинства растений 10 °С. С повышением температуры воздуха процесс усиливается; наиболее интенсивно выделяется нектар при температуре 16—25 °С. Наивысшая температура, при которой еще возможно нектаровыделение, и то только у южных, теплолюбивых растений около 38 °С. При высоких температурах этот процесс протекает при достаточной влажности воздуха.

Ночные похолодания чрезвычайно неблагоприятно отражаются на выделении нектара. В средней полосе страны даже при хорошей дневной погоде взятки почти отсутствуют, если ночи стоят холодные. Исключение составляют горные районы, где ночи холодные всегда. В этих условиях растения приспособились к ночным холодам, и нектаропродуктивность их не снижается.

Влажность воздуха. У большинства растений наибольшее выделение нектара наблюдается при влажности воздуха 60—80 %, но не все растения одинаково влаголюбивы. Например, гречиха и липа выделяют наибольшее количество нектара при высокой влажности и не переносят засуху, а василек луговой, донник, пустырник могут выделять нектар и в сухую погоду. Хотя с повышением влажности воздуха нектаровыделение увеличивается, однако сахаристость нектара снижается, он становится более жидким. И наоборот, с понижением влажности воздуха количество выделяемого растениями нектара уменьшается, сахаристость его возрастает.

Солнечный свет. Растениям солнечный свет необходим для усвоения углерода воздуха и образования крахмала, который превращается в сахар, поэтому солнечный свет способствует выделению нектара.

Медоносные травы и кустарники в тенистом лесу выделяют нектара гораздо меньше, чем на освещенных солнцем вырубках и полянах. Но увеличение солнечного освещения благоприятствует нектаровыделению только при достаточной влажности воздуха.

Затяжные дожди. Затяжные дожди отрицательно влияют на выделение нектара, так как недостаток солнечного света замедляет усвоение углерода и образование крахмала листьями растений, а повышенная влажность воздуха приводит к разжижению нектара. При длительной дождливой погоде сильный рост зеленых частей растения задерживает развитие цветков. Кроме того, дождь вымывает нектар из цветков (особенно у растений с открытыми цветками, как липа, кипрей, малина и др.).

Ветер. При сильном ветре нектарники сжимаются, и нектаровыделение уменьшается; в первую очередь это наблюдается у растений с открытыми цветками. Особенно неблагоприятны северные и северо-восточные ветры, а также южные и юго-восточные знойные суховеи.

Общие условия погоды. Наиболее благоприятна для медосбора теплая, безветренная, солнечная погода, перемежающаяся непродолжительными дождями (особенно когда они выпадают в ночное время).

Почвенные условия. Все медоносные виды культур лучше выделяют нектар при произрастании их на плодородных почвах, богатых питательными веществами, имеющих хорошую структуру, аэрацию и достаточное увлажнение. Но у отдельных растений есть свои специфические требования к почве. Например, гречиха нуждается в легких почвах: она хорошо растет и выделяет нектар не только на черноземных, но и на песчаных почвах; белый клевер, наоборот, лучше выделяет нектар при произрастании на глинистых почвах, чем на супесях; донник, эспарцет и люцерна требуют почв, богатых известью. Вереск хорошо растет и обильно выделяет нектар на бедных, сухих песчаных почвах и совершенно не выносит глинистых почв; черника, брусника, багульник требуют кислых почв; сильный медонос кермек растет и выделяет нектар только на солонцах, где другие виды расти не могут. Всякое медоносное растение хорошо выделяет нектар только в том случае, когда оно произрастает на почве, соответствующей его жизненным потребностям.

Агротехника. Чем выше уровень агротехники, тем лучше условия соответствуют жизненным потребностям растений и тем обильнее выделяется нектар. Все культурные медоносы выделяют больше нектара, когда они растут на глубоко вспаханной, хорошо удобренной почве, посеяны широкорядным способом и когда участок регулярно подвергается культивации и прополке.

Возраст цветка. Больше всего выделяют нектара вполне развившиеся, готовые к опылению цветки. Если опыление цветка почему-либо задерживается, то цветет он дольше обычного и усиленно выделяет нектар.

Период цветения. В первую половину цветения медоноса растения выделяют гораздо больше нектара, чем во вторую, потому что к более поздним цветкам уменьшается приток питательных веществ (они расходуются на развитие плодов и семян, завязавшихся в более ранних цветках). Например, в первую половину цветения гречихи ее цветки выделяют свыше 70 % общего количества нектара.

Падь и медвяная роса. Кроме нектара пчелы иногда собирают с растений падь — сладкую, липкую жидкость, появляющуюся на листьях деревьев и кустарников. Падь — это испражнения растительных тлей, питающихся клеточным соком растений. В отдельные годы тли размножаются в громадных количествах. Они поселяются на нижней стороне листьев, прокалывают хоботками кожицу листовой пластинки и высасывают клеточный сок. Кишечники тлей не усваивают всего сахара, содержащегося в клеточном соке растений, поэтому их испражнения содержат значительное

количество сахара, имеют сладкий вкус и привлекают пчел. Падь можно обнаружить на древесных и кустарниковых породах, изредка на травах. Жаркая погода без дождей способствует массовому размножению тлей, а следовательно, и появлению пади. Пчелы собирают падь преимущественно в первую половину дня, пока она не загустеет.

На листьях растений иногда появляется медвяная роса. Это сладкие выделения, не связанные с деятельностью насекомых. Медвяную росу иногда называют падью растительного происхождения. Появление медвяной росы вызывается резкими колебаниями температуры воздуха, когда жаркие дни сменяются холодными ночами.

3.2. ТИПЫ МЕДОНОСНЫХ УГОДИЙ

Медоносные растения имеются почти повсюду, но различные уголья представляют далеко не одинаковую ценность для пчеловодства. Качество пчелиных пастбищ определяется видовым составом и обилием произрастающих на них медоносов. Чтобы эффективно использовать пчелиные пастбища, надо знать особенности медоносов, произрастающих на различных видах угодий, и на основе этого уметь определить ценность уголья в медоносном отношении и возможности его улучшения.

Ниже дается характеристика отдельных видов медоносных угодий и произрастающих на них медоносов.

Полевые уголья. Значение полевых угодий для пчеловодства не везде одинаково: во многих районах страны медосбор бывает почти целиком с сельскохозяйственных культур, но есть и такие районы, где роль полей в медосборе пока еще невелика.

В районах интенсивного земледелия, расположенных в степной и лесостепной зонах страны, сельскохозяйственные культуры представляют главнейший и во многих случаях единственный источник медосбора. Здесь возделывают большие массивы подсолнечника, гречихи, горчицы, рапса, кориандра и других медоносов. В южных районах пчелы берут главный взятки с массивов поливной люцерны. В лесной нечерноземной зоне роль полей в медосборе значительно уменьшается: гречихи сеют очень мало, подсолнечника совсем нет. Сильные полевые медоносы здесь уступают место красному клеверу и вике, медоносность которых невелика.

Бахчи и овощные участки. В степных районах юга и юго-востока, особенно в Нижнем Поволжье, бахчи занимают большие площади и имеют существенное значение в медосборе. Все виды бахчевых культур — арбузы, дыни, кабачки и особенно тыквы — дают хороший взятки и увеличивают товарный выход меда. Цветут они в середине лета. Медопродуктивность их составляет примерно

30 кг меда с 1 га. Такой же медопродуктивностью обладают и огурцы, которые широко распространены во всех климатических зонах и нередко возделываются большими плантациями.

В семеноводческих хозяйствах, где имеются большие площади семенников овощных культур, пчелы могут собирать значительное количество нектара с семенников капусты, брюквы, репы, турнепса, редьки и редиса. Хорошим медоносом являются семенники лука.

Сады и ягодники. Хотя плодовые деревья (яблоня, груша, слива, вишня, черешня) не отличаются высокой медоносностью и товарного меда, как правило, не дают, взятки с них имеет большое значение для весеннего развития пчелиных семей. Цветут плодовые деревья во второй половине весны; в средней полосе их цветение приходится обычно на третью декаду мая, а на юге они цветут в апреле. Раньше других зацветают черешня и вишня. Медопродуктивность с 1 га плодовых насаждений определяется примерно в 20—30 кг.

Ягодники (крыжовник, смородина, ирга, ежевика и особенно малина) медоноснее, чем плодовые деревья. Сочетание плодовых деревьев с ягодниками создает ранний и продолжительный взятки, так как крыжовник и смородина цветут раньше плодовых деревьев, а ежевика и малина — после них. По своей медопродуктивности особое место среди плодовых и ягодных культур занимает садовая малина. Медопродуктивность ее около 100 кг, а в особо благоприятных условиях доходит до 160—200 кг с 1 га. Цветет малина значительно позднее остальных плодовых и ягодных культур (в июне), когда семьи успевают усилиться. При наличии больших насаждений малины пасаека может получить много товарного меда, и с ее цветением начинается главный взятки.

Южные плодовые культуры (апельсины, лимоны, мандарины, персики, маслины, миндаль, айва, хурма, говения и некоторые другие) дают хороший весенний взятки.

Медоносы населенных пунктов. В озелененных населенных пунктах обычно имеется много медоносов на усадьбах, в аллеях и парках. В таких местностях бывает хороший взятки преимущественно весенний. Его дают ягодные кустарники, плодовые деревья, а также декоративные растения: ветла, клен остролистный, акация желтая, боярышник, жимолость татарская, спирея, а на юге, кроме того, акация белая, каштан конский, барбарис, кизил, жимолость вьющаяся, бирючина. Летом в населенных пунктах сельского типа и небольших городах пчелы берут взятки с огородов, на которых всегда есть огурцы, нередко бывают кабачки, тыквы, дыни, подсолнечник. На юге в таких местах летний медосбор дают медоносные кустарники и деревья — гледичия, снежнаягодник, лох, заманиха, софора и некоторые другие. В населенных пунктах средней полосы нередко встречаются

парки, где преобладает липа. Здесь пчелам обеспечен значительный взятки в июле.

Наиболее распространенными медоносами являются акация желтая, акация белая, гладичия трехшипная (нередко служит источником главного взятка), ива белая (ветла).

Лесные угодья. Леса в России занимают обширные пространства и имеют важное значение для пчеловодства. При оценке медоносности лесных угодий надо различать:

- а) сплошной древостой;
- б) опушки, редколесье, прогалины и поляны;
- в) вырубки.

Сплошной древостой — площадь, занятая сомкнутым лесом, — представляет ценность для пчел главным образом в широколиственных лесах, где в состав древостоя входят липа, клен остролистный, вяз, на юге европейской части России кроме того каштан, клен белый (явор), на Дальнем Востоке — бархат амурский. Если указанных пород нет, сплошной лес почти никакого медосбора не дает, так как под его сомкнутым пологом подлесок и травы развиваются слабо. Небольшой взятки в этом случае может быть только рано весной с медуницы аптечной, пролески сибирской, ветреницы, отдельных ивовых кустарников и некоторых других медоносов, цветущих до распускания листьев на деревьях. Поэтому в лесной нечерноземной зоне с ее хвойными и смешанными лесами площади, занятые сомкнутым лесом, не представляют почти никакой ценности в отношении медосбора. При редком древостое медоносность леса в данной зоне гораздо выше, так как в нем больше кустарников и трав.

Наиболее бедны медоносами леса, состоящие из одной какой-либо немедоносной породы, например сплошные осинники, березняки и особенно густые ельники, в которых иногда совсем не растет трава. Сплошной липняк или лес с большим процентом липы обычно дает крайне большое количество нектара за крайне короткий срок (12—14 дней), поэтому пчелы не успевают его собрать, и много нектара пропадает. Это следует учитывать при выборе угодий для пасеки и отдавать предпочтение той местности, где липы хотя и меньше, но есть медоносы, цветущие в другое время, что удлиняет взятки и делает его более устойчивым.

Опушки, редколесье, прогалины и поляны. Чем сильнее «разорванность» леса, т.е. длиннее, извилистее линия опушки, больше прогалин, полей и редколесья, тем лес медоноснее. Эти угодья хорошо освещены солнцем, богаты медоносными травами и кустарниками. В средней и северной полосах на лесных опушках, прогалинах и полянах растут малина лесная, ежевика, ивовые кустарники, крушина ломкая, волчье лыко, жимолость, вереск, черника, брусника, рябина, клен полевой, клен татарский, дикая яблоня и груша, боярышник и т.д. В травяном покрове здесь встре-

чаются кипрей, дягиль сибирский, дягиль лекарственный, сныть, клевер розовый, василек луговой, василек перистый, чистец прямой, душица, чертополох, медуница аптечная, подснежник, золотая розга, норичник шишковатый, будра плющевидная, иван-да-марья. Кроме перечисленных медоносов в лесах Алтая и Восточной Сибири растет много желтой акации, а на Дальнем Востоке — леспедеца. В южных лесах на опушках и полянах встречаются заросли таких медоносных кустарников, как ломонос, бирючина, кизил, ирга и некоторые другие.

Лесные вырубки в зоне смешанных и хвойных лесов представляют наиболее медоносную часть леса. В лесах средней полосы, Севера и Сибири на вырубках и гарях образуются заросли первоклассных медоносов — кипрея, малины, дягиля. Здесь обычно произрастают все медоносы, встречающиеся на опушках, но в гораздо больших количествах. На вырубках медоносы начинают появляться на 2-й год и сохраняются в течение 5—6 лет, затем их постепенно заглушает подрастающий молодняк леса, преимущественно осинник. На гарях медоносная растительность держится значительно дольше, чем на вырубках. В широколиственных лесах вырубки не имеют такого большого значения для медосбора, как в борах и субориях, так как на них обычно не растет кипрей и мало малины.

Лесные угодья обычно дают хороший весенний взяток, когда на полях, лугах, выгонах медоносы еще не цветут. На выделение нектара в лесных угодьях меньше сказывается неблагоприятное влияние засухи, чем это бывает на открытых местах. Из лесных медоносов наибольшее значение для пчеловодства имеют липа, клен, ива, малина, крушина, вереск, кипрей, дягиль.

Липа мелколистная. В южных районах зацветает примерно в половине июня, а в средней полосе — в первой декаде июля. Цветение ее начинается обычно через 50—55 дней после зацветания черемухи или через 77 дней после орешника. Продолжительность жизни цветка — 5—6 дней; цветение дерева и всего насаждения продолжается 10—12 дней. В гористой местности деревья липы зацветают одновременно, что удлиняет срок цветения всего массива. Обножка с цветков липы имеет бледно-зеленый цвет.

Липа отличается обильным нектаровыделением, но медоносность липы очень неустойчива, так как ее цветки чувствительны к неблагоприятным условиям погоды, особенно к засухе. Если во время цветения липы подует суховей, взяток немедленно обрывается. Холодные ночи также резко снижают нектаровыделение липы. а дождь легко вымывает нектар из ее открытых цветков.

Клен остролистный. В средней полосе его цветение приходится обычно на вторую декаду мая. Взяток с клена обычно используется не полностью, так как его цветение нередко совпадает с неблагоприятной погодой; кроме того, во время его цветения пчелиные семьи еще не имеют достаточного количества летных пчел.

Клен полевой (неклен, пакленок, черноклен). Цветет в конце мая — начале июня.

Клен татарский. Цветет во второй половине мая после распускания листьев и дает пчелам хороший взяток, который идет обычно на развитие семей.

Ивовые кустарники имеют весьма важное значение для пчеловодства: они дают сильный весенний взяток, способствующий развитию семей. Ивы разных пород цветут в различные сроки, создавая продолжительный взяток с первых дней весны и до начала лета. По нектароносности ивовые породы не уступают многим медоносам, дающим главный взяток. Наибольшее значение имеют ива-бредина, ива ушастая, ветла и ракета.

Малина лесная — один из главных медоносов. Зацветает примерно 10—15 июня, иногда позже. Массовое цветение продолжается около 20 дней. Медосбор отличается устойчивостью. Цвет обложки с ее цветков серовато-белый.

Крушина ломкая. Зацветает в начале июня, цветет до августа и дает пчелам хороший взяток.

Вереск — сильный осенний медонос. Цветет с конца июля и до глубокой осени. Во многих районах служит основным медоносом, дающим товарный мед. Вересковый мед — низкого качества, темный, красноватый, неароматичный и слегка горчит; он настолько тягуч, что в чистом виде почти не откачивается на медогонке, и его нередко приходится вырезать с сотами.

Кипрей (иван-чай). В средней полосе зацветает в конце июня и цветет до сентября; медосбор дает главным образом в июле — начале августа. В зоне хвойных лесов кипрей занимает первое место среди медоносных растений и дает основной взяток для товарного меда. Суточная прибыль контрольного улья во время цветения кипрея достигает 12 кг и более. Пчелы охотно посещают кипрей только в теплую, влажную погоду. Замечено, что кипрей, произрастающий на склонах возвышенностей, лучше выделяет нектар, чем на низменностях.

Дягиль сибирский. Зацветает во второй половине и даже в конце июня, цветет около двух недель. Дягиль сибирский — сильный медонос; во время его цветения медосбор хорошей семьи достигает 6 кг в день. Но нектар хорошо выделяется только в теплую влажную погоду.

Лугопастбищные угодья. При оценке медоносности лугов следует различать луга суходольные, заливные, заболоченные и поросшие кустарником.

Суходольные луга. В лесной нечерноземной зоне суходольные луга имеют большое значение для пчеловодства. На них обычно много белого и розового клевера, василька лугового, дающих хороший медосбор. Кроме указанных основных медоносов на суходолах распространены одуванчик, короставник, сурепица, герань

луговая, клевер горный, кульбаба осенняя, смолка, скерда, мышиный горошек и др. Хотя каждый из этих медоносов в отдельности даст немного нектара, но в общей сложности получается заметное дополнение к взятку с основных медоносов луга.

Первый весенний медосбор на суходолах начинается в середине мая, с зацветанием одуванчика и сурепки. Взятки с лугов обычно невысокий, но устойчивый. Наивысшее поступление меда (до 2—3 кг в день на семью) начинается в первой декаде июня, с зацветанием белого клевера, и продолжается до скашивания лугов. Осенью эти угодья дают небольшой поддерживающий взятки с отавы белого клевера и кульбабы осенней. К югу, по мере того как климат становится более сухим, луговые угодья переходят в степь, и на них появляются сильные медоносы сухих степей: синяк, шалфей кольчатый (бабка), донники белый и желтый, мордовник, богородская трава и некоторые другие.

Заливные луга (поймы, плавни). В южных районах с жарким климатом и легкими почвами богаты медоносами заливные луга. Здесь произрастают и хорошо выделяют нектар клевер белый и розовый, мята полевая, кермек, астра солончаковая, дербенник-плакун (по сырым местам), ластовень и многие другие медоносы. Но в районах с холодным климатом, обильными осадками и тяжелыми глинистыми почвами заливные луга маломедоносны, так как они зарастают злаками, осоками и другими немедоносными травами. Клевера белый и розовый здесь хотя и растут, но хуже посещаются пчелами, чем на суходолах, так как их заглушают высокие травы. Из других медоносов на заливных лугах изредка встречаются чистец болотный, таволга, горлец (раковые шейки), гравилат речной, герань луговая.

Заболоченные луга в средней полосе и на Севере бедны медоносами, из которых лишь изредка встречаются чистец болотный, сабельник, гравилат речной, горлец, таволга, дербенник-плакун. Значительной медоносностью отличаются заболоченные луга в районах с теплым климатом. Здесь на плавнях южных рек образуются заросли дербенника-плакуна, мышиного горошка, кермека, солончаковой астры и некоторых других медоносов.

Болота имеют неодинаковое медоносное значение. При их оценке надо различать осоковые, травяные и моховые болота. Первые два вида болот в средней полосе и на Севере мало используются пчелами, так как обычно сплошь зарастают немедоносными травами. Травяные болота южных районов — так называемые мокрые плавни — дают хороший медосбор. Моховые (сфагновые) болота средней полосы и Севера могут давать пчелам хороший взятки, особенно если они начали зарастать кустарником. На таких болотах в изобилии растут хорошие медоносы — брусника, черника, голубика, багульник, морошка, гравилат речной и некоторые другие. Их цветение приходится главным об-

разом на конец мая — начало июня, когда других цветущих медоносов нет.

Луга, поросшие кустарником. Обычно медоноснее, чем открытые, так как на них кроме луговой растительности встречается значительное количество лесных медоносных трав и кустарников.

Выгоны — это участки луга или степи, используемые для пастбы скота. Медоносная растительность выгонов та же, что и на лугах, но, медоносность их значительно ниже, так как растения поедаются скотом. В степной полосе на выгонах можно видеть такие сильные медоносы, как донник, синяк, шалфей кольчатый (бабка), мордовник, чертополох, богородская трава, верблюжья колючка и др. Многие из них покрыты жесткими волосками или колючками и поэтому мало стравливаются скотом.

Из медоносов, произрастающих на лугах и пастбищах, наибольшее значение имеют клевер белый, клевер розовый, люцерна серповидная, люцерна рогатый.

Клевер белый. В средней полосе цветет с первой декады июня и до поздней осени; массовое цветение заканчивается в июле. Обножка из пыльцы клевера имеет коричневый цвет.

Клевер розовый. Зацветает на несколько дней позднее клевера белого и цветет также более продолжительно.

Люцерна серповидная. Часто посещается пчелами.

Люцерна рогатый. Зацветает в июне.

Растения-пыльценосы. Пчелы собирают пыльцу с большинства медоносов одновременно с добыванием нектара, но в отдельные периоды им не хватает этой пыльцы. Тогда они переключаются на растения, дающие только пыльцу. Особенно важное значение имеют весенние пыльценосы. Из них наиболее охотно посещаются пчелами орешник (лещина), ольха, позднее дуб. Менее охотно посещают пчелы березу, тополь, осину. Ради пыльцы пчелы хорошо посещают летом шиповник, мак, люпин, клещевину, коровяк (медвежье ухо), подорожник. Слабо они берут пыльцу с цветков зверобоя, кукурузы, щавеля, конопля. Иногда при остром недостатке пыльцы пчелы могут брать ее с таких растений, как хлебные злаки, лебеда, осока, в отдельных случаях даже с хвойных деревьев и полыни. Пыльца этих видов растений, особенно хвойных деревьев и полыни, имеет низкое качество.

3.3. УЧЕТ МЕДОНОСНЫХ РЕСУРСОВ И ВРЕМЕНИ ЦВЕТЕНИЯ

Требования, предъявляемые к местности. Хорошая кормовая база для пчел — одно из основных условий доходного пчеловодства. Поэтому к местности, составляющей эту базу, предъявляется ряд требований:

массивы основных медоносов должны находиться вблизи от пасеки и ни в коем случае не далее 3 км, т. е. в радиусе эффективного лёта пчел;

медоносные растения должны быть представлены многими видами, а основные медоносы занимать возможно большие площади;

сроки цветения медоносных растений должны распределяться так, чтобы на протяжении всего пчеловодного сезона по возможности не было перерывов во взятке.

Пчел следует обеспечить прежде всего весенним, хотя бы и небольшим по силе, но продолжительным взятком (необходимым для нормального развития семей к главному медосбору); обязательно летним, обильным главным взятком и, наконец, осенним медосбором (способствующим наращиванию молодых пчел в зиму).

Не всегда, однако, удается подобрать местность, кормовая база которой удовлетворяла бы полностью всем этим требованиям. Одна территория может быть богата весенней медоносной растительностью, но не иметь вовсе растений, дающих главный взяток, или иметь их в таком ограниченном количестве, что они не обеспечат сбор товарного меда. Другие площади, наоборот, могут иметь в радиусе эффективного лета пчел большие массивы первоклассных летних медоносов, дающих главный взяток, но очень скудную весеннюю медоносную растительность. Такая база не обеспечивает развития семей к главному взятку, что в конечном счете приведет лишь к частичному использованию богатой летней медофлоры.

Оценивая пастбище для пчел и сравнивая несколько площадей, всегда следует отдавать предпочтение земельным массивам, имеющим разнообразные угодья. Хорошо, если в радиусе лёта пчел окажутся лес с липой, малиной, ивами и другими медоносными кустарниками и травами; поля, частично занятые такими хорошими культурными медоносами, как эспарцет, гречиха, горчица, подсолнечник, бахчевые культуры; луга с разнотравьем.

Рискованно располагать пасеку в местности с однообразной растительностью, например в лесу, на большом лугу или среди одних полей. Желание получить мед только с одного какого-либо, даже первоклассного медоноса, например с липы, кипрея или гречихи, далеко не всегда оправдывается. Липа может «подвести»; кипрей, если лето будет влажным и холодным, и гречиха при цветении в засушливую погоду могут не выделять нектара.

Когда же в состав кормовой базы входят леса, луга и поля, картина резко меняется. Если липа в лесу будет повреждена морозом или цветение ее совпадет с холодной, ветреной или дождливой погодой, пчелы будут иметь возможность использовать медоносную растительность лугов. После сенокосения на лугах, пчелы могут переключиться на медоносы лесов и полей.

Окончание табл. 3.1

Растения	Медосбор, кг/га
Кунжут	40
Липа мелколистная	500—1000
Люцерна без полива	25
Люцерна на поливе	270—300
Лядвенец	20—50
Лук	70
Малина	60—100
Миндаль	20—40
Огурцы	30
Огуречная трава	240—360
Перилла	40
Подсолнечник	30—40
Пустырник	300
Персик	20
Рыжик	30
Рябина	30—40
Рапс озимый	30—60
Рапс яровой	80—100
Синяк	400
Слива	10
Смородина	50
Серпуха венечная	240
Сераделла	40
Тмин	50—100
Тыква	30
Фацелия	150—300
Фацелия пожнивная	120
Хлопчатник	30
Чина посевная	40
Черешня	30—40
Шандра	200
Шалфей лесной	280
Шалфей луговой	110—115
Шалфей кольчатый	400—900
Эспарцет посевной	100—120
Эспарцет закавказский	400
Яблоня	20—30

Если есть возможность, то лучше подобрать пересеченную местность с неровным рельефом (оврагами, низинами, холмами) и защитной полосой леса со стороны преобладающих ветров. В такой местности взятки бывают более устойчивыми. Прежде всего здесь ослабляется губительное действие ветра. Различная влажность низин и возвышенностей, а также разнообразие состава почв делают более богатым растительный покров.

Различные экспозиции склонов холмов и оврагов создают условия для более продолжительного цветения одних и тех же медоносных растений, так как на южных склонах цветение всегда начинается раньше, а на северных несколько запаздывает.

Количество пчелиных семей на одной точке. При постановке на один точок большого количества пчелиных семей в скудной медоносными растениями местности пчелы не только не отложат товарного меда, но, плохо развиваясь, не дадут прироста и не смогут обеспечить себя запасами корма в зиму. Поэтому число пчелиных семей, которое можно содержать на одной точке, определяется той кормовой базой, какая имеется в районе эффективного лета пчел. Пчелы дают больше дохода, если на одной точке держат не свыше 100 семей при хорошей кормовой базе, 70—75 семей в местах со средним взятком и 40—50 семей при посредственном медосборе.

Медопродуктивность медоносных растений. Количество нектара в цветках и содержание в нем сахара сильно колеблется не только у разных медоносных растений, но даже у одного и того же растения в зависимости от влияния внешних условий (температуры и влажности воздуха, силы и направления ветра, состава почвы и т. п.).

Разную медопродуктивность показывают одни и те же медоносы при произрастании в различных почвенно-климатических зонах. Так, медопродуктивность кипрея в условиях средней полосы России составляет примерно 350 кг, а в юго-восточной части Казахстана — только 120 кг. Поэтому при определении медопродуктивности той или иной земельной площади необходимо учитывать, в каком географическом поясе находится пасека. В табл. 3.1 приведены ориентировочные данные о медопродуктивности важнейших медоносных растений в зональном разрезе (ЦЧО, средняя полоса).

3.4. СОСТАВЛЕНИЕ МЕДОВОГО БАЛАНСА МЕСТНОСТИ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРА ПАСЕКИ

Определение медопродуктивности местности начинают с составления списка (перечня) отдельных уголков с указанием площадей, занимаемых каждым уголком.

Если кормовая база пасеки целиком находится на землях одного хозяйства, пользуются планом данного хозяйства. Если она захватывает соседние земли, то в дополнение к имеющемуся плану производят выкопировку из планов смежных хозяйств. Удобнее составить на отдельном листе бумаги свой примерный план расположения уголков. Для этого циркулем чертят окружность. В центре полученного круга, где будет стоять пасека, рисуют какой-либо

условный знак (например, изображение улья). На остальную площадь круга тоже условными знаками (или словами) наносят различные уголья и указывают, какую площадь занимает каждое из них (например, лес 120 га, луг 180 га и т.д.).

Количественный учет медоносов. Многие виды дикорастущих медоносов редко встречаются большими обособленными массивами. Обычно они находятся в сообществе с другими видами медоносных и немедоносных растений. Поэтому после составления общего плана и списка угодий нужно применительно к разным угольям произвести еще и количественный учет медоносов как по видам, так и в процентах к занимаемой площади. Так, липа в лесу может составлять 5—10 % древостоя или больше. Точно так же луговой василек по отношению к другим видам травянистой растительности луга может занимать какой-то процент.

Для определения относительного количества разных видов медоносов, произрастающих на том или ином уголье, разработаны особые приемы.

Учет деревьев в лесу по породам ведут работники лесничеств. Если почему-либо не удалось получить эти данные в лесничестве, то поступают следующим образом. Участок леса пересекают пешком в нескольких направлениях и подсчитывают породы и количество деревьев, попадающихся на линии пути, а также на 2 м вправо и влево. Записывают названия всех пород деревьев, растущих в лесу. Каждое дерево помечают единицей против соответствующего названия в списке. После обследования подсчитывают общее количество всех пересчитанных на пути деревьев отдельно по породам.

Допустим, в лесу, занимающем площадь 120 га, подсчитано 800 деревьев, в том числе липы 104, березы 96, сосны 24, ели 360, осины 136, ольхи 80. Из них липа — хороший медонос, ольха, осина и береза — пергоносы; остальные (сосна, ель) не имеют медоносного значения. Отсюда нетрудно вычислить, что липа в лесу занимает 13 % ($104 \times 100 : 800$) или 15,6 га (13 % от 120 га).

Учет медоносных кустарников, имеющихся в лесу, проводят иначе. Пчеловод должен пересечь лесные уголья в нескольких направлениях и выявить разновидности произрастающих кустарников. Во время таких неоднократных прогулок по лесу создается общее впечатление о видовом составе и густоте произрастания кустарников, достаточное, чтобы грубо в процентах установить занимаемую ими площадь. Зная общую площадь леса, можно приблизительно высчитать, сколько гектаров занимает тот или иной кустарник. Если обследуемая площадь леса занимает 120 га и на ней оказалось ивы 5 %, малины 10 %, крушины 15 %, жимолости и волчьего лыка 1 %, то занимаемые ими площади соответственно определяются в 6, 12, 18 и 1,2 га.

Учет медоносных трав, растущих на лесных опушках, полянах и лугах, проводят таким же способом, но по каждому угодию отдельно. В местах остановок через каждые 50 или 100 шагов на почву кладут деревянную раму с просветом в 1 м² (100 × 100 см) и определяют на глаз, сколько примерно процентов площади, ограниченной рамой, занимают разные виды медоносных трав. Допустим, медоносных растений оказалось 20 %. Среди них выделяют основной медонос, преобладающий на уголье, и подсчитывают, сколько из этих 20 % приходится на его долю. Предположим, что белый клевер составляет 8 %. Тогда на долю остальных медоносов придется 12 %. Данные, полученные на разных делянках, складывают, результат делят на число делянок и таким образом выводят среднее значение. Зная общую площадь луга, уже нетрудно определить и площади, занимаемые отдельными медоносами в пересчете на сплошные заросли. Такое определение легче проводить в период цветения медоносов.

Выявление культурных медоносов сельскохозяйственного значения вызывает меньше всего затруднений и проводится с учетом фактически занятой площади (по данным хозяйства). На основании произведенных подсчетов составляют медовый баланс пасеки отдельно по каждому виду угодия.

Исходя из приведенной ранее табл. 3.1 и считая медопродуктивность не указанных в списке медоносов по 30—35 кг с 1 га, составляют таблицу по соответствующей форме (табл. 3.2).

Определение размера пасеки. Из данных табл. 3.2 видно, что уголья имеют хорошую кормовую базу для пчел, поскольку их медопродуктивность составила 25 000 кг меда. Если принять во внимание, что одна пчелиная семья в течение года расходует 90 кг меда на свои нужды и, кроме того, должна дать по крайней мере 40 кг товарного меда, то всего на одну семью пчел необходимо 130 кг меда. Получается, что в хозяйстве можно иметь пасеку около 200 семей пчел (25 000 : 130). Но на деле бывает не так. Даже при точном подсчете медовых запасов нужно ясно представлять, что 25 т меда рассеяны мельчайшими каплями на обширной площади в 1260 га. Даже при самых благоприятных условиях пчелам никогда не удастся собрать весь этот мед, так как одновременно с ними цветы все время посещают такие многочисленные конкуренты пчел, как шмели, бабочки, жуки, мухи. Кроме того, собрать весь этот мед может помешать неблагоприятная погода, а с наступлением сенокоса значительная часть луга перестанет быть пастбищем для пчел. Может случиться и так, что на поля сельхозугодий будут летать пчелы соседних пасек. Все это нужно учитывать при определении размера пасеки.

После того как в медовом балансе мы сделаем соответствующие поправки и произведем скидку на конкурентов пчел, плохую погоду и т. п., количество меда, которое может быть использова-

Таблица 3.2

Медовый баланс
 угодий хозяйства.....района.....области.....

№ п/п	Наименование угодий	Общая площадь угодий, га	В том числе под медоносами, га	Медопродуктивность 1 га, кг	Общий запас меда на площади, кг
1	Лес смешанный, в том числе: липа (5%) ива (4%) малина (3%) кипрей (2%) прочие медоносы (1%)	270			
			13,5	1000	13 500
			10,8	150	1620
			8,1	100	810
			5,4	350	1890
			2,7	35	94
2	Луг, в том числе: ива (5%) клевер белый (6%) прочие медоносы (4%)	240	12	150	1800
			14,4	100	1440
			9,6	35	336
3	Поля, в том числе: гречиха горчица красный клевер (семенник) полевые сорняки (2%)	610	20	70	1400
			8	100	800
			12	6	72
			12,2	35	427
4	Сады (яблони)	20	20	20	400
5	Ягодники	5	5	35	280
6	Огороды	60	3		
7	Болото	25	—	—	—
8	Улицы, пустыри, неудобные земли	30	3	30	90
		1260	159,7	—	24 959 25 000

но пчелами, значительно снизится. Пчелы способны собрать только 40 % запасов нектара в цветках.

Даже при использовании 40 % медовых запасов местности здесь будет собрано пчелами не более 10 000 кг меда (40 % от 25 000 кг). Если на одну семью мы планировали по 130 кг меда, то количество семей пчел, которые могут дать прибыль на этих угодьях,

составит не более 80 (10 000 : 130). Равномерное распределение цветения медоносной растительности по периодам сезона позволяет здесь иметь пасеку стационарного типа.

3.5. МЕДОСБОР И ТИПЫ ВЗЯТКОВ

Сбор пчелами нектара с цветков растений пчеловоды называют взятком, или медосбором. Медосбором также называется период цветения медоносов, во время которого нектар поступает в семью. *Сила*, или *интенсивность*, взятка зависит от того, насколько быстро накапливается в ульях мед. Для правильной организации пчеловодческого хозяйства важно знать, какой силы и продолжительности взятки можно ожидать в данной местности в тот или иной период сезона. Такие сведения нужны для своевременной подготовки пчел к медосбору и для правильного проведения кочевок; они важны и для планового улучшения кормовой базы пчеловодства. Поэтому пчеловод должен из года в год изучать периоды цветения медоносов, а также силу и продолжительность взятки в своей местности.

Календарь цветения медоносов и учет показаний контрольного улья. Для изучения условий медосбора пчеловод должен систематически наблюдать за развитием медоносных растений и учитывать время их зацветания и отцветания. Основываясь на многолетних наблюдениях и записях, можно предвидеть срок зацветания того или иного растения в данном году.

Начало цветения любого растения изменяется каждый год. Зацветание может наступить раньше или позже в зависимости от температурных условий сезона. Но, несмотря на эти отклонения, промежутки времени между зацветанием отдельных видов растений остаются более или менее постоянными. Например, установлено, что в средней полосе России малина зацветает приблизительно через 54 дня после орешника, липа — через 77 дней и т. д. Таким образом, по времени зацветания ранних медоносов можно заранее приблизительно рассчитать время зацветания последующих растений и предвидеть наступление того или иного взятка. Чтобы делать подобные прогнозы, следует сначала составить календарь цветения медоносов своей местности, т. е. на основе наблюдений, записей за ряд лет установить средние сроки цветения медоносов и выяснить, через сколько дней зацветает один медонос после другого. Наблюдая за развитием растений, надо записывать в пасечный дневник начало и конец массового цветения каждого медоноса. Накопив такие данные за несколько лет, можно вычислить средние сроки цветения каждого медоноса.

Выяснить, какой силы взятка наступает с зацветанием того или иного медоноса, можно с помощью контрольного улья. Для

этого на весы ставят улей с сильной семьей пчел и ежедневно его взвешивают, определяя прибыль или убыль в массе за сутки. Взвешивают контрольный улей вечером, по окончании лёта пчел, и записывают эти данные в пасечный дневник.

Сила взятка зависит от трех условий: 1) богатства медоносной растительности; 2) состояния погоды; 3) количества пчел-сборщиц в семье и их рабочего состояния. Иногда, несмотря на хорошую погоду и достаточную силу семей, нектар в ульи не поступает из-за отсутствия цветущих медоносов. Такой период называется *безвзяточным*, и его легко узнать по уменьшению массы контрольного улья и склонности пчел к воровству. Если в данной местности бывает время, когда вообще нет цветущих медоносов, то этот безвзяточный период будет повторяться ежегодно с некоторыми отклонениями в сроках. Пчеловод должен выявлять безвзяточные периоды своей местности и для их заполнения организовать в хозяйстве посев и посадку медоносов или кочевать с пасекой в другую местность, богатую медоносами.

Иногда, несмотря на обилие цветущих медоносов, взятка нет из-за неблагоприятной погоды. Хотя подобные перерывы в медосборе носят непостоянный характер и могут происходить в разные периоды, однако по многолетним данным также можно выяснить, в какое время сезона чаще бывает погода, неблагоприятная для медосбора, и насколько велика вероятность удачного взятка с тех или иных растений. В некоторые периоды при цветении медоносов даже в хорошую погоду сильные семьи приносят нектара так мало, что он расходуется на кормление пчел и расплода, и мед не накапливается в улье в таком количестве, чтобы его можно было отбирать для выкачки. Такой медосбор называется *поддерживающим*. Бывает он при цветении слабых медоносов — одуванчика, герани луговой, пролески, ивана-да-марьи, кульбабы осенней и многих других, а также при цветении сильных медоносов, имеющих в незначительном количестве.

Поддерживающий взяток не служит источником получения товарного меда, но тем не менее он имеет весьма важное значение для пчеловодства. Даже небольшой принос в ульи нектара способствует откладке яиц маткой, выращиванию расплода, побуждает пчел отстраивать новые соты и избавляет пасеку от пчелиного воровства. Если даже масса контрольного улья не изменяется, то это значит, что семья приносит за день около 0,4 кг корма, который в течение суток поедается. Иногда же поддерживающий взяток бывает настолько сильным, что некоторое количество меда накапливается в улье, но в последующие дни этот мед постепенно расходуется.

При определении поддерживающего взятка можно совершить ошибку. Нередко даже при обильном цветении сильных медоносов и благоприятной погоде пчелы приносят мало нектара лишь

потому, что семьи слабые и еще только растут. При плохой постановке дела на пасеке самый сильный взяток может оказаться поддерживающим. Судить об интенсивности взятка можно только по работе сильных семей.

Если во время цветения тех или иных медоносов в ульях накапливается мед в таких количествах, что его надо откачивать на медогонке, то такое поступление меда называется *продуктивным взятком*. Иногда в течение сезона бывает 2—3 продуктивных взятка, наиболее сильный из них (обычно в середине лета) называется *главным взятком*. Местности с повторяющимися продуктивными взятками встречаются преимущественно на юге страны; в районах же средней полосы в течение пчеловодного сезона чаще всего бывает один период продуктивного медосбора, который и является главным взятком.

Типы взятков. Главный взяток может быть разной силы: иногда в ульях за сутки прибывает всего по 1—2 кг меда, в других случаях взяток бывает бурный, и контрольный улей ежедневно прибавляет в массу 8—10 кг и больше. Неодинакова также и продолжительность главного взятка: в одной местности он тянется месяц-полтора, в другой — не более 10 дней. Время наступления главного взятка также бывает различным: в одних районах он начинается ранним летом, в других — в середине лета, и наконец, есть местности, где главный взяток приходится на осенние месяцы (с вереска). В некоторых районах до главного взятка могут быть периоды с продуктивным медосбором (например, с малины, акации и т. п.), а где-то — только поддерживающие взятки. Различна также продолжительность периода от выставки пчел из зимовника до главного взятка: в одних условиях этот период короткий, всего 40—50 дней, в других он длится 80—90 дней и более.

Каждая местность имеет определенное сочетание указанных условий, которые более или менее постоянно повторяются из года в год. Такое сочетание местных медосборных условий принято называть типом взятка. Можно указать следующие широко распространенные типы взятка.

В засушливых степях юга и юго-востока широко распространен подсолнечниковый тип взятка (рис. 3.1), характеризующийся поздним, июльско-августовским невысоким медосбором, дающим около 2—3 кг суточной прибыли.

До зацветания подсолнечника в этих условиях имеется лишь непостоянный поддерживающий и изредка продуктивный взяток с садов, диких медоносов, растущих по выгонам, сенокосам и прочим угольям.

В западных районах распространен акациево-подсолнечниковый тип взятка. В этих условиях бывают два продуктивных медосбора: в конце весны пасеки вывозят на взяток с белой акации, а в июле их доставляют на главный медосбор с посевов подсолнеч-

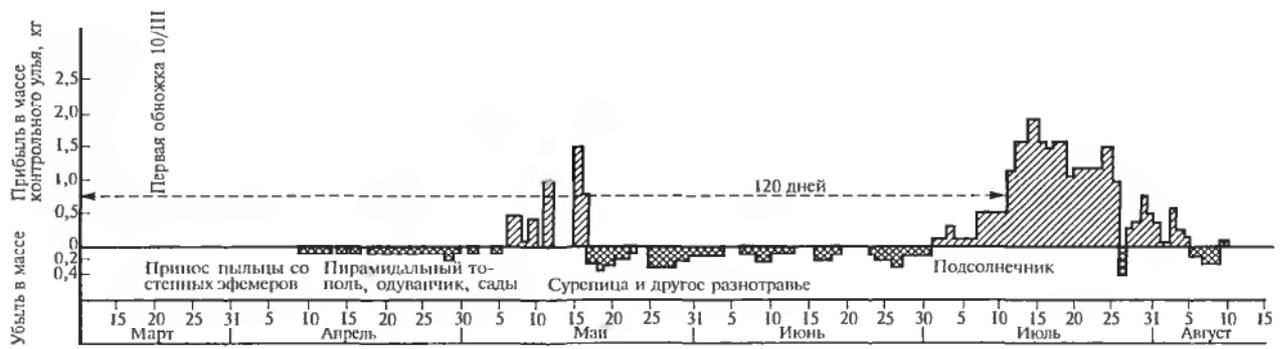


Рис. 3.1. Подсолнечниковый тип взятка

ника. Между цветением указанных медоносов бывает только поддерживающий взяток.

В лесостепных районах средней полосы распространен гречишный тип взятка (рис. 3.2), характеризующийся поздним продолжительным июльско-августовским медосбором с суточной прибылью меда в семьях 3—5 кг и больше. В первую половину сезона здесь имеется лишь небольшой поддерживающий взяток, прерываемый безвзяточными периодами.

В некоторых районах массового возделывания гречихи встречаются широколиственные леса. Здесь сложился липово-гречишный тип взятка (рис. 3.3), имеющий следующие особенности: весной при благоприятной погоде пчелы имеют очень хороший поддерживающий взяток с лесных медоносных кустарников и трав, в июне он обычно понижается и даже может прерываться, а в первой декаде июля начинается бурный медосбор с липы.

Максимальная суточная прибыль контрольного улья во время взятка с липы доходит до 6—10 кг, а нередко — до 20 кг. Взяток продолжается обычно около 10 дней. После отцветания липы пчел перевозят на взятки с гречихи, который длится до половины августа.

В широколиственных лесах Башкортостана, Татарстана и Дальнего Востока нередко можно встретить пасеки, у которых главным источником медосбора служит только липа (рис. 3.4); после ее отцветания взятки заканчиваются.

В районах лесной нечерноземной зоны, с большим количеством лесных и луговых угодий, широко распространен клеверо-малиновый тип взятка (рис. 3.5).

Так условно называют медосбор с многих луговых, лесных и полевых трав, полукустарников и кустарников, среди которых выделяются своей медоносностью клевер белый, клевер розовый и малина лесная. Этот тип взятка характеризуется следующими особенностями. Весной имеется хороший поддерживающий медосбор с ивовых кустарников, ветлы, смородины и некоторых других медоносов. Продуктивный взятки начинается ранним летом — во второй и третьей пятидневках июня, с зацветанием белого клевера, малины, крушины. Медосбор обычно не превышает 2—3 кг в сутки и заканчивается рано, так как луга скашивают, а лесные медоносы отцветают. Обычно уже во второй декаде июля продуктивный взятки прекращается.

В некоторых местностях клеверо-малиновый взятки удлиняется в результате хорошего июльского медосбора с кипрея, образуя клеверо-малиново-кипрейный тип взятка. Это бывает в местностях, где луговые и лесные угодья сочетаются с вырубками больших площадей.

В таежных районах Сибири пасеки обычно располагают на широких вырубках, поросших малиной и кипреем. Здесь господству-

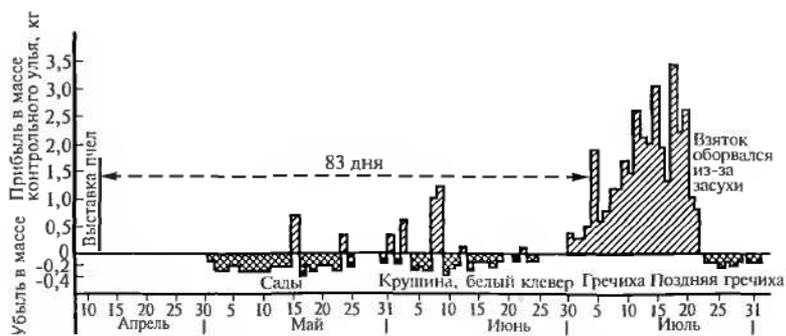


Рис. 3.2. Гречишный тип взятка

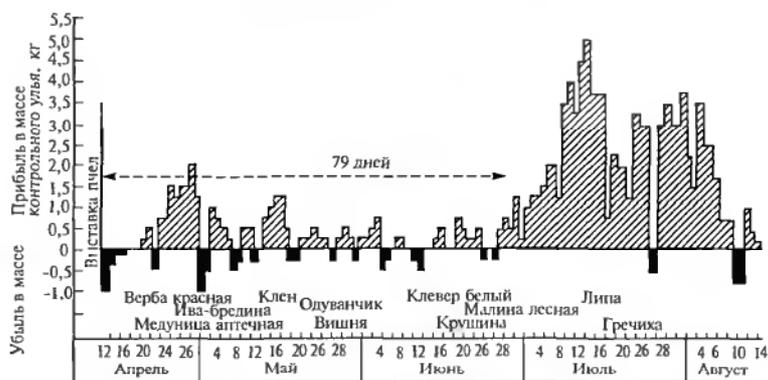


Рис. 3.3. Липово-гречишный тип взятка

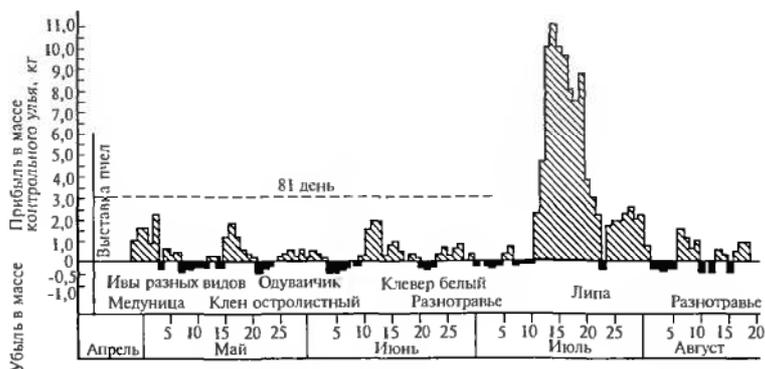


Рис. 3.4. Типичный взятки с липы

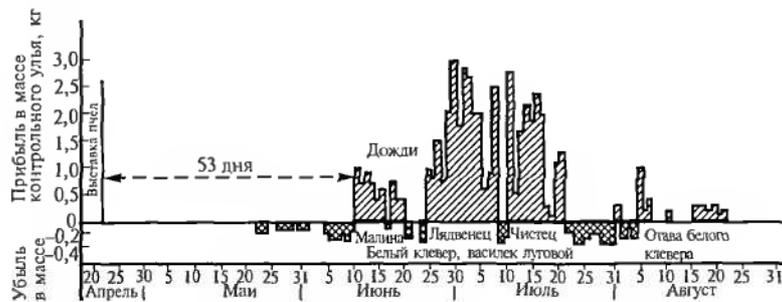


Рис. 3.5. Клеверо-малиновый тип взятка

ет малиново-кипрейный тип взятка, характеризующийся следующими особенностями: весна обычно безвзяточна из-за холодов; с середины июня начинается хороший продуктивный взятки с малины, дающий суточную прибыль 2—3 кг; в первых числах июля он переходит в главный взятки с кипрея (по 5—6 кг, а иногда по 10—12 кг и более суточной прибыли меда на семью). К началу августа медосбор обычно заканчивается.

В районах, где леса и луга чередуются с большими массивами моховых болот и торфяников, медосборные условия своеобразны. Здесь на протяжении всего сезона тянется невысокий продуктивный взятки, прерываемый только плохой погодой. Подобный тип взятки можно охарактеризовать как *естественный нектароносный конвейер* (рис. 3.6).

Источником такого непрерывного медосбора служат следующие медоносы: ранневесенние (ивовые кустарники, местами образующие заросли); весенние и раннелетние (черника, брусника, голубика, багульник, жимолость); летние (клевер, малина, крушина, кипрей, гречиха); позднелетние и осенние (вереск).

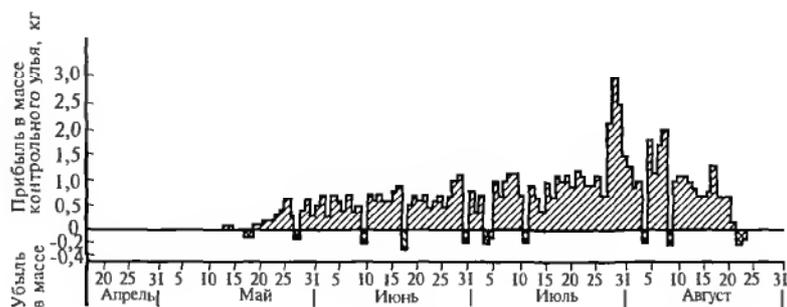


Рис. 3.6. Естественный нектароносный конвейер

Такой тип взятка широко распространен в западных районах страны, в частности Смоленской и Псковской областях. Естественный нектароносный конвейер встречается также в высокогорных районах, где пчелы, летая, попадают в зоны с разной растительностью и сроками ее цветения.

Особенно важной чертой медосбора конкретной местности является длительность периода от выставки пчел до начала главного медосбора. Продолжительность этого периода в значительной степени влияет на технику пчеловодства, определяет методы подготовки к главному взятку и организацию его использования.

Глава IV

ПАСЕЧНЫЕ ПОСТРОЙКИ, УЛЬИ, ИНВЕНТАРЬ И ОБОРУДОВАНИЕ

4.1. ПАСЕЧНЫЕ ПОСТРОЙКИ

Зимовники. Продолжительная и в ряде районов страны суровая зима — наиболее тяжелый период в жизни пчел. Поэтому надо создать для пчелиных семей зимой такие условия, в которых они смогли бы хорошо сохраниться до весны. В большинстве хозяйств Сибири, Урала, северных и центральных районов пчел зимой содержат в специальных помещениях — зимовниках. Однако практика показала, что сильные пчелиные семьи, размещенные в утепленных ульях и обеспеченные с осени достаточными кормовыми запасами, хорошо переносят зимовку под снегом. Хотя зимующие на воле пчелиные семьи и потребляют за это время несколько больше корма (на 10—15 %) по сравнению с пчелами, содержащимися в зимовниках, однако в зимовавших под снегом семьях весной обычно больше расплода, и они быстрее набирают силу к медосбору.

Содержание пчел в помещениях дает хорошие результаты лишь в тех случаях, когда зимовники отвечают всем необходимым зоотехническим и ветеринарным требованиям. Непригодные, случайные помещения, используемые для зимовки пчел, приносят большой урон пчеловодству. За зимний период в таких помещениях погибает большое количество пчелиных семей, а оставшиеся в живых выходят из зимовников больными и сильно ослабленными; они не в состоянии за летний период обеспечить себя даже кормами, не говоря уже о получении от них товарной продукции. Поэтому при отсутствии в хозяйствах хороших зимовников следует отдавать предпочтение не случайным, непригодным помещениям, а содержанию пчел под снегом.

В пчеловодческих хозяйствах и на фермах, состоящих из нескольких пасек, рекомендуется строить крупные зимовники на центральных усадьбах. Хорошие результаты получены, в частности, при содержании пчел в зимовниках, вмещающих 500—800 пчелиных семей и более. Пчелиные семьи здесь с осени хорошо подготавливают к зиме, поэтому в течение зимы следят только за температурой и влажностью воздуха в помещении (за каждой семьей в

отдельности наблюдений не ведут). Зимовка пчел в хозяйстве ежегодно проходит нормально, отхода пчелиных семей почти не бывает. Внутренние размеры каждого из этих зимовников следующие: ширина 7,7 м, длина 24,95 м, высота 3,1 м (0,74 м³ на семью пчел). К помещению примыкают три тамбура: два с торцовых сторон и один с продольной; с четвертой стороны (по всей длине зимовников) сделаны пристройки шириной 2,95 м, разделенные на несколько секций (для хранения запасных сотов и пчеловодного инвентаря). Фундамент зимовника выполнен из булыжного камня, стены — из туфового камня толщиной 50 см, снаружи и внутри они оштукатурены. Кровлей служат волнистые асбестоцементные листы. Вентиляция зимовника приточно-вытяжная: 4 вытяжные вентиляционные шахты сечением 20 × 20 см и 4 приточных канала (в полу) такого же сечения. Стеллажей в зимовнике нет; ульи с пчелами устанавливают друг на друга в 4 ряда.

Если же пасеки размещены на далеком расстоянии от центральной усадьбы и перевозка пчел к этому месту связана с большими затруднениями, то зимовники строят на каждой пасеке. Помещения для зимовки пчел возводят с расчетом дальнейшего увеличения количества пчелиных семей в хозяйстве.

Каждый зимовник должен отвечать следующим основным требованиям:

1. Сохранять в течение всей зимовки пчел относительную влажность воздуха в пределах 80—90 %. Сырые помещения для содержания пчел непригодны. При более высокой влажности воздуха стенки зимовников и ульев отсыревают, происходит разжижение и закисание кормов; в результате создаются неблагоприятные условия для зимовки пчел. В таких помещениях возникают заболевания пчел, семьи заметно слабеют, многие из них погибают. Сырость вызывает преждевременный износ ульев и самого зимовника. Отрицательное влияние на зимовку пчел оказывает и чрезмерная сухость воздуха. У пчел появляется жажда, кормовые запасы могут закристаллизоваться. Такие условия зимовки пчел также будут неблагоприятны.

2. Поддерживать на протяжении всей зимы устойчивую температуру (в пределах от 0 до 4 °С). Резкие изменения температуры воздуха в зимовнике вызывают сильное беспокойство пчел и отрицательно сказываются на перезимовке пчелиных семей. Температура воздуха в зимовнике сохраняется за счет выделения тепла пчелиными семьями и поступления его из нижней части помещения, заглубленного в землю. В Сибири, средней полосе России, Средней Азии и районах, отличающихся сухой зимой, лучшей температурой внутри зимовника считается 0—2 °С, а в западных и некоторых других областях с повышенной влажностью воздуха — 3—4 °С. Особенно отрицательно сказывается на зимовке пчел температура воздуха более 6 °С. Поэтому зимовник должен быть построен

так, чтобы резкие изменения внешней температуры не вызвали заметных ее колебаний в помещении, где зимуют пчелы.

3. Иметь хорошо действующую систему вентиляции, с помощью которой осуществляется воздухообмен, регулируется температура и влажность воздуха в помещении. Через вентиляционные отверстия из зимовника удаляется теплый воздух, который насыщен влагой и углекислотой, выделяемыми пчелами при дыхании. В зимовник же поступает более холодный, обогащенный кислородом воздух, что способствует снижению температуры в помещении и улучшению условий зимовки пчел.

4. Не пропускать свет, вызывающий у пчел сильное беспокойство. Зимовник должен быть также надежно защищен от мышей и проникновения шума (особенно сотрясений).

Выбор места для постройки зимовника. Участок для зимовника должен быть сухим, возвышенным, с рельефом, благоприятствующим стоку атмосферных вод. Нельзя строить зимовник в сыром месте. В такой местности от излишней сырости здание быстрее приходит в ветхость. Зимовник целесообразно возводить на участке, хорошо защищенном деревьями или рельефом местности от холодных ветров. В целях пожарной безопасности не следует располагать зимовники вблизи жилых помещений. Торцовая часть зимовника (в которой находится тамбур) должна быть с подветренной стороны. Важно, чтобы к участку подходили хорошие подъездные пути.

Определение размера зимовника. В отдельных случаях строят зимовники по индивидуально разрабатываемым проектам (рис. 4.1).

Размеры помещения (длину, ширину) определяют, исходя из количества пчелиных семей, намечаемых для содержания в зимовнике. При этом также принимают во внимание и тип ульев.

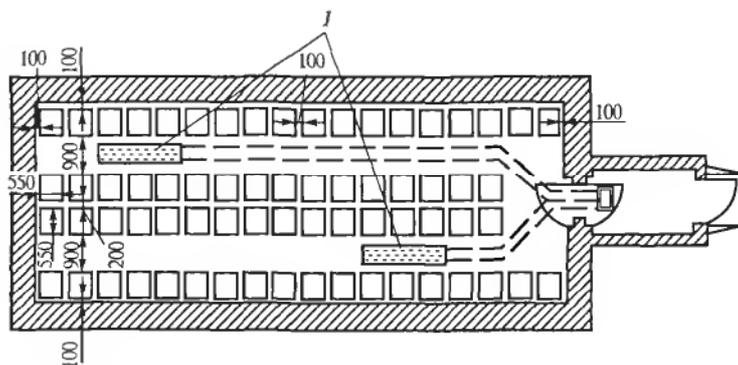


Рис. 4.1. Схема размещения ульев в зимовнике (размеры в мм):
1 — вентиляционные каналы (приточные)

В зависимости от типа ульев, в которых содержат пчел, на одну пчелиную семью должно приходиться примерно $0,5—0,6 \text{ м}^3$ внутреннего объема зимовника (дадановские и многокорпусные ульи) или $0,7—0,9 \text{ м}^3$ (ульи-лежаки, двустенные ульи). В небольших зимовниках ульи размещают обычно в 4 ряда: по одному ряду вдоль стен и два ряда в середине, а в зимовниках, рассчитанных на большое число пчелиных семей, их можно устанавливать в 6 рядов (из них 4 ряда посередине помещения). Во всех случаях ульи размещают летками в сторону прохода.

Ширина зимовника складывается из размеров ульев, проходов между их рядами, двух промежутков между стенками зимовника и ульями, и пространства между рядами ульев, проходящими посередине помещения. Ширина четырехрядного зимовника для постановки одностенных 12-рамочных ульев составляет 4,4 м (4 улья по 55 см, 2 прохода по 90 см, 2 промежутка между крайними рядами и стенками зимовника по 10 см и расстояние между двумя центральными рядами ульев 20 см).

Чтобы определить длину помещения, необходимо количество ульев, намечаемых для размещения в зимовник, разделить на число ярусов (каждый ряд обычно состоит из 2—5 ярусов). Полученный результат будет показывать количество ульев, которое можно установить на каждом ярусе. Умножив количество ульев, размещаемых на одном ярусе, на ширину улья (55 см) и прибавив к полученному числу расстояния между соседними ульями (по 10 см) и промежутки между крайними ульями и торцовыми стенками зимовника (по 10 см), получим длину помещения. Допустим, что нужно построить зимовник на 250 пчелиных семей, размещаемых в 4 ряда по 3 яруса в каждом. Разделив эту цифру на 12 (число ярусов), получим, что на одном ярусе можно поставить 20 ульев (округленно). Чтобы внутри зимовника была площадка для прохода (напротив двери), крайние ряды по сравнению с центральными должны быть длиннее на размер двух ульев. В данном примере на этих рядах разместятся 22 улья ($20 + 2$). При этом длина зимовника будет равна 14,4 м ($22 \text{ улья по } 55 \text{ см} = 12,1$ и 23 промежутка по 10 см = 2,3 м). В такой зимовник можно поместить: на 6 ярусах крайних рядов 132 улья и на 6 ярусах центральных рядов — 120, а всего — 252 улья. Для определения объема помещения, приходящегося на одну семью, надо длину зимовника умножить на его ширину, затем полученное число перемножить на высоту помещения и результат разделить на количество ульев.

В крупных пчеловодческих хозяйствах помещения для содержания пчел строят по типовым проектам, предусматривающим устройство в них стеллажей. Опыт многих хозяйств свидетельствует о том, что при содержании пчел в зимовниках без стеллажей (ульи устанавливают один на другой в 4—5 рядов) можно значительно увеличить их вместимость и снизить затраты на строительство зи-

мовников в расчете на одну зимующую пчелиную семью. Пчелы зимуют в таких случаях нормально.

Типы зимовников. В зависимости от климатических условий района и глубины залегания грунтовых вод строят зимовники подземные, полуподземные или надземные. При выборе типа зимовника решающее значение имеет уровень залегания грунтовых вод. От подстилающего слоя пола грунтовые воды должны находиться не ближе 1 м.

Подземные зимовники получили наибольшее распространение. Они почти на всю высоту стен углубляются в землю и поэтому в холодное время года хорошо сохраняют тепло, а в предвыставочный период не подвергаются сильному нагреванию. В таких зимовниках поддерживается относительно ровная температура.

Надземные зимовники строят в тех местностях, где грунтовые воды подходят близко к поверхности земли. В наиболее холодные зимние месяцы в таких зимовниках труднее поддерживать необходимую температуру, а в весенние дни они нагреваются.

Промежуточное положение между подземными и надземными зимовниками занимают *зимовники полуподземного типа*. Их стены примерно на половину высоты заглублены в землю.

Внутренняя высота помещения (от пола до потолка) должна быть 2,5—3 м. Чтобы окончательно выбрать тип зимовника, необходимо весной на отведенном участке выкопать в разных местах ямы и определить, на каком расстоянии от поверхности находится грунтовая вода.

Существуют типовые проекты зимовников на 110, 150, 250, 300, 500 и 800 пчелиных семей, проекты пчеловодной мастерской, разборного домика для кочевых пасек и сотохранилищ на 3000 и 10 000 рамок, разработанные Главсельстройпроектом и Сибгипросельстроем.

Содержание зимовников и уход за ними. Особенно важно, чтобы помещение всегда было сухим. После выноса ульев из зимовника все вентиляционные отверстия, люки и двери на время сухой погоды оставляют открытыми.

В летний период зимовник дезинфицируют: стены, потолок и стеллажи белят известью и помещение окуривают серой (20 г на 1 м³ помещения). Проверяют также качество засыпки стен и потолка, исправность кровли, вытяжных труб и приточных каналов и в течение летнего периода устраняют все выявленные недостатки. Пол засыпают сухим песком, который летом выносят и хорошо просушивают (если он за зиму отсырел).

Сотохранилища и другие постройки. Большое значение для развития пчелиных семей и их продуктивности имеют запасы сотов. Во многих хозяйствах из-за отсутствия специальных хранилищ пчеловоды не могут довести сотообеспеченность пасек до необходимых размеров, что крайне отрицательно сказывается на результа-

тах их работы. Поэтому для каждой пчелофермы следует построить специальное помещение для хранения сотов.

Сотохранилища на 8000 рамок (типовой проект 808-5-2 тип I) и **на 10 000 рамок многокорпусных ульев** (типовой проект 808-5-2 тип II) предназначены они для районов с расчетной зимней температурой наружного воздуха в пределах -20°C и -30°C . Типовым проектом сотохранилища на 3000 рамок предусмотрено размещение в нем также пасечной мастерской. Со зданием сотохранилища сблокирован навес для хранения оборудования, инвентаря и материалов (рис. 4.2).

Размеры сотохранилища и мастерской 6×10 м, навеса — 3×10 м; внутренняя высота помещения 2,8 м; полезная площадь здания $52,6 \text{ м}^2$. Отделение для хранения сотов оборудуют стеллажами. В мастерской устанавливают столярный верстак, стол и другое оборудование. Помещение пасечной мастерской отапливаемое. Для перевозки сотов в сотохранилище предусматривается использование ручных тележек.

Вентиляция сотохранилищ осуществляется при помощи двух приточных подземных каналов сечением 350×350 мм и двух вытяжных шахт такого же размера. Помещение для дезинфекции оборудовано принудительной вентиляцией.

Пчеловодная мастерская. Предназначена для выполнения вспомогательных пасечных работ.

Разработан проект пчеловодной мастерской. Внутренние размеры ее: ширина 5,8 м, длина 14,8 м. При необходимости эти размеры могут быть увеличены.

Состоит мастерская из:

1) помещения для откачивания меда, переработки воскового сырья, наващивания рамок и выполнения других пасечных работ (площадь 19 м^2);

2) отделения для изготовления и ремонта ульев и другого пчеловодного инвентаря, поделки утеплений, окраски ульев ($16,9 \text{ м}^2$);

3) помещения для хранения запасных сотов ($16,2 \text{ м}^2$);

4) комнаты для проведения лабораторных исследований, ведения пасечных записей ($5,9 \text{ м}^2$);

5) прихожей со шкафом для хранения одежды (площадь $4,1 \text{ м}^2$), уборной ($1,1 \text{ м}^2$) и тамбура ($1,6 \text{ м}^2$).

Рабочие помещения и комната пчеловода отапливаются. К мастерской примыкает складское помещение площадью $16,5 \text{ м}^2$ для



Рис. 4.2. План сотохранилища на 3000 рамок (размеры в мм):

1 — стеллажи; 2 — столярный верстак; 3 — стол; 4 — печь; 5 — тележка

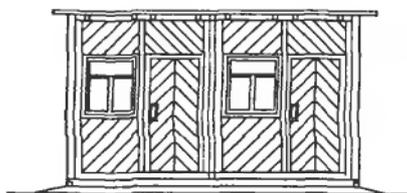


Рис. 4.3. Разборный домик для кочевых пасек

хранения различного пасечного имущества. Для строительства пчеловодной мастерской используют местные материалы.

Разборный домик для кочевых пасек (рис. 4.3). Состоит из жилого помещения и рабочей комнаты с самостоятельными выходами. Каждое отделение имеет размеры 210×212 см (полезная площадь $4,45$ м²). Стены, полы, кровля домика сооружены из дощатых щитов, скрепляемых между собой с помощью болтов и металлических накладок. Отдельные щиты по размерам соответствуют габаритам кузова автомашин. Щиты для пола сделаны из чистых досок толщиной 37 мм, обшивка стен и опалубка кровли — из 20 -миллиметровых досок. Деревянные щиты кровли покрывают толем в два слоя, а стены снаружи и внутри, а также полы, потолки, рамы и двери окрашивают масляной краской.

Для изготовления домика требуется: брусков и досок разных размеров — $2,2$ м³, покровок — $44,1$ кг, толя — $48,55$ м², гвоздей — $6,95$ кг, болтов — 6 кг, белил, олифы и красок — $35,91$ кг.

Навес для контрольного улья (рис. 4.4) предназначен для укрытия весов и стоящего на них улья от атмосферных осадков. Размеры навесов обычно составляют $1,5 \times 1,5$ м при высоте до 2 м.

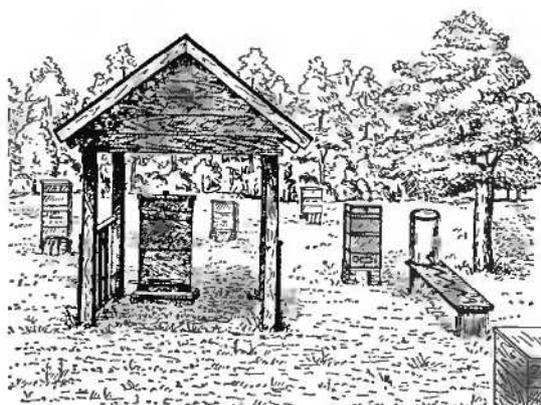


Рис. 4.4. Навес для контрольного улья (справа — поилка для пчел)

4.2. УЛЬИ

Улей — это современное жилище для пчел, изготавливаемое человеком. В основу его конструкции положен закон «пчелиного пространства», открытый Лангстротом, и рамочная организация внутреннего объема, с вынимающимися рамками, которая защищает пчел от непогоды и врагов. Улей состоит из следующих основных частей: корпуса, магазинной надставки, подкрышника и комплекта улья. Конструкция улья, его качество оказывают непосредственное влияние на создание сильных работоспособных пчелиных семей и повышение производительности труда пчеловода. В улье протекает жизнь пчел в течение всего года, он служит и для сохранения принесенного корма. В ульях пчелиные семьи перевозят к массивам медоносных растений для их опыления и сбора меда.

Исходя из этого, к ульям предъявляют следующие основные требования:

- надежная защита пчел от неблагоприятных условий погоды (холода, ветра, дождя и т.д.) и долговечность службы;

- возможность легкого и быстрого изменения внутреннего объема в зависимости от потребностей;

- легкость, пригодность для кочевки и удобство для работы пчеловода;

- взаимозаменяемость одноименных частей (крыши, корпуса, магазинных надставок, донья и пр.);

- несложность в изготовлении и небольшая стоимость.

В качестве материалов для ульев более всего подходят несмолистая сосна, пихта, ель, кедр, липа, верба и другие мягкие породы. Доски должны быть сухими (влажность не выше 15%), без трещин и гнили. Сучки допускаются только здоровые, плотно сросшиеся с древесиной, на деталях шириной свыше 65 мм при условии, если они расположены от торцовых кромок на расстоянии не менее 45 мм и от продольных кромок — 15 мм. В рамочных брусках сучков быть не должно. Сучки выпадающие, рыхлые, табачные после высверливания плотно заделывают на водоупорном клее пробками из однородной древесины с параллельным направлением волокон.

При изготовлении ульев важно соблюдать размеры, предусмотренные чертежами. Допустимые отклонения по длине ± 1 мм, по ширине $\pm 1,5$ мм для деталей шириной более 65 мм и $\pm 0,5$ мм для деталей шириной до 65 мм, по толщине $\pm 0,5$ мм. Поверхности всех деталей должны быть гладкими, без отколов, заусенцев, шероховатостей или ворсистой. Детали при соединении надо плотно подгонять друг к другу, без зазоров и перекосов.

Объем улья. Площадь сотов (измеряемая с обеих сторон сотов) улья в корпусе должна составлять в среднем примерно 200 дм². Например, корпус вмещает 10 гнездовых рамок (типа Б 420 × 275 мм),

внутренняя площадь, измеряемая с одной стороны сотов, равна 10 дм², с двух сторон — 20 дм².

Следовательно, пчелиная матка теоретически может откладывать яйца на одном соте на площади 20 дм².

Для горных районов с более суровым климатом, где весной вегетация запаздывает, а зима наступает раньше, достаточными являются девятирамочные ульи (площадь сотов 180 дм²).

Современная конструкция улья должна предусматривать регулирование его объема в зависимости от внешних условий (или силы пчелиной семьи). Например, установив разделительную доску или мат, можно превратить десятирамочный улей в девятирамочный. Большие ульи можно превратить в меньшие, но не наоборот.

Малообъемные ульи являются непригодными, так как при неправильном уходе возникает опасность, что пчелиные семьи до наступления главного медосбора выроятся. В этом случае пчеловод должен принимать меры против роения.

Теплоизоляция улья. Выполнение этого требования зависит от материала, из которого улей изготовлен, а также от его конструкции. На основании опытов было установлено, что в одностенных ульях толщиной 25 мм у пчелиных семей перед главным взятком было на 9 % меньше пчелиного расплода, чем у семей, размещенных в ульях с лучшей теплоизоляцией (толщина стенок 35 мм). Пчелиные семьи роются больше в тонкостенных ульях (42 % пчелиных семей), в то время как в толстостенных ульях выросло лишь 27 % пчелиных семей. Выход меда в тонкостенных ульях был на 20,2 % ниже, чем в ульях со стенками толщиной 35 мм. Внутренняя температура в толстостенных ульях была более устойчивой, чем в тонкостенных. В жаркую погоду (летом) из тонкостенных ульев вылетало пчел на 3,7—4,8 % меньше. Расходование кормовых запасов в тонкостенных ульях было на 38 % больше из-за повышенного колебания температуры внешнего воздуха, что вызывало также колебания температуры в улье. В тонкостенных ульях пчелиные семьи наращивают силы к медосбору позже, поэтому они могут использовать только поздний взяток.

Для изготовления ульев применяются соответствующие теплоизоляционные материалы, из которых чаще всего используется древесина мягких пород (ели, пихты, липы, тополя и т.п.). Из пластмасс пригодны пенополистирол и технопор. Существуют также теплоизоляционная плита из битуминизированной бумаги, мягкая древесноволокнистая изоляционная плита, войлок и др.

Если ульи расставляют на воле, их стенки должны быть достаточно теплоизолированными. В наших условиях требуется, чтобы стенка улья имела такую теплоизоляцию, как стена из обожженного кирпича толщиной 600 мм. Наоборот, стенки ульев, расставленных в передвижных или кочевых павильонах (пчельниках) не

должны иметь такую теплоизоляцию, так как неблагоприятные условия погоды (низкая температура зимой, высокая температура летом, дождь, снег и т. п.) здесь не оказывают большого воздействия, особенно если ульи расставлены один возле другого. Ульи, встроенные в стеллажную систему (ульевые батареи), не должны иметь теплоизоляцию, так как у них есть общие стенки, через которые пчелиные семьи друг друга согревают.

Свободное вентилирование через леток. Это требование является важным, особенно во время медосбора, когда необходимо обеспечить быстрое удаление влаги при полном открытии летка. Маленький леток препятствует пчелам в работе, потому что во время бурного медосбора им приходится буквально протискиваться через леток, а также потому, что для удаления влаги при переработке нектара в мед в вентилирование включается значительно большее число пчел, чтобы через малую летковую щель «выгнать» влагу из улья наружу. Эти пчелы могли бы собирать пыльцу. Малый леток во время обильного медосбора может быть причиной снижения суточного приноса нектара.

На быстроту удаления влаги из улья оказывает влияние также конструкция летка. Например, в улье Петьрочница леток ломаный. Его достоинство состоит в том, что зимой и весной ветер в улей через леток проникает не прямым потоком, а несколько раз изменяет направление, за счет чего его порывы уменьшаются. Кроме того, проникающий в улей холодный воздух частично перемещивается с согретым воздухом. Во время медосбора следует устранить все препятствия, мешающие удалению влаги из улья. Одним из способов решения этой проблемы является также удаление втулки улья. Недостатком ломаных летков является то, что пчелы скользят по наклонной стенке в летковом коридорчике, при этом наибольшее скольжение пчел происходит в том случае, когда наклонная стенка леткового коридорчика покрашена. Поэтому наклонную стенку коридорчика не следует красить. Некоторые пчеловоды предупреждают скольжение тем, что в летковый коридорчик вставляют деревянный брусок. Однако с точки зрения эксплуатации более удобными являются ульи с прямым летком, имеющие также и другие преимущества.

Масса ульев имеет существенное значение особенно для кочевого пчеловодства, в связи с необходимостью погрузки и разгрузки в транспортные средства при перевозке. В последние десятилетия в результате кочевого пчеловодства проявляется тенденция изготавливать ульи с более низкой массой: в соответствии со стандартом, утвержденным в 1956 г., ульи начали изготавливать с толщиной внутренней стенки 16 мм вместо прежних 22 мм. В результате этого масса ульев уменьшилась примерно на 30 %. Позже ульи удалось облегчить за счет применения некоторых видов пластмасс (улей Грон — полистирол, улей Покрок — технопор).

Рациональное размещение ульев. Улей удобен для размещения, если он имеет минимальные размеры и лишен выступов. Это особенно важно при установке ульев в стационарных, кочевых, передвижных павильонах, а также и при традиционном способе кочевки пчел, при погрузке ульев на транспортные средства. Чем ульи будут удобнее для размещения, тем большее их количество можно разместить в стационарных павильонах, а также погрузить на транспортные средства. За счет этого лучше используется площадь, а затраты на одну пчелиную семью снижаются.

Быстрая работа по уходу за пчелами. Отношение времени работы по уходу за пчелами в магазинных ульях к времени работы с ульями с вынимающимися сзади рамками составляет 1:3. Простота конструкции улья должна способствовать быстрой подготовке пчелиных семей к кочевке.

Унификация улья. Все составные части различных типов ульев должны быть взаимозаменяемы (втулки улья, вентиляционные рамы, разделительные решетки, подкрышники, корпуса, утепляющие материалы и т. п.). Взаимозаменяемость отдельных частей ульев нередко значительно ускоряет проведение работ по уходу за пчелиными семьями, при кочевках и т. п.

Поскольку это требование не всегда выполняется, необходимо проверить состояние всех частей нового улья, внести, если это необходимо, некоторые изменения и, наконец, каждый улей и все его разъемные части пронумеровать одним номером. Также обозначают магазинную надставку, подкрышник, вентиляционную раму и втулку улья. Отдельные части улья можно нумеровать несмыкающимися красками (масляной или нитрокраской). Можно также выбить номер на древесине стальным нумератором, прибить номера, изготовленные из пластмассы или жести, или выжечь номер на каждой части улья.

Простота конструкции обеспечивает несложность ухода за пчелами и требует, чтобы гнездовые рамки в корпусе и магазинные рамки в магазинной надставке были одинакового размера. Если, например, обнаружат, что пчелиная матка через разделительную решетку перешла в магазинную надставку, где она откладывает яйца, то ее берут вместе с сотами с пчелиным расплодом и переносят обратно в корпус.

Важно, чтобы ульи имели как можно меньше разъемных составных частей, которые могут повреждаться при кочевке или теряться.

Возможность самостоятельного изготовления улья. Это условие можно выполнить в том случае, если конструкция улья простая. Тогда пчеловод сможет изготовить необходимые детали, из которых сам соберет улей. Для этой работы достаточно иметь циркулярную пилу и рубанок. Пчеловод, у которого нет необходимых инструментов и времени для изготовления деталей, может зака-

зять их по образцу и из них сам собрать улей. Таким образом он получит качественные и дешевые ульи.

Цена улья должна быть доступной для каждого пчеловода.

В заключение необходимо отметить, что указанным требованиям наиболее удовлетворяют ульи с вынимающимися вверх рамками (магазинные ульи). Для ухода за пчелами, находящимися в ульях с вынимающимися сзади рамками (за исключением ульев с выдвижным устройством) требуется много времени. Если пчеловод хочет осмотреть сот, помещенный впереди, он должен сначала выбрать из улья все соты. После осмотра пчеловод должен опять поместить соты в улей, что отнимает много времени.

Стены корпусов и магазинных надставок соединяют в углах в четверть на водоупорном клее и сбивают гвоздями с двух сторон каждого угла. Допустимо изготавливать стенки корпуса и из двух досок, сплоченных на водоупорном клее в шпунт и гребень. Крыши, корпуса, магазинные надставки и донья грунтуют снаружи олифой и окрашивают в белый, синий, желтый, голубой и другие светлые тона.

Ульи классифицируются по различным признакам, например, по взаиморасположению корпуса и магазинной надставки, способу выемки рамок, способу размещения рамок в улье, способу эксплуатации, способу вентиляции, количеству корпусов, а также по материалу, примененному для их изготовления.

Классификация ульев по расположению корпуса и магазинной надставки. Ульи распределяются на ульи-лежаки (горизонтальные однорядные ульи) и ульи-стояки (вертикальные ульи) (рис. 4.5).

В ульях-лежаках магазин расположен рядом с корпусом или в одной плоскости по его обшивке сторонам. Ульи-лежаки с магазином сбоку имеют обыкновенно два летка. Сконструированы на 16—32 рамки. Для этого типа ульев характерным является больший размер рамок (300 мм). После снятия подкрышника, который одновременно является крышей, все рамки из улья-лежака вынимаются сверху. Ульи-лежаки пригодны для пасечного пчеловодства в стационарном павильоне, однако они занимают много места. Могут использоваться и для кочевого пчеловодства, несмотря на то что они достаточно тяжелые.

В ульях-стояках (в вертикальных ульях) магазинная надставка расположена на корпусе. Такие ульи обычно применяются в странах с развитым пчеловодством. В странах, где пчеловоды еще до недавнего времени содержали пчел в ульях-лежаках, осуществляется постепенный переход к этому прогрессивному способу содержания пчел.

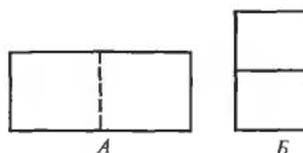


Рис. 4.5. Улей-лежак (А) и улей-стояк (Б)

Классификация ульев по способу выемки рамок. Ульи с вынимающимися вверх рамками (потолочные и подкрышниковые), наиболее широко распространены. К ним относятся дадановские, многокорпусные. Эти ульи удовлетворяют условиям пасечного содержания пчел.

Ульи с вынимающимися сзади рамками устроены таким образом, что выемка сотов из них проводится лишь после открытия дверцы, расположенной в задней стенке улья. Соты из улья вынимают специальными щипцами. Данные ульи не вполне отвечают требованиям рационального пчеловодства, так как работа по уходу за пчелами в них очень трудоемка. Их преимущество состоит в том, что ульи можно размещать один на другой, и таким образом они занимают небольшое пространство.

Универсальные ульи устроены так, что рамки из гнездового корпуса можно вынимать не только сверху, но и сзади. Из магазинной надставки их можно вынимать лишь сверху. К этому типу относится улей «Универсал».

Конструкция кассетных и выдвижных втулочных ульев позволяет выдвигать отдельно гнездовую или магазинную кассету назад на навесной стол — набег и проводить необходимую работу по осмотру пчелиных семей вне улья. После выдвижения кассеты или ящика рамки из него можно вынимать сверху. Ящик изготавливается из деревянных досок, соответствующих размеру рамок, и обычно он без дна (некоторые ульи-лежаки в отдельных случаях бывают с дном). Ящик служит для размещения сотов. В зависимости от назначения он может быть гнездовым или магазинным, так как по конструкции оба ящика одинаковы и взаимозаменяемы. У некоторых типов ульев ящик в задней стенке имеет рабочее отверстие для постановки воскостроительной рамки или кормушки. Кассетные и выдвижные втулочные ульи пригодны для стационарных, кочевых и передвижных павильонов.

Классификация ульев по способу размещения в них рамок по отношению к летку (по ориентировке сотов). Ульи для холодного заноса отличаются тем, что рамки в них размещены перпендикулярно к той стенке улья, в которой устроен леток. Такое размещение сотов облегчает вентиляцию и удаление воздуха, выдыхаемого пчелами, и водяных паров из улья. Такую конструкцию имеет большая часть применяемых сейчас ульев, например ульи Дадана и др. (рис. 4.6, А).

В ульях для теплого заноса соты размещены параллельно с той стенкой, в которой устроен леток (рис. 4.6, Б). Соты, расположенные таким образом, позволяют пчелиным семьям в весенний период сохранять тепло. Однако в теплые летние дни усложняется вентиляция гнезда, что способствует появлению роевого состояния в пчелиной семье. В ульях с таким размещением сотов (улей Будечак) рабочее отверстие в задней стенке для постанов-

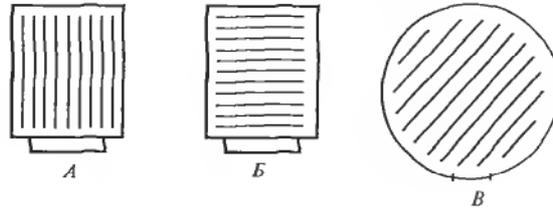


Рис. 4.6. Размещение рамок:

A — на холодный занос; *B* — на теплый занос; *B* — схема заноса в сапелке

ки воскостроительной рамки застекляют, чтобы можно было наблюдать работу пчел на последнем соте.

Ульи для теплового и холодного заносов — квадратных размеров (12-рамочные ульи), в которых соты можно размещать для теплового или холодного заноса. К этой группе относится улей «Единотный».

Пчелы, живущие на воле в природе, например в дуплах деревьев, отстраивают «дикие соты», которые по отношению к летку обычно отклонены примерно на 45° , следовательно, они образуют переход между теплым и холодным заносами (рис. 4.6, *B*).

Исходя из биологии пчелиной семьи, пчеловод перед зимовкой пчел должен регулировать летки (рис. 4.7).

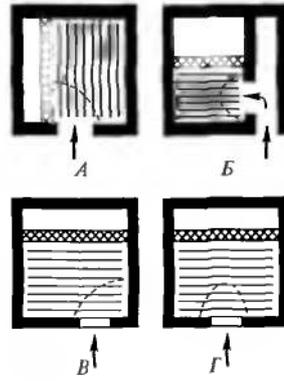


Рис. 4.7. Устройство летка в зимний период при различных способах размещения сот:

A — правильное размещение при холодном заносе; *B* — то же, в улье с боковым коридорчиком и внутренним летком; *C* — правильное размещение при теплом заносе; *D* — неправильное при теплом заносе; *E* — правильное в ульевой батарее

Пчелиная семья при холодном заносе начинает зимовку обычно вблизи летка, а зимой перемещается за кормовыми запасами по сотам на более отдаленную сторону. При таком размещении сотов пчелиная семья может постепенно израсходовать все кормовые запасы, находящиеся в сотах улья, причем для этого не требуется регулировка летка. При теплом заносе леток устраивают сбоку улья, чтобы пчелиная семья формировала зимний клуб у летка. Если оставить леток в середине улья, то зимний клуб соберется у него. Во время зимовки зимний клуб пчел сдвигается за кормовыми запасами в одном направлении (от середины к стенке). При длительной зиме может случиться так, что зимний клуб пчел израсходует зимние запасы корма в одной половине сотов и погибнет от голода, так как во время зимовки он не может сдвинуться за кормовыми запасами во вторую половину сотов. При батарейной системе конструкции улей леток перед зимовкой регулируется так, чтобы две пчелиные семьи через деревянную разделительную доску могли всегда согревать друг друга.

Классификация ульев по способу эксплуатации. *Пчельниковые (павильонные) ульи* размещают на стационарном месте в пчельнике (стационарном павильоне). Ульи не требуют крыши, их стенки менее теплоизолированы. Сюда относятся главным образом ульи с вынимающимися сзади рамками, а также ульи с выдвигаемым устройством. Их преимущество состоит в том, что в пчельнике или в передвижном павильоне они занимают мало места.

Пасечные ульи размещают на пасеке на воле. По конструкции они приспособлены к более холодным условиям. Крышу у пасечных ульев делают из кровельного тонколистового железа, стенки имеют хорошую теплоизоляцию. При кочевке во время перевозок ульев их отдельные части прочно скрепляются с помощью специальных приспособлений. У некоторых типов указанных ульев на боковых стенках корпуса с наружной стороны закреплены захваты, в которые при переносе улья к транспорту можно вставить рукоятки. Вентиляция в ульях решена таким образом, чтобы пчелиные семьи во время кочевки не задохнулись. При пасечном пчеловодстве в большинстве случаев используются магазинные ульи (улей Дадана). Для размещения на пасеке пригодны также ульи-лежаки.

Ульи для передвижных павильонов должны быть одностенными, удобными и пригодными для постоянного размещения, с хорошей вентиляцией, а также обеспечивать возможность надежного укрытия пчелиной семьи на несколько дней (во время защитной химической обработки растений). Указанные ульи должны быть приспособлены к зимовке пчелиных семей в магазинах, причем зимой все соты оставляют в улье, так как хранение и защита нескольких сотен сотов в передвижном павильоне затруднительна. Такие ульи не должны иметь съемных деталей, которые было бы необходимо хранить отдельно.

Из-за значительной трудоемкости во время работы по осмотру пчелиных семей и возможности нападения пчел на человека для кочевки непригодны те ульи, у которых рамки вынимаются сзади (выемка рамок пчеловодными щипцами). В улье для передвижного павильона рамки должны выниматься вверх, что позволяет упростить и ускорить работу с ними. Часто используют ульи с выдвижным устройством, рамки в которых подвешены на металлических (L- или S-образных) профилях (рис. 4.8).

При работе с рамками их выдвигают из улья в прицепной набег (ящик). Такое выдвижное устройство («сани») нельзя применять в ульях на холодный занос. Эта система оправдала себя в средних пчелиных семьях при умеренных взятках. Однако при обильном взятке сильные пчелиные семьи прикрепляют рамки, а каждую свободную щель застраивают воском, так что рамки выдвигать очень трудно. При выдвигании рамок пчелы раздражаются, становятся злыми, их легко раздавить, особенно когда рамка вставляется обратно. Пчеловоды в передвижных павильонах используют различные типы выдвижных ящиков, которые задвигают в стеллажи. Если выдвижные ящики и стеллажи изготовлены из материала, который не намокает и не разбухает, работа по уходу за пчелиными семьями в таких ульях упрощается; однако иногда и здесь пчелы могут пострадать особенно во время выдвигания гнездового ящика при постановке магазинной надставки.

Некоторые пчеловоды в передвижных павильонах применяют ульи с вынимающимися вверх рамками (магазинные ульи) с откидной магазинной надставкой. При этом они работают следующим образом: по металлическим или деревянным угольникам выд-

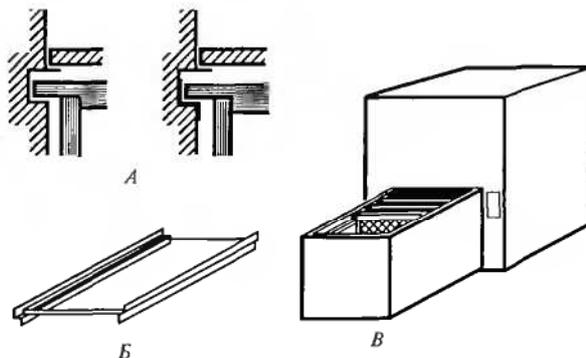


Рис. 4.8. Выдвижное оборудование:

A — деталь при внесении изменения в желобке (до и после внесения изменения); *B* — металлические выдвижные сани; *V* — набег (ящик), в который выдвигаются рамки

вигают весь улей в коридор передвижного павильона, магазинную надставку откидывают вперед и опирают ее о стену передвижного павильона. При выдвигении улья леток в улье и в стене передвижного павильона автоматически закрывается, пчелы не могут вылетать через него, а также не могут скапливаться в пространстве, возникшем после выдвигения улья.

Классификация ульев по способу вентиляции. В зависимости от того как происходит воздухообмен между внутренним пространством улья и окружающей средой, а также от места прохода для пчел (свободное пространство, в которое пчелы могут проходить из межрамочной улочки) во время перевозки пчел ульи можно разделить на 4 группы (рис. 4.9).

Ульи с верхней вентиляцией (рис. 4.9, А) обычно имеют проход для пчел непосредственно над рамками: в магазинных ульях лишь над рамками магазинной надставки, в улье-лежаке над корпусом, а также над магазином. Вентиляция обеспечивается за счет установки вентиляционной рамы сверху улья. Данный способ вентиляции удовлетворяет лишь при кочевке на короткие расстояния, в холодную погоду или же при кочевке со слабыми и средними пчелиными семьями. При кочевке на большие расстояния в жаркую погоду и с сильными пчелиными семьями этот способ вентиляции, особенно в магазинных ульях, менее эффективен, так как пчелы набиваются на проволочную сетку вентиляционной рамы, закупоривая отверстия. Это, в свою очередь, уменьшает полезную площадь вентиляции, воздухообмен ограничивается, в результате чего пчелы могут задохнуться. Верхнюю вентиляцию имеют все старые типы ульев; из современных — улей Дадана, «Дунай Ц», УКМ-4 и др. Этот способ вентиляции непригоден в ульях для передвижных кочевых павильонов.

В *ульях с задней вентиляцией* (рис. 4.9, Б) проход для пчел, в котором они повисают во время перевозки, находится в задней стенке корпуса или магазинной надставки. В этот проход пчелы

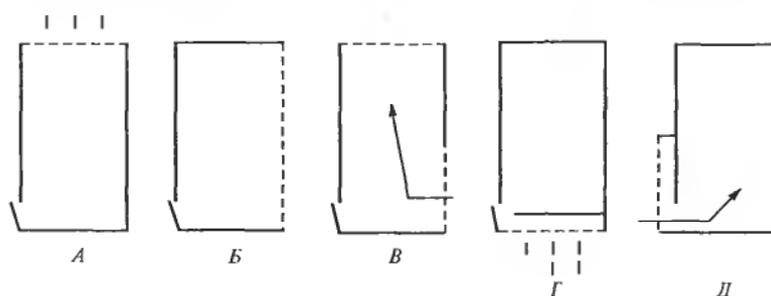


Рис. 4.9. Различные системы вентиляции ульев:

А — верхняя; Б — задняя; В — комбинированная; Г — нижняя; Д — передняя

проникают или через отверстие от удаленной втулки улья (если пчелиные семьи более слабые или в очень холодную погоду), или через все освобожденное отверстие (практически на заднюю стенку улья) в том случае, если пчеловод удалил окошко. Этот способ вентиляции типичен для ульев с вынимающимися сзади рамками (улей Будсчак и т.п.) и для выдвижных втулочных ульев.

В ульях с комбинированной вентиляцией (рис. 4.9, В) проход для пчел находится в задней стенке, а также под покрышником. Сюда относятся ульи, которые имеют одновременно верхнюю и заднюю вентиляцию (УКМ).

В ульях с нижней вентиляцией (рис. 4.9, Г) проход для пчел устроен по всему дну улья: его образует проволочная сетка, расположенная на расстоянии 50—60 мм от дна (рис. 4.10).

Объем прохода должен составлять не менее 8 дм³ (примерно для 3,5 кг пчел). В него пчелы проходят через леток и летковый коридорчик после закрытия летка задвижкой, что обеспечивается особым устройством летка. Этот способ вентиляции считается наилучшим, потому что пчелы во время перевозки не должны изменять систему вентиляции. Если при перевозке пчел в улье повышается температура, они покидают улей и собираются в верхней части прохода, причем сетка остается свободной, и ее вентиляционная поверхность не изменяется. Нижняя вентиляция применяется при пасечной системе кочевого пчеловодства, а также при одноярусном размещении магазинных ульев в передвижном павильоне или же в кочевом пчельнике. Систему нижней вентиляции можно устроить во всех типах старых ульев следующим образом: на дно корпуса прикрепляют проход для пчел, сделанный из деревянной рамы, на которую с нижней стороны натягивают оцинкованную металлическую сетку.

В ульях с передней вентиляцией (рис. 4.9, Д) проход для пчел устроен в передней стенке (рис. 4.11).

Передняя внутренняя стенка улья в этом случае обычно односторонняя, полностью деревянная и без утепления. На наружной передней стенке улья устроена деревянная съемная рама с оцинкованной проволочной сеткой. Если задвижки летка откинута, пчелы через него проходят во внутреннее пространство улья. Во вре-

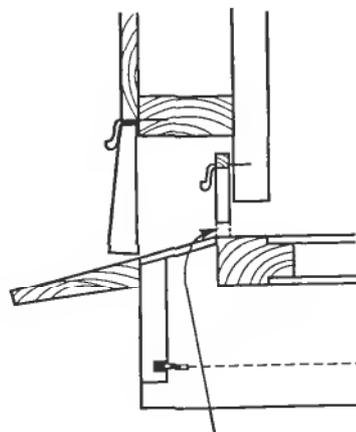


Рис. 4.10. Устройство нижней вентиляции улья

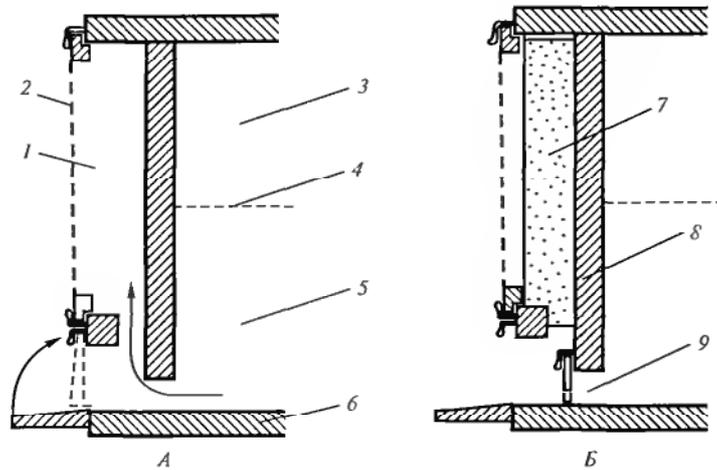


Рис. 4.11. Разрез стенки улья с передней вентиляцией летом (А) и зимой (Б):

1 — проход для пчел; 2 — проволочная сетка, натянутая на деревянной раме; 3 — магазинная надставка; 4 — разделительная решетка; 5 — корпус; 6 — дно улья; 7 — утепляющий материал; 8 — внутренняя передняя стенка улья; 9 — леток

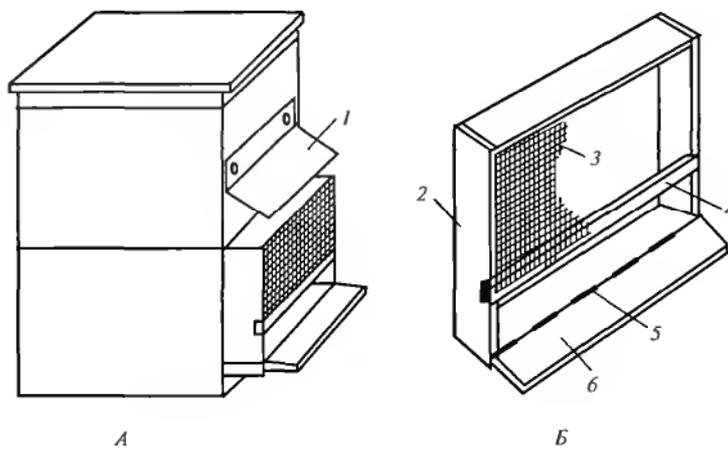


Рис. 4.12. Устройство вольера передней вентиляции на самостоятельных ульях:

А — общий вид улья; Б — конструкция вольера; 1 — съемная жестяная крыша; 2 — рама вольера; 3 — проволочная сетка; 4 — планка; 5 — клавишная петля; 6 — задвижка летка

мя перевозки пчелы в зависимости от потребности могут собираться в проходе. Переднюю стенку улья на зимний период утепляют, размещая теплоизоляционный материал из полистирола или веллита. Одной из разновидностей передней вентиляции является также вольер из оцинкованной проволочной сетки, который прикрепляют на переднюю стенку улья (рис. 4.12).

При размещении ульев в передвижном павильоне вольер прикрепляют непосредственно на стенку неподвижного павильона. Переднюю вентиляцию устраивают главным образом в ульях в передвижных, а также в кочевых павильонах.

Классификация ульев в зависимости от количества корпусов.

Однокорпусные ульи (рис. 4.13, А) состоят из одного корпуса. Магазиновую надставку нельзя отделить от гнездового корпуса, но при разделении улья разделительной решеткой образуются два корпуса. Однокорпусный улей (улей-лежак) может быть изготовлен на холодный занос (тогда магазин расположен рядом с гнездом — улей Дунай Ц и др.), сзади гнезда, или же на теплый занос (рис. 4.14), тогда магазин расположен сзади гнезда (улей МЛ-18).

Конструкция такого улья простая и удобная для работы. Он требует иного способа работы по уходу за пчелами, нежели магазинные ульи. Улей наиболее удобен только для пасечного способа пчеловодства, так как занимает много места.

Двухкорпусные ульи (магазинные) (рис. 4.13, Б) состоят из двух самостоятельных основных корпусов — собственно корпуса и магазинной надставки. К этой группе относится большая часть применяемых в России ульев.

Трехкорпусные и многокорпусные ульи (многомагазинные) (рис. 4.13, В) состоят из двух и более корпусов-ящичков. Один или два ящичка служат в качестве корпусов, а остальные используются для

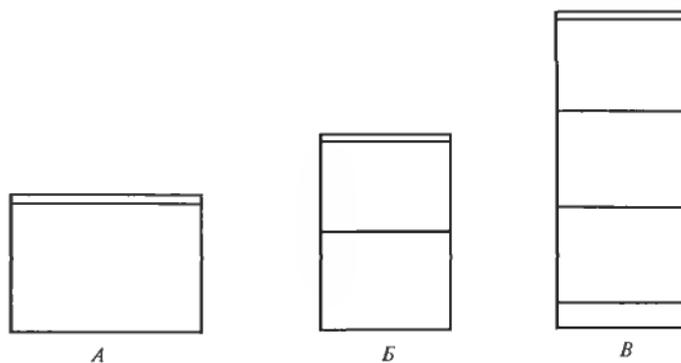


Рис. 4.13. Схема улья:

А — однокорпусного; Б — двухкорпусного; В — трехкорпусного

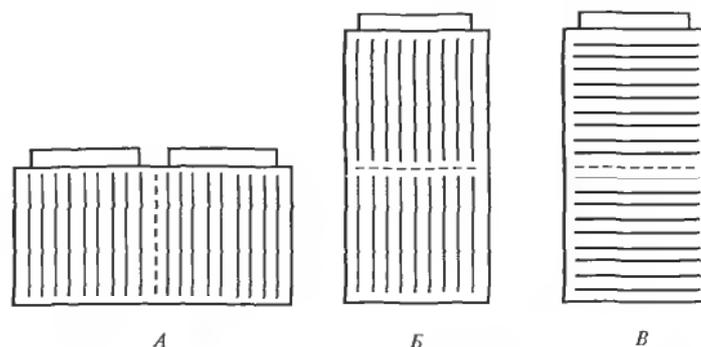


Рис. 4.14. Схема размещения рамок в однокорпусных ульях:
 А — рядом; Б — продольно один за другим; В — поперечно один за другим

магазинных надставок. Сюда относятся улей Лесан, у которого дно наглухо прибито к корпусу, улей Таховский с отъемным дном. В комплект многокорпусных ульев, как правило, входят отъемное дно, крыша, а также 3—5 корпусов-ящичков, причем отдельные корпуса взаимозаменяемые. Высота рамок для многокорпусных ульев, как правило, не должна превышать 180 мм, чтобы работа с целыми магазинными надставками на 10 рамок была удобной и можно было достичь максимальной эффективности. Использование более высоких рамок приводит к тому, что пчеловод оперирует не с целыми магазинами, а с отдельными рамками. Конструкция многокорпусных ульев требует хороших медосборных условий, содержания сильных пчелиных семей, идущих в зиму, а также минимального ухода не только весной, но также и в течение всего года.

Классификация ульев в зависимости от материала, применяемого для их изготовления. *Соломенные ульи* целиком или в большей части изготовлены из спрессованной соломы. Соломенные стенки между нижним и верхним рамами сшивают чаще всего луженой проволокой, вербовыми прутьями или же расщепленными пропаренными корнями. Дно соломенного улья и подкрышник изготавливают из деревянных досок. Углы улья с внешней стороны обшивают тонкими дощечками для повышения прочности. Пчелиная семья в таких ульях хорошо зимует, но здесь очень трудно проводить дезинфекцию, так как внутреннее пространство улья негладкое. Соломенные ульи, как правило, самодельные, промышленность их не выпускает.

Деревянные ульи — большая часть элементов конструкции изготовлена из древесины ели, пихты, липы или тополя. Между деревянными стенками размещают утепляющие материалы — теплоизоляционную плиту из битуминизированной бумаги, пробковую

крошку, полистирол и т. п. Деревянные ульи отличаются прочностью и большей массой. В России эти ульи получили широкое распространение.

Ульи из пластмассы выпускаются промышленностью таких стран, как Чехия, Словакия и Австрия. Пока пористые пластмассы используются лишь для облегчения конструкции ульев, причем рамы на ульях деревянные. Для изготовления ульев применяется, главным образом, пенополистирол и технопор. Преимущество пластмасс заключается в их высокой теплоизоляционной способности, а также в небольшой массе. Их недостаток — повреждаемость при толчках. Кроме того, незащищенный полистирол пчелы выгрызают. Перспективной пластмассой для изготовления облегченных ульев является технопор.

Оценка теплоизоляционных свойств ульев. Качество конструкций ульев оценивают по теплоизоляционным свойствам стенок, характеризующим пригодность улья для содержания пчел в определенных условиях.

Для оценки теплоизоляционных свойств стенки следует составить разверстку примененных материалов (табл. 4.1).

Таблица 4.1

Теплоизоляционные свойства основных материалов

Виды теплоизоляции	Плотность, г/дм ³	Эквивалент тепла S_e , мм
<i>Древесина, обработанная поперек волокон</i>		
Мягкие лиственные древесные породы	600	4,0
Мягкие хвойные древесные породы	600	4,3
Ель, пихта, сосна, лиственница	500	5,4
Твердые лиственные древесные породы (дуб, бук)	850	3,6
Фанера	600	6,5
<i>Изоляционные плиты</i>		
Мягкие древесностружечные плиты	350	6,5
Твердые древесноволокнистые плиты (смреколит — прессованная древесноволокнистая плита, сололит — твердая прессованная древесноволокнистая плита)	800	5,3
Мягкие древесноволокнистые плиты	200	13,1
Хобра натуральная (мягкая древесноволокнистая плита)	200	17,2

Продолжение табл. 4.1

Виды теплоизоляции	Плотность, г/дм ³	Эквивалент тепла S_1 , мм
<i>Изоляционные плиты</i>		
Ликус (многослойная плита с заполнением из кукурузных початков)	300	8,2
Соломит (твердая прессованная древесноволокнистая плита)	250	16,4
Прессованные маты из соломы или тростника (рогоза), веллит (теплоизоляционная плита из буминизированной бумаги)	40	19,2
Эмпа (фибробитуминовая плита из коросты) — органические плиты битумные	200	11,6
Пробковые плиты без вяжущего материала	250	16,4
Гераклит (магнезиальный фибролит) — органический материал с цементом	400	5,3
Лигнат (древесноцементная плита)	400	5,9
Войлок		
Прессованные маты из стеклянной и базальной ваты	200	16,4
	260	10,8
Непрессованные маты из стеклянной ваты	200	15,6
<i>Пластмассы</i>		
Низконапорный пенополистирол	25	25,2
Высоконапорный пенополистирол	36	21,8
Пористый твердый поливинилхлорид (технопор)	65	23,4
Пористый твердый полиуретан		
Пористая ацетилцеллюлоза	35	19,8
Мофотерм (мочевиноформальдегидный пористый материал)	100	17,2
	8	27,3
<i>Материалы для набивки (рассыпчатые)</i>		
Опилки из мягкой древесины	200	10,8
Стружка из мягкой древесины, полученная при промышленной обработке	150	9,3
Пробковая крошка	45	21,8
Сухой мох, сечка, овсяная и пшеничная солома	38	16,4
Шлак	750	3,6

Окончание табл. 4.1

Виды теплоизоляции	Плотность, г/дм ³	Эквивалент тепла S_1 , мм
<i>Другие материалы</i>		
Эксперлит (вспученный перлит)	80	15,6
Гранулированный пенополистирол	18	19,8
Твердая резина	1200	4,6
Вспененная резина (вспененный латекс)	230	13,1
Пропитанный картон и рубероид	1000	4,3
Листовое (оконное) стекло	2600	0,9
Стеклопластик	1600	3,6
Плексиглас (органическое стекло, акрилон) — вид органического стекла	1200	4,0
Перлитобетон	300	9,3
Обожженный кирпич	1800	1,0

По таблице находят эквивалент тепла S_1 . Толщину каждого материала умножают на S_1 , что дает эквивалентную толщину стенки S . Полученные значения S складывают и получают окончательную величину. Произведенный расчет показывает, что стенка улья имеет такую же теплоизоляцию, как и стена из обожженного кирпича толщиной 897,4 мм. Подобным способом можно вычислить теплоизоляционные свойства стенок ульев различных конструкций.

Для ульев, предназначенных для установки на пасеке на воле, необходимо, чтобы общая сумма S примененных материалов составляла не менее 66 мм при условии качественной покраски, стойкой к атмосферным воздействиям, и гарантии, что стенка не будет впитывать дождевую воду (табл. 4.2).

Таблица 4.2

Теплоизоляционные свойства стенки улья

Материал	Толщина материала, мм	Эквивалент тепла S_1 , мм	Эквивалентная толщина стенки S , мм
Внутренняя доска из древесины ели	16	5,4	86,4
Веллит (теплоизоляционная плита из битуминизированной бумаги)	40	19,2	768,0
Наружные плитки для облицовки из древесины ели	10	4,3	43,0
Всего	66	—	897,4

Для ульев, размещаемых стационарно в пчельниках или в передвижных павильонах, которые можно боковыми стенками придвинуть вплотную один к другому, эту величину необходимо соблюдать лишь для передней и задней стенок. Боковые стенки ульев в таком случае могут иметь более низкую теплоизоляцию.

На пасеках нашей страны пчел содержат в ульях нескольких типов, отличающихся конструктивными особенностями, объемом, а также размерами рамок. Ульи обычно разборные.

Составные части ульев. Дно ульев отъемное или наглухо прибито к корпусу. Отъемные донья иногда делают оборотными, позволяющими на лето увеличивать пространство от пола до нижних планок ульевых рамок, а на зимний период — уменьшать. Летковая щель образуется в этом случае при постановке корпуса на дно улья. Дно имеет прилетную доску.

В *корпусе* (одном или нескольких) размещают ульевые рамки. В ульях с неотъемными доньями нижние летки образуются в передних стенках путем уменьшения их размера по высоте. Кроме того, в верхней части передней стенки делают щелеобразный или круглый леток. Корпус сверху закрывают потолком, изготовленным из отдельных дощечек толщиной 10 мм.

Магазинные надставки (каждая) по высоте меньше корпуса примерно наполовину. Они могут быть использованы в качестве корпусов (по две вместе) и как надставки для магазинных рамок. В холодное время пустые магазинные надставки могут служить подкрышниками (их ставят на корпуса и заполняют утепляющим материалом).

Крыша (плоская) состоит из щитка и обвязки. Толщина досок, используемых для крыш, 15—25 мм. Обвязка крыши должна иметь такую высоту, которая позволила бы помещать на гнездо улья необходимые утепляющие материалы. В крыше могут быть вентиляционные отверстия для усиления воздухообмена в улье при перевозках пчел. На корпус или магазинную надставку крыша надевается в четверть или внахлбучку. Ее обычно покрывают кровельной тонколистовой оцинкованной сталью; на стационарных пасеках для этих целей можно использовать рубероид.

Каждый улей должен иметь полный комплект *рамок*. Рамки подразделяются на гнездовые (для корпусов) и магазинные (для магазинных надставок). Каждая рамка состоит из верхнего и нижнего брусков и двух боковых планок. Распространенные на наших пасеках рамки по длине одинаковые и отличаются друг от друга лишь по высоте. Гнездовые рамки могут быть следующих двух видов (размер снаружи): 1) длиной 435 мм и высотой 300 мм; 2) длиной 435 мм и высотой 230 мм. Магазинные рамки выпускают размером 435 × 145 мм.

До последнего времени гнездовые рамки выпускались с боковыми планками шириной 25 мм. При перевозках пчел на кочевку много времени уходит на закрепление таких рамок в улье. Этот

недостаток может быть легко устранен, если применять рамки с расширенными до 37 мм в верхней трети боковыми планками (рис. 4.15).

Рамки в улье ставят на холодный занос, т.е. перпендикулярно к летку. Расстояние между боковыми планками рамок и стенками улья должно быть примерно 7,5 мм.

Для получения сотового меда применяются секционные рамки (рис. 4.16). Их изготавливают из пищевой пластмассы (цельноштампованные рамки) или же из липы и других мягких лиственных пород (тонкие планки соединяют между собой в шип). Наружный размер рамок 110 × 103 мм, ширина планок 42 мм, а толщина 3 мм. Для прохода пчел с боков двух противоположных более коротких планок сделаны вырезы. Секционные рамки вставляют в гнездовые по 8 штук в каждую и на время взятка помещают в ульи. Для отстройки сотов к верхним планкам секционных рамок (длиной 103 мм) прикрепляют узкую полоску вошины. При массовом производстве секционного меда рекомендуется применять специальные магазинные надставки, снизу которых прибиты жестяные пластинки для размещения на них секционных рамок. Устройство такой надставки показано на рис. 4.17.

Диафрагма (разделительная доска) состоит из верхнего бруска, двух боковых планок (наградок) и закрепленного между ними щитка (тонкой доски) толщиной 15 мм. По высоте и длине диа-

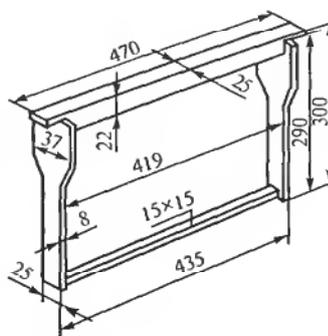


Рис. 4.15. Гнездовая рамка (дадановская)

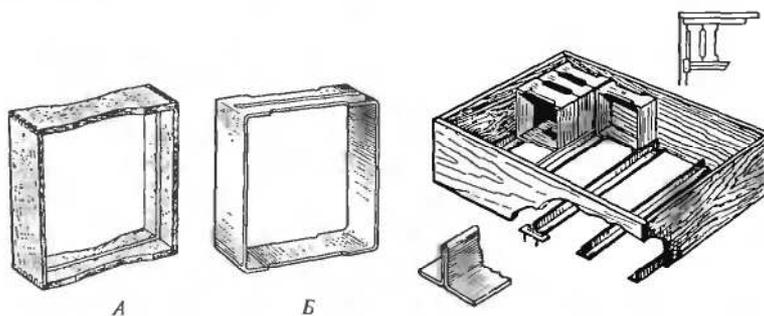


Рис. 4.16. Секционные рамки:
А — деревянная; Б — цельноштампованная

Рис. 4.17. Магазин с пластинками в форме перевернутой буквы Т

фрагма должна соответствовать внутренним размерам корпуса. Улей может иметь 1—2 диафрагмы.

Основные типы ульев, применяемых в России. При выборе типа ульев надо исходить, прежде всего, из местных климатических и медосборных условий. Так, в более суровых условиях Сибири, Севера и некоторых других районов страны улей должен быть наиболее теплым; в районах кочевого пчеловодства предпочтение следует отдавать улью более легкому и удобному для перевозки; в местах с сильным взятком он должен быть объемистым. Наибольшее распространение у нас получили следующие пять типов ульев:

- 1) однокорпусный 12-рамочный с магазинной надставкой;
- 2) двухкорпусный, состоящий из двух и более корпусов;
- 3) лежак на 20 рамок и магазинной надставкой;
- 4) двустенный 14-рамочный с двумя магазинными надставками;
- 5) многокорпусный, состоящий из 4—6 и более корпусов (рис. 4.18).

В первых четырех типах ульев гнездовые рамки имеют наружные размеры 435×300 мм, а магазинные — 435×145 мм. В многокорпусных ульях размеры всех рамок 435×230 мм.

Многокорпусный улей (рис. 4.19) по сравнению с другими типами имеет более легкие и меньшего объема корпуса (в каждый

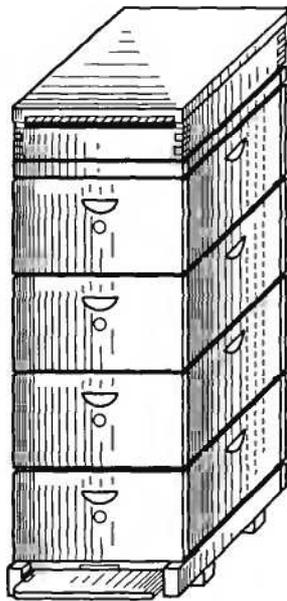


Рис. 4.18. Общий вид многокорпусного улья

вмещается по 10 рамок). Главное его преимущество состоит в том, что при выполнении всех основных работ по содержанию пчел и увеличению объема гнезда пчеловод имеет дело сразу с целыми корпусами. При содержании семей в таких ульях упрощаются работы по уходу за пчелами и наращиваются к медосбору более сильные семьи: производительность труда пчеловодов при этом значительно возрастает.

Дно улья отъемное, состоящее из щитка, сбитого из трех досок толщиной 35 мм, окантованных с четырех сторон обвязкой (брусками). Щиток имеет уклон от заднего к переднему бруску обвязки. Спереди к боковым брускам обвязки дна прикрепляется подвижная прилетная доска для пчел. На время перевозки пчелиных семей прилетная доска из горизонтального положения переводится в вертикальное и надежно закрывает просвет нижнего летка. Дно

имеет вкладыш размером 20×20 мм с лотковой прорезью длиной 100 мм. При удалении вкладыша образуется просвет летка размером 375×20 мм.

Корпуса взаимозаменяемые с толщиной стенок 35 мм. В передней стенке каждого корпуса имеется верхний круглый леток диаметром 25 мм. Вверху изнутри в передней и задней стенках выбраны фальцы для навешивания на них рамок. Кроме того, во всех стенках вверху снаружи и внизу изнутри также выбраны фальцы для соединения корпусов и других частей улья. Размер каждого корпуса внутри 375×450 мм, высота стенок 250 мм.

Потолок состоит из пяти дощечек, скрепленных двумя нашивками. Его можно использовать и в качестве горизонтальной диафрагмы, помещаемой между корпусами улья.

Крыша плоская; щиток изготавливается из досок толщиной 20 мм, а обвязка — из 24-миллиметровых досок. Высота обвязки крыши 105 мм.

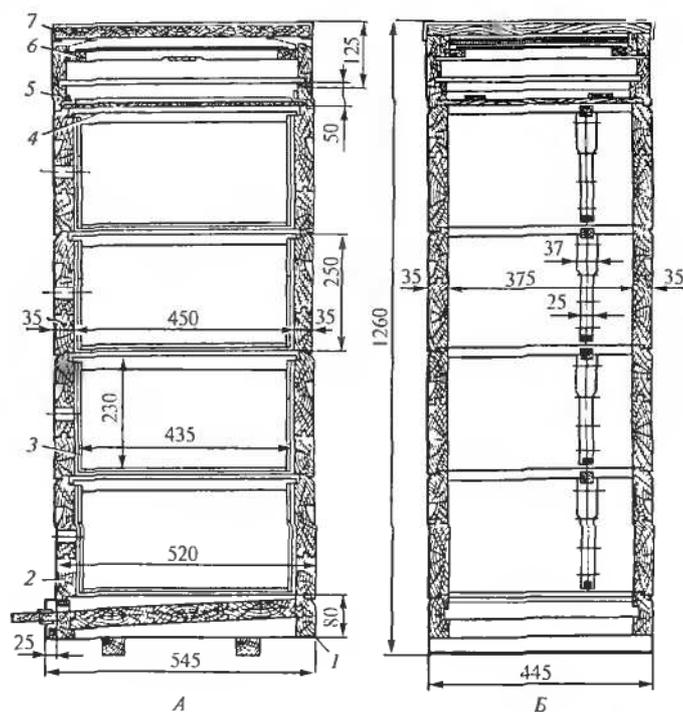


Рис. 4.19. Устройство многокорпусного улья:

A — разрез вдоль рамок; *B* — разрез поперек рамок; 1 — дно; 2 — корпус; 3 — рамка; 4 — потолок; 5 — подкрышник; 6 — вентиляционная рама; 7 — крышка

В комплекте улья имеется покрывник, используемый для размещения потолка, утепляющего материала, а также вентиляционная рама, применяемая при кочевках пчсек.

В последнее время пчеловоды начинают переходить на содержание пчел в многокорпусных ульях с магазинными надставками на рамку 435×145 мм (улей состоит из двух корпусов и нескольких магазинов).

Расход материалов на улей: древесины — $0,265 \text{ м}^3$, гвоздей строительных — $1,5 \text{ кг}$, стали кровельной оцинкованной — $1,06 \text{ кг}$, стали ленточной упаковочной — $0,16 \text{ кг}$, сетки металлической оцинкованной — $0,22 \text{ м}^2$, олифы — $0,134 \text{ кг}$, белил — $0,243 \text{ кг}$, красок тертых — $0,036 \text{ кг}$.

Двухкорпусный улей (рис. 4.20) состоит из дна, двух корпусов одинакового размера и крыши.

Каждый корпус вмещает 12 рамок. В районах с большим взятком к двухкорпусным ульям пристраивают еще по одному корпусу. Вместо цельных вторых корпусов можно использовать имеющиеся магазинные надставки. В этом случае корпус состоит из двух магазинных надставок, заполненных гнездовыми рамками. Часть свободных надставок с магазинными сотами можно использовать во время взятка для получения меда, помещая их на вторые корпуса более сильных пчелиных семей.

Внутренние размеры корпуса $450 \times 450 \times 320$ мм. Толщина неотъемного дна 35 мм, а стенок корпуса — 40 мм. Потолок делается из досок толщиной 10 мм. Крыша плоская, сверху ее покрывают листовым железом; толщина обвязки и щитка крыши 15 мм. Надевается она на улей в четверть. Спереди и сзади в обвязке крыши сделаны вентиляционные отверстия, затянутые изнутри металлической сеткой, что позволяет перевозить пчелиные семьи в ульях,

не снимая с них крыш. Когда нет необходимости в вентиляции гнезда, указанные отверстия закрывают вентиляционными клапанами. Высота обвязки крыши 105 мм. Нижний леток сделан во всю длину стенки улья, высота его 15 мм. В верхней части корпуса имеется круглый леток диаметром 25 мм. Прилетная доска крепится ко дну улья с помощью металлических накладок. При перевозке ульев с пчелами прилетные доски прижимают к передним стенкам и крепят вертушками.

На изготовление улья расходуется: древесины — $0,209 \text{ м}^3$, гвоздей строительных — $0,344 \text{ кг}$, белил — $0,28 \text{ кг}$, красок тертых — $0,04 \text{ кг}$, мела молотого — $0,37 \text{ кг}$, олифы — $0,41 \text{ кг}$, сетки



Рис. 4.20. Общий вид двухкорпусного улья

металлической — 0,12 м², кровельного железа — 1,93 кг, шурупов — 0,052 кг.

Больше половины всего количества пчелиных семей в хозяйствах России пока еще содержат в однокорпусных 12-рамочных ульях без магазинов или только с одной магазинной надставкой на 10 рамок. Однако опыт работы многих пчеловодческих хозяйств показывает, что 12-рамочный улей с одной магазинной надставкой не позволяет наращивать и содержать в нем сильные семьи пчел, получая высокие сборы меда. Этот серьезный недостаток может быть устранен лишь постановкой на них вторых магазинов и созданием таким образом вторых корпусов. В хозяйствах, имеющих однокорпусные ульи, целесообразно организовать изготовление недостающих магазинов или вторых корпусов и перевести пасаки на содержание пчел в двухкорпусных ульях или в однокорпусных с двумя магазинами (рис. 4.21), что позволит значительно повысить продуктивность пчелиных семей.

Однокорпусные ульи с одной магазинной надставкой могут найти применение на пасеках, находящихся в районах с небогатой медоносной растительностью.

Улей-лежак на 20 рамок распространен преимущественно на Северном Кавказе, в центральных черноземных областях и некоторых других районах (рис. 4.22).

На рис. 4.23 и 4.24 показан улей-лежак, конструкция которого разработана отечественным Институтом пчеловодства. Состоит он из неотъемного дна, продолговатого корпуса, магазинной надставки и плоской крыши. Дно улья составлено из трех досок толщиной 35 мм, наглухо прибитых к стенкам корпуса. Со стороны передней стенки оно выступает на 35 мм; к выступу прикрепляются две откидные прилетные доски.

Внутренние размеры корпуса (мм): длина 810, ширина 450, высота 400. Стенки корпуса несколько возвышаются над гнездом, образуя бортики, которые необходимы для укладки утепляющего материала и защиты гнезда от ветра при осмотре пчелиной семьи. Магазинная надставка по длине и ширине соответствует размеру корпуса; высота ее 95 мм. Толщина передней и задней стенок улья 40 мм, боковых — 30 мм. В улье два нижних и два верхних летка. Высота нижних летков 12 мм. Верхние летки круглые, диаметром 25 мм. Крыши, приспособления в них для вентиляции, потолки и прилетные доски в ульях-лежаках сделаны так же, как и в двухкорпусных ульях.

В ульях-лежаках можно содержать и маток-помощниц для наращивания силы пчелиных семей к медосбору. В этом случае корпус улья делят глухой перегородкой на 2 отделения.

Расход материалов на улей-лежак: древесины 0,193 м³, гвоздей 0,26 кг, белил 0,26 кг, краски тертой 0,037 кг, мела молотого 0,348 кг, олифы 0,383 кг, сетки металлической 0,12 м², кровельного железа 2,94 кг, шурупов 0,164 кг.

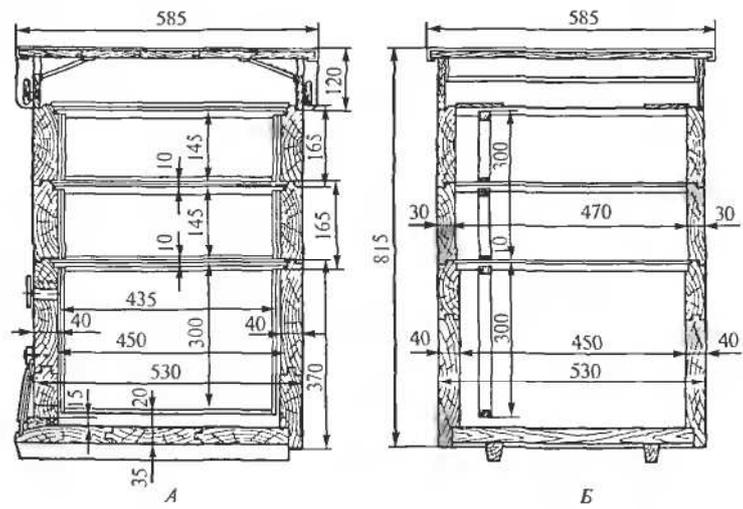


Рис. 4.21. Устройство однокорпусного улья с двумя магазинами:
А — разрез вдоль рамок; *Б* — разрез поперек рамок

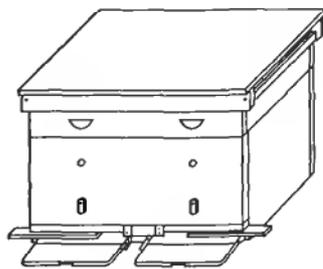


Рис. 4.22. Общий вид улья-лежака

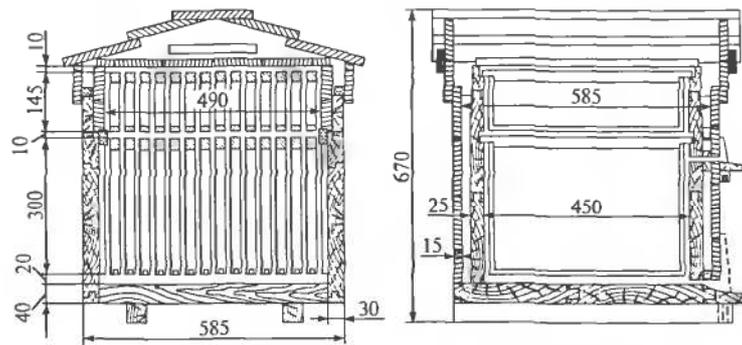


Рис. 4.23. Устройство утепленного 14-рамочного улья

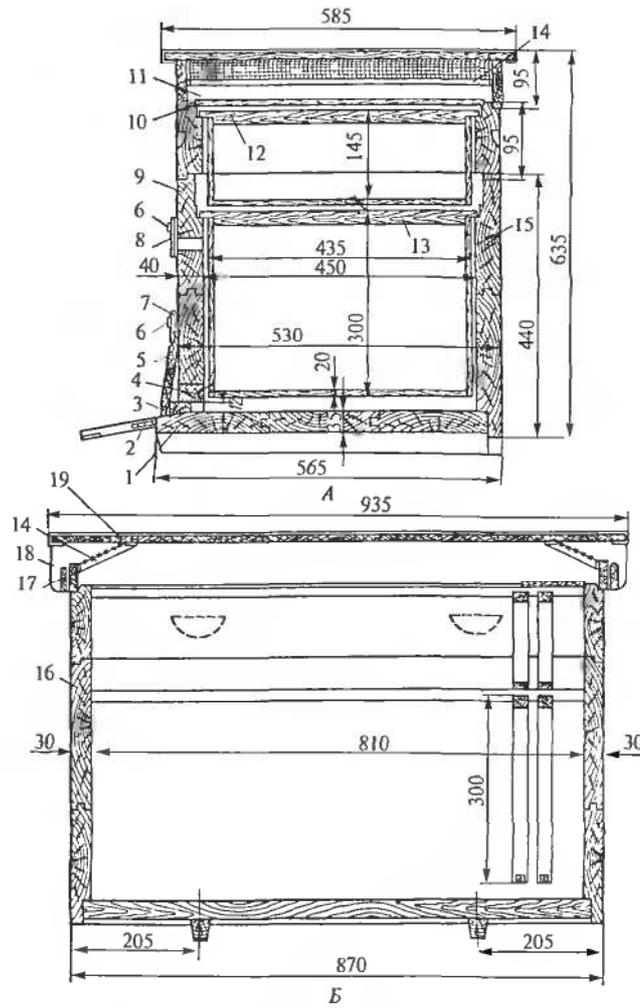


Рис. 4.24. Устройство улья-лежака на 20 рамок:

А — разрез вдоль рамок; *Б* — разрез поверх рамок; 1 — шток дна; 2 — металлическая накладка доски; 3 — летковая задвижка; 4 — втулка; 5 — прилетная доска; 6 — шайба; 7 — вертушка; 8 — клапан верхнего летка; 9 — передняя стенка корпуса; 10 — потолочина; 11 — короткая стенка крыши; 12 — полурамка; 13 — гнездовая рамка; 14 — нашивка сетки; 15 — задняя стенка; 16 — боковая стенка корпуса; 17 — вентиляционный клапан; 18 — длинная стенка крыши; 19 — шток крыши

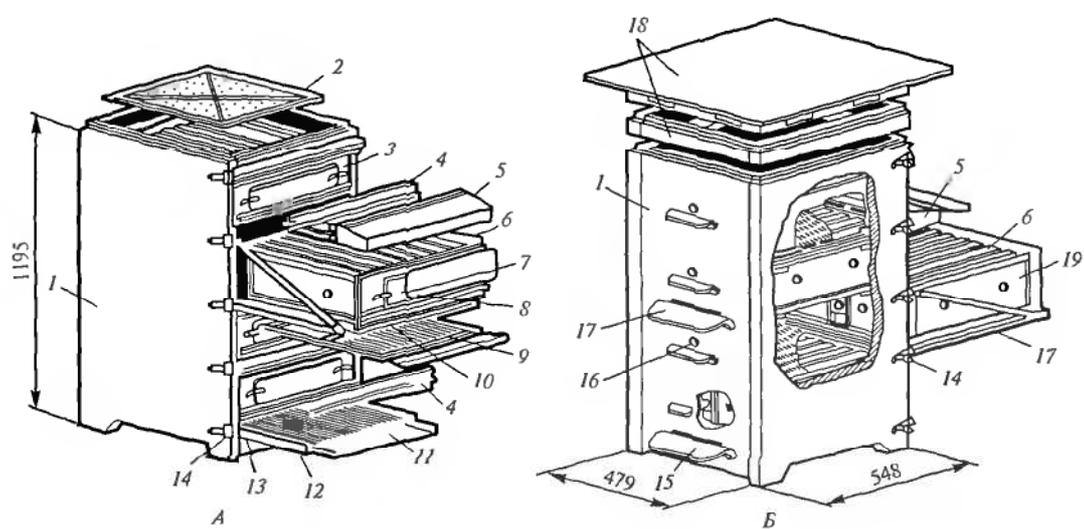


Рис. 4.25. Улей кассетный многоярусный УКМ:

A — вид сзади; *B* — вид спереди; 1 — корпус; 2 — вентиляционная рама; 3 — задняя стенка кассеты; 4 — вставка; 5 — внеульевая кормушка; 6 — рамки; 7 — окно; 8 — шторка; 9 — разделительная доска с вкладышем; 10 — навесной стол (набег); 11 — ванночка поддона; 12 — поддон с сеткой; 13 — дно; 14 — замок; 15 — шелевой леток; 16 — круглый леток; 17 — прилетная доска; 18 — крыша с подкрышником; 19 — кассета

Утепленные ульи. В ряде районов Севера, Урала и Сибири, где стоит холодная весна и осень, лучшие результаты получают при содержании пчел в двустенных, утепленных ульях (нижние корпуса) или же изготовленных из более толстых досок. В утепленных ульях пчелиные семьи быстрее развиваются и расходуют значительно меньше корма на поддержание тепла в гнезде. Наиболее распространен двустенный улей (см. рис. 4.23). Состоит он из одного корпуса, вмещающего 14 рамок, и двух магазинных надставок (по 12 рамок), которые могут быть использованы и в качестве второго корпуса. Внутренние размеры корпуса (мм): длина 525, ширина 450, высота 430. Размеры магазинной надставки соответственно (мм): 490, 450 и 155. Переднюю и заднюю стенки корпуса делают двойными из досок толщиной: внутренняя 25 мм, наружная 15 мм. Пространство между двойными стенками, равное 27,5 мм, заполняют сухим утепляющим материалом (кострой, мхом, паклей, опилками). Боковые стенки одинарные, толщиной 30 мм. В холодное время гнездо пчелиной семьи дополнительно утепляют с боков матами или подушками. Толщина передней и задней стенок магазинной надставки 25 мм, а боковых — 20 мм. Выступающие снаружи над гнездом стенки корпуса, соприкасаясь с обвязкой крыши, составляют как бы вторую стенку магазина. Крыша может быть двускатной или плоской, дно неотъемное толщиной 40 мм. Нижний леток имеет размеры 220 × 10 мм, верхний 100 × 10 мм. Прилетную доску при перевозках ульев прижимают к корпусу.

Улей кассетный многоярусный УКМ относится к ульям последнего поколения (рис. 4.25). Конструкция улья оригинальна и позволяет значительно облегчить уход за пчелиной семьей.

Улей рассчитан на кочевую форму организации медосбора при постоянном расположении улья на специальной платформе. В конструкции предусмотрены приспособления для двухматочного содержания и формирования семей-медовиков, ветеринарной обработки семьи и контроля за ее состоянием. Есть возможность использовать искусственный обогрев, внеульевая кормушка облегчает подкормку семей. Контроль за взятком осуществляется с помощью гидравлических весов, вмонтированных в каждый корпус. Разработано специальное оборудование для зимовки семей. Корпус обладает хорошими теплоизоляционными свойствами.

4.3. ИНВЕНТАРЬ И ОБОРУДОВАНИЕ, ПРИМЕНЯЕМОЕ ПРИ УХОДЕ ЗА ПЧЕЛАМИ

Дымарь (рис. 4.26) предназначается для усмирения пчел дымом, который образуется в нем при сгорании гнилушек и другого материала.



Рис. 4.26. Дымарь



Рис. 4.27. Стамеска пасечная

К основным частям дымара относятся наружный корпус цилиндрической формы, внутренний корпус (стакан) с решетчатым дном, мех и крышка с решеткой, шарнирно соединенная с наружным корпусом. Мех состоит из двух дощечек, соединенных между собой кожей или другим воздухопроницаемым материалом. Между дощечками имеется пружина. Гнилушки кладут на дно стакана. Через отверстие крышки дым из него направляется наружу воздухом, нагнетаемым мехом. Размеры дымара (мм): высота 225, ширина 120, диаметр корпуса 100. Масса дымара около 750 г.

Стамеска пасечная (рис. 4.27) используется для разъединения корпусов и других частей улья, раздвигания в гнезде рамок, очистки дна, стенок улья, брусков рамок, фальцев и т.д. Размеры стамески (мм): длина 190, ширина лезвий 35, ширина средней части 25, толщина средней части 5.

Маточная клеточка (рис. 4.28) служит для временного содержания пчелиных маток, перевозки их на близкое расстояние, а также для изоляции от пчел запечатанных маточников перед выходом из них маток.

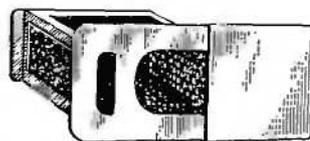
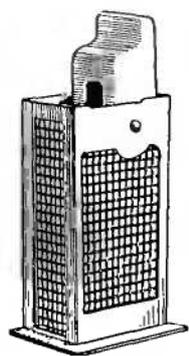


Рис. 4.28. Клеточки для маток



Рис. 4.29. Маточный колпачок

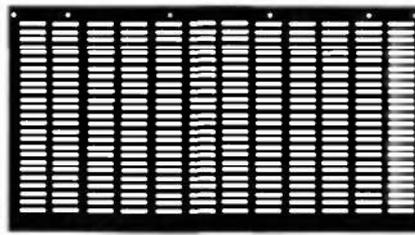


Рис. 4.30. Разделительная решетка

Стенки клеточки состоят из металлической луженой сетки. Сверху в жестяной пластинке сделано отверстие для подвешивания запечатанного маточника. При содержании в клеточке матки это отверстие закрывают задвижкой. Корм для матки кладут в углубление, сделанное с внутренней стороны подвижной деревянной колодочки. Размеры клеточки (мм): длина 36, ширина 28, высота 57.

Маточный колпачок (рис. 4.29) используется для накрытия матки на соте при ее посадке в семью. Состоит он из ободка, изготовленного из белой жести, тканой луженой сетки, прикрепленной сверху к ободку, и шипов для закрепления колпачка на соте. Размер колпачка (мм); диаметр корпуса 141, высота ободка 16, высота шипов 9.

Разделительная решетка (рис. 4.30) применяется для отделения части гнезда с целью ограничить откладку яиц маткой, а также для изготовления изоляторов, используемых при выводе маток. Решетка сделана из белой жести с рядами продолговатых отверстий длиной 28 мм, шириной 4,4 мм. Размер решетки 448 × 250 мм, масса 200 г.

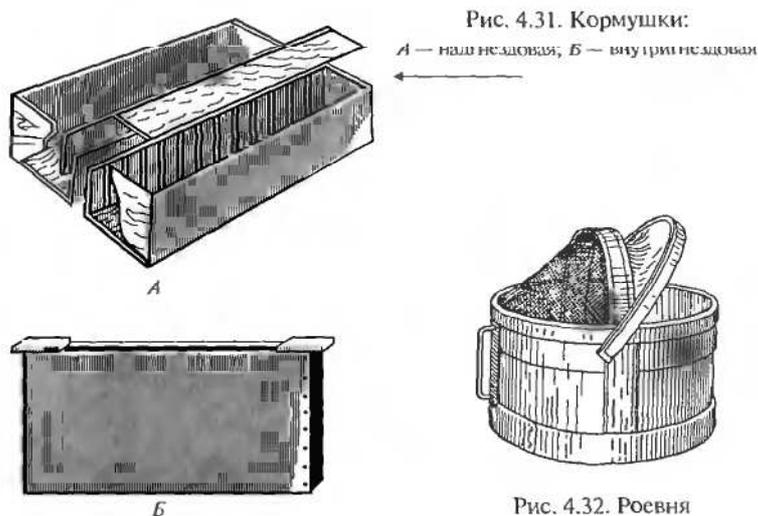
Кормушки (рис. 4.31) предназначены для скармливания пчелам сахарного сиропа при замене им кормового меда, а также при недостатке корма в ульях. Кормушки делятся на внутрignetздовые, надгнетздовые и внеульевые.

Чтобы пчелы не тонули в сахарном сиропе, каждая кормушка имеет плотик.

Можно применять кормушки и в виде ящичков, состоящих из двух изолированных друг от друга отделений. Снизу в таких кормушках сделан коридорчик для прохода пчел в кормовые отделения, в которых на сироп опускают плотики. Сверху оба отделения накрывают тонкой деревянной дощечкой.

Роевня (рис. 4.32) используется при естественном роении пчелиных семей для сбора и временного содержания роевых пчел.

Она состоит из нижнего и верхнего лубочных обручей, обтянутых холстом. Половина верха наглухо затянута металлической сеткой для вентиляции, а вторая, открывающаяся, половина — хол-



стом. Размеры роевни (см): диаметр 30—35, высота вместе с верхней частью 40—45. Имеются роевни и других видов.

Лицевая сетка служит для защиты от ужалений пчел. Ее делают чаще всего из светлого ситца и черного тюля. К верхней кромке тюля пришита резинка, которая позволяет опускать тюль вниз, что облегчает работу пчеловода в жаркую погоду.

Летковый заградитель служит для защиты ульев от проникновения в них мышей через леток в осенне-зимний период. Заградитель состоит из корпуса и передвигающейся в нем задвижки с отверстиями для прохода пчел. Размеры леткового заградителя (мм): длина 250, ширина 30, толщина 1,1.

Кроме перечисленного инвентаря на пасеке необходимо иметь белые халаты для пчеловодов, паяльную лампу для дезинфекции ульев, волосяную щетку или гусиное перо для сметания пчел, термометры и психрометры для измерения температуры и влажности воздуха, носилки для переноса ульев, рабочий ящик для инвентаря и гнилушек, переносной ящик на 6—8 рамок, ульевые скрепы и пр. Рабочий и переносной ящики применимы на мелких пасеках. На крупных же пасеках, где пчеловод обслуживает большое число семей, целесообразнее пользоваться специальными тележками, на которые можно поместить несколько корпусов и необходимый для работы инвентарь.

Инвентарь и материалы для наващивания рамок. *Дырокол пасечный* (рис. 4.33) — прибор для прокалывания отверстий в боковых планках рамок, через которые пропускают натягиваемую в рамку проволоку.

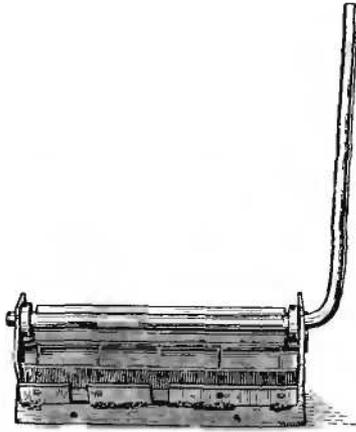


Рис. 4.33. Дырокол песочный

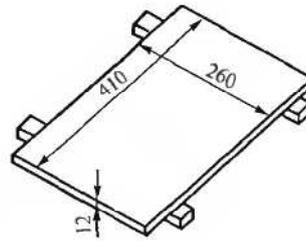


Рис. 4.34. Лекало

Основное его отличие от прежних дыроколов заключается в том, что им можно прокалывать отверстия не только в обыкновенных рамках, но и в рамках с постоянными разделителями. Для этого перед началом работы необходимо вставить в паз дырокола специальный металлический вкладыш. Дырокол имеет сварную конструкцию с перемещающимся ползуном, на котором укреплены 5 игл. В рамке размером 435×300 мм им прокалывают одновременно 5 отверстий, а в рамке многокорпусного улья — 4. Для прокола отверстий боковую планку рамки вставляют в паз дырокола и плавно нажимают на его рычаг. Затем рычаг отводят в прежнее положение, вынимают планку, а вместо нее вставляют другую. Дырокол должен быть надежно прикреплен гвоздями или шурупами к жесткому основанию. Размеры дырокола (мм): длина 285, ширина 370, высота 65; масса 4,9 кг.

Прокалывание отверстий является трудоемкой работой; эту операцию целесообразнее выполнять на предприятиях, изготавливающих рамки.

Проволока для оснащения рамок применяется луженая диаметром $0,4 - 0,5$ мм. Допустимо применять светлую отожженную проволоку без защитных покрытий при отсутствии на ней следов коррозии. Для оснащения 100 рамок требуется примерно 125—150 г проволоки. Промышленностью выпускается намотанная на катушки проволока массой по 250 и 500 г.

Лекало (рис. 4.34) необходимо при выполнении работ по наващиванию рамок. Делают его из доски размером 410×260 мм и толщиной 12 мм.

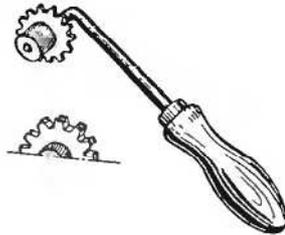


Рис. 4.35. Комбинированный каток

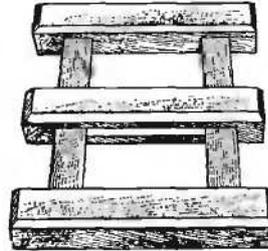


Рис. 4.36. Деревянная планочка для прижатия листа вошины к проволоке

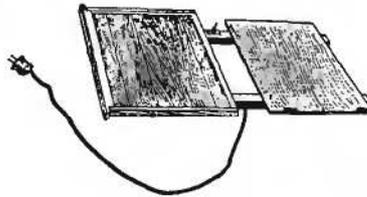
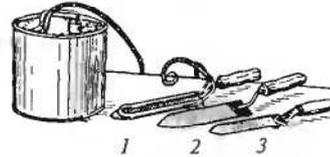


Рис. 4.37. Двойное лекало для электронаващивания:

1 — нож паровой; 2 — то же, с увеличенным размером лезвия; 3 — то же, с тонким лезвием



Комбинированный каток (рис. 4.35) служит для прикрепления листов вошины к рамкам на пасеках, не имеющих приспособлений для электронаващивания. Каток состоит из рифленого валика, металлического зубчатого диска (шпоры) и металлического стержня. Валиком прикатывают вошину к верхнему бруску рамки, а шпорой впаивают проволоку в вошину. Чтобы шпора не соскакивала с проволоки, по ее окружности делается кольцевой паз. Размеры катка (в мм): длина 222, диаметр валика 14, а ширина 11, диаметр шпоры 25, а толщина 2.

Приспособление для электронаващивания рамок. Наващивание рамок — очень трудоемкая работа; чтобы облегчить и ускорить ее, особенно в специализированных пчеловодческих хозяйствах и на крупных фермах, необходимо использовать для этих целей электроэнергию. При электронаващивании рамок применяются обыкновенное лекало, понижающий трансформатор или реостат (для регулирования силы тока) и несложное приспособление (рис. 4.36) в виде трех соединенных между собой поперечных планочек (ими лист вошины прижимается к проволоке). Производительность труда заметно повышается, если при электронаващивании рамок используют двойное лекало (рис. 4.37).

Инвентарь и оборудование для откачивания, обработки и хранения меда. Распечатывание сотов с медом и его откачивание относят к одним из наиболее трудоемких работ в пчеловодстве. Поэтому на пчеловодческих фермах следует применять для этих целей приспособления и оборудование, способствующие повышению производительности труда пчеловодов.

Ножи для распечатывания меда в сотах. В настоящее время заводы выпускают: пасечный нож с тонким лезвием (длина лезвия 200 мм, ширина 30 мм, толщина 1,2 мм); пасечный нож с увеличенным лезвием (длина лезвия 250 мм, ширина 50 мм, толщина 3 мм); паровой нож, вибронож.

Во время распечатывания сотов лезвия ножей постоянно должны быть горячими. Это ускоряет и облегчает работу пчеловодов по срезанию восковых крышечек. *Пасечные ножи* (первые два) перед распечатыванием меда хорошо нагревают в горячей воде. На каждого работающего лучше иметь по два ножа, которые попеременно нагревают и используются в работе. Нож с увеличенными размерами лезвия более теплоемкий и производительнее в работе по сравнению с обычным.

Заметно повышается производительность труда пчеловодов при распечатывании сотов *паровыми ножами*. В комплект парового ножа входят: нож, бак паровой на 5 л воды и две резиновые трубки. Одной из них длиной 2 м нож соединяется с паровым баком, вторую трубку длиной 1 м надевают на свободный конец змеевика — она служит для отвода пара. Бак заполняют водой на 3/4 объема; во время распечатывания сотов он должен находиться на каком-либо нагревательном приборе.

Для распечатывания сотов можно применять *электроножи*, в полости которых вставлены электронагревательные элементы (рис. 4.38).

На крупных пчеловодческих фермах целесообразно пользоваться *виброножами*, позволяющими механизировать труд пчеловодов по распечатыванию сотов (рис. 4.39).

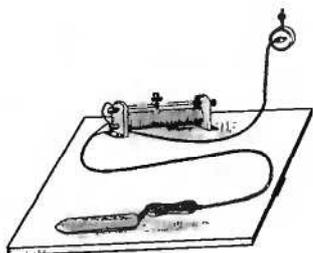


Рис. 4.38. Электрический нож, включенный в сеть через реостат

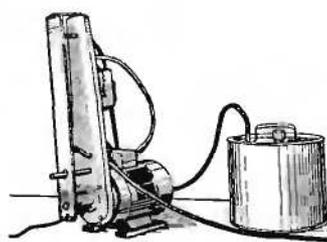


Рис. 4.39. Вибронож для распечатывания сотов

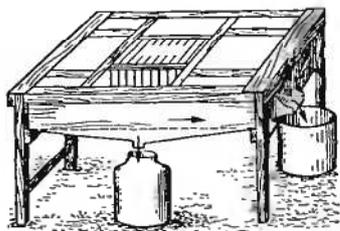


Рис. 4.40. Стол для распечатывания сотов

Вибронож состоит из станины, электродвигателя, передающего возвратно-поступательное движение ножу и парового бака, в котором образуется пар для обогрева лезвия. Устанавливают вибронож на столе или другой подходящей опоре и прочно прикрепляют его болтами. Электродвигатель виброножа включают в электросеть напряжением 220 В. Вибронож обязательно должен быть заземлен, а его лезвие — хорошо заточено. Паровой бак соединяют с верхним патрубком ножа резиновой трубкой, а вторую трубку надевают на нижний патрубок — она служит для отвода конденсата.

Для сбора срезанных восковых крышечек (забруса) под вибронож устанавливают соответствующую тару. Во время работы виброножом и паровым ножом важно следить за состоянием паробразователя, патрубков и резиновых трубок. Из-за их закупорки давление пара может увеличиваться и вызвать взрыв парового бака.

Стол для распечатывания сотов (рис. 4.40) состоит из отделения подвешивания рамок, четырех брусков, служащих опорой рамок во время распечатывания сотов, металлической сетки для сбора восковых крышечек и дна с отверстием для стекания меда. За таким столом могут одновременно работать несколько человек.

Медогонки предназначены для извлечения меда из сотов под действием центробежной силы, развивающейся при вращении их вокруг оси бака. По расположению сотов в медогонках последние подразделяются на хордиальные, тангентальные и радиальные (рис. 4.41).

В хордиальных медогонках соты для откачивания меда располагаются плоскостями по хорде. Мед выбрызгивается на внутренние стенки медогонки только с той стороны сота, которая обращена к стенке бака.

Для извлечения меда с другой стороны сота последний необходимо повернуть на 180°. В радиальных медогонках соты размещают-

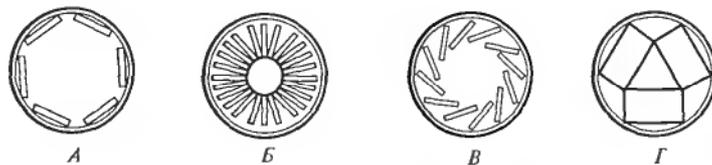
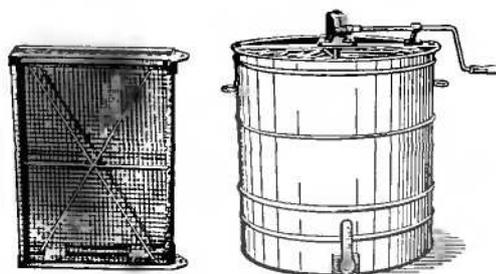


Рис. 4.41. Схематическое расположение рамок в медогонках:

А — хордиальное; Б — радиальное; В — тангентальное; Г — с плоскостями, перпендикулярными оси ротора

Рис. 4.42. Хордиальная четырехрамочная медогонка (кассета увеличена)



ся по радиусу и мед из сотов выбрызгивается одновременно с обеих сторон. Радиальные медогонки вмещают сразу 20—50 рамок и более. Производительность их значительно выше, чем хордиальных.

Заводы по производству пчеловодного инвентаря выпускают медогонки хордиальные на 2—4 гнездовые рамки, универсальную хордиально-радиальную на 3 гнездовые и 27 магазинных рамок и радиальную электрифицированную медогонку на 50 рамок. Баки первых трех медогонок — алюминиевые, а медогонки на 50 рамок — из листовой нержавеющей стали.

Хордиальная четырехрамочная медогонка (рис. 4.42) предназначена для пасек, насчитывающих до 150—200 пчелиных семей.

Медогонка состоит из бака с конусным дном, поперечины с закрепленным на ней редуктором, рукоятки привода, ротора, кассет и сливного крана. Кассеты, в которые вставляются рамки с сотами для откачивания из них меда, имеют форму прямоугольной коробки со стенками из крупной металлической сетки. Высота медогонки 818 мм, диаметр бака 660 мм; масса 27,6 кг; вместимость медового кармана (под ротором) 35 л (около 50 кг меда). Производительность медогонки при оптимальном — 90—95 %-м выходе меда из сотов — до 78 рамок в час; максимальная частота вращения ротора — 160 об/мин. На роторе закреплены четыре кассеты, в которые вставляют по одной гнездовой или по две магазинные рамки с шириной боковых брусков от 25 до 37 мм. Размеры кассет (мм): высота 430, длина 320, ширина 50.

После частичного извлечения меда с одной стороны сотов кассеты поворачивают другой их стороной к стенкам бака медогонки, и мед из этой стороны сотов откачивают полностью. Затем кассеты снова поворачивают в первоначальное положение и откачивают до конца оставшийся в ячейках мед. Для вращения ротора с сотами на рукоятку привода требуется приложить усилие, не превышающее 2,5 кг. Рукоятка привода при откачивании меда вращается по часовой стрелке. Для торможения ее плавно поворачивают в обратном направлении. Начинают вращение рукоятки плавно, с постепенным ускорением. Резкий разгон или резкое торможение может вызвать поломку сотов и вывести из строя шес-

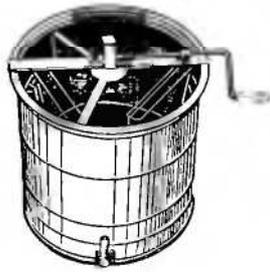


Рис. 4.43. Универсальная хордиально-радиальная медогонка

терни редуктора. Чтобы рука могла отдохнуть при работе на медогонке, достаточно прекратить вращение рукоятки привода, ротор же будет продолжать вращение. По мере накопления в нижней части бака (в медовом кармане) меда его выпускают через сливной кран в подставленную вниз тару.

Хордиальная двухрамочная медогонка предназначена для приусадебных пасек, но может быть также использована на небольших, до 50 семей, пчеловодческих хозяйствах. По своему устройству она во многом похожа на четырехрамочную медогонку, описанную выше. Кассет в двух-

рамочной медогонке две; в каждую из них помещают по одной гнездовой или по 2 магазинные рамки. Высота бака 790 мм, его диаметр 595 мм. Весит медогонка 24,3 кг. За час работы на ней можно извлечь мед из 50 рамок. Медовый карман медогонки вмещает примерно 40 кг меда. Откачивают мед на этой медогонке таким же образом, как и на четырехрамочной.

Универсальная хордиально-радиальная медогонка (рис. 4.43) может быть использована как трехрамочная хордиальная для извлечения меда из гнездовых сотов и как 27-рамочная радиальная для откачивания меда из магазинных сотов.

Производительность ее значительно выше обычной четырехрамочной медогонки: за час работы можно извлечь мед из 200—215 магазинных или из 60 гнездовых сотов.

При откачивании меда из гнездовых сотов на роторе медогонки закрепляют 3 кассеты, в которые вставляют по одному соту. Если же требуется откачать мед из магазинных сотов, кассеты из медогонки убирают, а магазинные рамки вставляют в пазы гребенки ротора и в прорези нижнего опорного кольца таким образом, чтобы их верхние бруски находились около наружной части ротора. При неполном комплекте магазинных рамок рекомендуется размещать их равномерно по всей окружности ротора.

Медогонка снабжена ручным самоотключающимся и самотормозящимся редуктором. При извлечении на ней меда для вращения ротора достаточно приложить усилие в пределах 3—4 кг. Максимальная частота вращения 160—180 об/мин. Высота медогонки 820 мм, диаметр бака 660 мм. Вместимость медового кармана 30 л (42 кг меда). Медогонка закрывается крышкой, состоящей из двух половинок. Масса медогонки с крышкой 29,6 кг. Универсальная медогонка предназначена для хозяйств, имеющих крупные пасеки и содержащих пчел в ульях с магазинными надставками.

Радиальная 50-рамочная электрифицированная медогонка (рис. 4.44) рассчитана на специализированные пчеловодческие хозяйства и крупные пчелофермы.

На ней в течение часа можно выкачать мед из 150 гнездовых рамок размером 435 × 230 мм; за 8-часовой рабочий день можно обработать до 1200 рамок и получить 2—3 т меда. Такие медогонки (их число зависит от количества пчелиных семей в хозяйстве) целесообразно устанавливать на центральной усадьбе для извлечения меда из сотов, доставляемых с пасек хозяйства. Это позволит механизировать очень трудоемкую работу по извлечению из сотов меда и резко повысить производительность труда пчеловодов.

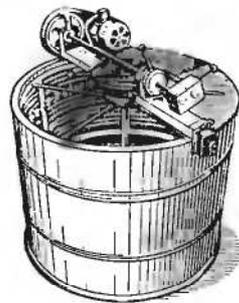


Рис. 4.44. Радиальная 50-рамочная медогонка

Радиальная 50-рамочная медогонка состоит из бака, ротора, привода, редуктора, поперечины и 2 полукрышек. Корпус бака, дно и крышки изготовлены из листовой нержавеющей никелесодержащей стали. Ротор медогонки выполнен в виде сетчатого цилиндра. На медогонке можно извлекать мед не только из сотов, но и из срезанного с них забруса. Частота вращения ротора (86—270 об/мин) регулируется автоматически редуктором. Для ускорения остановки вращения ротора пользуются колодочным тормозом. Высота медогонки 970 мм, диаметр бака 1000 мм; масса 110 кг.

При работе на электрифицированных медогонках важно соблюдать технику безопасности. Медогонку устанавливают на деревянные брусья и надежно закрепляют растяжками. Корпус ее должен быть заземлен через специальный болт заземления. Во время откачивания меда бак медогонки должен быть закрыт крышкой.

Во избежание разрушения сотов и порчи отдельных деталей медогонки последнюю необходимо установить на ровной площадке или на специальной подставке и хорошо (без перекоса) закрепить. В кассеты для откачивания меда подбирают рамки примерно равной массы. При разной массе сотов ротор вращается неравномерно, бак испытывает вибрацию, что приводит к быстрому изнашиванию медогонки. Разгонять ротор, притормаживать его вращение и поворачивать кассеты надо плавно, без рывков. Периодически следует проверять и подтягивать все ослабевшие болтовые и винтовые соединения, а также смазывать трущиеся части медогонки. По окончании работы медогонку разбирают, алюминиевый бак и кассеты моют теплой водой с мылом, горчицей или средствами, не портящими алюминиевый сплав. Нельзя чистить бак жесткими щетками, а также мыть его водой с содой или другими разъедающими алюминиевый сплав средствами. В осенне-зимний период медогонки следует держать в сухом месте; не ре-

комендуется использовать их как тару для хранения каких-либо продуктов.

Двухсекционный фильтр (рис. 4.45) применяется для очистки меда от механических примесей (кусочков сотов и прополиса, трупов пчел и т. п.), попадающих в него во время извлечения из рамок.

В отличие от ранее выпускавшихся цеделок, этот фильтр состоит из двух секций, вставляемых одна в другую, с разными номерами проволочной сетки, что обеспечивает тщательную очистку меда; первая (верхняя) секция задерживает сравнительно более крупные механические примеси, а вторая (нижняя) — мелкие. При использовании двухсекционного фильтра фильтрация меда протекает непрерывно (крупные механические примеси, накапливающиеся в верхней секции, быстро удаляют путем ее снятия и очистки), что способствует повышению производительности труда пчеловодов. Размеры фильтра (мм): диаметр 183, высота 84, высота с поднятой дужкой 168. Масса фильтра 180 г.

Выпускаемые специализированными заводами *емкости для хранения меда* (рис. 4.46) вмещают 36 л (50 кг) меда. Их изготавливают из листового алюминия и тонколистовой нержавеющей никеле-содержащей стали. Емкость имеет цилиндрическую форму. Откидная крышка ее закрывается при помощи специального замка, при этом вставленное в крышку кольцевое резиновое уплотнение обеспечивает более плотное ее соединение с баком. Емкость снабжена двумя откидными ручками. Размеры ее (мм): высота 515—520, диаметр 320. Масса 5,8—6,5 кг (в зависимости от материала). Перед заполнением емкостей медом их необходимо промыть горячей водой и просушить.

Медоотстойники (рис. 4.47) служат для более тщательной очистки меда на пасеках от посторонних примесей.



Рис. 4.45. Двухсекционный фильтр для процеживания меда

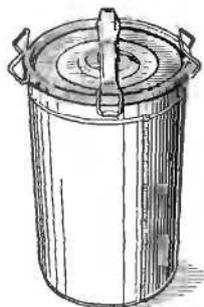


Рис. 4.46. Емкость для хранения меда

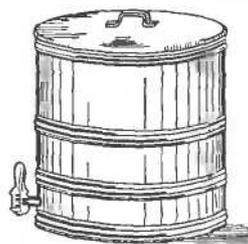
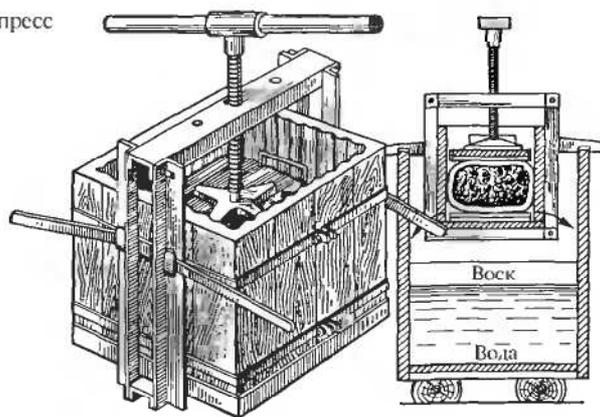


Рис. 4.47. Пасечный медоотстойник

Рис. 4.48. Воскопресс



Их можно делать из листового алюминия, липы, кедра, бука, вербы. Если отстойники сделаны из листовой стали, то они должны быть вылужены изнутри пищевым оловом. В хозяйствах, имеющих крупные пчеловодческие фермы, обычно применяют медоотстойники вместимостью на 400 кг (внутренний диаметр 650 мм, высота 690 мм) и на 800 кг (диаметр 1100 мм, высота 690 мм). Медоотстойники снабжены крышками.

Механические примеси оседают на дно, а очищенный мед выпускают через кран, находящийся выше дна на 50 мм. Если откачанный мед имеет повышенную влажность, то в отстойнике происходит испарение лишней воды (дозревание меда). В крупных пчеловодческих хозяйствах устанавливают отстойники вместимостью до 1,5–2 т меда и более.

Оборудование для переработки воскового сырья на пасеках. Для извлечения воска из сотов и переработки воскового сырья используются воскопрессы, солнечные и паровые воскотопки.

Воскопресс (рис. 4.48) состоит из деревянной прямоугольной ступы, металлического каркаса, верхней и нижней металлических балок, деревянного жома, винта.

Во время прессования воскосырья пресс опускают в емкость, подвешивая на ее борта. В емкость стекает из пресса вода и воск. Рабочий объем 15 л. За час прессом можно переработать до 12 кг суши. На прессование одной закладки требуется около 30 мин.

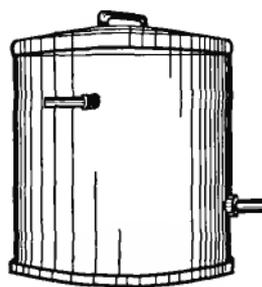


Рис. 4.49. Малогабаритная паровая воскотопка

Малогобаритная паровая воскотопка (рис. 4.49) служит для переработки воскового сырья с помощью пара.

Она имеет цилиндрическую форму и состоит из наружного и внутреннего баков, крышки и подставки (последняя должна свободно входить и извлекаться из внутреннего бака). Изготовлена воскотопка из алюминиевого листа. Ее размеры (мм): высота 436, диаметр 393. Рабочий объем межстенного пространства, заполняемого водой, 7,5 л. Масса воскотопки 5,3 кг.

Прежде чем приступить к загрузке воскотопки сырьем, ее необходимо промыть горячей водой. Затем в межстенное пространство через патрубок наливают воду до уровня отверстий во внутреннем баке (через них поступает пар из межстенного пространства). Подготовленную таким образом воскотопку ставят на любой источник тепла. При появлении пара внутренний бак загружают восковым сырьем (примерно 3 кг). Образующийся при кипении воды пар поступает во внутренний бак и плавит воск, который через сливной патрубок вытекает в подставленную внизу тару.

Переработка одной партии сырья продолжается 25—30 мин. Оставшиеся в баке отходы (вытопки) удаляют, и загружают его следующей партией воскового сырья.

Универсальная паровая воскотопка предназначается для переработки сотов в рамках и любого другого воскового сырья. Кроме того, в ней можно стерилизовать ранее вытопленный воск, дезинфицировать паром мелкий пчеловодный инвентарь, готовить сахарный сироп для подкормки пчел, подогревать воду для нужд пасеки. Воскотопку можно также использовать как стол для распечатывания сотов.

Воскотопка состоит из наружного стального бака с крышкой, внутреннего алюминиевого бака, кассеты из латунной или стальной сетки, предохранительного клапана и двух кранов для спуска воды и воска. Размеры воскотопки (мм): высота 555, ширина 780, длина 968. Масса воскотопки 62 кг.

Для перетопки сотов воскотопку ставят на источник тепла и в межстенное пространство сразу же наливают воду (около 80 л). Затем в кассету помещают для перетопки 20 выбракованных сотов, вырезанную из рамок сушь или другое восковое сырье, после чего кассету устанавливают во внутренний корпус воскотопки и закрывают крышкой (последнюю закрепляют). Образующийся под воздействием пара воск вытекает через кран в подставленную под него тару. Как только поступление воска из воскотопки прекратится, открывают крышку, вынимают кассету и выгружают из нее рамки и вытопки. На переработку 20 сотов требуется примерно 50—70 мин. Воскового сырья в кассету вмещается 20—25 кг. При работе на воскотопке важно внимательно следить за состоянием предохранительного клапана и кранов.

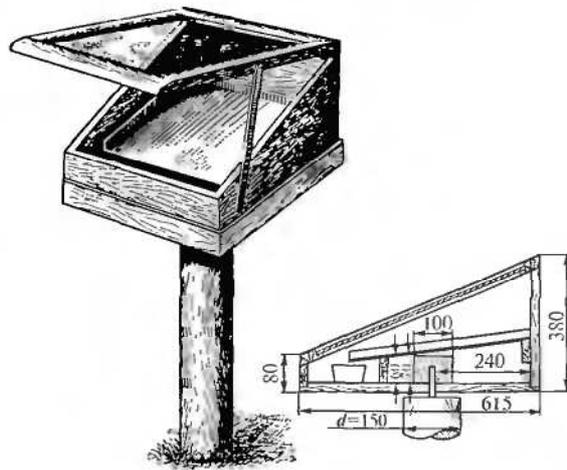


Рис. 4.50. Солнечная воскотопка

Солнечная воскотопка применяется на пасеках также для переработки воскового сырья в воск (рис. 4.50).

Лучшие результаты получаются при перетопке в ней светлого воскового сырья: неправильно отстроенных свежих сотов, восковых крышечек, получаемых при распечатывании медовых сотов, а также других восковых срезов. Более темное восковое сырье целесообразнее перерабатывать воскопрессом или в паровых воскотопках. Солнечная воскотопка состоит из деревянного ящика, накрытого рамой с двойными стеклами. Стекла должны быть постоянно чистыми, незапыленными. Чтобы рама плотнее прилегала к корпусу, верхние кромки его стенок обивают теплоизоляционным мате-

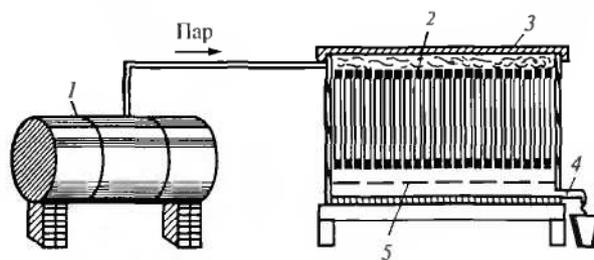


Рис. 4.51. Схема паровой пасечной воскотопки:

1 — отверстие для заполнения парообразователя водой; 2 — рамки; 3 — крышка; 4 — трубка (без крана) для воска; 5 — металлическая сетка

риалом. Корпус снаружи красят в черный цвет. В ящике под углом 30—40° помещается лоток из белой жести, на который раскладывают восковое сырье. Расплавившийся от нагрева солнечными лучами воск стекает в жестяное корытце, в которое предварительно наливают немного воды (чтобы воск не прилип ко дну). Воскотопку в течение дня необходимо поворачивать по ходу солнца.

Выбракованные соты можно перерабатывать в *паровой воскотопке* (рис. 4.51), состоящей из парообразователя и плотного ящика, соединенных трубкой (изнутри ящик обит белой жстью).

Внизу ящика имеется трубка для стекания воска и выхода пара, которая постоянно остается открытой. На прибитые к стенкам ящика рейки подвешивают соты для перетопки. Под рамками параллельно дну корпуса прикреплен металлическая сетка, на которой задерживаются вытопки. В ряде хозяйств Приморского края в качестве парообразователя используют обычные железные бочки на 200 л, а ящики делают вместимостью на 30—40 рамок и больше. Из каждого сота в таких воскотопках получают 130—135 г воска, т. е. несколько больше, чем при переработке воскосырья на пасечных воскопрессах.

Оборудование общепасечного назначения. *Весы* необходимы для определения количества нектара, принесенного пчелами за день. Наиболее пригодны шкальные малогабаритные весы с коромыслом внизу (РП-150Ш13). Можно использовать десятичные рычажные весы ВШП-150 или ВШП-200. Весы и стоящий на них улей с пчелами должны быть укрыты от дождя навесом.

Полка для пчел состоит из кадки, бочонка или металлического бачка с краном и наклонно поставленной под кран доски с набитыми на ней зигзагообразно планками для стока воды.

Подъемник-тележка состоит из сварной рамы, ручной лебедки, передвижной тележки с вилкой, съемного захвата и трех колес. С ее помощью можно подвозить ульи в зимовник, ставить и снимать их со стеллажей, грузить на автомашины, расставлять ульи на колышки при выставке пчел и т. д. Применение подъемника-тележки позволяет значительно облегчить работу пчеловодов и повысить производительность их труда при выполнении трудоемких пасечных работ. Для перевозки ульев по территории пасеки можно использовать тележки и другие конструкции.

Брезентовые палатки могут быть использованы для работы с семьями в неблагоприятных погодных условиях (дождь, отсутствие вятка).

Глава V

СЕЛЕКЦИОННАЯ РАБОТА В ПЧЕЛОВОДСТВЕ. ПОРОДЫ ПЧЕЛЫ МЕДОНОСНОЙ

Селекционная работа служит одним из важнейших резервов повышения доходности пасек наряду с улучшением условий содержания и кормления пчел. Отбор на племя наиболее продуктивных семей пчел, получение от них потомства, а также использование межпородных скрещиваний позволяют без больших материальных затрат значительно повысить продуктивность пчелиных семей.

Основываясь на общих закономерностях наследования признаков животных и на принципах их применения в селекции, в пчеловодстве целесообразно применять следующие основные формы племенной работы: массовую и индивидуальную селекцию пчел.

Массовая селекция пчел — это простейший вид племенной работы. Массовая селекция складывается из:

- 1) создания пчелам наилучших условий кормления и содержания;
- 2) выявления группы высокопродуктивных семей;
- 3) получения от них новых семей, а также вывода молодых маток и трутней;
- 4) предотвращения близкородственного спаривания маток и трутней;
- 5) выбраковки малопродуктивных нежизнеспособных семей.

Выявление группы высокопродуктивных семей для получения потомства осуществляют по следующим хозяйственно полезным признакам:

- 1) наилучшему развитию с весны;
- 2) сбору наибольшего количества меда;
- 3) выделению большого количества воска;
- 4) зимостойкости;
- 5) устойчивости к заболеваниям.

Кроме того, учитывают и такие признаки пчел, как неройливость и миролюбие. Лучшими по развитию считают те семьи, которые раньше других заняли полное гнездо и надставки и дали больше рамок с пчелами и расплодом для формирования новых семей.

Нередки случаи, когда две одинаково сильные семьи в равных условиях собирают неодинаковое количество меда. Это зависит от свойств самих пчел — объема медового зобика, быстроты полета,

энергичности в работе и т. д. Следовательно, чтобы правильно оценить качество семьи, надо наряду с учетом ее силы учитывать и медопродуктивность. Медопродуктивность определяется по количеству меда, отобранного от семьи за сезон, а также оставшегося в улье на зиму. Воскопродуктивность семей определяют по числу рамок, отстроенных каждой семьей за сезон. Более зимостойкими считаются те семьи, которые за зиму израсходовали меньше кормов, имеют меньше подмора и следов поноса в гнезде. Семьи, в которых обнаружены какие-либо болезни, ни в коем случае нельзя использовать на племя при любых, даже очень высоких показателях продуктивности.

Породы пчел (географические расы) и использование семей-помесей. В пчеловодстве пока еще нет заводских пород, выведенных человеком. В разных природно-климатических зонах издавна сложились примитивные породы, или расы, пчел. В России имеется большое разнообразие примитивных пород пчел, которые представляют богатую основу для создания местных пород путем селекции, а также получения межпородных помесей, дающих резкое повышение продуктивности в первом поколении.

В районах средней полосы, Севера и Сибири распространены *среднерусские (лесные) пчелы*. Окраска у них темно-серая, иногда почти черная. Среднерусская порода самая продуктивная и самая крупная, по сравнению с другими. Средняя масса однодневной рабочей пчелы составляет до 110 мг, неплодной матки — 190 мг, плодной — 210 мг. Хоботок короткий — 5,9—6,35 мм. Суточная яйценоскость маток высокая — до 3000 яиц. Порода ройлива, ежегодно в роевое состояние приходят 50 % и более семей. Из роевого состояния простейшими приемами (уничтожение маточников, резкое расширение гнезд) вывести практически невозможно. Случаи тихой смены и сожительства маток чрезвычайно редки. Порода отличается высокой зимостойкостью. По устойчивости к нозематозу и европейскому гнильцу превосходят остальные породы, а по устойчивости к падевому токсикозу уступают только крайним породам. Весеннее развитие начинается позже, чем у южных пород, протекает интенсивно и заканчивается к середине июня. Порода очень агрессивна, беспокойно ведет себя при осмотре. Среднерусские пчелы строят соты исключительно высокого качества, не соединяя их перемычками, слабо прополисуют гнездо. У породы ярко выражена флороспециализация, особенно хорошо используют сильный взяток (липа, гречиха). В условиях полифлерного, а также слабого и неустойчивого взятка заметно уступают южным породам. Мед складывают сначала во вторые и последующие корпуса и магазинные надставки, а затем в расплодную часть гнезда, поэтому яйценоскость маток ограничивается только при сильном взятке. Печатка меда белая (сухая). По восковой продуктивности превосходят другие породы. Но не все лесные пчелы оди-

наковы по своим качествам. Например, среди них выделяется *башкирская популяция*, которая отличается особой выносливостью к суровым условиям и способностью в короткий срок наращивать много пчел в семье.

На Украине распространены так называемые *украинские степные пчелы*. Порода сформировалась в условиях степи и лесостепи. Хорошо приспособлена к морозной зиме и жаркому, относительно сухому лету. Эти пчелы сходны с лесными, но мельче последних, миролюбивее и менее склонны к роению. Окраска серая, слегка серебристая, светлее, чем у среднерусской породы. Средняя масса однодневной рабочей пчелы 105 мг, неплодной матки — 180 мг, плодной — 200 мг. Длина хоботка 6,4—6,5 мм. Суточная яйценоскость маток 1100—1500 яиц. Значительно легче переходят из роевого состояния в рабочее, чем среднерусская порода, при использовании простейших противороевых приемов). Тихая смена маток — частое явление. Зимостойкость и устойчивость к нозематозу, европейскому гнильцу и особенно падевому токсикозу — высокие. Миролюбивее среднерусских, при осмотре гнезда ведут себя спокойно. Умеренно прополисуют гнездо. По предприимчивости в отыскании новых источников корма и скорости переключения в худших источников на лучшие (флоромиграции) лишь немного превосходят среднерусских и сильно уступают серым горным кавказским пчелам. Порода хорошо использует сильный медодобор, но при слабом и неустойчивом взятке заметно хуже кавказской породы. Порода приспособлена к сбору нектара со степного разнотравья. Медовая продуктивность высокая, печатка меда преимущественно белая (сухая). Некоторое количество семей этой породы в XIX столетии было завезено с Украины на Дальний Восток. Здесь они размножились, акклиматизировались и представляют теперь особую группу — *дальневосточных пчел*, которые приспособлены к местным условиям, в частности к использованию обильных взятков с липы.

Среди пчел, распространенных в России, особо выделяются *кавказские пчелы*. Существует несколько пород этих пчел, значительно отличающихся друг от друга, но имеющих общий характерный устойчивый признак — темную (так называемую мокрую) печатку меда. Кроме того, кавказские пчелы отличаются незлобностью и склонностью к воровству. По размерам тела кавказские пчелы значительно мельче среднерусских, а ножки, крылышки и хоботок у них, наоборот, длиннее. Некоторые из кавказских пчел отличаются повышенной ройливостью, закладкой большого количества роевых маточников (по несколько десятков и даже сотен в семье).

Из всех пород этой группы особого внимания заслуживают *серые горные кавказские пчелы (грузинские)*, получившие мировую известность. Они населяют районы Кавказского хребта и выделя-

ются среди других пчел наибольшей длиной хоботка (6,6—7,25 мм); приспособлены к суровым условиям горного климата, где зима тянется 4—5 мес, а летом бывают резкие изменения температуры и сильные похолодания. Средняя масса однодневной рабочей пчелы до 90 мг, неплодной матки — 180 мг, плодной — 200 мг. Суточная яйценоскость маток невысокая — 1100—1800 яиц. Эти пчелы летают за взятком при более низкой температуре и более предприимчивы, чем пчелы других пород. Характерно, что горные грузинские пчелы лучше других пород приспособлены к использованию небольшого взятка с различных, рассеянных по угодьям медоносов, переключаются в рабочее состояние при взятке 300—500 г в сутки. Окраска пчел серая с серебристым оттенком. Отличаются исключительным миролюбием, мало роются и маточников закладывают обычно не более 10 штук в семье. Сильно выражена склонность к тихой смене и сожительству маток. Зимуют хорошо только при высококачественных кормовых запасах, при температуре выше 4 °С активно возбуждаются. Повышенно чувствительны к падевому токсикозу, нозематозу и европейскому гнильцу. Весеннее развитие семей очень раннее. Сильно прополисуют гнездо, устраивают восковые перемышки. Очень склонны к воровству. Однако энергично защищают гнездо от пчел-воровок.

Порода отличается исключительной предприимчивостью в отыскании источников корма и быстрым (в течение 1 дня) переключением с худших источников нектара на лучшие. Эффективнее других пород используют слабый, недостаточно устойчивый полифлерный медосбор. Однако при сильном взятке уступают среднерусским пчелам. Мед складывают сначала в расплодную часть гнезда, а затем во вторые и последующие корпуса и магазинные надставки, что ограничивает яйцекладку и снижает количество выращенного расплода. Печатка меда темная (мокрая). Благодаря длинному хоботку могут использовать глубоко расположенные нектарники (клевер красный и другие бобовые). Медовая и восковая продуктивность ниже чем у среднерусской породы. По распространенности и популярности порода занимает второе место в мире (после итальянских пчел). Среди серой горной кавказской пчелы выделены популяции: *мергельская* (самая длиннохоботковая, особенно склонна к сожительству маток), *абхазская*, *гурийская*, *измеретинская*, *кахетинская*, *карталинская* (с наибольшей яйценоскостью), *армянская*, *кабахтапинская*, *земосванетская*. Порода пригодна для павильонного пчеловодства.

Из кавказских пород пчел широко распространена *желтая кавказская порода (кубанская)*, заселяющая Северный Кавказ (Краснодарский и Ставропольский края). Эти пчелы имеют желтые кольца на брюшках, в окраске преобладает желтый цвет, отличаются миролюбием, повышенной склонностью к воровству; они очень ройливы и закладывают много маточников (более 100), отпускают

до 12 роев. Кубанские пчелы приспособлены к теплomu климату, короткой зиме и очистительным облетам среди зимы. Масса одноподневной рабочей пчелы 95—100 мг, неплодной матки — 180 мг, плодной — 200 мг. Яйценоскость маток — 1300—1600 яиц в сутки. Неустойчивы к нозематозу и падевому токсикозу. При отсутствии в семье матки быстро трутневуют, поэтому подсадка матки затруднена. Склонны к воровству, предприимчивы в отыскании новых источников нектара. Печатка меда темная (мокрая). Медовая продуктивность пчелиной семьи желтых кавказских пчел до 45 кг.

В долиненной части Закавказья распространена *желтая армянская пчела*, приспособленная к жаркому климату данной местности. Семьи этих пчел отличаются миролюбием, ройливостью и закладывают большое число маточников.

Карпатские пчелы — порода, сформировавшаяся в горных и предгорных районах Карпат. Происходит от крайних пчел. Окраска серая, светлая. Пчелы крупные: средняя масса одноподневной рабочей пчелы 100—110 мг, неплодной матки — 185 мг, плодной — 210 мг. Длина хоботка 6,5—6,7 мм. Суточная яйценоскость маток 1200—1800 яиц. Ройливость незначительная, относительно зимостойки. Менее, чем среднерусские, устойчивы к нозематозу, европейскому гнильцу и падевому токсикозу. Строительный инстинкт выражен хорошо, умеренно прополисуют гнездо. Случаи тихой смены и сожительства маток редки. Миролюбивы, при осмотре гнезда спокойно сидят на сотах. Семьи характеризуются интенсивным весенним развитием и быстрым наращиванием пчел к главному медосбору. Хорошо используют медосбор любой силы, предприимчивы в отыскании источников корма. Печатка меда промежуточная, ближе к белой (сухой). Медовая продуктивность 40—80 кг на пчелосемью (наибольшая при устойчивом взятке). Пригодны для павильонного пчеловодства.

Крайние пчелы — порода, сформировавшаяся в горных и предгорных районах Альп (горные области Крайна и Каринтия). Хорошо приспособлены к относительно холодной зиме, короткой весне и жаркому лету. Окраска серебристо-серая, с желтыми полосами на первых 2—3 тергитах. Средняя масса одноподневной рабочей пчелы 90—105 мг, неплодной матки — 180 мг, плодной — 200—250 мг. Длина хоботка 6,5—6,75 мм. Суточная яйценоскость маток 1400—2000 яиц. Ройливость умеренная, при наличии небольшого взятка в роевое состояние приходят 3—5 % семей пасеки, а при отсутствии — до 30 %. Порода хорошо зимует, потребляя мало корма. Устойчивы к заболеваниям, особенно падевому токсикозу. Строительный инстинкт хорошо выражен, пчелы умеренно прополисуют гнездо. В семьях наблюдаются случаи тихой смены и сожительства маток. Порода миролюбива, склонна к воровству, хорошо защищает гнездо. Характеризуется интенсивным весенним развитием, которое начинается раньше, чем у пчел дру-

гих пород, быстрым наращиванием силы семей. Поэтому успевают сформировать сильные семьи ко времени цветения садов и ягодников. Используют медосбор любой интенсивности, отличаются значительной флоромиграционной активностью. Медовая продуктивность высокая, печатка меда белая (сухая).

Из зарубежных пород наибольшей популярностью пользуются *итальянские пчелы*, имеющие желто-золотистую окраску, по размерам тела они более крупные, чем среднерусские пчелы. Матки итальянских пчел отличаются особенно высокой плодовитостью, а семьи — интенсивным выращиванием расплода и обильным выделением воска. Порода сформировалась на Апеннинском полуострове. Хорошо приспособлена к условиям непродолжительной зимы и теплого, сухого лета. По распространенности и популярности занимает первое место в мире. Существует три популяции итальянской породы: трехполосая — с ярко-желтыми полосами на первых трех тергитах (наиболее распространенная и ценная в хозяйственном отношении), серая и золотистая. Масса трехполосой однодневной рабочей пчелы 100—120 мг, неплодной матки — 200—250 мг, плодной — 300—320 мг. Длина хоботка 6,3—6,5 мм. Порода самая плодовитая в мире, суточная яйценоскость превышает 3000 яиц. Умеренно ройливы (до 30%). Зимостойкость слабая, подвержены заболеваниям (особенно палевому токсикозу). Характеризуются высокоразвитым строительным инстинктом, хорошим качеством сотов, умеренно прополисуют гнездо, хорошо очищают его. Тихая смена маток и их сожительство редки. Миротлюбивы, склонны к воровству, но активно защищают гнездо. Весеннее развитие начинается поздно, продолжается долго и интенсивно, заканчиваясь к концу июня. Поэтому в районах с ранним главным медосбором итальянская порода даже не обеспечивает себя запасами корма, зато в местностях со средне- и позднелетним продолжительным медосбором она не имеет равных по медопродуктивности. Отличается значительной флоромиграционной активностью. Печатка меда белая (сухая).

Каждая порода пчел хорошо приспособлена к местным условиям, поэтому разводить надо в первую очередь местных пчел, улучшая их путем племенной работы.

Наряду с разведением местных пчел и улучшением их породных качеств следует применять межпородные скрещивания пчел, что приводит к повышению продуктивности пасек. В этом отношении большой интерес представляет завоз грузинских серых горных пчел. Молодые матки, полученные от таких семей и покрытые трутнями местных среднерусских пчел, отличаются большой плодовитостью и дают высокопродуктивных рабочих пчел. Опыт использования семей-помесей показал, что они собирают меда на 40% больше, чем семьи исходных пород. Важной особенностью семей-помесей является их очень малая ройливость. Помеси гру-

зинских серых горных пчел со среднерусскими дают наилучшие результаты в местностях с продолжительным, но не очень высоким взятком. При бурном взятке, например с липы, они не выделяются своей продуктивностью по сравнению со среднерусскими пчелами.

При использовании семей-помесей важно помнить, что их высокая продуктивность проявляется только в первом поколении. Поэтому в семьях следует содержать только чистопородных грузинских маток, покрытых чистопородными местными трутнями. Выводить от них помесных маток-дочерей не следует; как уже упоминалось, во втором и особенно в последующих поколениях полезные свойства пчел снижаются и выявляется большая неоднородность потомства по продуктивности. Если чистопородность пчел будет утрачена, все семьи станут помесными, и на такой пасеке уже нельзя будет вновь получить семьи-помеси первого поколения.

В соответствии со сроками смены старых маток семьи-помеси можно использовать не дольше 2—3 лет. Чтобы и дальше иметь на пасеке семьи-помеси первого поколения, надо применять переменное скрещивание. Этот прием основан на биологической особенности пчел, выражающейся в том, что трутень развивается из неоплодотворенного яйца и несет в себе только задатки матки. Следовательно, если во всех семьях пасеки находятся грузинские матки, покрытые местными трутнями, то рабочие пчелы в семьях будут помесные, а трутни — чистопородные грузинские. Когда настанет время заменить маток в семьях, то надо завезти на пасеку несколько чистопородных среднерусских семей и вывести от них столько маток-дочерей, чтобы ими можно было заменить всех грузинских маток. Молодые среднерусские матки будут покрыты грузинскими трутнями и снова дадут семьи-помеси первого поколения. Чередую таким образом две породы пчел, можно постоянно содержать на пасеке семьи-помеси первого поколения.

Применение указанного приема осложняется тем, что заменять старых маток надо одновременно во всех семьях пасеки; кроме того, часть молодых маток может быть покрыта трутнями с окружающих пасек, и тогда не будет получена ожидаемая помесь. Чтобы избежать этого, на каждой крупной пчеловодческой ферме надо выделить специальную небольшую матковыводную пасеку, имеющую изолированный случной пункт, где молодые матки будут оплодотворяться трутнями только определенной породы. Изолированный случной пункт должен быть удален как можно дальше, но не менее чем за 3—4 км от окружающих пасек; на него вывозят семьи-отцы с трутнями нужной породы и нуклеусы с молодыми матками для их спаривания. Если таким образом организовать дело, то матковыводная пасека будет ежегодно давать для всех семей фермы молодых грузинских маток, покрытых сред-

нерусскими трутнями, в количестве, необходимом для смены старых маток и получения новых семей. Кроме того, с матковыводной пасеки можно продавать помесных маток в другие хозяйства.

Также успешным оказался опыт в Новосибирской области по использованию помесей дальневосточных с местными пчелами. В опытах Института пчеловодства очень хорошие результаты дали тройные помеси между пчелами дальневосточной, местной и грузинской пород (матка, полученная в результате скрещивания пчел двух пород, спаривалась с трутнем третьей породы). Такие помеси рекомендовано использовать в пчеловодческих хозяйствах.

При использовании завозных пчел какой-нибудь другой (не местной) породы они могут оказаться неприспособленными к условиям данной местности. Например, кавказские пчелы плохо переносят суровые условия районов Севера и Сибири: зимой страдают от поноса, болеют нозематозом и очень чувствительны даже к небольшой примеси пади в меде. В названных районах рекомендуется разводить местных среднерусских пчел, а из завозных — дальневосточных. Завоз кавказских пчел на Север и в Сибирь запрещен. В районах средней полосы европейской части страны чистопородное разведение кавказских пчел тоже не рекомендуется, но здесь следует широко использовать помеси местных пчел с серыми горными грузинскими. Во всех южных районах рекомендуется разводить серых горных грузинских пчел и их помеси с местными.

В целом, правильное размещение пород пчел на территории страны по их приспособленности к местным условиям имеет огромное значение для увеличения производства продукции пчеловодства, снижения ее себестоимости и повышения производительности труда пчеловодов. Разработан план породного районирования пчел, согласно которому: среднерусская порода может разводиться в лесостепной и лесной зонах Европейской и Азиатской части страны, вплоть до Приморья; карпатская и краинская породы — от центра европейской части к югу до Урала (с запада на восток); итальянская порода — в степных зонах и далее на юг европейской части страны; серые горные кавказские — на Северном Кавказе, в районах Ставропольского и Краснодарского краев; желтые кавказские — в Закавказье.

Глава VI

РАЗВЕДЕНИЕ И СОДЕРЖАНИЕ ПЧЕЛ

Содержание сильных, высокопродуктивных семей пчел — одно из главнейших условий получения высоких и устойчивых медосборов. Без этого невозможно ведение крупного высокодоходного промышленного пчеловодства.

Сильные семьи хорошо переносят зимовку, экономно расходуют корм, быстро развиваются весной, продуктивно используют весенние и летние медосборы, отстраивают много сотов. В сильных семьях выводятся жизнеспособные, выносливые пчелы, обладающие высокой устойчивостью против заразных заболеваний. Специальные опыты показали, что в сильных семьях через две недели после выставки из зимовника суточная яйцекладка матки достигает такого уровня, какой у недостаточно сильных семей бывает только в середине лета. Большое количество расплода весной позволяет семье быстро накапливать молодых пчел. Установлено, что пчелы, выращенные в сильных семьях, живут на 30 % дольше пчел, выращенных в слабых. Исследования показали, что хоботки у пчел, выращенных в сильных семьях, на 8 % длиннее, а ноша нектара на 82 % больше, чем у пчел из слабых семей. Благодаря описанным выше преимуществам сильные пчелиные семьи собирают много меда. Так, пчелы слабых семей массой 1 кг каждая собрали за период главного взятка лишь по 7 кг меда, семьи массой 2 кг — по 20 кг меда, а пчелы сильных семей массой 4 кг за тот же период и на той же пасеке собрали по 49 кг меда каждая, т. е. в 7 раз больше.

Силу семей определяют по числу улочек гнезда, занятых пчелами, или по количеству покрытых ими рамок. Следует иметь в виду, что этот способ не точен: он дает лишь ориентировочное представление о силе семьи, так как заполненность улочек пчелами значительно колеблется в зависимости от времени года, температуры воздуха и сжатости гнезда. Тем не менее учет числа улочек, занятых пчелами при одинаковых внешних условиях, позволяет объективно сравнивать семьи друг с другом по их силе. В опытных целях для более точного определения силы семей пользуются пересчетом количества пчел в условные «полные улочки».

При нормальной заполненности улочек пчелами, когда каждая рамка в гнезде сверху донизу густо покрыта пчелами, описанный способ позволяет составить ориентировочное представление

и о живой массе пчел в семье. Так, масса пчел в одной хорошо заполненной ими улочке или на одной стандартной рамке размером 435×300 мм составляет около 0,25 кг. Следовательно, в одном корпусе стандартного 12-рамочного улья размещается около 3 кг пчел, в двухкорпусном улье — около 6 кг пчел. В многокорпусном улье с рамками 435×230 мм масса пчел, хорошо обсиживающих все 10 рамок одного корпуса, составляет около 2 кг.

Сила семьи на протяжении года не остается постоянной. Поэтому в каждый период сезона для определения силы семьи применяются разные критерии. Весной, по выставке пчел из зимовника, в улье с рамками 435×300 мм сильными считаются семьи, пчелы в которых занимают по 8—9 улочек и больше; при заполнении 6—7 улочек пчелами семьи в этот период считаются средними по силе, а при заполнении меньшего числа улочек — слабыми, подлежащими исправлению. К началу главного взятка семьи должны занимать не менее 20—24 улочек в лежаках и двухкорпусных ульях или же один 12-рамочный корпус и две полурамочные надставки; в многокорпусном улье хорошая семья в этот период должна плотно покрывать 30—40 рамок, т. е. занимать полностью 3—4 корпуса. Осенью при подготовке к зиме сильными следует считать семьи, в которых пчелы заполняют по 9—10 улочек и более. Необходимо стремиться к тому, чтобы в этот период на пасеке не было семей, имеющих менее 8 улочек пчел.

Чтобы пчелиные семьи на пасеке были сильными, высокопродуктивными, надо на протяжении года последовательно выполнять определенный комплекс приемов: в конце лета и осенью готовят к зиме семьи, состоящие в основном из большого количества молодых пчел осеннего вывода, и снабжают их в зиму обильными запасами доброкачественного корма; зимой создают для пчел благоприятный режим температуры, влажности и поддерживают полный покой; весной обеспечивают семьи хорошими условиями для интенсивного накопления молодых пчел к медосбору и отстройки большого запаса сотов; летом принимают меры, предупреждающие ослабление семей роением, и создают условия для наиболее полного использования медосбора; затем снова начинают готовить к зиме сильные семьи пчел.

В этом круглогодичном цикле важны все звенья: достаточно нарушить хотя бы одно из них — и предыдущие успехи в создании сильных семей будут утрачены. Например, если пчеловод не создал сильным семьям хороших условий зимовки, то они к весне ослабеют и затем не смогут нормально развиваться. Бывает, что пчеловод с весны вырастил сильные семьи, но летом не подвез их к массивам медоносов, и пчелы, не собрав меда, впоследствии ослабевают от бескормицы. Невозможно также создать сильные, высокопродуктивные семьи пчел, если пчеловод не обеспечивает их обильными запасами корма, пренебрегает своевременной сме-

ной маток, не заботится о создании большого запаса сотов и т. д. Только при строгом выполнении всего круглогодичного комплекса передовых приемов содержания пчел можно добиться высокой продуктивности пасеки.

Чтобы меньше нарушать жизнедеятельность семей и экономнее использовать труд пчеловода, весь объем пасечных работ следует свести к минимуму операций. В промышленном пчеловодстве вместо индивидуального ухода за каждой пчелиной семьей надо переходить к стандартизации работ и их серийному выполнению одновременно на большом числе семей. Это даст возможность намного увеличить количество обслуживаемых семей и повысить выход продукции в расчете на каждого работника пасеки.

Уменьшать затраты труда на пасеке и повышать его производительность можно при содержании пчел в ульях любой системы. Однако эти задачи наиболее успешно решаются при содержании пчел в многокорпусных ульях, работая с которыми пчеловод оперирует не отдельными рамками, а целыми корпусами.

6.1. ОСНОВНЫЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ОПЕРАЦИИ УХОДА ЗА ПАСЕКОЙ В ПЕРВОЙ ПОЛОВИНЕ ВЕСНЫ

Подготовка точкá. *Точкóм* называют место, где стоят ульи с пчелами. К подготовке точкá приступают в начале таяния снега. Для ускорения таяния, снег на точкé разбрасывают и посыпают золой, мелким торфом, угольной пылью, землей и т. п. Чем раньше на точкé стает снег, тем раньше просохнет земля. А это необходимо, чтобы успеть ко времени выставки пчел очистить точок от прошлогодних листьев, сучьев и прочего мусора, поправить покосившиеся колышки и подставки, на которых будут стоять ульи, заменить подгнившие колышки новыми и т. д.

Если, несмотря на все принятые меры, на точкé во время выставки пчел все же останутся островки снега, то его посыпают сенной трухой, соломенной резкой и т. п., иначе пчелы во время облета будут садиться на снег и замерзать.

Колышки и подставки выравнивают по уровню (ватерпасу). Если гнезда в ульях имеют теплый занос, т. е. рамки расположены параллельно передней и задней стенкам улья, такие ульи ставят строго отвесно (дно их должно быть строго горизонтальным), так как при наклонном положении вошина будет отстраиваться пчелами неправильно. Если же гнезда в семьях имеют холодный занос, т. е. рамки расположены параллельно боковым стенкам улья (ребром к летку), такие ульи ставят с небольшим наклоном вперед, чтобы облегчить пчелам ежедневную очистку доньев от сора.

Установку и выравнивание колышков производят так: на вбитые колышки ставят запасное дно и на нем помещают уровень, поворачивая прибор в разные стороны, определяют, которые колышки следует осадить (вбить поглубже), чтобы придать дну соответствующее положение. Высота колышков должна быть такой, чтобы пчеловоду можно было, не сгибаясь, производить работу в ульях.

Если на точке слишком сильно разрослись деревья или кустарники, их подрезают (подпиливают) или подстригают до высоты 2—2,5 м, чтобы они не препятствовали лёту пчел.

Точок, расположенный на открытом месте, следует обнести изгородью высотой 2—3 м (можно из хвороста), около которой посадить в несколько рядов быстро растущие медоносные кустарники — желтую акацию, боярышник, терн и др. Огораживать точок и засаживать его деревьями лучше заблаговременно — с осени.

Перед выставкой пчел на точке должны быть установлены поилки для теплой воды; размещать их следует на пригревах, в наиболее защищенных от ветра местах. Это предупредит бесполезную гибель пчел при их полетах за водой на естественные водоемы, особенно в холодную, ветреную погоду.

Чтобы иметь правильное представление о наличии в природе взятка и его состоянии, на пасеке устанавливают на весы (чаще всего на десятичных) под навесом или в специальном помещении контрольный улей.

На весы ставят улей с сильной семьей, так как при наличии в природе даже небольшого взятка она соберет такое количество меда, которое может быть определено взвешиванием и служить характеристикой медосбора.

Взвешивание проводится ежедневно вечером по возвращении пчел с поля. Уменьшение массы контрольного улья говорит об отсутствии в природе взятка и о том, что пчелы расходуют мед из имевшихся в улье запасов. Наоборот, увеличение массы улья свидетельствует о наличии хорошего взятка, которого семье хватило и на удовлетворение потребностей в пище и позволило собрать некоторый запас меда в улье.

Если масса контрольного улья осталась без изменения, значит, собранного за день меда хватило только на удовлетворение потребностей семьи.

Выставка пчел. При нормальной зимовке пчелы поедают очень мало корма и от переполнения кишечника остатками непереваренной пищи не страдают. В таких случаях с выставкой их из зимовника спешить не следует. Надо дожидаться, когда сойдет основная масса снега и расцветут первые растения, дающие пчелам пыльцу (мать-и-мачеха, орешник-лещина, ольха и др.). Это обычно совпадает с вскрытием рек.

Выставку производят в тихий ясный теплый день, когда температура воздуха в тени бывает не ниже 12 °С.

Если же пчелы из-за плохого состояния зимовника, недоброкачественного корма, беспокойства, причиняемого мышами, или по другим причинам зимовали плохо, с выставкой их следует поспешить и, не дожидаясь теплой погоды, в солнечный день вынести на точок, даже если температура воздуха в тени не превышает 8 °С; неблагополучно зимовавшие пчелы облетятся и при такой температуре. Дело в том, что при неблагополучной зимовке пчелы поедают много корма; из-за чего их кишечник быстро переполняется остатками непереваренной пищи, и промедление с выставкой из зимовника, хотя бы даже на один день, может вызвать у них понос.

Накануне выставки или за день до этого летки осторожно, не беспокоя пчел, очищают от скопившегося на дне сора и мертвых пчел; в день выставки с утра летки закрывают задвижками, а лучше увлажненным мхом или паклей.

Работу по выставке пчел следует начинать с утра с таким расчетом, чтобы закончить ее до 10—11 ч дня: это дает возможность пчелам использовать для облетов наиболее теплую часть дня.

Переносить ульи из зимовника на точок следует на веревочных носилках: веревки должны плотно охватывать улей снизу и с боков. На носилки ульи помещают летками назад, что дает возможность носильщику, идущему сзади, следить за летком и вовремя принять меры при выкучивании пчел.

Переставлять ульи со стеллажа на носилки надо с большой осторожностью, не допуская сотрясений или резких толчков; при этом один из носильщиков берет улей за дно спереди, а другой — сзади (тоже за дно). Вообще, принимаются все меры к тому, чтобы во время переноски и перестановки ульев как можно меньше беспокоить пчел. Носильщики во время переноски ульев должны идти в ногу; этим достигается плавность движения.

Если по неосторожности носильщиков или по каким-либо другим причинам из переносимого улья начнут выползать пчелы, носилки с ульем следует осторожно опустить на землю, и только успокоив пчел дымарем и замазав щели глиной, можно продолжать путь до намеченного места.

Размещать ульи на пасеке следует по порядку их номеров; это облегчает работу пчеловода по уходу за семьями, исключает необходимость тратить время на отыскивание тех семей, которые следует осмотреть.

Летками ульи ставят на юго-восток, запад и юго-запад; при размещении ульев летками на юг они во время жары будут слишком сильно нагреваться.

Ульи не следует устанавливать летками на север, северо-запад и северо-восток, а также в ту сторону, откуда дует господствующий

в этой местности ветер: особенно вредно это сказывается на ослабевших семьях в период ранней весны и поздней осени во время длительных похолоданий, когда ветер бывает особенно резким.

При расстановке ульев в шахматном порядке и рядами на пасеках во время весеннего облета часто наблюдаются слеты пчел с одних ульев и налеты на другие, в результате этого одни семьи сильно ослабевают, а другие, наоборот, непомерно усиливаются. Это осложняет работу пчеловода по уходу за семьями и может (при неопытности пчеловода) неблагоприятно отразиться на их продуктивности.

Отрицательное влияние однообразия в расстановке ульев, их окраски и расположении летков наблюдается и после весеннего облета, что приводит к блужданию пчел по ульям и может быть причиной возникновения на пасеке пчелиного воровства. Если же на пасеке есть больные семьи, блуждание пчел способствует быстрому распространению заразного заболевания между здоровыми семьями. В результате однообразной расстановки ульев и их окраски много гибнет молодых пчел, возвращающихся с ориентировочных облетов и залетающих не в свои ульи, где их убивают пчелы чужих семей, принимая за воровок; немало при этих условиях гибнет и молодых маток, возвращающихся с брачных вылетов.

Всего этого можно почти полностью избежать, если применить групповое размещение ульев, окрашивать их в разные цвета, различаемые пчелами, и использовать разные ориентиры, которыми могут служить растущие на пасеке отдельные кусты или группы кустов, небольшие деревья с кронами различной формы, небольшие холмики или впадины и т.д. Надо добавить, что деревья и кустарники, служа для пчел хорошими ориентирами, в то же время будут затенять ульи от солнца, а это имеет очень большое значение в знойные летние дни.

Если группа будет состоять из трех ульев, их можно расставить полукругом, немного повернув в противоположные стороны передние стенки крайних ульев, чтобы они были не параллельны, а под небольшим углом ($50-70^\circ$) к передним стенкам стоящего впереди среднего улья. Ульи можно ставить и в виде треугольника: один улей впереди, а два сзади или, наоборот, два впереди, а один сзади; и в том и в другом случае летки надо направлять в разные стороны.

Около широко разросшегося куста можно поставить группу из 4 или 5 ульев, и в этом случае летки надо направлять в разные стороны.

Конечно, комбинации группировок ульев при расстановке их на пасеке не должны ограничиваться указанными; они могут и даже должны быть самыми разнообразными в зависимости и от рельефа точки и от находящихся на нем естественных и искусственных (поставленных пчеловодом) ориентиров. Чем разнообраз-

нее будут эти комбинации, тем меньше будет залетов пчел в чужие семьи, тем меньше погибнет молодых маток на ориентировочных облетах и брачных вылетах.

Практика пчеловодов и опыты научных учреждений дают достаточный фактический материал, показывающий, что при групповом размещении ульев количество неплодных маток, потерявшихся на брачных вылетах, бывает очень небольшим — 2—3%; подавляющее большинство (97—98 %) молодых маток возвращается в свои ульи после брачных вылетов оплодотворившимися. При расстановке ульев в шахматном порядке процент оплодотворившихся маток снижается до 65 (округленно), а процент не вернувшихся в свои ульи, т. е. потерявшихся во время брачных вылетов, повышается до 35. Иначе говоря, из каждых трех выведенных молодых маток пчеловод при расстановке ульев в шахматном порядке будет иметь только две оплодотворившихся.

При расстановке ульев прямолинейными рядами или в шахматном порядке ряд от ряда располагают на расстоянии 4—5 м, а ульи в рядах ставят не ближе 4 м один от другого, поэтому для размещения 100 ульев требуется точек площадью 1600—2000 м² (считая по 16—20 м² на каждый улей). Охранять такой большой точек, особенно в ночное время, затруднительно. При групповом размещении ульев территорию точек можно сократить в 2—3 раза и даже больше; охранять такой точек, конечно, гораздо легче.

Если площадь точек ограничена, то для предотвращения блуждания пчел необходимо размещать ульи таким образом, чтобы их летки были направлены в разные стороны, ульи стояли хаотично и на разной высоте. Это усложняет обслуживание семей, но в 10—12 раз сокращает площадь, занимаемую пасекой, в сравнении с рядным расположением ульев.

Пчелы, как известно, хорошо различают белый, желтый и синий цвета; поэтому окраска ульев или хотя бы передних стенок и прилетных досок в эти цвета значительно помогает и безошибочно находить свой улей при возвращении с поля. В южных районах вместо синего можно применять голубой цвет: он лучше отражает солнечные лучи, поэтому ульи, окрашенные в этот цвет, не так сильно прогреваются. Пчелы же воспринимают его почти так же, как и синий.

Если выставка пчел из зимовника выполняется людьми, не знакомыми с пчеловодством, пчеловод должен проинформировать их о порядке производства работ. Все участники должны быть снабжены лицевыми сетками.

После того как пчелы успокоятся (через 30—40 мин после постановки ульев на место), летки открывают на всю ширину и пчел выпускают на облет. Чтобы не было одновременного облета рядом стоящих семей, летки открывают не все сразу, а через один улей; несоблюдение этого правила, особенно если ульи расставлены

рядами или в шахматном порядке, может привести к слетам пчел со слабых семей на сильные, куда их будет привлекать более сильный гул облетающих пчел. Когда пчелы первой очереди облетят (через 1,5—2 ч), открывают лотки ульев второй очереди.

Наблюдения за облетом пчел. Облет пчел — очень важный момент в пчеловодстве. По облету пчеловод может определить, какова семья — благополучная или нет, сильная она, средняя или слабая, имеет матку или безматочная и т. д.

Проходя между ульями пчелиного городка пчеловод останавливается для наблюдений около каждого улья сбоку, чтобы не мешать лету пчел и не раздражать их. Результаты наблюдений записывают в специальный журнал.

Если семья облетывается энергично и пчелы дружно вылетают из улья, чтобы через некоторое время вернуться с освобожденным кишечником, пчеловод делает отметку в тетради о благополучии семьи. Такие семьи после облета принимаются за работу: они чистят гнезда и, если имеется взятка, несут в улей нектар и обножку. Если семья облетывается недружно, а пчелы, выходя из летка, беспорядочно ползают и по прилетной доске, и по стенкам улья, как бы что-то разыскивая, пчеловод делает в тетради отметку о безматочности семьи или просто о ее неблагополучии. Такие семьи он осматривает в первую очередь, чтобы возможно быстрее оказать им помощь.

После облета летки сокращают до 2—4 см, а у нуклеусов и ослабевших семей — до прохода 1—2 пчел. Это делается с целью предупреждения пчелиного воровства; в то же время это имеет большое значение и в другом отношении — помогает пчелам поддерживать тот тепловой режим, который установился в ульях.

Помощь неблагополучным семьям. Просматривая отмеченные при облете неблагополучные семьи, пчеловод в первую очередь должен выявить «голодняков», т. е. семьи, совершенно не имеющие корма: им нужна самая срочная помощь.

Если будет обнаружено, что в семье нет меда, но пчелы еще держатся на рамках, их следует тут же сбрызнуть медовым или сахарным сиропом и поставить в гнездо 1—2 запасные рамки меда. Если часть пчел уже осыпалась от голода, семью следует немедленно внести в теплую комнату и пчел сбрызнуть сиропом; часть осыпавшихся пчел после этого оживает. Когда ожившие пчелы поднимутся на рамки, в гнездо ставят 1—2 запасных рамки меда, предварительно вскрыв в них часть забруса. После этого улей выносят на свое место на точкѣ.

Беглый осмотр семей. При окончании облета пчеловод делает беглый осмотр всех пчелосемей, определяя в каждой из них: наличие матки; наличие кормовых запасов; силу пчелосемьи; был ли у пчел понос и в какой мере испачканы соты и улей; нет ли в улье сырости.

Все это пчеловод может определить довольно быстро, не разбирая гнезда. Так, о наличии меда в улье он узнает по количеству запечатанного меда на крайних рамках — следует только стамеской немного отодвинуть диафрагму и крайнюю рамку. О силе пчелиной семьи можно судить по количеству улочек, занятых пчелами, для этого надо только приоткрыть холстик от передней или задней стенки улья (поперек рамок).

Крайние рамки гнезда и диафрагмы, запачканные испражнениями, — наглядное доказательство наличия поноса у пчел, а запотевшие, покрытые мелкими капельками воды стенки улья и диафрагмы, а также заплесневелые трупы пчел на дне — убедительное доказательство того, что в улье повышенная влажность.

Безматочность семьи можно определить при открывании холстика по особому гулу и тревожным воющим звукам, которые издаются отдельными пчелами. При наличии этих признаков гнездо рекомендуется разобрать, чтобы точно установить, что семья действительно безматочна.

Исправление замеченных недостатков. Выявив недочеты, пчеловод немедленно должен принять меры к их исправлению. Так, если в улье обнаружена сырость, то отсыревшие маты и утепляющие подушки должны быть немедленно заменены сухими, которых должно быть в запасе достаточное количество; отсыревшие маты и подушки выставляют на солнечное, хорошо проветриваемое место для просушки. Если в улье обнаружены загрязненные, заплесневелые или испачканные поносом рамки, они должны быть немедленно заменены запасными, которые следует заблаговременно заготовить во время главного взятка, как и рамки, предназначенные для зимовки пчел.

В семьи, не обеспеченные кормом, устанавливают рамки с печатным медом. Рамки эти располагают рядом с крайними рамками расплода вместо пустых рамок, которые из улья должны быть удалены. Если рамок с медом в запасе нет, семьи подкармливают сахарным сиропом или хорошим центробежным медом.

Сахарный сироп для весенней подкормки (густой) готовят так: на 1 масс. ч. воды берут 2 масс. ч. сахара. Нагревают воду до кипения, всыпают в нее сахар и размешивают до полного растворения. Полученный раствор нагревают до кипения, снимая при этом образовавшуюся на поверхности пену. Потом сироп охлаждают до температуры парного молока и раздают пчелам.

Мед для раздачи пчелам готовят следующим образом: 1 масс. ч. воды нагревают до кипения и опускают в нее 4 масс. ч. меда. Все это хорошо размешивают и ставят на одни сутки в теплое (37—40 °С) место, чтобы оставшиеся кристаллы меда растворились. Сахарный сироп и мед следует давать семьям большими порциями (по 3—4 кг) и в теплом виде, так как теплый сироп (и мед) пчелы выбирают охотнее и быстрее. Сироп или мед для

раздачи семьям наливают в большие кормушки, которые ставят над самым гнездом: гнездо хорошо утепляют.

Многие пчеловоды предпочитают раздавать подкормку не в кормушках, а в рамках. Для этого хорошо отстроенные рамки и пустые ячейки сотов заполняют теплым сиропом, пользуясь для этого чайником, шприцем или садовой лейкой. Соты заполняют сиропом над тазом. Наполненные рамки ставят на несколько часов для согревания в помещении с температурой 25—27 °С, затем раздаются семьям. Чтобы не охлаждать гнезда, рамки с сиропом ставят с боков, рядом с крайними рамками расплода. Как правило, подкормку раздают семьям вечером, по окончании лета пчел, стараясь не пролить ни одной капли сиропа на пасеке и не запачкать им ни крышек, ни стенок ульев. Несоблюдение этого правила может быть причиной развития на пасеке пчелиного воровства, бороться с которым бывает очень трудно. Рано утром, до начала лета пчел, кормушки из ульев убирают, а если подкормка из них выбрана не вся, поздно вечером она вновь раздается тем семьям, от которых взята. При этом кормушки начисто вымывают, а сироп вновь подогревают до температуры парного молока.

Исправление безматочности семей. Безматочные семьи исправляют за счет запасных плодных маток, которые зимой сохраняются в нуклеусах, т. е. в небольших 3—4-рамочных семейках, размещаемых в стандартных ульях, по 2—3 семейки в каждом. Обнаружив безматочную семью, пчеловод прежде всего сокращает в ней гнездо, вынимая все рамки, неплотно покрытые пчелами. Клеточку с запасной маткой помещают в середину гнезда между рамками с таким расчетом, чтобы она одной боковой стороной соприкасалась с раскрытыми медовыми ячейками сота (ячейки распечатываются специально для этой цели). Через сутки матку из клетки выпускают, но с некоторыми предосторожностями; задвижку нижнего отверстия клеточки открывают, а отверстие закрепляют тонкой пластинкой воска с 2—3 специально проделанными в ней (иголкой) отверстиями. Потом клеточку помещают на старое место и улей закрывают. Через некоторое время пчелы, разгрызая восковую пластинку, сами выпустят матку.

Так приходится поступать в тех случаях, когда исправляют сильную безматочную семью. Если же безматочная семья недостаточно сильна и имеется необходимость в ее подсилении, пчеловод раздвигает гнездо и переносит в середину его из нуклеуса все рамки с пчелами вместе с маткой. Хотя ранней весной безматочные семьи охотно принимают подсаживаемых маток, тем не менее из предосторожности и в этом случае матку следует подсаживать в клеточке, помещая ее между перенесенными из нуклеуса рамками, т. е. к своим же пчелам.

Что же следует сделать пчеловоду с тем нуклеусом, из которого матка взята для исправления безматочной семьи? Он должен

вынуть глухую перегородку, отделяющую этот нуклеус от соседнего, и соединить оба их в одну семью, которая при наличии молодой матки и при надлежащем за ней уходе быстро развивается и ко времени главного взятка делается сильным медовиком.

Можно исправлять безматочные семьи несколько иначе. Наблюдая за облетом пчел по выставке из зимовника, берут на заметку семьи, подозреваемые в безматочности, и тут же по окончании облета приступают к их осмотру.

Предварительно безматочность семей можно определять еще за 1—2 дня до выставки пчел, т. е. пока они находятся в зимовнике. Для этого нужно осторожно снять с улья крышку и приложить руку к холстику, покрывающему гнездо в тех местах, где должен находиться пчелиный клуб. Если рука при этом ощутит тепло, значит в гнезде есть расплод, а если есть расплод, стало быть, есть и матка. Если же рука не ощущает над клубом тепла, это служит признаком безматочности семьи; окончательно этот вопрос, как и отмечено выше, решается по выставке пчел на точок.

Предварительное выявление безматочных семей в зимовнике полезно в том отношении, что в таких случаях гораздо проще исправлять безматочность. Семьи, у которых предполагается безматочность, одновременно с остальными семьями выставляют на точок и дают им облетаться. В зимовнике оставляют столько нуклеусов с запасными матками, сколько обнаружено семей, подозреваемых в безматочности.

После облета семью, безматочность которой установлена уже при осмотре на точке, уносят рано утром, до начала лета пчел, обратно в зимовник, а на ее место ставят нуклеус с запасной маткой, оставшейся в зимовнике, и дают ему облетаться. После облета пчел в нуклеусе отыскивают матку и заключают ее в клеточку, которую и оставляют в нем же между рамками с расплодом. На другой день из зимовника выносят на точок улей с безматочной семьей и ставят его где-либо в стороне. Все пчелы безматочной семьи в свой улей не возвращаются, а собираются в нуклеус, стоящий на том месте, где был их улей и где они уже сделали облет. На следующий день матку в нуклеусе из клеточки выпускают, а гнездо расширяют в соответствии с силой образовавшейся семьи. Рамки с медом и пергой для расширения гнезда берут из опустевшего улья безматочной семьи. Дальнейший уход за этими семьями обычный.

Безматочность исправляют только у сильных и средних по силе семей; слабые безматочные семьи не исправляют, а употребляют на подсиливание ослабевших семей, имеющих маток.

Выводу запасных маток и зимнему их хранению пчеловоды придают очень большое значение. Количество нуклеусов с запасными матками, идущих в зимовку, у них всегда превышает 20 % числа зимующих семей, доходя до 50 % и более. Это объясняется

еще и тем, что запасных маток употребляют не только для исправления безматочных семей, но главным образом для формирования ранних весенних отводков.

Очистка доньев от подмора и сора производится после весеннего облета. Медлить с выполнением этой работы ни в коем случае нельзя, так как трупы умерших пчел разлагаются в улье и делают воздух нездоровым. Если донья отъемные, работа по их очистке несложна. Дно от улья отнимают, а под улей временно ставят чистое запасное дно. Подмор и сор с отнятого дна сметают в ящик (но не разбрасывают по пасеке). После этого дно начисто выскабливают стамеской или специально сделанным скребком и дезинфицируют пламенем паяльной лампы. Если паяльной лампы нет, промывают крепким щелоком, насухо вытирают и ставят на прежнее место, т. е. под свой же улей. Очистку и просушку доньев, слишком запачканных или отсыревших, можно отложить до более свободного времени, а вместо них под ульи подставить чистые, продезинфицированные запасные донья.

На некоторых пасеках очищенное, но не продезинфицированное дно от первого улья ставят под другой улей, а дно от второго улья после его очистки ставят под третий, дно из-под третьего улья устанавливают под четвертый и т. д. Такой способ очистки рекомендовать нельзя, так как вместе с дном, хотя бы и очищенным от подмора и сора, но не продезинфицированным, инфекция от больных семей передается здоровым.

Если в ульях донья неотъемные, то для их очистки делается крючок из толстой проволоки, которым подмор и сор из улья выгребают в ящик через леток или втулку, устраиваемую в большинстве случаев с задней стороны улья. Так как хорошо очистить дно этим способом нельзя, его чистят вторично, но уже одновременно со всем ульем.

Весь сор, выметенный из ульев, просушивают на солнце, а потом просеивают через крупное решето. Частицы и крупинки воска, находившиеся в сору, высеиваются, их перетапливают; оставшийся в решете подмор или сжигают, или зарывают глубоко в землю.

Общие правила осмотра семей. Полный осмотр семьи с разборкой всего гнезда допустим при температуре не ниже 14 °С в тени. Но если положение семей удовлетворительное, то с их осмотром лучше подождать до тех пор, пока температура воздуха не поднимется до 16—18 °С. Частичный осмотр семей, когда рамки только раздвигают, не вынимая их из улья, можно выполнять при 12 и даже при 10 °С. Осматривать семьи в вечернее время необходимо до наступления темноты, так как с ее приближением пчелы таких семей начинают ползать по рукам и одежде пчеловода и не могут попасть обратно в улей.

Очень важно при осмотре семей не раздражать пчел. Пчеловод должен работать в светлой чистой одежде, причем следует по-

мнить, что пчелы не выносят резких запахов, например запах лука, пота, одеколона, бензина и т. п. При разборке гнезда семьи нельзя допускать резких движений и ударов по улью. Находясь около улья, нельзя стоять перед летком, на пути лета пчел. Не следует также осматривать семьи при возникновении пчелиного воровства, так как в это время пчелам свойственна особая раздражительность; при осмотре семьи во время воровства она усилится.

Перед осмотром семей пчеловод должен подготовить необходимые принадлежности: рабочий ящик с инструментами и запасом сухих древесных гнилушек, переносный ящик для рамок или тележку и разжечь дымарь. На пасеку надо идти в халате и лицевой сетке. С кавказскими пчелами работают обычно без сетки.

Приступая к осмотру семьи, сначала пускают в леток 2—3 струи дыма (при осмотре семей кавказских пчел дым можно не пускать): выждав примерно минуту, снимают крышу улья, удаляют подушку и, приподняв холстик или 1—2 потолочные дощечки, пускают дым поверх рамок, после чего снова накрывают гнездо. Затем, начиная с края гнезда, постепенно открывают и вынимают рамки. В улье не обнажают сразу много рамок, а открывают их по 1—2; осмотренную часть гнезда тут же прикрывают запасным холстиком. Вынутую рамку держат за плечики отвесно или чуть наклонно. Нельзя держать сот плашмя, так как из ячеек может вытечь напыск меда и вывалиться комочки неутрамбованной пыльцы. Кроме того, под тяжестью меда и расплода сот прогибается. Чтобы осмотреть вторую сторону рамки, ей придают такое положение, чтобы верхний брусок стоял вертикально, и поворачивают рамку, держа ее за плечики, до появления второй стороны. При осмотре рамку держат над открытым ульем, иначе можно уронить на землю молодых пчел или даже матку. Каждый раз, прежде чем вынуть рамку, на нее сверху вдоль улочек пускают небольшую струю дыма. Если надо удалить с рамки пчел, то их сметают гусиным пером, веткой или венчиком из травы. Менее пригодна для этого волосяная щетка, так как она сильнее раздражает пчел. Если на рамке нет расплода или свежего напыска, то пчел с такой рамки просто стряхивают в улей.

Когда необходимо отыскать матку, гнездо разбирают особо осторожно, причем как можно меньше следует пользоваться дымарем, чтобы пчелы не сбегали с рамок. Матку надо искать на рамке с расплодом, в первую очередь там, где есть яички. Сначала крайние рамки без расплода удаляют из улья в переносный ящик. Затем вынимают одну за другой рамки с расплодом и внимательно осматривают их. Между осмотренной и остальной частью гнезда должно оставаться пространство шириной не менее 20 см.

О местонахождении матки можно судить по поведению пчел: обычно они сплошным потоком устремляются в ту часть улья, где находится матка. Если матку надо поместить в клеточку, то ее

осторожно берут пальцами за грудку или за оба крылышка и пускают в заранее открытое нижнее отверстие маточной клеточки. При этом клеточку держат открытым концом вниз, чтобы матка входила в нее, поднимаясь по стенке. Закрывать отверстие надо осторожно, иначе можно прищемить бегающую матку.

Периодичность осмотра семей. Целесообразно свести число осмотров до минимума и разбирать гнезда семей лишь в тех случаях, когда без этого нельзя обойтись.

В течение сезона обычно достаточно провести следующие 5 плановых осмотров пчелиных семей: 1) весеннюю ревизию; 2) осмотр семей перед постановкой вторых корпусов или магазинов; 3) комплектование гнезд в двухкорпусных ульях перед главным взятком; 4) послевзяточную ревизию семей; 5) сборку гнезд на зимовку. Следует иметь в виду, что при некоторых противоречивых методах пчеловодства, о чем будет сказано ниже, требуются дополнительные осмотры семей. Кроме перечисленных плановых работ, выполняемых во всех семьях, пчеловоду приходится время от времени открывать гнезда отдельных семей, например в случае выхода естественного роя, при подозрении на заболевание пчел и т. п.

Такие плановые работы, как добавление рамок и отбор меда, надо выполнять без разборки гнезд: достаточно слегка раздвинуть некоторые рамки или немного приподнять 2—3 из них, чтобы убедиться в своевременности выполнения этой работы. Так как отыскание в семье матки — работа чрезвычайно кропотливая, трудоемкая, причиняющая семье большое беспокойство, прибегать к этому следует лишь в отдельных случаях. Для плановой же смены маток в семьях в настоящее время рекомендуются новые приемы, не требующие поимки старой матки.

Главная весенняя ревизия. Главная весенняя ревизия должна выяснять в каждой семье: 1) наличие и качество матки; 2) количество и качество кормовых запасов; 3) количество расплода и состояние его здоровья; 4) силу семьи, т. е. количество имеющихся в ней пчел; 5) состояние гнезда и улья.

Вполне понятно, что чем раньше пчеловоду удастся обследовать семьи, тем скорее он сможет обеспечить их надлежащим уходом. И это имеет очень большое значение, особенно там, где период от выставки пчел из зимовника до наступления главного взятка непродолжителен, т. е. в северной и средней зонах; каждый день опоздания может отрицательно отразиться на выходе продукции. Поэтому главная весенняя ревизия должна проводиться на пасеках при первой же подходящей возможности. Лучшее время для этого — первые безветренные теплые дни с температурой воздуха не ниже 14—15 °С в тени.

На передовых пасеках главная весенняя ревизия гнезд проводится тут же после выставки пчел из зимовников. Хорошая осен-

няя подготовка пчел к зимовке и правильная организация самой зимовки исключают необходимость в беглом осмотре семей, так как голодняков не бывает, в ульях сухо, а безматочность семей определяют еще в зимовнике, т. е. до выставки пчел.

Эту практику целесообразно перенести и на все крупные пасеки.

Наличие в семье матки определяют по наличию расплода и яиц на 1—2 средних рамках. При их отсутствии необходимо рамку за рамкой осмотреть все гнездо. Отсутствие яиц при наличии печатного расплода не говорит еще об отсутствии матки: причиной этого может быть временный перерыв в откладывании яиц маткой, вызванный или отсутствием в гнезде корма, или наступлением длительного похолодания, либо по другим причинам. Чаще всего это наблюдается в слабых семьях, при недостаточном их утеплении.

Качество матки определяют по качеству расплода. Если расплод сплошной, ровный и расположен правильными овалами — матка здорова и не стара; наличие среди пчелиного расплода «горбатой» детки, а также пропусков (пустых ячеек) указывает на недоброкачественность матки.

Впрочем, весной пропуски расплода еще не всегда бывают следствием недоброкачественности матки: иногда пчелы не успевают надлежащим образом подготовить ячейки, а в невычищенные ячейки и доброкачественные матки яиц не откладывают. Следовательно, такую семью надо взять под особое наблюдение и сделать заключение о доброкачественности матки через 12—15 дней.

Наличие «горбатой» детки говорит или о заболевании матки, или о том, что она устарела. Такая матка должна быть заменена доброкачественной.

О качестве матки можно судить и по внешнему виду: у здоровой молодой матки исправные ножки и необтрепанные крылышки, поэтому по сотам она ходит довольно быстро. Медленные движения матки по сотам, более темный ее цвет (от потери волосков, покрывающих тело), обтрепанные крылышки — все это говорит о том, что матка уже немолодая.

Матка с помятым брюшком или без коготков на задних ножках считается порочной.

Устаревшие и порочные матки не могут обеспечить быстрого развития семьи, поэтому должны быть заменены молодыми доброкачественными из числа перезимовавших запасных.

О силе семьи судят по количеству улочек (промежутки между рамками), занимаемых пчелами. Если пчелы, плотно обсиживая соты, занимают 7—8 улочек и более, семья считается сильной; семьи, в которых пчелы занимают 5—6 улочек, относят к средним. Семьи, занимающие 4 улочки и менее, называют слабыми.

Количество расплода в семье принято обозначать числом занимаемых им рамок. Но если принять во внимание, что весной пло-

щадь, занимаемая расплодом, в средних рамках больше, чем в крайних, то такой способ определения расплода не может считаться точным. Поэтому для получения правильного представления о количестве в семье расплода площадь его в «ведомости главной весенней ревизии» следует представить в перерасчете на рамку, максимально занятую расплодом хорошей матки.

О здоровье расплода можно судить по цвету и форме личинок открытого расплода и по печатке крытого расплода. Белый цвет личинок, одинаковые их размеры и форма в соседних ячейках — признак здорового расплода; об этом же свидетельствует ровная, и притом сплошная (без пропусков), печатка крытого расплода. Если личинки имеют желтоватый оттенок и расплывчатую форму, а в некоторых ячейках уже превратились в тягучую или мажущуюся массу, то это является признаком гнильща, точно так же как сплошная (с пропусками) печатка расплода, наличие ячеек с вогнутыми, продырявленными, мокрыми крышечками.

Обнаружив больную семью, пчеловод должен временно приостановить работу по ревизии остальных гнезд, чтобы продезинфицировать рабочий инструмент и руки. Если произвести дезинфекцию нет возможности, инструмент следует тут же прокипятить, а руки начисто вымыть щелоком с мылом; только после этого можно продолжать прерванную работу по ревизии гнезд. Все больные семьи должны быть взяты на особый учет и изолированы от здоровых.

Количество и качество кормовых запасов. При определении количества меда пользуются следующими данными: в полной рамке стандартного размера (435 × 300 мм) нормальной толщины, запечатанной с обеих сторон, должно быть около 4 кг меда, а в полной рамке многокорпусного улья (435 × 230 мм), запечатанной также с обеих сторон, около 3 кг.

Количество меда в гнездах определяют на глаз. Вынув из гнезда рамку, устанавливают, какую приблизительно часть ее площади занимает мед; если под медом находится половина рамки стандартного размера, его масса 2 кг, если 1/4—1 кг и т.д. В каждой семье для нормального ее развития необходимо наличие не менее 8—10 кг меда.

Одновременно с массой определяют качества меда и перги. Рамки, в которых перга заплесневела, а мед закис и вытекает, удаляют из гнезда и заменяют запасными с доброкачественным медом и пергой.

В это же время оценивают пригодность рамки для дальнейшего выращивания расплода. Все дефективные рамки — попорченные мышами, покоробленные, имеющие вытянутые или трутневые ячейки, забитые высохшей или заплесневелой пергой и с другими недостатками — надо выбраковывать.

Результаты ревизии каждого гнезда записывают в тетрадь после его осмотра. Одновременно делают пометки о мероприятиях, которые должны быть срочно проведены в осмотренных гнездах.

По окончании осмотра всех семей полученные данные из тетради переносят в одну сводную таблицу («ведомость главной ревизии гнезда»).

Очистка гнезд и ульев производится в следующем порядке. В улей через леток пускают из дымара 2—3 клуба дыма, направляя их в разные стороны гнезда. Открыв холстик над двумя крайними рамками, вынимают их из улья, стряхнув с них всех пчел в улей. Вынутые рамки очищают стамеской или ножом от воска, прополиса, крупинок кала и ставят в переносной ящик. Чтобы не остудить их и не привлечь пчел-воровок, ящики закрывают. Точно так же поступают с 3-й, 4-й и 5-й рамками, помещая их в ящик рядом с первыми двумя рамками, соблюдают тот порядок, в котором они стояли в улье.

Рамки, испачканные поносом, после очистки от воска, прополиса и кала дезинфицируют спиртом (протирают тряпочкой, намоченной в спирте) или другим легко испаряющимся дезинфицирующим веществом.

Соты, испачканные поносом, при отсутствии в них расплода, выбраковывают и перетапливают.

Рамки с деткой, испачканные поносом, переставляют на край гнезда, рядом с диафрагмой. После выхода расплода их тоже выбраковывают и перетапливают на воск.

Стамеской и ножом очищают освободившуюся часть улья, тщательно отскабливая от стенок, фальцев и дна воск, прополис и кал. В очищенную часть улья переставляют из переносного ящика все рамки, располагая их в том же порядке, в котором они стояли в улье. Рамки покрывают холстиком (покровом) или потолочными дощечками. Точно так же поступают и с остальными рамками.

По мере освобождения второй половины улья от рамок, стряхиваемые пчелы сами будут переходить в очищенную часть.

Меры против пчелиного воровства. При отсутствии взятка может возникнуть пчелиное воровство. Определить его появление нетрудно — пчелы-воровки обычно ищут щели в улье, на прилетной доске завязываются драки, около улья можно видеть трупки, пчелы становятся очень злыми и раздражительными. В случае численного преобладания чужих пчел воровство может перейти в напад: чужие пчелы открыто врываются в леток, убивают матку и подвергают семью полному разграблению. Бывает, что пчелы одной пасеки нападают на другую, но чаще воровство идет на своей же пасеке. Вначале обворовывают слабые и безматочные семьи. Впоследствии же, если не принять мер, воровство распространяется все шире, переходит в напад, который принимает затем мас-

совый характер. В подобном случае пасеку могут спасти от большого ущерба только наступление холодов и дождей, а также появление сильного взятка или же решительные меры со стороны пчеловода.

Воровство легче предупредить, чем с ним бороться. Для этого надо придерживаться определенных правил.

Не держать на пасеке слабых и безматочных семей; если такие семьи есть и их еще не успели исправить, то им сокращают гнезда до полного обсиживания рамок пчелами и уменьшают летки до 1 см.

Сокращать в безвзятчное время летки у всех семей; если в ульях есть щели, их шпаклюют или замазывают глиной.

Осматривать семьи в безвзятчное время только вечером, когда лета пчел почти нет, а в дневные часы — только в специальной переносной палатке.

При работе на пасеке нигде не оставлять следов меда; если на землю или на улей попадет капля меда, ее тут же надо засыпать землей или же стереть тряпочкой, смоченной в керосине.

Запасные соты, мед, вырезанную сушь — все, что имеет запах меда, необходимо хранить в закрытом, недоступном для пчел месте (в пасечном домике не должно быть щелей, его окна и двери плотно закрывают).

Борьба с начавшимся воровством сложна. Для отпугивания пчел-воровок у обворовываемой семьи смазывают керосином прилетную доску и переднюю стенку улья на некотором расстоянии от летка. Смазывание надо повторять, так как керосин быстро выдыхается. Пчел-воровок, кружащихся около ульев в воздухе, обрызгивают холодной водой из садового шприца или с помощью венчика. Сдерживая таким образом развитие воровства, выигрывают время; при наступлении взятка или же ненастной погоды воровство прекращается.

При нападении пчел-воровок на одну или несколько семей, когда описанные меры не помогают, пострадавшие семьи по окончании лета пчел уносят в зимовник или подвал. На пасеке же надо принять меры предосторожности, чтобы воровки не набросились на соседние семьи. У этих семей надо сузить летки и наблюдать за поведением пчел, а при необходимости отпугивать воровок, как описано выше. Через 2—3 дня, когда воровки отвыкнут летать за добычей, убранные ульи снова ставят на свои места.

Иногда массовый напад принимает угрожающие размеры. Такое происходит, когда пчеловод не принимал никаких мер против воровства или когда внезапно прекратился сильный взяток. В этом случае надо срочно вечером подготовить пчел к перевозке и ночью перебросить пасеку в другое место, где есть хотя бы небольшой взяток или все семьи убрать на несколько дней в зимовник.

Уход за пчелами после весенней ревизии. После того как при весенней ревизии устранены все неблагоприятные последствия

зимовки семей и в гнездах созданы условия для их нормального развития, семьи в течение ближайших 2—3 недель в уходе обычно не нуждаются. Дальнейший же весенний уход за ними будет заключаться главным образом в пополнении кормовых запасов и расширении гнезд.

Чтобы знать, когда следует пополнять кормовые запасы семей, надо следить за цветением весенних медоносов, летом пчел и показаниями контрольного улья. Если масса его не изменяется или увеличивается, добавлять корм в ульи не следует.

Весенний взятки иногда бывает настолько сильный, что пчелы заливают все свободные ячейки сотов напрыском, и это может ограничить кладку яиц маткой. Во избежание такого исхода и в целях использования медосбора на время сильного весеннего взятка на край гнезда семьи ставят рамки с пустыми сотами для заполнения их медом; на ульи с сильными семьями в таких случаях целесообразно временно поставить магазинные надставки.

Когда взятка нет, кормовые запасы периодически пополняют, а гнезда расширяют.

Если в хозяйстве нет запасных медовых рамок, а в природе — взятка, то пчелам дают *подкормку в виде сахарного сиропа*. Подкормку повторяют, пока в сотах гнезда не накопится достаточно корма.

Установлено, что при добавлении в корм пчелам микроэлемента кобальта значительно увеличивается выращивание расплода. Хлористый кобальт добавляют в сироп из расчета 1 г на 30 л, а сернокислый — 1 г на 25 л.

Подкормка пчел из кормушек — работа трудоемкая, поэтому на крупных пчеловодческих фермах целесообразно организовать общую подкормку. В стороне от пасеки ставят корыта, чтобы на каждую семью приходилось 2—3 л объема. Корыта заполняют сиропом. На поверхности сиропа должен плавать плотик — деревянная рама, затянутая редкой мешковиной; пчелы садятся на мешковину, смоченную сиропом, и берут корм. В случае внезапного дождя корыто закрывают, чтобы вода не попадала в сироп. При такой подкормке пчел затраты труда пчеловода намного ниже, чем при индивидуальной. Кроме того, принос пчелами корма со стороны в большей степени стимулирует развитие семей, чем забирая его из кормушек внутри улья. Однако, если на пасеке есть семьи, пораженные заразными болезнями, общую подкормку не применяют до полного их излечения.

По мере созревания и вывода расплода наступает время, когда семье становится тесно на тех сотах, которые оставлены ей при весенней ревизии, и в гнездо надо добавить новые рамки.

Наиболее просто осуществить расширение гнезд в многокорпусных ульях. Как только семья полностью займет первый корпус, ей ставят сверху второй, укомплектованный рамками с сушиью и вощиной. Поскольку корпуса этих ульев маломерные и рамки

низкие, то такое увеличение объема гнезда опасности для семьи не представляет. При содержании пчел в обычных ульях расширение гнезд отдельными рамками — работа довольно кропотливая, требующая больших затрат труда. Если семьи недостаточно сильны и у них было проведено сокращение гнезд, то пчеловоду приходится внимательно следить за развитием этих семей, чтобы не задержать расширения гнезд и не ограничить кладку яиц матками. Если же семьи сильные, то им еще при весенней ревизии можно оставить несколько больше рамок, чем покрывают пчелы. Семья сама по мере роста перейдет на свободные соты, и пчеловод будет тратить меньше времени для наблюдения за развитием семей и расширением гнезд.

Необходимость в расширении гнезд появляется примерно через 20 дней после выставки пчел. Чтобы определить, когда следует к нему приступить, достаточно в улье отодвинуть крайнюю рамку: если она с внутренней стороны покрыта пчелами, то гнездо пора расширять. Это делают немедленно, для чего надо иметь в переносном ящике подготовленные рамки.

В результате осеннего и весеннего сокращения гнезд на пасеке весной скапливается много гнездовых сотов. Из этого запаса отбирают чистые, ровные, правильно отстроенные соты, в которых уже выводился расплод. Ячейки таких сотов лучше сохраняют тепло, а матка весной охотнее откладывает в них яйца. Хорошо, если в верхней части сота имеется немного меда. В этом случае одновременно с расширением гнезд пополняются кормовые запасы семей. Наряду с запасными сотами надо готовить также рамки с вошиной (их ставят в гнезда позднее, с наступлением взятка).

При расширении гнезда добавляют две отстроенные рамки, помещая их между последней рамкой с расплодом и «кроющим» сотом. Сильным семьям можно добавлять сразу по 3—4 рамки. В дальнейшем работу по расширению гнезд продолжают. С наступлением устойчивого тепла, когда нет риска застудить расплод, сильной семье рамки можно ставить в середину гнезда, между сотами с расплодом. Чистка ячеек и засев их яйцами при этом ускоряются. Когда появится устойчивый весенний взяток (с плодовых деревьев и некоторых других мелиносов), при расширении гнезд ставят рамки с вошиной для отстройки новых сотов.

Расширение гнезд продолжают до тех пор, пока семья не заполнит весь корпус. В корпусе улья-лежака достаточно места для постепенного добавления рамок на протяжении всего периода роста семьи. Но в обычном улье объем корпуса не позволяет расширить гнездо больше чем до 12 рамок, поэтому на улей семьи, заполнившей гнездо, ставят сверху второй корпус или магазин.

На крупных промышленных пасеках, где пчеловод обслуживает большое количество пчелиных семей и не в состоянии часто осматривать семьи, рекомендуется применять разовое расширение гнезд

по методу разработанному Институтом пчеловодства. Для этого при весенней ревизии оставляют в гнезде сильной семьи 12 кг меда, а затем не осматривают семьи примерно три недели. По истечении указанного срока и при появлении в природе хотя бы небольшого взятка каждой семье ставят в гнездо сразу несколько рамок с вошиной и сотами, доводя общее количество рамок в гнезде до 12. Выждав, когда все рамки будут заняты пчелами, проводят второе расширение — в обычных ульях путем постановки второго корпуса или магазина, а в ульях-лежаках — добавлением рамок с вошиной и сотами до заполнения всего улья.

При втором добавлении рамок в улей-лежак поступают следующим образом. Все обсиживаемое пчелами гнездо отодвигают от летка в свободное пространство улья, а на освободившееся место ставят рамки с вошиной и сотами, чередуя их через одну. Пчелы всегда стремятся занять расплодом рамки около летка, поэтому на вошине они быстро отстроят здесь новые соты, а матка отложит в ячейки яйца. Такой прием в значительной мере предотвращает роевое состояние семей.

В течение сезона необходимо регулировать ширину летков. Рано весной, когда взятка нет, для прохода пчел достаточно 2—5 см в зависимости от силы семьи. С наступлением весеннего взятка летки расширяют, а с прекращением взятка их снова сужают. По мере роста семьи летки расширяют все больше и больше. В жаркую погоду, когда пчелы усиленно вентилируют гнездо, леток открывают на всю ширину.

6.2. ОСНОВНЫЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ОПЕРАЦИИ УХОДА ЗА ПАСЕКОЙ ВО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ ВЕСНЫ

Потребность пасеки в сотах. Чтобы наращивание пчел и медосбор протекали бесперебойно, на пасеке заблаговременно создают достаточный запас отстроенных рамок. При содержании пчел в многокорпусных ульях на каждую семью надо иметь 40—50 отстроенных рамок, а в местностях с очень сильным и кратковременным взятком — 60—70 рамок. При двухкорпусном содержании запасных сотов на каждую семью должно быть не менее 24 гнездовых рамок; кроме того, желательно, чтобы был еще магазин, укомплектованный полурамками. В местностях с особо сильным взятком следует иметь 3 корпуса с отстроенными гнездовыми рамками или же вместо третьего корпуса 2 магазина с комплектами полурамок. При использовании ульев-лежаков каждую семью обеспечивают полным комплектом гнездовых рамок соответственно вместимости корпуса (например 20 рамок), а в местностях с особенно сильным взятком для лежаков следует подготовить еще и магазины с отстроенными рамками. Если на пасеке

содержат пчел в однокорпусных ульях с магазинами, то на каждую семью требуется полный комплект гнездовых сотов и 2—3 отстроенных магазина, т. е. 12 рамок гнездовых и 20—30 магазинных (в зависимости от силы взятка). На каждый нуклеус, идущий в зиму, надо запасти 3—4 отстроенные рамки.

Оборот сотов в хозяйстве и их обновление. В зависимости от изменений силы семьи и хода медосбора количество рамок в улье то увеличивают, то уменьшают. Во время главного взятка в ульях находится весь комплект рамок. Осенью при снятии корпусов и магазинов, а также при осеннем сокращении гнезд больше половины всех сотов переносят из улья на склад. После выставки пчел из зимовника, при весеннем сокращении гнезд, количество сотов в ульях снова убывает, а запас их в пасечном домике возрастает. При расширении гнезд запасные соты со склада постепенно ставят обратно в ульи, а с наступлением главного взятка снова используется весь комплект сотов. Таким образом, рамки на пасеке находятся в постоянном обращении.

Обычно определенный комплект сотов не закрепляют за каждой семьей в отдельности. Рамки, поступающие на склад при сокращении гнезд, в дальнейшем используются независимо от того, в какой семье они отстраивались. Это упрощает хранение сотов и организацию всех пасечных работ.

Старение сотов. Вновь отстроенный сот имеет белый или слегка кремовый цвет состоит из чистого воска. Кусочек такого сота плавится на огне без остатка. Но с течением времени сот стареет и приходит в негодность. Старение происходит не из-за порчи воска, а в результате отложения в ячейках сота посторонних веществ: при выводе расплода в них остается кал личинок и коконы кукол. В итоге в соте происходят следующие изменения:

1. Сот постепенно темнеет. После выхода двух поколений расплода он становится светло-коричневым, после выхода пяти поколений — коричневым, после 10 — темно-коричневым. Когда в ячейках сота выведутся 15 поколений расплода, он становится почти черным, но его донышки еще слабо просвечивают. В дальнейшем сот совершенно чернеет и донышки уже не просвечивают.

2. Масса сота увеличивается. Если вновь отстроенный сот в обычной гнездовой рамке весит около 150 г, то после выхода шести поколений расплода масса удваивается, а после выхода 15 поколений становится почти в 3 раза больше первоначального. При этом масса восковой части сота все время остается неизменным, а утяжеляется сот за счет наслаивания невосковых веществ.

3. Объем ячеек уменьшается, и они из шестигранных постепенно превращаются в округлые. После выхода 15 поколений расплода ячейки становятся настолько тесными, что в дальнейшем пчелам приходится выгрызать слои коконов, так как иначе вывод расплода в этих ячейках невозможен.

Использование старых сотов способствует распространению заразных болезней среди пчел и размножению восковой моли: в уменьшенных ячейках выводятся мелкие пчелы; наконец, выгрызание коконов из старых сотов отвлекает пчел от других работ.

Обновление и увеличение запаса сотов. Чтобы избежать указанных неблагоприятных последствий, на пасеке ежегодно обновляют часть сотов, причем выбраковывают наиболее старые соты и организуют отстройку новых.

Массовая браковка сотов проводится в основном 2 раза за сезон — при весеннем и осеннем сокращении гнезд. Вынимая из гнезд лишние, не покрытые пчелами рамки, пчеловод в первую очередь удаляет старые темно-коричневые и черные соты, а также загрязненные или неправильно отстроенные. Если на таких рамках есть мед, его распечатывают ножом и сот ставят в улей за разделительную доску, чтобы пчелы перенесли мед в гнездо.

Рамки, скопившиеся в пасечном домике, сортируют. Все негодные для дальнейшего употребления соты перетапливают на воск, а правильно отстроенные (светло-коричневые и коричневые) убирают на хранение. При расширении гнезд эти соты снова возвращают в ульи.

При содержании семей в ульях с рамками единого размера (многокорпусных, двухкорпусных, лежаках) соты бывают поочередно заняты то расплодом, то медом. При большом запасе отстроенных рамок они не так часто бывают заняты расплодом, и поэтому стареют сравнительно медленно. Для обновления сотов в таких ульях достаточно ежегодно браковать 1/4 всего их количества. В 12-рамочных ульях с магазинами расплод пчелы выращивают обычно в гнездовых рамках и, следовательно, они стареют гораздо быстрее. Поэтому для обновления гнездовых сотов в таких ульях надо ежегодно браковать не менее 1/3 всего их количества. Магазинные же соты, в которых не выводится расплод, почти не изменяются и могут служить неопределенно долгий срок. Тем не менее следует ежегодно обновлять и часть магазинных рамок, что дает возможность увеличить выход товарного воска.

В результате браковки на пасеке ежегодно выбывает довольно много сотов. Чтобы при этом общее количество сотов не снижалось, убыль их должна пополняться путем отстройки новых.

Необходимо, чтобы количество сотов на пасеке увеличивалось пропорционально росту числа семей. На каждую новую семью к концу года должен быть отстроен полный комплект сотов, так как ежегодно при составлении плана молодые семьи с 1 января включают в число основных семей и на них устанавливают задание по производству продукции и приросту пчелиных семей. Новые семьи обычно не успевают отстроить необходимое количество сотов к концу сезона, поэтому недостающее до комплекта количество рамок должны отстроить за них зимовальные семьи.

Отстройка новых сотов. Вновь отстраиваемые пчелами соты должны быть высокого качества. Неправильно отстроенные, с большим количеством вытянутых, трутневых и переходных ячеек соты непригодны для кладки яиц маткой. При оставлении их в гнезде сокращается наращивание рабочих пчел и усиливается размножение трутней. Для получения высококачественных сотов надо правильно оснащать рамки листами вошины.

Укрепление вошины. Если в улей поставить совершенно пустые рамки, то пчелы могут построить соты неправильно. Чтобы избежать этого, в рамки, предназначенные для отстройки сотов, укрепляют вошину, которая служит основанием будущего сота, как бы его фундаментом. Постановка в улей рамок с листами вошины облегчает и ускоряет работу пчел по отстройке сотов и заставляет их строить соты в определенном направлении, одинакового размера и из правильных пчелиных ячеек. При этом резко ограничивается вывод трутней. Соты, отстроенные на вошине, более прочны, так как лист вошины сам по себе прочнее, чем средостение естественного сота, и, кроме того, он укрепляется на проволоке, натянутой на рамке. Укрепление листов вошины в рамках обычным способом — это одна из наиболее кропотливых и трудоемких пасечных работ. Поэтому воскоперерабатывающие предприятия начали осваивать выпуск армированной вошины. В каждый ее лист впаяны вертикально несколько тонких волнистых проволочек, что придает ему прочность. Лист армированной вошины зажимают планкой на гвоздях в специальном фальце верхнего бруска рамки.

Натягивание проволоки на рамки. Прежде чем приступить к укреплению листов вошины в рамках, последние надо сначала оснастить тонкой луженой проволокой. Натягивают ее на рамку горизонтально, в виде 4—5 струн; первую — на расстоянии 15 мм ниже верхнего бруска рамки, а последующие — параллельно ей на одинаковом расстоянии друг от друга. В боковых планках рамки для продевания проволоки прокалывают отверстия. Важно, чтобы все проколы в планке располагались строго на одной линии, разделяющей планку вдоль ровно по середине. Отверстия в планке можно проколоть шилом, но наиболее производительно и точно эта работа выполняется с помощью многошильного дырокола. Пчеловод одним нажимом руки прокалывает одновременно все отверстия в боковой планке рамки.

При работе для правильного расположения отверстий пользуются шаблоном. Он представляет собой жестяную пластинку длиной 270 мм и шириной 40 мм с загнутыми продольными краями (между ними остается пространство шириной 25 мм для боковой планки рамки), ровно по средней линии которой сделаны отверстия. Шаблон прикладывают поочередно к боковым планкам рамки с внутренней стороны и шилом прокалывают отверстия. В отверстия пропускают проволоку. Для закрепления конца проволо-

ки в планке делают косой прокол рядом с первым, продевают через него конец проволоки обратно внутрь рамки и заматывают его там на проволоке. Закрепив один конец, натягивают всю проволоку как можно туго и затем закрепляют второй конец. Проволока должна быть натянута так, чтобы от прикосновения она звучала наподобие струны, однако не чрезмерно туго, иначе могут получиться прогибы боковых планок рамки или же проволока прорежет древесину боковой планки и ослабеет.

Наващивание рамок. После того как проволокой будет оснащено достаточное количество рамок, приступают к их наващиванию, т. е. к укреплению в них листов вошины. На пасеках, снабженных электроэнергией, эту работу выполняют с помощью несложного устройства для электронаващивания рамок. Рамку кладут на доску-лекало, устроенную так, чтобы проволоки рамки были как бы на весу, т. е. не доходили до поверхности доски на 2 мм. Сверху на проволоки накладывают вошину и прижимают ее к ним специальным приспособлением. Затем по проволоке пропускают ток нужного напряжения, для чего токопроводящими наконечниками (контактами) прикасаются к противоположным концам натянутой на рамку проволоки. Ток надо пропускать примерно в течение 5—7 с, пока нагретая проволока не погрузится в лист вошины. Передерживать нельзя, иначе проволоки прорежут лист вошины насквозь, и он будет испорчен. Таким способом один человек за час может навошнить около 120 рамок.

На крупной пчеловодческой ферме электронаващивание организуют на центральной усадьбе и каждой пасеке доставляют соответствующее количество навошенных рамок, уложенных в запасные корпуса.

На тех пасеках, где нет электроэнергии, пчеловоды наващивают рамки вручную. Для этого подготавливают на столе доску-лекало, комбинированный каток и чайник с горячей водой, причем каток погружают в горячую воду для нагревания. Нагретым катком прикатывают край листа вошины к верхнему бруску рамки. Затем рамку кладут плашмя на доску так, чтобы проволоки легли на лист вошины, и узким зубчатым диском нагретого катка проводят по проволоке, впаивая ее в воск.

Все шире стали использовать способ ручного наващивания рамок без прикрепления листа искусственной вошины к верхнему бруску рамки. Лист вошины кладут на лекало и сверху помещают плашмя рамку с натянутой проволокой так, чтобы верхняя кромка листа вплотную соприкасалась с нижней гранью верхнего бруска рамки (так же как и при электронаващивании). После этого впаивают проволоку в лист вошины, как описано выше. Когда такая рамка будет помещена в семью, пчелы сами прикрепят край вошины к верхнему бруску. При указанном способе наващивания затраты труда снижаются примерно в 2 раза.

При любом из описанных способов нельзя оснащать гнездовые рамки неполными листами вошины. В таких рамках пчелы внизу отстраивают трутневые соты. Навешивать так допустимо только рамки для посаженных в ульи естественных роев, которые обычно не отстраивают трутневых сотов, а также рамки, предназначенные лишь для заполнения ячеек медом.

Постановка в улей рамок для отстройки сотов. Рамки с вошиной ставят в улей, как отмечалось выше, при расширении гнезд, постановке корпусов и магазинов, а также при образовании новых семей, причем делают это только при появлении в природе хотя бы небольшого взятка. При расширении гнезд рамку с вошиной ставят в улей рядом с последней рамкой с расплодом. По мере отстройки сотов семьям подставляют новые рамки с вошиной.

При посадке роя в обычный улей (с рамкой 435 × 300 мм), когда семье дают одновременно несколько рамок с вошиной, их нельзя ставить подряд, так как листы вошины под тяжестью пчел нередко обрываются. В таком случае вошину следует чередовать с сотами. В многокорпусных ульях гнезда расширяют постановкой целых корпусов, в которые при небольшом взятке помещают (между рамками суши) несколько рамок с вошиной. С наступлением же хорошего взятка можно ставить корпуса, имеющие большинство рамок с вошиной. В уменьшенных рамках таких ульев обрывов листов вошины, как правило, не бывает.

Если пчел содержат в ульях с полурамочными магазинами, то, прежде чем установить на улей магазинную надставку, из гнезда надо удалить соты, свободные от расплода, а вместо них поставить рамки с вошиной. Во время хорошего взятка пчелы усиленно выделяют воск, поэтому отстройка сотов должна продолжаться в течение всего периода, пока на ульях стоят магазины. В последних постоянно держат 2—3 полурамки с вошиной, которые по мере отстройки удаляют, а взамен ставят новые.

Хранение запасных сотов. Соты — это ценное имущество пасеки. При небрежном хранении они могут пострадать от сырости, плесени, пыли. Соты легко мнутся, крошатся и при неаккуратном обращении легко ломаются. Но главными врагами сотового хозяйства являются мыши и восковая моль.

Соты необходимо держать в чистоте. Гнездовые рамки, отобранные для дальнейшего использования при сортировке сотов, тщательно очищают от прополиса, наростов воска, следов поноса, плесени и т. д. Если испачканы поносом и покрыты плесенью не только планки, но и сами соты, то их нельзя оставлять для использования; такие соты надо выбраковать и переплавить на воск, даже если они светлые. Соты, из которых выкачан мед, обязательно дают пчелам на осушку (для удаления остатков меда).

Очищенные рамки убирают на хранение в место, недоступное для мышей, бабочек восковой моли, пчел-воровок и других насе-

комых. На крупной пасеке должно быть специальное сотохранилище. Сотохранилище делают без щелей, а вентиляционные отверстия в нем зарешечивают частой проволочной сеткой. При отсутствии сотохранилища можно хранить соты в плотно закрывающемся шкафу, а также в ларях или сундуках. Если на пасеке есть свободные корпуса или запасные ульи, то и их можно использовать для хранения сотов; магазинные же полурамки всегда хранят в надставках. Корпуса или магазинные надставки с сотами ставят штабелями друг на друга так, чтобы между ними не было щелей.

Убранные на хранение соты надо окуривать серой, чтобы убить восковую моль.

Производство воска. Известно, что нормальная пчелиная семья в течение сезона может выделить воска около 2 кг и даже больше. На выделение 1 кг воска при нормальных условиях содержания пчелы расходуют 3,5—3,6 кг меда и некоторое количество перги. При отстройке сотов количество пчел, вылетающих за взятком, не уменьшается.

Отстройка сотов может снизить медосбор, если семье для этой цели поставлено сразу много рамок, а готовых сотов для складывания меда в гнезде мало. Следовательно, важно, чтобы во время взятка в семье постоянно были свободные соты для складывания меда и рамки для отстройки.

Основным источником получения товарного воска служат выбракованные старые соты. Обычный гнездовой сот в рамке размером 435 × 300 мм содержит около 150 г чистого воска. Следовательно, выбраковка у семьи 4 сотов дает около 600 г воска, а при браковке 6 сотов можно получить 900 г воска. Но далеко не весь этот воск может быть извлечен из сотов непосредственно на пасеке. При наилучшей пасечной переработке в мерве остается 1/4 или 1/5 часть воска. Поэтому пасечные вытопки и мерву следует отправлять на заготовительные пункты для переработки на воскозаводах.

Воск, получаемый от браковки сотов, нельзя полностью считать продукцией пасеки, так как половину его составляет вошина, которую раньше ставили пчелам в рамках для отстройки. Чистый выход воска (воск, прибавленный пчелами при отстройке листов вошины) фактически составит около 75 г на гнездовую рамку, так что при браковке 4—6 гнездовых рамок с семьи будет получено около 300—450 г воска.

Необходимо бережно собирать также обрезки и счистки воска, восковые крышечки от распечатывания медовых сотов, восковые крупинки, отсеянные из подмора после выставки пчел из зимовников. При перетапливании их на солнечной воскотопке можно дополнительно получить примерно 200—300 г воска с каждой семьи пчел. Таким образом, всего из указанных источников от пчелиной семьи можно получить 600—700 г воска за сезон. Ограничиваясь же браковкой сотов в пределах приводимой выше мини-

мальной нормы, пчеловод недобирает от пчел большое количество воска.

Практика показывает, что для увеличения выхода товарного воска надо непрерывно загружать пчел отстройкой сотов, пока есть хотя бы небольшой взяток. Важно, чтобы пчелы отстраивали не минимальное количество рамок, необходимое для обновления гнезд, а гораздо больше — столько, сколько они способны отстроить. В результате этого к концу сезона на пасеке будет накоплено сверхкомплектное, избыточное количество сотов.

Допустим, на пасеке все семьи полностью обеспечены сотами (по 36 гнездовых рамок на семью). В указанном случае для нормального обновления запаса сотов пчелы должны отстроить по 9 рамок на семью, что даст возможность осенью выбраковать такое же количество рамок (в каждой семье). Но если пчеловод будет больше загружать пчел работой по отстройке сотов и каждая семья отстроит за сезон не 9, а, скажем, 14 рамок, это даст возможность к обычной норме браковки старых сотов прибавить еще по 6 рамок, т. е. выбраковать в каждой семье и перетопить на воск 14 рамок, не уменьшая общую обеспеченность пасеки сотами. В результате выход товарного воска резко возрастет. Избыточное количество отстроенных рамок позволит пчеловоду провести более строгую браковку сотов, отобрать для будущего сезона наилучшие соты, а остальные перетопить на воск.

Вместе с тем нельзя увлекаться чрезмерным обновлением гнезд. Совершенно светлые, не бывшие под расплодом соты оставлять в гнезде на зиму не рекомендуется, и в то же время они непригодны для весеннего расширения гнезд. Соты, перезимовавшие на складе, могут быть использованы для заполнения медом только в период сильного медосбора. Поэтому если пчеловод накопил сверхкомплектное количество отстроенных рамок и применяет усиленную браковку сотов, то в перетопку на воск наряду со старыми темными сотами иногда приходится пускать и новые светлые, главным образом имеющие какие-либо недостатки.

При отстройке сверхкомплектного запаса сотов для увеличения выхода товарного воска следует по возможности сокращать расход вошины. Для этого, например, естественным роям дают на отстройку рамки с начатками вошины. Если пчел содержат в ульях с полурамочными магазинами, то сверхкомплектный запас сотов создают путем отстройки избытка полурамок, которые навешивают узкими полосками вошины.

Вывод маток. На пасеке ежегодно требуются молодые матки для образования новых семей, замены старых маток, а также в качестве запасных на тот случай, если в какой-либо семье матка погибнет или окажется негодной. Кроме того, иногда маток выводят специально для наращивания дополнительных пчел к взятку (матки-помощницы).

Чтобы получить маток высокого качества, их вывод важно сочетать с племенной работой. Квалифицированные пчеловоды выводят маток искусственным путем от выделенных на племя семей, используя способность пчелиной семьи при утрате матки закладывать маточники на молодых личинках рабочих пчел. Наряду с этим на многих пасеках используют и роевые маточники.

Использование роевых маточников. Если на пасеке есть семьи, которые пришли в роевое состояние, то заложенные в них маточники можно использовать для получения молодых маток. Получать роевые маточники можно только от сильных, высокопродуктивных семей. Семье дают возможность отпустить первый рой, а затем маточники по мере созревания вырезают, не допуская выхода маток, иначе выделится рой-вторак. Заканчивая отбор маточников, один из них оставляют для вывода матки в этой семье.

Роевой маточник вырезают с кусочком сота тонким острым ножом, отступив на 1—1,5 см от основания маточника. Кусочек сота с маточником вставляют в вырез, сделанный в соте той семьи, которая не имеет матки.

Несмотря на широкое использование этого способа, его нельзя считать основным. Естественный вывод маток не соответствует планомерному ведению пчеловодческого хозяйства. Роевых маточников в одном году бывает слишком много, в другом — их почти нет. При этом селекция пчел практически не проводится, поскольку роевые матки часто выводятся в малопродуктивных ройливых семьях, тогда как в семьях-рекордистках маточников может не быть или пчелы закладывают их немного.

Преимущества искусственного вывода маток заключаются в том, что их выводят в требуемом количестве и в определенные сроки; маток получают от высокопродуктивных, неройливых семей. Кроме того, при искусственном способе пчелы отстраивают каждый маточник на особом деревянном основании, в результате чего маточник можно свободно брать и переносить в другую семью. Учитывая эти преимущества, передовые пчеловоды широко применяют искусственный вывод маток.

Условия и время вывода маток. Качество молодых маток в значительной степени зависит от того, в каких условиях они выведены. Обычно маток выводят весной и в первую половину лета. Выводить маток в конце сезона, после главного взятка, можно только в районах с теплым климатом и при хорошем осеннем взятке.

Весной маток начинают выводить, когда установится теплая погода и зацветут медоносные растения. В средней полосе страны эту работу обычно начинают с зацветанием клена остролистного, ветлы, смородины или же плодовых деревьев. Маток-помощниц нередко выводят еще раньше: во время цветения ивы-бредины, медуницы и некоторых других медоносов. Сроки весеннего вывода маток зависят и от появления в семье трутневого расплода. Если

упустить это из виду, то матки весеннего вывода могут остаться неплодотворенными из-за отсутствия половозрелых трутней. Развитие трутня в ячейке протекает 24 дня, и около 10 дней требуется на его половое созревание. Следовательно, трутни способны спариваться с матками не раньше, чем через 34 дня после появления в сотах трутневых яиц. На развитие же матки до ее полового созревания уходит около 20 дней (если для этого взята однодневная личинка). Значит, вывод маток можно начинать не раньше чем через 14 дней после появления в сотах трутневых яиц или с появлением печатного трутневого расплода. Для смены старых маток вывод молодых начинают за 9—10 дней до главного взятка.

Вывод трутней. Для ускорения их вывода сразу же после выставки пчел из зимовника в высокопродуктивные «отцовские» семьи ставят в середину гнезда по одной рамке с трутневым сотом, заготовленным еще в прошлом году. Затем сильно сокращают гнезда семей и ежельневно на ночь дают им подкормку. Через неделю семьи осматривают, и если трутневые соты заняты расплодом, в гнезда ставят новые рамки с такими же сотами. Чтобы обеспечить спаривание маток, на пасеке надо иметь не менее пяти семей-отцов.

Получение трутневого расплода рано весной иногда не удается: несмотря на подстановку в середину гнезда сота с трутневыми ячейками, матка обходит их, не откладывая яиц. Чаще всего неудачи объясняются тем, что в гнездо был поставлен светлый трутневый сот, в котором раньше не выводился расплод. Как известно, рано весной матки плохо откладывают яйца в новые соты, даже если все ячейки в них пчелиные. Учитывая это, рекомендуется заранее заготавливать трутневые соты, для чего рамки с узкими полосками вошины среди лета ставят в сильные семьи; пчелы отстраивают в таких рамках соты с трутневыми ячейками и выводят в них 2—3 поколения трутневого расплода. Заготовив необходимое количество рамок со светло-коричневыми трутневыми сотами, их используют для ранневесеннего вывода трутней.

Длительное выращивание большого количества трутневых личинок снижает развитие отцовской семьи. Чтобы не допустить ее ослабления, в гнездо подставляют рамки со зрелым пчелиным расплодом, взятыми от других семей.

Продолжительность использования отцовских семей зависит от плановых сроков вывода маток. Постановку трутневых сотов прекращают за 3 недели до последней передачи в семью-воспитательницу личинок для выращивания из них маток.

Простейший способ искусственного вывода маток. Когда требуется немного маток, можно ограничиться наиболее простым способом их вывода. У выделенной на племя сильной, высокопродуктивной семьи временно удаляют матку и весь открытый расплод (матку временно помещают в нуклеус). При удалении открытого

расплода в семье находят сот с яйцами и наиболее молодыми личинками. Острым ножом обрезают сот таким образом, чтобы по его краю остались самые молодые, только что вышедшие из яиц личинки. Пчелы обычно закладывают маточники по этому срезу. Чтобы они были заложены не слишком близко друг к другу, личинки по краю сота прореживают, выбрасывая кончиком спички по две личинки из каждых трех. Подготовленную таким образом рамку ставят обратно в середину гнезда безматочной семьи, и пчелы, не имея матки, закладывают на рамке несколько маточников.

Когда маточники будут запечатаны, то за 3 дня до выхода из них молодых маток (через 8—9 дней после постановки личинок на воспитание) маточники вырезают с кусочками сотов и помещают в те семьи, которые не имеют маток, или в нуклеусы. После удаления маточников семье-воспитательнице возвращают матку; можно также оставить в семье один из маточников, а нуклеус с ее маткой превратить в самостоятельную семью.

Техника вывода маток, применяемая на крупных пчеловодческих фермах. При выводе большого количества маток, когда одна из пасек пчеловодческой фермы должна снабжать ими все хозяйство и даже продавать их, из племенной группы семей выделяют отцовские, материнские семьи и семьи-воспитательницы. В этих условиях применяется усовершенствованная техника вывода маток. Она складывается из следующего цикла работ: получение одновозрастных личинок от материнских семей, подготовка семей-воспитательниц, прививка личинок и передача их на воспитание, проверка личинок на прием, кормление семей-воспитательниц, учет и браковка зрелых маточников, формирование нуклеусов, раздача маточников в нуклеусы и проверка оплодотворенности маток.

Получение одновозрастных личинок от материнских семей. Личинок для вывода маток берут от выделенных на племя сильных, высокопродуктивных семей. Личинки должны быть не старше одних суток по выходу из яиц. Для этого в материнской семье за 4—5 дней до намеченной передачи личинок на маточное воспитание подготавливают сот с одновозрастными личинками. Прежде всего из гнезда любой здоровой семьи берут рамку с пустым, правильно отстроенным пчелиным сотом, в котором вывелось 2—3 поколения расплода. Рамку с подготовленным сотом (с очищенными и отполированными ячейками, но без расплода) помещают в изолятор, который представляет собой как бы футляр, сделанный по размеру гнездовой рамки. Боковые стенки изолятора состоят из разделительной решетки, сквозь которую свободно проходят пчелы, но не может пройти матка. В изолятор с сотом пускают матку и, закрыв его сверху, ставят в середину гнезда семьи. Через 3 сут рамку из изолятора вынимают, делают на верхнем бруске пометку и оставляют еще на сутки в гнезде для вывода личинок (изоляция

тор же из улья убирают). На следующий день в соте будут молодые личинки не старше одних суток.

При промышленном выводе маток, когда прививка личинок ведется ежедневно, используют не менее 4 материнских семей, установив такую очередность зарядки изоляторов, чтобы ежедневно получать от одной из них сот с личинками. В этом случае, отбирая из изолятора сот, вместо него тут же ставят новый, подготовленный для яйцекладки, а рядом с изолятором каждый раз помещают рамку с хорошим сотом для очистки и полировки ячеек к следующей перезарядке. Чтобы систематический отбор рамок с яичками и личинками не ослабил материнские семьи, по мере необходимости подставляют рамки со зрелым (на выходе) расплодом, взятым от других семей.

Подготовка семьи-воспитательницы. Для выращивания полноценных маток важно, чтобы семья-воспитательница была сильной, с большим количеством молодых пчел и обильными запасами корма. Даже при ранневесеннем выводе маток эта семья должна плотно обсиживать не менее 12 обычных ульевых рамок или занимать 2 корпуса в многокорпусном улье. Если весной семьи еще недостаточно сильные, то заблаговременно готовят необходимое количество будущих семей-воспитательниц, усиливая их путем передачи зрелого расплода и молодых пчел от других семей пасеки. Будущих семей-воспитательниц еще за неделю до их окончательной подготовки ежедневно подкармливают сахарным сиропом.

Существует два основных способа подготовки семьи-воспитательницы.

Первый способ основан на создании полного сиротства пчел, для чего из семьи временно удаляют матку и весь открытый расплод, совершенно лишая ее возможности заложить свищевые маточники. Оставляют не менее двух рамок запечатанного расплода, что необходимо для поддержания нормального температурного режима. Установлено, что без печатного расплода температура в гнезде колеблется от 24 до 30 °С, а при его оставлении устойчиво поддерживается на уровне 35 °С, что и способствует выращиванию полноценных маток. Подобрать соты с одним запечатанным расплодом нелегко, поэтому лучше готовить их заранее. Для этого в будущей семье-воспитательнице, за 9 дней до ее окончательного формирования, подбирают рамки, хорошо заполненные молодым расплодом, и изолируют их от матки, поместив между ними и остальной частью гнезда диафрагму из разделительной решетки. При окончательной подготовке семьи-воспитательницы на таких сотах будет находиться только запечатанный расплод; их оставляют в гнезде, а все остальные рамки с разновозрастным расплодом удаляют. Одновременно с открытым расплодом от семьи берут пчел и создают из них резервный от-

водок для содержания удаляемой из гнезда матки на то время, пока пчелиная семья будет использоваться как воспитательница. Однако отбирать часть пчел можно только летом, когда семьи станут уже достаточно сильными. Весной же, чтобы не ослаблять семью-воспитательницу, для создания резервного отводка берут молодых пчел от другой семьи.

В подготовленной таким образом семье-воспитательнице обязательно должно быть не менее 10 кг меда и обильный запас перги. Рамки с печатным расплодом ставят рядом в центре гнезда, чтобы позднее поместить между ними прививочную рамку с племенными личинками; гнездо сокращают до очень плотного обсиживания пчелами всех рамок и утепляют. Через 10—12 ч после удаления матки такая семья готова к принятию личинок на маточное воспитание.

Второй способ подготовки семьи-воспитательницы более прост и отличается от предыдущего тем, что не требует создания полного сиротства пчел: из семьи удаляют только матку, а расплод всех возрастов остается на месте. Однако в этом случае очень важно, чтобы семья была особенно сильной, с возможно большим количеством молодых пчел, т. е. близкой к предроевому состоянию. Кроме того, требуется, чтобы пчелы данной семьи хорошо почувствовали сиротство, но не успели бы заложить свищевые маточники на собственном расплоде. Иначе они не примут личинок, поставленных им от материнских семей. Установлено, что эти условия будут соблюдены, если давать племенных личинок не раньше и не позже чем через 5—6 ч после удаления из семьи матки.

Каждый из описанных выше способов подготовки семьи-воспитательницы имеет свои преимущества и недостатки. Первый из них более кропотливый и трудоемкий, но зато гарантирует хорошие результаты: семья пчел любой расы, выдержанная в состоянии полного сиротства (без матки и открытого расплода), как правило, хорошо принимает личинок на воспитание. В случае вывода маток в семьях среднерусских пчел этому способу надо отдать предпочтение, так как в присутствии открытого расплода среднерусские пчелы закладывают мало маточников на подставленных им личинках. Преимущества второго способа состоят в упрощенной подготовке семьи-воспитательницы и небольших затратах труда. Кроме того, по некоторым данным, семьи-воспитательницы, в гнездах которых оставлен расплод всех возрастов, выводят маток лучшего качества, чем аналогичные семьи, лишённые открытого расплода. Однако достигнуть закладки достаточно большого количества маточников при этом способе удается пока что только в семьях кавказских пчел. Таким образом, первый способ подготовки семьи-воспитательницы дает лучшие результаты по количеству получаемых от семьи маток; при втором же способе достигается лучшее их качество.

В условиях промышленного вывода маток можно применить *комбинированный метод*, объединяющий в себе преимущества обоих способов. Для этого некоторое количество семей-воспитательниц подготавливают так, чтобы они находились в состоянии полного сиротства, т. е. без маток и открытого расплода. Их используют в качестве семей-приемщиц личинок: им дают прививочные рамки на одни сутки только для закладки маточников и первоначального снабжения их кормом. Будучи в состоянии полного сиротства, такие семьи закладывают много зачатков маточников. Затем рамки с зачатками маточников передают в основные семьи-воспитательницы, имеющие открытый расплод, которые в этом случае выращивают, как правило, всех переданных им личинок. Таким образом увеличивается количество выращиваемых личинок и улучшается качество будущих маток. После удаления из семьи-приемщицы зачатков маточников ей через 5—6 ч дают новую партию личинок. Комбинированный метод использования семей-воспитательниц нашел широкое распространение в американских промышленных питомниках.

Если основная очень сильная семья-воспитательница из пчел южной расы находится в состоянии, близком к предроевому (гнездо перенаселено и имеется большой избыток молодых пчел-кормилиц), то ее используют для непрерывного вывода маток. Сущность данного способа состоит в следующем. Как только на прививочной рамке в основной семье-воспитательнице маточники будут запечатаны, ей передают из семьи-приемщицы новую рамку с зачатками маточников, помещая последнюю через один сот с расплодом от предыдущей прививочной рамки. Это делают регулярно по мере запечатывания маточников. Одновременно следует просматривать рамки с расплодом в семье-воспитательнице: если на них окажутся свищевые маточники, то их все срывают. Вместе с тем строго учитывают сроки пребывания в семье маточников и каждый раз отбирают из гнезда рамку с вполне зрелыми маточниками во избежание выхода маток в гнезде воспитательницы.

Для непрерывного использования семьи-воспитательницы важно, чтобы она не ослабевала и в ней было очень много молодых пчел-кормилиц. Поэтому воспитательнице регулярно подставляют рамки с разновозрастным, в том числе и самым молодым, расплодом от других семей пасеки. Регулярно также усиливают и семью-приемщицу личинок, но ей дают только рамки со зрелым (на выходе) расплодом, на которых совершенно не должно быть личинок или яиц.

Чтобы работа по выводу маток была более производительной, в некоторых питомниках применяют *новый способ*, при котором в семье-воспитательнице остается матка, откладывающая яйца. В этом случае выращивание молодых маток основано уже не на состоянии сиротства пчел, а на создании в семье таких условий, кото-

рые обычно приводят ее к закладке роевых маточников. При указанном способе подготовка семьи-воспитательницы сводится к тому, что семью максимально усиливают, создавая в ней большой избыток пчел-кормилиц, затем матку изолируют разделительной решеткой, предоставив ей достаточную площадь сотов для откладки яиц. В отделении с маткой сосредоточивают запечатанный расплод, чтобы по мере его выхода освобождалась ячейки для откладки яиц; в остальную (большую) часть гнезда собирают преимущественно молодой расплод для привлечения сюда пчел-кормилиц, выводящихся в маточном отделении. Чтобы и дальше поддерживать такой возрастной состав расплода, его раз в неделю обменивают между отделениями гнезда, т.е. вновь появившийся молодой расплод в маточном отделении и уже созревший в безматочном меняют местами. Отделение гнезда, где нет матки, используют для воспитания маточных личинок, систематически передавая сюда рамки с зачатками маточников, взятыми из семьи-приемщицы. Если в подготовленной таким способом семье постоянно поддерживать соответствующие условия, то ее можно использовать для непрерывного вывода маток в течение всего матковыводного сезона. В частности, для сосредоточения избытка пчел-кормилиц может возникнуть необходимость в добавлении рамок со зрелым расплодом от другой семьи. Американские матководы применяют этот способ в ульях Рута, изолируя матку в нижнем корпусе.

В Краснополянском пчеловодческом питомнике разработали *способ использования двухматочных семей-воспитательниц*, успешно применяемый для вывода маток в семьях серых горных грузинских пчел. Способ состоит в следующем. Улей-лежак, вмещающий 30 рамок, делят перегородками на 3 равных отделения с самостоятельными летками, обращенными в одну сторону. В перегородках прорезаны окна шириной 20 см и высотой 10 см, заделанные разделительной решеткой, что позволяет рабочим пчелам свободно переходить из одного отделения в другое. Улей заселяют большим количеством преимущественно молодых пчел, причем плодных маток помещают в обоих крайних отделениях. По мере накопления в этих отделениях расплода его переносят в среднее отделение; в свою очередь, рамки, освободившиеся от расплода, представляют оттуда в крайние отделения, где в подготовленные пчелами ячейки сотов матки снова откладывают яйца. В результате такого обмена рамок в среднем отделении постоянно находится большинство расплода, что и привлекает сюда из крайних отделений молодых пчел-кормилиц. Концентрация молодых пчел в средней части улья и их удаленность от своих маток создают благоприятные условия для закладки маточников, поэтому в среднем отделении такого улья пчелы хорошо выкармливают племенных личинок, поставленных на маточное воспитание. В двухматочной семье-воспитательнице ведется непрерывный вывод маток в тече-

ние всего матководного сезона. Следует, однако, иметь в виду, что данный метод применим только при использовании кавказских пчел.

Описанные выше усовершенствованные способы подготовки и использования семей-воспитательниц для непрерывного вывода маток следует осваивать на специальных матководных пасеках крупных пчеловодческих ферм. На обычных же пасеках, где выводят для себя сравнительно немного маток, можно ограничиться более простыми способами подготовки семей-воспитательниц.

Прививка личинок и передача их на воспитание. Прежде чем приступить к прививке личинок, пчеловод заранее готовит прививочную рамку, для чего в обыкновенной рамке крепят 3 горизонтальные планки. Одну из них прибивают на расстоянии 3 см от верхнего бруска рамки, а остальные — с промежутком в 7 см. К боковым брускам рамки планки крепят гвоздями так, чтобы они могли свободно поворачиваться. Затем заготавливают патроны — квадратные деревянные брусочки размером 2,5 × 2,5 см и толщиной около 0,5 см; на одну рамку их требуется 30—40 шт., а в некоторых случаях до 60 (см. ниже). С лицевой стороны каждого патрона делают кончиком ножа маленькое углубление.

Для прививки личинок нужна теплая комната: температуру воздуха в ней поддерживают в пределах 25—35 °С; для увлажнения воздуха пол комнаты сбрызгивают водой, а по стенам развешивают мокрые полотенца. Помещение должно быть светлым и без посторонних запахов. Работу по прививке личинок выполняют на чисто вымытом поставленном у окна столе, однако прямые солнечные лучи не должны на него падать.

Существуют следующие два основных способа прививки личинок для вывода маток: 1) прививка без переноса личинок, когда их дают семье-воспитательнице в своих же ячейках; 2) прививка с переносом личинок из ячеек в искусственные восковые мисочки.

Прививка **без переноса личинок** — способ простой и доступный каждому пчеловоду. Выполняется он так: подготовив все необходимое, берут из материнской семьи рамку с племенными личинками, осторожно сметают с нее пчел и переносят в закрытом ящике в помещение. Здесь рамку кладут плашмя на стол и нагретым в горячей воде и вытертым досуха ножом вырезают полоски сота. Каждая полоска должна состоять из одного ряда целых ячеек. Полоски вырезают из той части сота, преимущественно из середины, где имеется много личинок. Затем каждую полоску кладут боком и с одной стороны (где больше личинок) срезают края ячеек, укорачивая их наполовину, чтобы пчелам было легче превратить ячейку в маточную мисочку. Подготовленную полоску режут поперек на кусочки, содержащие по одной целой ячейке с личинкой. Затем в углубление патрона наносят каплю растопленного воска и приклеивают к нему вырезанную ячейку неукоро-

ченной стороной. После этого патрон прикрепляют растопленным воском к планке прививочной рамки. Каждый кусочек сота на патроне осматривают и, если сбоку где-либо в разрезанной ячейке уцелела личинка, ее сбрасывают спичкой, иначе на одном патроне пчелы могут заложить 2 и даже 3 маточника.

Описанный способ прививки личинок хотя и прост, но имеет существенные недостатки: во-первых, приходится портить соты и уничтожать много личинок; во-вторых, пчелы должны перестраивать пчелиные ячейки в маточные мисочки, в результате чего снижается количество принятых на воспитание личинок. Поэтому упрощенный способ прививки допустим только при выводе небольшого количества маток для собственной пасеки.

При выводе большого количества маток для снабжения ими всех пасек крупной пчеловодческой фермы или продажи другим хозяйствам следует прививать личинки *с переносом их в искусственные мисочки*, как это делают в специальных матководных питомниках.

Маточные мисочки изготавливают с помощью специального шаблона, представляющего собой деревянную палочку с закругленным хорошо отшлифованным концом, имеющим диаметр 8,5—9 мм. Конец шаблона, смоченный водой, погружают в растопленный воск и тут же вынимают; погружение повторяют несколько раз, но каждый раз на меньшую глубину, чем в предыдущий. В результате этого на шаблоне накапливается слой застывшего воска, постепенно утолщающийся книзу. Затем макают кончик шаблона в растопленный воск последний раз, и быстро, не дав застыть образовавшейся капле воска, прикладывают его к патрону. Слегка поворачивая палочку вокруг оси, ее удаляют, и на патроне остается приклеенная к нему восковая мисочка.

При крупных масштабах производства на деревянной планке в ряд укрепляют достаточно большое число шаблонов, наподобие зубьев граблей. Все соединенные таким образом шаблоны погружают в растопленный воск одновременно. Готовые мисочки снимают с шаблонов пальцами, заготавливая их впрок. По мере необходимости их приклеивают растопленным воском к патронам.

Патроны с мисочками прикрепляют воском к планкам прививочной рамки. Затем прививочную рамку кладут плашмя на стол, повернув планки так, чтобы мисочки были обращены кверху. В каждую мисочку кладут капельку маточного корма из роевого или свищевое маточника и на этот корм переносят из ячейки личинку, предназначенную для вывода матки. Выполняется это *шпатель* — особым инструментом из алюминиевой проволоки, конец которой сделан в виде очень маленькой, тщательно отшлифованной лопаточки. Чтобы взять шпателем едва заметную простым глазом личинку, не повредив ее, надо иметь острое зрение и хорошие навыки. Преимущество данного способа заключается в том,

что при нем не портят сотов и не уничтожают «лишних» личинок; пчелы гораздо лучше принимают на воспитание личинок в мисочках, чем в вырезанных пчелиных ячейках, и выращивают из них более крупных маток.

Особенно хорошие результаты дает так называемая *двойная*, или повторная, *прививка личинок*. Заключается она в том, что личинок, привитых как обычно и поставленных в семью-воспитательницу, через 9 ч удаляют из мисочек, а на оставшийся после них корм помещают новых личинок, из которых уже и выводятся матки. При двойной прививке вторая партия личинок сразу же попадает в условия обильного кормления, в результате чего из них вырастают более развитые матки, с гораздо большим количеством яйцевых трубочек и, следовательно, отличающиеся высокой плодовитостью.

Независимо от того, каким способом прививают личинок, всю эту работу надо выполнять как можно быстрее, чтобы личинки находились вне гнезда не более 30—40 мин. Затем прививочную рамку с патронами ставят в переносный ящик, доставляют семье-воспитательнице и помещают в середину гнезда, между рамками с расплодом. Семье-воспитательнице среднерусских и грузинских серых горных пчел за один прием можно давать 35—40 личинок, семье-воспитательнице северокавказских желтых (кубанских) пчел — 50—60 личинок.

Проверка личинок на прием. Через 1—2 дня после постановки личинок в семью-воспитательницу ее осматривают и определяют, сколько их принято пчелами на воспитание. Для этого просматривают мисочки, чтобы убедиться, что в них есть личинки и корм (молочко). Количество принятых личинок отмечают в записях. Если какая-либо из семей-воспитательниц приняла очень мало личинок, то их передают другой семье, а этой возвращают матку. После проверки личинок на прием семью больше не осматривают до тех пор, пока маточники не созреют.

Подкормка семьи-воспитательницы. Чтобы семья-воспитательница лучше вскармливала личинок и было получено больше полноценных маток, ее следует подкармливать. Подкормку начинают заранее, за 7 дней до передачи личинок на воспитание, и продолжают до запечатывания маточников (всего в течение 12 дней); семье-воспитательнице ежедневно вечером дают 0,5 л густого сахарного сиропа. В случае внезапного прекращения взятка ежедневную порцию корма необходимо удвоить.

Отбор зрелых маточников из семьи-воспитательницы. Созревание маточников определяют путем строгого учета их календарного возраста. Ни в коем случае нельзя допускать выхода маток в семье-воспитательнице.

Но нельзя слишком торопиться с отбором маточников, так как в начальной стадии развития куколка очень чувствительна к

сотрясениям. Нормальный срок для отбора маточников — 13-й день после снесения яйца (10-й день после прививки).

Учет и браковка зрелых маточников и дальнейшее использование семьи-воспитательницы. В день отбора маточников с утра осматривают семью-воспитательницу и определяют число зрелых маточников, чтобы знать сколько нуклеусов готовить для их размещения.

Хорошие полноценные матки выводятся только из крупных, правильных маточников. Поэтому если будут обнаружены мелкие маточники или неправильно отстроенные — кривые, слишком вытянутые, с «перехватом», — то их уничтожают. Сосчитав оставленные маточники, рамку ставят обратно в семью-воспитательницу. Позднее, когда будут готовы нуклеусы, маточники из семьи-воспитательницы убирают.

Если семья-воспитательница была подготовлена первым способом (с созданием полного сиротства), то для повторного выращивания в ней маток поступают следующим образом. Сразу после изъятия зрелых маточников и раздачи их в нуклеусы семью-воспитательницу осматривают, удаляют из нее освободившиеся от расплода рамки и дают новые рамки с запечатанным расплодом из отводка, сформированного при подготовке семьи-воспитательницы (для сохранения ее матки). На следующий день семье-воспитательнице дают новую партию племенных личинок, подготовленных в материнской семье.

Такую семью-воспитательницу обычно используют не больше 2 раз подряд и после отбора второй партии зрелых маточников к ней присоединяют резервный отводок с ее же маткой. Многократное использование семьи-воспитательницы допустимо только при выводе маток описанными выше усовершенствованными способами, применяемыми в крупных матковыводных питомниках.

Формирование нуклеусов. В день отбора из семьи-воспитательницы зрелых маточников надо с утра подготовить нуклеусы для их размещения. Нуклеус — это маленькая семейка, в которой молодая матка проходит стадию полового созревания, оплодотворяется и начинает яйцекладку. Нуклеусов готовят несколько меньше, чем имеется маточников, с тем чтобы примерно 1/10 часть маточников осталась в запасе. Такой запас необходим на случай, если из того или иного маточника не выйдет матка или она окажется калеккой.

Каждый нуклеус формируют из трех обыкновенных гнездовых рамок с пчелами, взятых из сильных семей. Две рамки должны быть с расплодом, одна — с кормами. Для формирования нуклеусов используют обычные ульи, разгороженные на 2—4 отделения с летками в разные стороны. В улье-лежаке нуклеус формируют в «кармане», т. е. в небольшом отделении, отгороженном от основной семьи.

В матковыводных питомниках применяются специальные нуклеусные улейки на уменьшенную рамку. Для этого удобна вертикальная рамка, равная по размеру половине гнездовой, разрезанной по вертикальной линии. Каждая такая рамка только с одной стороны имеет обычное плечико, а с другой, в гладкой торцовой части верхнего бруска — высверленный канальчик диаметром примерно 3 мм и глубиной около 20 мм. В него вставляют металлический штырь такой длины, чтобы выступающий его конец служил как бы вторым плечиком рамки. Две такие рамки можно прочно соединить в одну гнездовую, для чего у первой из них штырь удаляют, а в освободившееся отверстие вставляют конец штыря другой рамки и сдвигают их до полного соединения. Внизу боковые планки соприкасающихся рамок скрепляют проволоочной скобой. Соединенные рамки ставят в обычную семью для заполнения их кормом и расплодом, а потом разъединяют и используют для заселения нуклеусов, ставя в каждый из них по 3 такие рамки. Для взаимного обогрвания семеек и их лучшего обслуживания нуклеусные улейки с уменьшенной рамкой устраивают многоместными, в виде коллективного улья, разгороженного на 5—8 и даже 10 отделений. Можно устраивать нуклеусы и на обычную магазинную полурамку, для чего к магазину прибавляют дно, устраивают крышу и разгораживают перегородками на 4 отделения с летками в разные стороны.

Ульи, разгороженные для формирования нуклеусов, надо тщательно проверять, чтобы в перегородках не было щелей, иначе пчелы, проникшие в соседние отделения, могут убить в них маток. Наиболее удобно изолировать одно отделение от другого фанерной перегородкой. Перегородки должны быть выдвигаемыми, для чего на стенки и дно улья набивают по две тоненькие рейки, а между ними оставляют паз, соответствующий толщине фанерной перегородки. Можно также в стенках улья сделать пропилы глубиной 5—6 мм, в которые войдут края перегородки. Чтобы при осмотре нуклеусов пчелы соседних семеек не смешивались, на гнездо каждой из них кладут отдельный холстик, а сверху него — потолочную дощечку.

Нуклеусы формируют в часы хорошего лета пчел; эту работу надо закончить в первой половине дня, чтобы к вечеру старые пчелы слетели и в нуклеусах остались одни молодые. Для заселения нуклеуса пчелами подготовленный улей подносят к заранее намеченной сильной семье; в ней отбирают две рамки, преимущественно с запечатанным расплодом, переставляют их вместе с пчелами в одно из отделений принесенного улья. В нуклеус дополнительно стряхивают также пчел еще с двух рамок, учитывая, что часть их слетит (вернется на старое место). Затем в нуклеус ставят третью рамку с медом и пергой. При формировании нуклеусов надо быть особо осторожным, чтобы не унести из основной се-

мы вместе с пчелами и матку. На каждом нуклеусе мелом ставят порядковый номер и в записях отмечают, от какой семьи он сформирован.

Очень важно, чтобы каждый нуклеус имел какие-либо отличительные признаки (ориентиры), по которым молодая матка, возвращаясь с полета, могла бы безошибочно найти свое жилище. Без этого матки рискуют попасть в чужие ульи, где их убьют. Хорошим ориентиром служит раскраска нуклеусов в разные цвета — синий, желтый, голубой, белый. Желательно, чтобы нуклеусы стояли между кустиками разной величины.

Раздача маточников в нуклеусы. К концу дня, когда пчелы в нуклеусе почувствуют сиротство, им дают маточники. Рамку с маточниками переставляют из семьи-воспитательницы в переносной ящик; чтобы избежать охлаждения маточников, по обе стороны прививочной рамки помещают две рамки с пчелами, которые стояли около нее в улье. Затем ящик подносят поочередно к нуклеусам и раздают им по одному маточнику, удаляя с них пчел. При этом записывают, от какой материнской семьи происходит маточник, поставленный в тот или иной нуклеус. Маточник укрепляют на средней рамке около расплода, чуть ниже верхнего бруска рамки, так, чтобы патрон был зажат между сотами, а сам маточник свободно опущен вниз.

Запасные маточники помещают в клеточки. В кормовое отделение каждой клеточки предварительно кладут севший мед, пускают в нее 5—6 молодых пчел и через верхнее отверстие вставляют маточник. Подготовленные таким образом клеточки помещают для обогрева между рамками любой сильной семьи.

Уход за нуклеусами. На следующий день после формирования нуклеусов проверяют их силу. Пчелы должны полностью покрывать весь расплод. Если обнаружено, что в той или иной семейке пчелы слабо покрывают расплод, то ей добавляют пчел из той же семьи, откуда их брали для формирования нуклеуса. Через 2—3 дня после формирования нуклеусов начинается выход маток из маточников. Выходят они не в одно время, поэтому проверяют нуклеусы еще 2—3 раза. Каждую вышедшую матку находят среди пчел и осматривают. Иногда бывает, что матка имеет недоразвитые крылья, поврежденные ножки или другой какой-нибудь недостаток. Такую матку-калеку тут же удаляют из нуклеуса, а взамен через 2—3 ч дают маточник или матку из числа оставленных в запасе. Подсаживая в нуклеус запасную неплодную матку, надо соблюдать меры предосторожности, чтобы пчелы ее не убили. Для этого матку помещают на ночь под большой колпачок или в клеточку. Маточники, из которых не вышли матки, проверяют последний раз на 14-й день после прививки личинок (18-й день после снесения яйца): если к этому времени матки из них не вышли, то маточники удаляют, а вместо них дают маток из числа запасных.

В безвзяточное время нуклеусы надо тщательно оберегать от воровства, так как маленькие семейки не могут хорошо защищаться от нападающих пчел. Летки нуклеусов сокращают примерно до 1 см.

Пчелы в нуклеусах с началом облета ведут себя беспокойно: постепенно они слетают, присоединяясь к сильным семьям, переходят из одного отделения улья в другое, переполняют одни нуклеусы, тогда как другие пустуют и т.д. Чтобы избежать этого, надо сразу же после выхода матки из маточника (или после принятия пчелами подсаженной матки) в каждую семейку поставить по одной рамке с яйцами и молодыми личинками. Когда в семейке есть открытый расплод, пчелы не покидают своего жилища. Рамка с личинками в нуклеусе служит также для контроля; появление на ней свищевых маточников — это сигнал о гибели матки. Если в нуклеусах матки еще неплодные, то надо соблюдать меры предосторожности, чтобы не помешать их ориентировочному, а затем и брачному вылету. Нуклеусы с такими матками нельзя осматривать в дневные часы; нежелательно также открывать соседние с ними ульи. Пока матки неплодные, все работы в нуклеусе надо выполнять утром, до 10 ч или же вечером после 17 ч.

Проверка маток на плодность. Известно, что молодая матка в возрасте 7—8 дней вылетает для спаривания с трутнем и через 2—3 дня после этого начинает откладку яиц. Следовательно, через 10—12 дней после выхода маток из маточников надо проверить откладку ими яиц. Не все матки оплодотворяются одновременно, поэтому нуклеусы с неплодными матками просматривают периодически.

Установлено, что при благоприятных условиях погоды 97 % всех молодых маток начинает яйцекладку до 15-го дня их пребывания в нуклеусах. Следовательно, при хорошей погоде держать маток в нуклеусах дольше 16—17 дней нецелесообразно, их надо заменять зрелыми маточниками или неплодными матками из новой партии.

Использование нуклеусов после получения плодных маток. Если на пасеке применяются нуклеусы на полную гнездовую рамку, то при использовании оплодотворившихся маток обычно нет необходимости отбирать их из нуклеусных семеек. Такие новые семьи либо усиливают и превращают в самостоятельные новые семьи, либо оставляют для сохранения запасных плодных маток. Для оплодотворения же следующей партии выведенных маток формируют новые нуклеусы. Если все же возникает необходимость изъять из таких нуклеусов оплодотворившихся маток (например, для продажи или передачи другой пасеке), то освободившейся нуклеусной семейке через 3—6 ч дают новый запечатанный маточник. Если таких маточников нет, то нуклеус, из которого взяли матку, присоединяют к соседнему, вынув временную перегородку. При удалении маток можно объединить 3—4 нуклеуса, расположен-

ных в одном улье, оставив одну из маток, в результате чего получится довольно сильная новая семья.

В том случае, когда применяются маломерные нуклеусы (на вертикальную полурамку), оплодотворившихся маток отбирают из нуклеусов, используют по назначению, а к нуклеусам подселяют новую партию маточников (не позже 3—6 ч после удаления плодных маток). При повторном использовании нуклеусов каждый из них нужно усилить 1—2 рамками зрелого расплода. Если нуклеусы имеют полные гнездовые рамки, то просто передают рамки с расплодом сильных семей. Но если нуклеусы маломерные, то заранее готовят рамочки с расплодом. Для этого за 18—20 дней до усиления нуклеусов в гнезда сильных семей ставят соединенные парами вертикальные уменьшенные рамки, чтобы в них был выращен расплод, после чего их снова разъединяют и ставят в нуклеусы. Когда в маломерных нуклеусах будет оплодотворена и отобрана последняя партия маток, семейки ликвидируют, объединяя пчел в нормальные семьи. Для этого среди группы многоместных нуклеусных ульев ставят обычный улей с кормовыми рамками, стряхивают в него пчел с нуклеусных рамок и дают матку, накрыв ее колпачком. Рамочки с расплодом скрепляют парами и ставят в середину гнезда сформированной семьи.

Осенью, когда эти рамочки освободятся от расплода, их удаляют. Оставлять в маломерных нуклеусах запасных маток на зиму можно только на юге; для летнего же содержания запасных маток такие нуклеусы пригодны повсеместно.

Планируя количество используемых в хозяйстве нуклеусов, следует иметь в виду, что новых маток, предназначенных для смены старых, обычно не помещают в нуклеусы, так как вместо отобранной старой матки семье чаще дают зрелый маточник.

Календарный план вывода маток. Все работы по выводу маток надо выполнять в строго определенные сроки, поэтому пчеловод должен предварительно составить план-календарь вывода маток и точно придерживаться его. В таком календаре (табл. 6.1) намечают сроки и объем работ и последовательность их выполнения. Графы «Партия» повторяют столько раз, сколько партий маток выводится. Сроки всех работ определяют по времени прививки личинок, что, в свою очередь, зависит от получения засева яиц в материнской семье. Поэтому графу «обязательные сроки» можно заполнить только после того, как в материнской семье будут получены яички для вывода одновозрастных личинок. Эту графу заполняют сразу по всем видам работ, тогда как в графе «фактическое количество» результаты записывают в процессе работы; в ней учитывают фактические показания каждой операции. При повторном использовании семьи-воспитательницы срок новой прививки зависит от времени получения зрелых маточников и раздачи их в нуклеусы.

Календарь работ по выводу маток

Наименование	Последовательность работ	Партия 1 (семьи-воспитательницы)		Партия 2 (семьи-воспитательницы)	
		обязательные сроки	фактическое количество	обязательные сроки	фактическое количество
Получение засева в материнской семье	За 4 сут до прививки личинок	5/V	—	15/V	—
Подготовка семьи-воспитательницы	За 1 сут до прививки	9/V	3 семьи	19/V	3 семьи
Прививка личинок и передача их на воспитание	Через 4 сут после получения засева в материнской семье	10/V	90 личинок	20/V	90 личинок
Проверка личинок на прием	Через 1 сут после прививки	11/V	59 личинок	21/V	62 личинки
Учет и браковка зрелых маточников	Через 8 сут после прививки	18/V	50 маточников	28/V	51 маточник
Формирование нуклеусов и раздача им маточников	Через 9 сут после прививки	19/V	44 нуклеуса	29/V	46 нуклеусов
Передача резервных маточников на дозревание	В тот же день	19/V	6 маточников	29/V	5 маточников
Проверка выхода маток и браковка недоразвитых	Через 12—14 сут после прививки	22—24/V	36 маток	1—3/V	38 маток
Проверка маток на плодность	Начиная с 10-го дня после выхода маток или с 23-го дня после прививки личинок	2—7/V	29 маток	12—17/V	32 матки

При выводе маток надо вести учет происхождения личинок, чтобы в дальнейшем знать родословную каждой матки.

Смена маток. Маток рекомендуется держать не дольше двух лет ежегодно сменяя примерно половину всего их состава. Дольше двух лет (до трех лет) держат только маток-рекордисток. Чтобы знать, в каких семьях матки подлежат замсне, надо точно регистрировать их возраст. Кроме плановой смены старых маток нередко приходится заменять и молодых, если они недостаточно плодovиты или выводящиеся от них пчелы малопродуктивны.

Маток обычно заменяют перед началом главного взятка; при этом вместо удаленной матки дают зрелый маточник из семьи-воспитательницы или из роившейся семьи. Пока молодая матка выведется и оплодотворится, в семье получается перерыв в яйцекладке. Отсутствие открытого расплода в период главного взятка при некоторых медосборных условиях полезно, так как пчелы не отвлекаются для его выкормки и поэтому собирают больше меда. Если по условиям медосбора перерыв в выкормке расплода нежелателен, то семье взамен старой матки дают молодую плодovную, взятую из нуклеуса или полученную из питомника. Независимо от того, дается маточник или матка, необходимо после удаления старой матки выждать 3—6 ч, чтобы пчелы почувствовали сиротство. Зрелые маточники (за день до выхода молодых маток) можно давать в ульи и не отыскивая в семьях старых маток (способ И. С. Филатова). Семью, в которой хотят сменить матку, при этом не осматривают, а маточник с патроном (или же роевой маточник с кусочком сота) помещают между верхними брусочками рамок гнезда или надставки несколько наклонно, чтобы был виден его нижний конец. На другой день проверяют, вышла ли матка из маточника. При благополучном выходе молодой матки старую пчелу убивают, и, таким образом, семья получает молодую матку. Если при проверке маточник найден разгрызенным пчелами, то его удаляют и дают другой. В случае уничтожения пчелами и второго маточника следует считать, что матка в семье еще достаточно плодovитая, и смену ее можно отложить.

Известно, что пчелы враждебно относятся к чужой матке и нередко убивают ее даже в том случае, если семья находится в состоянии полного сиротства. Отношение пчел к подсаженной матке в значительной степени зависит от внешних условий, от состояния семьи и матки, а также от способа ее подсадки.

Условия успешной подсадки маток. При подсадке матки в семью надо избегать всего, что вызывает беспокойство и озлобленность пчел. Не следует выполнять эту работу в холодную, дождливую, ветреную погоду, когда пчелы очень раздражаются при открывании гнезда. Плохо также семья принимает новую матку в безвзяточное время, особенно когда на пасеке отмечается воровство, так как пчелы, защищаясь от последнего, бывают сильно озлоблены.

Наилучшие результаты получают при посадке маток в теплую тихую погоду, когда наблюдается принос нектара в ульи. Маток следует подсаживать в вечерние часы — в это время пчелы менее активны. Наиболее охотно пчелы принимают подсаживаемую матку весной. Позднее, в период, предшествующий главному взятку, когда обычно выводятся роевые матки, подсаживать матку в семью особенно трудно. Во время главного взятка занятые сбором нектара пчелы мало обращают внимания на матку, и поэтому посадка новой матки, как правило, проходит удачно. Чем дольше семья находится в состоянии сиротства, тем труднее ей посадить матку. Наилучшие результаты получаются при посадке матки спустя 3—6 ч после осиротения семьи.

Молодые пчелы лучше принимают новую матку, чем старые, и если семья по какой-либо причине долго не пополнялась молодыми пчелами, то она обычно встречает подсаживаемую матку враждебно. Лучше всего принимают матку семьи, созданные целиком из молодых, нелетных пчел (нуклеусы, отводки). Плодную матку пчелы принимают хорошо, особенно если у нее не было перерыва в яйцекладке. Чем дольше плодная матка не откладывала яиц, тем хуже ее принимают пчелы. Плодную матку лучше принимает семья, имеющая открытый расплод. Неблагоприятно пчелы принимают гораздо хуже, чем плодную. Чем старше неплодная матка, тем труднее ее посадить в семью. Если такая матка пробыла 2—3 дня в клеточке, то ее можно посадить только в нуклеус, состоящий из одних молодых, нелетных пчел. Неблагоприятно пчелы принимают, не имеющие открытого расплода.

Очень важно, чтобы подсаживаемая в семью матка не имела какого-либо постороннего запаха. Поэтому работу надо выполнять безукоризненно чистыми руками, а колпачок или клеточку рекомендуется слегка смазать медом, взятым из сота той семьи, куда подсаживают матку.

Иногда приходится подсаживать семье особо ценную матку, например присланную из других хозяйств (таких маток местные пчелы принимают хуже обычных). Чтобы гарантировать прием семьей такой матки, поступают следующим образом. От семьи берут небольшой отводок (на 3—4 рамках) из молодых пчел и запечатанного расплода и ставят его рядом с основной семьей. Когда все летные пчелы слетят, отводку подсаживают матку, накрыв ее большим колпачком. На другой день колпачок снимают и предоставляют матке возможность откладывать яйца в течение нескольких дней. Затем матку из основной семьи удаляют, а вечером к ней присоединяют нуклеус с молодой маткой, вновь накрыв ее колпачком на сутки.

Почтовая пересылка маток. Специализированные матководные хозяйства отправляют заказчикам маток почтовыми посылками. Для пересылки маток используют особые клеточки, изго-

тавливаемые из цельного бруска древесины мягких пород. До последних лет применялись сравнительно большие клеточки с наружными размерами $120 \times 40 \times 40$ мм; в настоящее время питомники переходят на использование пересылочных клеточек облегченной конструкции, имеющих размеры $100 \times 34 \times 22$ мм. На одной стороне деревянного бруска высверливают три сообщающихся между собой углубления диаметром 28 мм и глубиной 20 мм: два из них предназначаются для матки и сопровождающих ее пчел, а одно из крайних служит кормовым отделением. Снаружи на обеих боковых сторонах клеточки делают продольные пропилы шириной 2 мм и глубиной 5 мм каждый, которые в местах против углублений частично прорезают стенки клеточки насквозь, образуя щелевидные вентиляционные отверстия. Сверху клеточку закрывают фанерной крышечкой. Стенки кормового отделения пропитывают горячим воском и закладывают в него специальный корм — канди, который представляет собой тестообразную массу, сваренную из сахара и меда. Сверху этот корм прикрывают листочками вощеной бумаги, чтобы он не высыхал. Фанерную крышку клеточки сначала прибивают одним гвоздем со стороны кормового отделения и, сдвинув ее так, чтобы образовался проход, запускают в него матку и 10—12 молодых пчел, взятых с того же сота, что и матка. После этого крышку задвигают и прибивают наглухо.

Все клеточки с матками, отправляемые в один адрес, соединяют планками на гвоздях в одну посылку и делают надпись: «Осторожно! Верх! Живые пчелы. На солнце не держать!» Маток, поступивших на пасеку почтовыми посылками, следует подсаживать в семьи с особой предосторожностью.

6.3. ЛЕТНИЕ РАБОТЫ НА ПАСЕКЕ

6.3.1. Формирование новых семей

По мере развития семей во второй половине весны в каждой из них начинает постепенно накапливаться много пчел, не занятых воспитанием расплода. Хозяйственное использование таких пчел может быть различным, в зависимости от задач, которые стоят перед пасекой. Если пасека уже укомплектована и дальнейший прирост семей не планируется, то пчел, не занятых воспитанием расплода, надо максимально использовать для получения продукции — меда и воска. Если же намечается дальнейшее расширение пасеки или хозяйство получило разведенческое направление, то резервы пчел используют для формирования новых семей. В практике пчеловодства новые семьи в основном получают путем искусственного размножения и естественного роения.

Искусственное размножение семей. Это основной путь увеличения их числа на пасеках. Оно дает возможность получать новые семьи по плану, в наиболее выгодные сроки и в заранее предусмотренном количестве. Получение новых семей в результате их искусственного размножения способствует планомерному проведению племенной работы и снижает естественное роение. К искусственному формированию новых семей надо приступать до начала естественного роения и чем раньше, тем лучше, так как ранние искусственно созданные семьи успевают накопить к взятку больше пчел и хорошо используют медосбор. Для раннего искусственного размножения семей надо по возможности раньше вывести маток или использовать плодных маток, перезимовавших в нуклеусах, а еще лучше получить их из пчелоразведенческих хозяйств.

Известно несколько способов искусственного размножения семей. Важнейшие из них: формирование отводков и деление семей на пол-лѐта.

Формирование отводков. Этот способ заключается в том; что от сильной семьи берут некоторое количество рамок с расплодом и пчелами, переставляют их в пустой улей и относят его на новое место. Старые пчелы возвращаются обратно в свой улей, а из молодых образуется новая семья, которой дают матку или маточник. Расплод и молодых пчел для формирования отводков берут от сильных семей, имеющих не менее 9 рамок, покрытых пчелами, и 7 рамок с расплодом, причем в начале делают маленькие семейки на трех рамках.

Техника получения отводков на первых этапах ничем не отличается от описанной выше техники заселения нуклеусов. Первоначальный отводок — это и есть нуклеус, и только после оплодотворения матки его усиливают и превращают в нормальную семью. Подсиливание нуклеуса с оплодотворившейся маткой нельзя откладывать, иначе ее яйценоскость будет недоиспользована, и семейка будет очень медленно развиваться. Подсиливать лучше рамками со зрелым расплодом, на которых уже начали выводиться молодые пчелы. Сначала переставляют 1 рамку, а через несколько дней, когда основная масса расплода на ней выведется, дают сразу 2 рамки.

Чтобы отводки продуктивно работали на медосборе и дали товарный мед, надо, чтобы к периоду главного взятка они по силе сравнялись с основными семьями. Но отводок должен усилиться к взятку не только за счет расплода, передаваемого от основной семьи, а главным образом за счет расплода от своей матки. Для этого его надо сформировать возможно раньше с таким расчетом, чтобы матка начала яйцекладку по крайней мере за 30—40 дней до главного взятка.

Следует иметь в виду, что отводки с матками весеннего вывода дают полный хозяйственный эффект только в местностях с

поздним главным взятком. В условиях же рано начинающегося взятка хорошие результаты, можно получить только в том случае, если для формирования отводков были использованы перезимовавшие запасные матки. Отводки с перезимовавшими матками создают путем подсиливания весной нуклеусов, в которых зимовали запасные матки. Дальше они развиваются самостоятельно, превращаясь в нормальные семьи. Матка, перезимовавшая в нуклеусе, начинает давать расплод раньше, чем матка весеннего вывода. Подсиливание отводка ведется описанным выше способом. Таким образом, семейка имеет достаточный срок для роста даже в том случае, если главный взятки начинается рано, в июне. Использование отводков с перезимовавшими матками имеет то преимущество, что новая семья вырастает самостоятельно, главным образом за счет расплода от своей матки; весной ей практически не требуется помощь основной семьи.

Деление семьи на пол-лѣта. Сущность способа заключается в том, что семью делят на две примерно равные половины и каждая из них становится самостоятельной семьей. Но для этого важно, чтобы семьи весной были сильными и уже во второй половине мая (для средней полосы России) занимали полные гнезда, а хозяйство имело в наличии (вывело или приобрело) плодных маток.

Делят семью так: среди дня во время хорошего лѣта пчел к сильной семье подносят пустой улей и переставляют в него из основной семьи половину всех рамок с пчелами, расплодом, медом и пергой. Желательно заметить, в который из ульев попала матка, но специально отыскивать ее нет необходимости. Когда гнездо с пчелами будет разделено пополам, ульи закрывают и размещают так, чтобы они оба стояли приблизительно на расстоянии полуметра вправо и влево от прежнего места. Летки обоих ульев должны находиться на том же уровне, на каком был леток у улья со старой семьей до ее деления. Возвращающиеся с поля пчелы, найдя прежнее место пустым, будут расселяться в оба улья. Чтобы пчелы распределялись равномернее, новый улей должен иметь форму и окраску старого улья. Если все же в один из ульев залетит больше пчел, чем в другой, то первый улей надо отодвинуть подальше от старого места. Если при перестановке рамок матку не заметили, то надо проследить за поведением пчел. В безматочной семье они волнуются и суетливо бегают у летка. Такой семье к вечеру подсаживают запасную матку одним из описанных выше способов.

Ульи с разделенными семьями в течение нескольких дней постепенно поворачивают, чтобы направить их летки в разные стороны. В остальном уход за семьями обычный. Преимущество этого способа деления заключается в том, что в обеих семьях остаются пчелы всех возрастов, нормальная жизнедеятельность семей не

нарушается. Такие семьи быстро развиваются, и уже через месяц каждая из них будет занимать полное гнездо. Чтобы разделенные семьи успели к главному взятку достаточно усилиться, надо делить их не позднее чем за 30—40 дней до зацветания основных медоносов.

Использование естественных роев для увеличения пасеки. Если пчеловод не примет заранее противороевых мер, то в конце весны — первой половине лета многие пчелиные семьи могут прийти в роевое состояние и отпустить рои. Период сезона, когда идет роение пчел, носит название *роевой поры*.

Естественное роение носит стихийный характер и не способствует планомерному развитию пчеловодства. В одни годы оно бывает бурное, роев выходит очень много, а в другие их почти нет. Естественное роение мешает проведению племенной работы, так как при нем матки выводятся в разных семьях, в том числе и в малопродуктивных. Рои нередко прививаются по 2—3 вместе (свалочные рои), и это запутывает учет возраста и происхождения маток.

Готовясь к роению, семья в течение 1—2 недель работает слабо, и матка сокращает яйцекладку; это уменьшает наращивание пчел и понижает медосбор. Главный же недостаток естественного роения состоит в том, что оно требует присутствия пчеловодов на пасеке и мешает применению новых форм обслуживания пчеловодства, повышающих производительность труда.

Наряду с указанными серьезными недостатками естественного роения сами по себе вышедшие рои имеют положительные свойства. Роевые пчелы очень быстро отстраивают высококачественные соты из пчелиных ячеек, с повышенной энергией работают на медосборе. Умелым использованием «роевой энергии» пчел многие пчеловоды достигают хороших результатов.

Чтобы не допустить на пасеке массового роения, надо заранее принять меры, предупреждающие появление у пчел роевого состояния. Для этого необходимо соблюдать следующие правила:

- не держать маток старше двух лет, а также маток с низкой яйценоскостью;

- организовывать на период роения хороший продуктивный взятки, путем посева специальных культур или вывоза пчел к цветущим медоносам;

- загружать пчел работой на медосборе и строительстве сотов;

- не допускать тесноты в улье, своевременно расширять гнездо; оставлять в гнездах только хорошие соты;

- не ставить ульи на солнцепеке;

- создавать условия для усиленной вентиляции ульев в жаркую погоду.

Содержание пчел в просторных ульях способствует наиболее полному использованию рабочей энергии пчел, а поэтому пчелы в таких ульях меньше роятся.

В случае принятия указанных мер значительно уменьшается количество роящихся семей, но пасака от роения полностью не избавляется. Наиболее верным средством против роения является искусственное формирование новых семей, для создания которых используют не все семьи, а только некоторую часть их. По отношению к остальным семьям при необходимости применяют специальные противороевые меры. Или же, наоборот, не препятствуют выходу роев и используют роевую энергию пчел для отстройки большого количества сотов и сбора меда. О признаках подготовки семьи к роению и о выходе роя см. в гл. II.

Снятие роя. Чтобы облегчить уборку роев, на пасеке устраивают привои, т. е. приспособления, привлекающие роящихся пчел и удобные для снятия роев. Для этого на пасечной площадке и около нее в разных местах вбивают в землю колья высотой в рост человека. Сверху к каждому колу прикрепляют пучок веток хвойных деревьев или горизонтально расположенную дощечку размером примерно 40 × 60 см. Пчелы предпочитают прививаться на черной шероховатой поверхности, поэтому дощечку следует обжечь с нижней стороны до обугливания и поскоблить. Хороший привой получается из куска старой древесной коры или из расколотой на 2—3 части негодной для использования калочки-липовки. Хорошо прививаются пчелы также на старом черном соте. Когда пчелы соберутся на месте привоя, образуя сплошную массу, приступают к снятию роя. Для этого открытую роевню подставляют под привившийся рой и стряхивают в нее как можно больше пчел; затем подвешивают роевню несколько ниже места привоя, зачерпывают оставшихся пчел большой деревянной ложкой (половником) или берестяным черпаком и высыпают в роевню. Когда пчел уже трудно зачерпнуть, то их осторожно смахивают с привоя веткой. Взлетевшие пчелы, немного покругившись, тоже собираются в роевню. Несколько труднее убирать рои, привившиеся на стволе дерева, на изгороди и т. п. В таких случаях стряхнуть пчел в роевню нельзя, поэтому их зачерпывают черпаком и высыпают в нее, а также постепенно загоняют легким подкуриванием из дыма. Остатки пчел также смахивают веткой, и они, покругившись, собираются в роевню. Когда все пчелы будут в роевне, ее закрывают, уносят в темное прохладное помещение (зимовник, погреб) и выдерживают там до посадки в улей.

Посадка роя в улей. Рои можно сажать в ульи днем, но лучше их выдерживать до вечера в зимовнике, после чего рои, посаженные в ульи, ведут себя спокойнее. Прежде чем помещать пчел в улей, его устанавливают на постоянное место на колышки и формируют в нем гнездо. Для этого в ульи ставят рамки с вошиной и сотами, размещая их через одну, чтобы листы вошины не оборвались под тяжестью пчел. С края гнезда ставят 1 рамку с медом и пергой, а в середину гнезда перед самой посадкой роя — 1—2

рамки с открытым расплодом (если его не дать, то посаженные рои нередко улетают из улья). Всего в гнездо надо помещать примерно 4 рамки на 1 кг роевых пчел.

Ульи, подготовленные для посадки роев, устанавливают в хорошо затененном месте, так как из ульев, находящихся на солнце, рои нередко слетают. Перед посадкой в улей рой взвешивают на весах для определения силы будущей семьи. Взвешивают пчел вместе с роевней и из полученной массы вычитают массу пустой роевни (она должна быть заранее обозначена сбоку на стенке роевни). Сила роя определяется в зависимости от времени сезона: ранний, майский рой массой 1,5—2 кг считается хорошим, он может развиваться в нормальную семью, обеспечить себя кормом и дать мед хозяйству; через месяц рой такой массы считается слабым и не годится для образования самостоятельной семьи. В разгар роевой поры, в июне, хороший рой должен весить 3—4 кг.

Для посадки роя ставят на укомплектованный рамками улей пустой магазин или ульевой корпус и в него высыпают из роевни пчел прямо на рамки. Пчел подгоняют дымом, пока они не уйдут в улей на соты, после чего гнездо покрывают холстиком и на улей надевают крышку. Через сутки после посадки роя гнездо осматривают, чтобы выяснить, нет ли обрывов искусственной вошины. Дальнейший уход за роем ничем не отличается от обычного ухода за семьями.

Уход за семьей, отпустившей рой. В семье, отпустившей рой, остается несколько запечатанных маточников. Если такую семью предоставить самой себе, то она по мере выхода молодых маток будет отпускать один рой за другим, пока в улье останется горстка пчел. Рои будут мелкие, нежизнеспособные. Чтобы не допустить этого, пчеловод в день выхода роя осматривает семью и удаляет из нее лишние маточники, за исключением одного, наиболее крупного, правильной формы. Накануне выхода молодой матки семью осматривают вторично и уничтожают свищевые маточники, если они появятся. Если роившаяся семья отличается высокой продуктивностью, то ее маточники не уничтожают, а осторожно вырезают и дают семьям, в которых необходимо сменить маток, или помещают в нуклеусы.

Специальные способы использования роев на медосборе и отстройке сотов приведены ниже.

6.3.2. Методы пчеловодства

Известно, что главнейшими условиями хорошего использования медосбора являются: во-первых, подготовка к его началу семей большой силы и, во-вторых, поддержание их в рабочем, нероевом состоянии. Практические приемы, которыми достигаются указанные условия, не могут быть одинаковыми для всех зон Рос-

сии, поскольку в разных местностях наблюдаются большие различия в характере медосбора, его силе, продолжительности, сроках наступления, повторяемости в течение сезона и т. д. В соответствии с особенностями медосборных условий той или иной местности сложились своеобразные комплексы приемов по выращиванию и продуктивному использованию сильных пчелиных семей — так называемые методы пчеловодства. Техника применения того или иного метода существенно различается также в зависимости от принятой на пасеке системы ульев. Чтобы избрать наиболее выгодный в данной местности метод пчеловодства, надо прежде всего изучить тип медосборных условий.

Местные условия и подготовка семей к медосбору. Сроки наращивания пчел. Для наращивания к медосбору большого количества пчел необходимо, чтобы на протяжении всего периода, предшествующего главному взятку, матки непрерывно и интенсивно откладывали яйца, а пчелы выкармливали расплод. Таким образом, время от выставки пчел и до главного взятка составляет период наращивания пчел. Этот период в разных местностях имеет различную продолжительность; чем раньше кончается зима и позже наступает главный взятки, тем больше времени имеет пчеловод для подготовки семей к медосбору, и наоборот. Например, на юге, в районах с подсолнечниковым типом взятка, пчел выставляют в марте, а главный медосбор наступает в июле, следовательно период наращивания пчел длится 100 дней и более. В лесостепной зоне, в районах с гречишным и липово-гречишным типами взятка, пчел выставляют обычно в середине апреля, а главный медосбор начинается в первой декаде июля. Здесь также на подготовку семей к главному взятку пчеловод располагает довольно большим сроком — 80—85 дней. В зоне смешанных и хвойных лесов, где распространены клеверо-малиновый или же малиново-кипрейный типы взятка, пчел обычно выставляют из зимовника в последней декаде апреля, а местами даже в начале мая, тогда как продуктивный взятки начинается в первой половине июня. В этих местностях период наращивания пчел продолжается всего 45—50 дней.

Продолжительность периода наращивания пчел в значительной степени влияет на технику пчеловодства. В местностях, где от выставки пчел из зимовника до главного взятка проходит около 80 дней, наращивание большой массы пчел к медосбору достигается без затруднений (при условии, что пчелы обеспечены подерживающим взятком и запасами корма). Даже от маток весеннего вывода здесь можно получить дополнительных пчел к медосбору, если к их выводу приступили не позднее чем за 50—55 дней до главного взятка. Для получения дополнительных пчел от маток весеннего вывода необходимо формировать отводки от основных семей. Поэтому важно, чтобы семьи выходили из зимовки как можно более сильными.

В местностях с коротким периодом наращивания пчел подготовка семей к взятку имеет свои особенности: в подобных условиях пчеловод должен на протяжении 45—50 дней вырастить семьи такой же силы, какой в районах с поздним взятком они достигают в течение 80—100 дней. Если пчеловод не справится с этой задачей, то усиленный рост семей будет продолжаться во время главного взятка, в результате чего резко снизится сбор меда. Чтобы семьи в условиях короткого периода наращивания успели к главному взятку достигнуть большой силы, они должны ранней весной занимать не менее 9 улочек. В данном случае наращивание пчел частично выполняется осенью, поэтому подготовка сильных семей к зиме приобретает особо важное значение. Перезимовавшие пчелы весной в течение 30—40 дней после выставки из зимовника погибают, поэтому надо принимать все меры к весеннему увеличению расплода и выводу молодых пчел. Одной из таких мер является ранняя выставка семей, которая удлиняет период наращивания пчел на 10—15 дней и более.

При коротком периоде наращивания пчел матки весеннего вывода не успеют дать дополнительных пчел к главному взятку. В таких условиях не следует весной формировать нуклеусы или отводки, так как ни основные семьи, ни отводки не успевают усилиться к началу медосбора. Все работы по выводу маток и формированию нуклеусов следует проводить во второй половине сезона (при наличии хотя бы небольшого взятка) и сохранять маток до весны в нуклеусах. Весной этих маток можно использовать для получения новых семей, а также для наращивания дополнительных пчел к взятку.

Короткий период наращивания пчел бывает не только в местностях с поздней весной. Такие условия могут сложиться и на юге, там, где продуктивный взяток начинается рано, например с белой акации или эспарцета. Если в течение сезона наблюдается несколько продуктивных взятков и первый из них начинается не позднее чем через 50 дней после выставки семей, то в данной местности также будет короткий период наращивания пчел. В этих условиях следует создавать сильные семьи уже к первому из продуктивных взятков.

В районах с естественным нектароносным конвейером, где с весны и до осени постоянно поддерживается небольшой продуктивный взяток, главный медосбор наступает тогда, когда семьи достаточно усилятся. Следовательно, при таком характере взятка нельзя отделить период наращивания пчел от использования медосбора. В этих условиях семьи в любой период сезона должны быть готовы к медосбору.

Ограничение выращивания расплода в период главного взятка.

Пчеловод, создав к началу взятка мощные семьи, должен заботиться о поддержании их силы на высоком уровне в течение всего

периода медосбора. Известно, что во время сильного взятка пчелы быстро изнашиваются и семья ежедневно теряет большое их количество. Если семья не будет ежедневно пополняться молодыми пчелами, то она быстро ослабеет. Следовательно, к началу главного взятка в семье, кроме большого количества пчел, должно быть как можно больше расплода. Но уже в процессе медосбора усиленная кладка яиц маткой действует отрицательно, так как выкормка большого количества личинок снижает лётную деятельность пчел и требует расхода принесенного меда. И то и другое снижает медосбор. В одних условиях это уменьшение бывает небольшим, в других оно значительно снижает доходность пасеки.

Чем сильнее взятки, тем меньше отражается выкормка расплода на работе пчел по сбору нектара. При обильном медосборе пчелы ограничивают кладку яиц маткой, заливая свободные ячейки напрыском нектара. Но чем слабее медосбор, тем убыточнее одновременное выращивание расплода. Невысокий главный взятки действует на семью как побудительная подкормка; он вызывает у пчел стремление к усиленному размножению, и матка откладывает большое количество яиц. В этом случае уход за расплодом отвлекает много пчел от медосбора, кроме того, личинки поедают значительную часть приносимого меда. Следовательно, в известных случаях необходимо ограничить кладку яиц матками на период взятка. Применяя такое ограничение, следует учитывать не только силу главного взятка, но и его продолжительность, иначе можно допустить ослабление семьи и вместо увеличения выхода меда получить его снижение.

Известно, что пчелиная детка развивается в течение 21 дня, а молодая пчела приступает к ульевым работам через 3 дня после выхода из ячейки или на 25-й день после снесения маткой яйца. Таким образом, если до главного взятка матка бесперебойно откладывала яйца, то с его наступлением семья в течение 25 сут будет непрерывно пополняться молодыми пчелами-работницами, независимо от того, продолжает матка откладывать яйца или нет. Отсюда следует, что в местностях с кратковременным главным взятком (менее месяца) кладка яиц маткой во время медосбора не имеет значения, так как в результате этого не увеличивается количество пчел, работающих на медосборе. Пока из яиц, отложенных во время взятка, выведутся пчелы, пока они окрепнут и приступят к работе, взятки кончатся, а для зимовки эти пчелы стары. Если же в данной местности главный взятки тянется долго (1,5—2 мес), то нельзя допускать перерыва в кладке яиц маткой в первую половину взятка, иначе во вторую его половину семья ослабеет и недоберет много меда. Иными словами, ограничивать выращивание расплода в семьях можно не раньше чем за 25 дней до конца главного взятка. Если взятки короткий, то это надо делать за несколько дней до его начала, а при продолжительном взятке — в его середине.

Ограничение выращивания расплода на период взятка достигается разными способами. Чаще всего указанный прием согласуют с плановой сменой маток: замена плодной матки на зрелый маточник создает перерыв в яйцекладке примерно на 2 недели.

Противоречивые методы пчеловодства. Для поддержания пчел в рабочем нероевом состоянии применяются противоречивые методы. Их несколько, но все они основаны на том, что пчеловод направляет энергию лётных пчел семьи, не занятых воспитанием расплода, на полезную работу. По мере накопления в гнезде их либо непосредственно включают в медосбор и отстройку сотов, либо предварительно используют на выкормке дополнительных пчел к началу главного взятка. Выбор метода зависит от характера медосборных условий данной местности.

В местностях, имеющих ранний продуктивный взятки и короткий период наращивания пчел (например, при клеверо-малиновом или малиново-кипрейном типах взятка), надо применять непосредственное включение резервных летных пчел в медосбор по мере их накапливания. Здесь ко времени появления в семьях значительных количеств таких пчел обычно начинается продуктивный взятки (2—3 кг суточной прибыли), и это дает возможность сразу же загрузить их работой по сбору нектара и усиленной отстройке сотов, отвлекая от подготовки к роению.

Совсем иначе обстоит дело в районах с длительным периодом наращивания пчел (например, при гречишном, липово-гречишном или подсолнечниковом типах взятка), когда до зацветания основного медоноса продуктивный взятки отсутствует. В этих районах семьи накапливают много лётных пчел задолго до наступления медосбора, и они долго не могут быть загружены работой по сбору нектара и отстройке сотов. От длительного бездействия сильные семьи в большинстве случаев приходят в роевое состояние, несмотря на соблюдение общих предупредительных мер. Поскольку в данных условиях пчеловод не может прямо включать резервных лётных пчел в продуктивную работу по сбору нектара, он должен косвенным путем использовать их энергию для увеличения медосбора. Для этого из таких пчел создают временные отводки, которые вплоть до главного взятка воспитывают дополнительный расплод от «маток-помощниц», выведенных весной. Если, например, из семьи был взят 1 кг бездействующих лётных пчел, то к началу главного взятка их количество в отводке возрастет по крайней мере в 3 раза. Таким образом в местностях с длительным периодом наращивания пчел можно одновременно увеличить количество пчел, работающих на главном взятке, и предупредить роение.

В соответствии с описанными выше особенностями наращивания и использования пчел в тех или иных медосборных условиях противоречивые методы пчеловодства на пасеке складываются по-разному.

Путь первый — *содержание целостных семей в ульях большого объема*, когда временных отводков с матками-помощницами для выращивания дополнительных пчел к взятку не формируют и каждая семья развивается только за счет расплода от своей матки. При этом роение предотвращается путем загрузки семей работой сразу же по мере накопления резервных пчел в каждой семье. Такая система ведения пчеловодства применима в условиях раннего продуктивного взятка, начинающегося еще до наступления роевой поры и продолжающегося вплоть до главного медосбора.

В практике передового пчеловодства сложились следующие способы содержания целостных семей пчел в ульях большого объема: многокорпусное содержание; двухкорпусное содержание; содержание в ульях-лежаках.

Техника каждого из названных способов будет рассмотрена ниже.

Путь второй — *использование временных отводков с матками-помощницами* для загрузки резервных пчел воспитанием расплода и для наращивания дополнительных пчел к главному взятку. Как уже было отмечено, данный способ применим в местностях с длительным периодом наращивания пчел, где в роевую пору отсутствует продуктивный взятки и поэтому нет возможности загрузить резервных пчел работой на медосборе. В таких случаях надо ежегодно иметь много дополнительных плодных маток. Их ранне-весенний вывод и организация оплодотворения требуют значительных затрат рабочего времени, что на крупной пасеке сильно затрудняет обслуживание пчеловодом большего числа пчелиных семей. Кроме того, в большинстве районов страны из-за неустойчивости весенней погоды ранний вывод маток не всегда удается, и по качеству они бывают значительно хуже маток летнего вывода. Применение данного метода в крупном пчеловодческом хозяйстве может дать высокий эффект лишь при том условии, если весной пчеловоды будут получать готовых плодных маток высокого качества из южных питомников или выводить их на специализированной матководной пасеке своего же хозяйства. На сравнительно небольших пасеках, особенно в районах с достаточно теплой весной, пчеловоды могут выводить маток-помощниц своими силами.

Содержание пчел в многокорпусных ульях. Это прогрессивный способ пчеловодства, полностью отвечающий требованиям экономики крупных промышленных пчеловодческих ферм. Главное преимущество такого содержания заключается в резком сокращении затрат труда на уход за пчелами: пчеловод может обслуживать гораздо большее число семей, чем при любом другом способе. Содержание семей в помещаемых друг на друга корпусах избавляет пчеловода от выполнения мелких трудоемких операций. Основные пасечные работы пчеловод выполняет, оперируя целыми корпусами, что во много раз сокращает затраты труда.

Перевод пчелиных семей в многокорпусные ульи. Лучшее время для переселения семей из обычных ульев в многокорпусные — ранняя весна, когда в гнездах мало расплода. Прежде всего надо все имеющиеся на складе запасные гнездовые рамки с сотами переделать на уменьшенный размер по высоте (230 мм). Для этого в каждой рамке по мерке обрезают нагретым острым ножом нижнюю часть сота; в освободившееся пространство вставляют рейку, которая будет служить нижней планкой уменьшенной рамки, и прикрепляют ее гвоздиками к боковым планкам; затем ножовкой обрезают лишнюю часть деревянных планок — и уменьшенная рамка готова. Для устройства постоянных разделителей к боковым планкам в верхней их части прибавляют тоненькие рейки размером $6 \times 8 \times 70$ мм. Важно, чтобы было переделано значительное количество рамок с медом и пергой.

Переселение семей в многокорпусные ульи выполняется следующим образом. Сначала из семьи удаляют все соты, не имеющие расплода, стряхивая с них пчел в свой же улей; вместо них ставят такое же число уменьшенных рамок с достаточным количеством корма. На следующий день (если погода не позволяет, то можно и позднее) старый улей снимают с колышков и ставят его позади прежнего места на землю, на колышки помещают один корпус многокорпусного улья и в него переставляют все уменьшенные ранее рамки с обсиживающими их пчелами. В старом улье остается только несколько необрезанных рамок с расплодом и пчелами. Их вынимают по одной, стряхивают пчел в новый улей, тут же обрезают сот и планки, переделывая рамку на уменьшенный размер, как описано выше. Для этого надо заранее подготовить маленький переносный столик, необходимые инструменты, планки и гвозди. Когда все рамки с расплодом будут уменьшены и переставлены в новый улей, оставшихся в старом корпусе пчел стряхивают веткой перед летком нового улья, и они сами присоединяются к новой семье (чтобы в улей могли подняться молодые, нелётные пчелы, к летку приставляют наклонно дощечку такой же ширины, как и улей).

Если по какой-либо причине пчеловод опоздал с пересадкой семей в многокорпусные ульи и в сотах накопилось много расплода, то переселение семей можно выполнить следующим способом. Когда семья усилится и займет полное гнездо, из него удаляют рамки, не занятые расплодом, сжатое гнездо помещают на середину улья и по сторонам ограничивают диафрагмами. На подготовленное таким образом гнездо ставят сверху I корпус многокорпусного улья, укомплектованный рамками с сушью, запасами корма и воиной. Незакрытые боковые пространства нижнего корпуса закладывают дощечками. Пчелы и матка перейдут из нижнего сжатого гнезда в верхний 10-рамочный корпус. Со временем, когда внизу рамки освободятся от расплода, нижний 12-рамоч-

ный корпус удаляют и семье дают второй 10-рамочный корпус, помещая его на первый. Для комплектования второго корпуса освободившиеся из улья переселяемой семьи рамки с сушью перемещают на уменьшенный размер.

Переселять пчел в многокорпусный улей можно и в период роения, для чего вышедший рой помещают в 10-рамочный корпус и ставят его на место роившейся семьи, а последнюю удаляют на край пасеки. Все летные пчелы из старого улья прилетят на прежнее место и присоединятся к посаженному рою, которому сразу же надо поставить второй корпус. Семью в старом улье, лишившуюся летных пчел, можно пересадить в многокорпусный улей позднее, когда расплод от старой матки выведется, а молодая еще только начнет яйцекладку.

Годичный цикл работ при содержании пчел в многокорпусных ульях. В течение зимы пчелы по мере поедания корма постепенно переходят во второй корпус, занятый с осени полностью кормовыми запасами. Весной при выставке пчел из зимовника нижний корпус, как правило, бывает пустой, а гнездо семьи с пчелами, расплодом и оставшимся медом сосредоточено в верхнем. Поэтому вместо обычной кропотливой работы по сокращению гнезд пчеловод убирает нижний корпус на склад, и пчелы остаются в одном корпусе. В компактном 10-рамочном гнезде с низкими рамками пчелы имеют хорошие условия для выращивания расплода. Одновременно с удалением нижнего корпуса надо бегло осмотреть гнездо семьи, чтобы убедиться, что в нем достаточно корма и есть расплод всех возрастов. Этим заканчивается первая весенняя работа с пчелами.

В сотах одного 10-рамочного корпуса содержится около 64 тыс. ячеек. Достаточно 1/3 данного количества ячеек, чтобы разместить примерно 10 кг меда; в остальных ячейках свободно поместится расплод, появившийся в результате откладывания маткой яиц в течение трех недель. Следовательно, после указанной выше первой весенней работы на пасеке можно совсем не беспокоить пчел по крайней мере в течение 20 дней.

Для выполнения дальнейших работ по увеличению объема многокорпусных ульев весной на пасеке надо иметь корпуса, оборудованные рамками. Одни корпуса должны быть укомплектованы рамками с сушью и кормом, другие — рамками с вошиной, поставленными попеременно с маломерными рамками; надо иметь также корпуса, содержащие пустые соты, и 2—3 рамки с вошиной. В основном, запасные корпуса должны быть укомплектованы рамками заранее, а те из них, которые освободились при весеннем сокращении гнезд, очищают и заполняют весной.

Во второй половине весны, когда семьи заполняют первые корпуса, на них ставят вторые. Если взятка нет и в ближайшее время не ожидается, то вторые корпуса дают с сушью и кормом. При

наличии взятка во вторых корпусах кроме рамок с сушью должно быть по 2—3 рамки с вощиной. Постановкой вторых корпусов заканчивается второй этап работы с семьями пчел.

Но не всегда первые весенние работы пчеловода с многокорпусными ульями проводятся в таком порядке, как описано выше. Нередко сильная семья ко времени выставки из зимовника не успевает полностью перейти в верхний корпус и занимает значительную часть нижнего. В этом случае семью оставляют в двух корпусах, ограничившись беглым осмотром гнезда, чтобы убедиться в наличии молодого расплода и корма. Поскольку матка стремится откладывать яйца в верхней части гнезда, где теплее, то постепенно нижний корпус совсем освободится от расплода. Позднее, когда верхний ярус рамок будет полностью занят расплодом и установится теплая погода, пчеловод меняет корпуса местами, т.е. корпус, занятый расплодом, ставит вниз, а тот, который был внизу, помещает на него. Таким образом, в верхней части гнезда окажется большое количество свободных сотов (как и при описанном выше способе постановки второго корпуса).

По мере освоения пчелами вторых корпусов в них для откладки яиц переходят также и матки. В конце весны — начале лета *вторые корпуса обычно заполняются разновозрастным расплодом*, тогда как в первом (нижнем) корпусе остается запечатанный зрелый расплод. В это время семьям дают третий корпус. Так как данная работа совпадает с началом раннелетнего продуктивного взятка с лесных и луговых медоносов, посевов эспарцета, ранней фацелии, горчицы и т.д., в третий корпус ставят 5 рамок с вощиной, чередуя их с маломерными рамками и сушью.

При постановке третьего корпуса одновременно меняют местами предыдущие два: оба корпуса с пчелами снимают с подставки (без дна); верхний с молодым расплодом и маткой помещают вниз; на него ставят новый корпус с вощиной, а на самый верх — тот корпус со зрелым расплодом, который до этого был в самом низу. Чтобы матка не перешла для яйцекладки в верхний корпус, между ним и 2-м корпусом кладут разделительную решетку; иначе на медовых рамках появится расплод, и это помешает отбору и выкачке меда.

Перемена местами верхнего и нижнего корпусов имеет большое значение. Если оставить корпуса в прежнем положении, то создаются следующие аномалии:

в верхнем корпусе, где много молодого расплода и матка продолжает яйцекладку, не будет места для складывания меда;

нижний корпус по мере выхода зрелого расплода опустеет, и пчелы заполнят соты пергой, так как в низ гнезда они избегают складывать мед;

средний корпус будет медленно осваиваться пчелами, так как матка неохотно спускается вниз для яйцекладки.

Перестановка корпусов сразу устраняет эти недостатки: сверху по мере выхода расплода пчелы складывают мед, а матка из нижнего корпуса легко перейдет на средний ярус рамок и будет откладывать яйца в свежестроенные соты. Установка корпуса, в котором находятся рамки с вошиной, между корпусами с расплодом также имеет важное значение. Пчелы не терпят в гнезде какой-либо пустоты, поэтому такой разрыв гнезда «строительным поясом» заставляет семью мобилизовать все силы на отстройку сотов. Таким образом, описанный выше прием позволяет загрузить пчел в раннелетний период усиленной работой по приносу нектара и отстройке сотов, что отвлекает их от подготовки к роению. Если к тому же ульи заселены семьями-помесями, то пчеловоду не придется тратить время на ожидание выхода пчел и уборку роев.

В зависимости от силы раннелетнего взятка через 10—15 дней после проведенной перестановки корпусов верхний корпус будет заполнен свежим медом. К этому времени в нижнем корпусе значительная часть расплода выведется, и останется несколько рамок зрелой детки. Чтобы и дальше поддерживать пчел в состоянии интенсивной работы, надо выполнить новую перегруппировку корпусов, что будет четвертой по счету работой пчеловода с начала сезона. Характер этой перегруппировки зависит от условий взятка. Если до главного медосбора еще далеко и имеется небольшой продуктивный взятки, то работу выполняют в следующем порядке. Верхний корпус убирают для выкачивания меда, а два остальных переставляют так же, как и в предыдущий раз, т. е. корпус с молодым расплодом и маткой (бывший строительный) помещают вниз, сверху ставят новый строительный корпус с искусственной вошиной, накрывают его листом разделительной решетки, а сверху помещают взятый снизу корпус со зрелым расплодом. В результате перестановки корпусов семья снова будет загружена интенсивной работой.

С наступлением хорошего взятка, когда семьи приносят в день нектара по 3 кг и более, семье надо добавить четвертый корпус с готовыми сотами и 2—3 рамками с вошиной; четвертый корпус ставят под верхний, занятый напрыском (рис. 6.1).

Чтобы в корпус с сушью, поставленный для складывания меда, не проникла матка, надо установить в нижней части улья разделительную решетку. Обойтись без такой изоляции матки можно только в условиях бурного взятка (например, с липы), когда семья за день приносит нектара 8—10 кг и более. В этом случае соты так быстро заполняются напрыском, что матка обычно не переходит в медовый корпус.

При сильном взятке 2 корпусов для складывания меда бывает недостаточно: мед в верхнем корпусе еще не успевает созреть для выкачивания, а находящийся под ним уже заполнен напрыском.

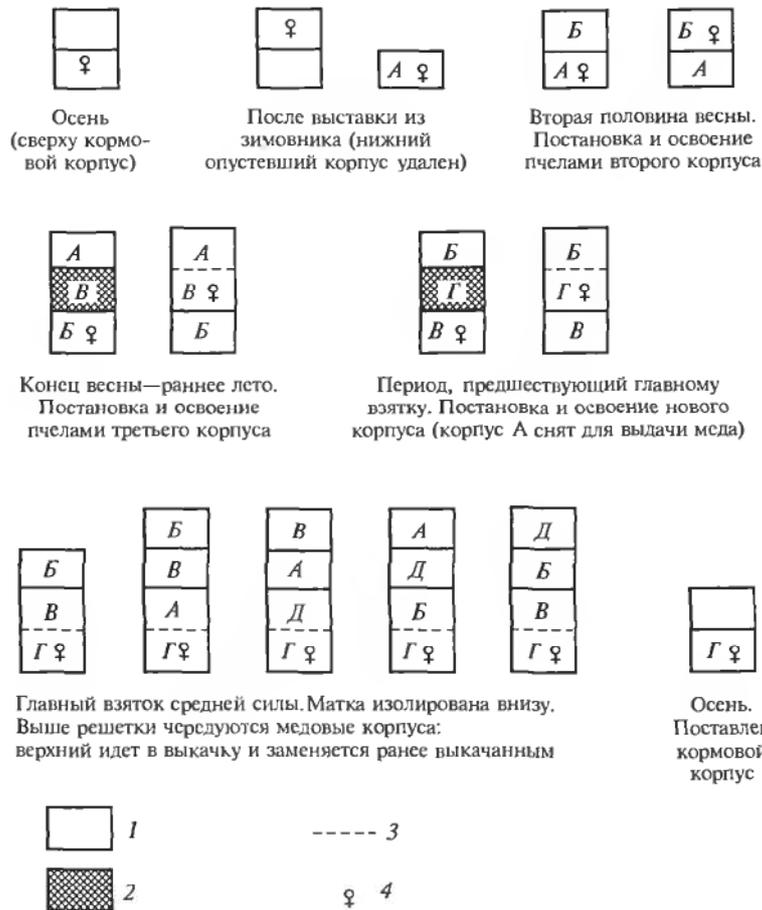


Рис. 6.1. Схема многокорпусного содержания пчел:

1 — улевой корпус; 2 — корпус с искусственной вощиной; 3 — разделительная решетка; 4 — матка

В таких условиях, чтобы не допустить перебора в работе пчел, под первые два медовых корпуса ставят третий, с пустыми сотами. При особо сильном медосборе даже при использовании 5 корпусов мед не успевает созревать, поэтому семье надо дать шестой и даже седьмой корпус с сущью.

Во время главного взятка нет необходимости держать матку с расплодом в 2 корпусах. Поэтому как только в самом нижнем ярусе рамок расплод выведется (т. е. через 3 недели после последней перестановки корпусов), нижний корпус улья убирают, удаляют из него

рамки, сплошь занятые пергой, добавляют рамки с сушью и дают семье для заполнения медом; матку же с расплодом оставляют в одном нижнем корпусе под разделительной решеткой.

Во время главного взятка один из корпусов с сотами, сплошь заполненными запечатанным медом, убирают на склад в качестве зимне-весеннего запаса корма пчелам. Для этого подбирают корпус с коричневыми сотами, в которых уже вывелось несколько поколений расплода.

По окончании главного взятка все медовые корпуса с каждой семьи убирают для откачивания из них меда. На оставшийся нижний корпус с расплодом помещают заготовленную ранее кормовую надставку с полными рамками меда (и участками сотов с пергой), после чего никакой сборки гнезд в ульях не требуется. При замене же части кормового меда сахаром, кормовой корпус комплектуют рамками, занятыми медом только на 1/2 или даже на 1/3 (на них должны быть участки с пергой), и подготовленную надставку помещают на корпус с расплодом. Одновременно семье дают сахарную подкормку в таком количестве, чтобы все соты в рамках были сплошь заполнены сахарным медом и запечатаны. В этом случае пчелы будут всю зиму питаться сахарным медом, а на весну им останется натуральный мед. Одно из преимуществ такого кормления пчел зимой состоит в том, что весной в ульях нет следов поноса, и пчеловоду не приходится тратить время на чистку гнезд и ульев.

Двухкорпусное содержание пчел. Оно распространено довольно широко и направлено на повышение продуктивности пчеловодства. Сущность его заключается в том, что семье, заполнившей гнездовое отделение улья, ставят второй корпус, но делают это раньше, чем пчелы придут в роевое состояние. Во избежание резкого охлаждения гнезда во второй корпус ставят сначала неполный комплект рамок, а затем по мере роста семьи подставляют новые рамки, доводя их число до полного комплекта. Таким образом, второй корпус служит как бы продолжением гнезда, в то же время пчелы в нем складывают мед. Благодаря простору для откладки маткой яиц в семье может накопиться большое количество расплода и свыше 6 кг пчел. Для размещения такого количества пчел и складывания меда объем двухкорпусного улья может оказаться недостаточным, и на период сильного взятка кроме второго корпуса ставят третий или хотя бы магазинную надставку.

Опыт показал, что при постановке второго корпуса совсем не обязательно переносить в него рамки с расплодом из нижнего, как это рекомендовалось раньше. Перестановка расплода только усложняет работу и затрудняет обслуживание крупной пасеки. Вместо сотов с расплодом во второй корпус ставят рамки с хорошей сушью, в которых ранее выводился расплод и содержится корм (мед и перга, примерно по 1 кг в каждой рамке). Всех рамок

ставят 5 или 6, и если имеется взятка, одна из них должна быть с вощиной. Во втором корпусе рамки собирают к одной стороне и отгораживают их от пустого пространства диафрагмой. Выступающие сбоку от диафрагмы рамки нижнего корпуса прикрывают холстиком. При неустойчивой погоде с похолоданиями второй корпус утепляют подушками. Матка переходит в верхний ярус рамок и занимает их расплодом. Расширение гнезда во втором корпусе ведут в обычном порядке, но поскольку это приходится на теплое время сезона, то надо смелее применять разовое расширение.

К началу главного взятка семью надо подготовить так, чтобы основная масса меда поступала в верхний корпус. Для этого большинство рамок с расплодом переносят в нижний корпус, а в верхний помещают рамки с сушью и наиболее зрелым, выводящимся расплодом.

Следует иметь в виду, что механическое применение двухкорпусного содержания пчел, без учета сроков взятка и состояния семьи, нередко приводит к неудачам: продуктивность семей понижается. Наиболее частая причина таких неудач — запаздывание с постановкой вторых корпусов. Целесообразные сроки постановки вторых корпусов зависят от состояния семей и от времени наступления главного взятка. Очень важно, чтобы второй корпус был поставлен раньше, чем семья придет в роевое состояние. Если семья вышла из зимовки очень сильной и вторые корпуса ставят среди весны, до цветения садов или во время их цветения, то надо подождать, пока не будут заняты полностью все 12 рамок первого корпуса. В это время нет риска, что семья придет в роевое состояние (раньше конца весны даже очень сильные семьи обычно не закладывают роевые маточники). Но если рост семьи затянулся и вторые корпуса приходится ставить в конце весны или в начале лета, то нельзя ожидать, пока семья займет первый корпус полностью, иначе пчелы могут прийти в роевое состояние. В указанном случае второй корпус ставят после того, как семья займет 9—10 улочек между 12 рамками нижнего корпуса. Если почему-либо опоздали с постановкой второго корпуса и семья успела заложить роевые маточники, но в них нет еще личинок, то пчел еще можно вывести из роевого состояния. Для этого, удалив мисочки, ставят второй корпус и дают побольше рамок с вощиной для отстройки сотов. Но если в мисочках уже появились личинки, то второй корпус ставить не следует, а лучше дать семье отроиться.

Вторые корпуса надо ставить в такие сроки, чтобы к началу главного взятка семья успела занять полностью оба корпуса. Поэтому надо так вести наращивание семей, чтобы вторые корпуса были выставлены примерно за месяц до главного взятка. При более поздней их постановке семьи не успевают достаточно усилиться: к главному взятку в них будет наибольшее количество рас-

плода, а максимум пчел накопится только к концу взятка. Все это неблагоприятно отразится на использовании медосбора.

В местностях с раннелетним продуктивным взятком (например, клеверо-малинового типа) приемлемым сроком постановки вторых корпусов будет 15—20 мая. Разумеется, нужны особые меры по осеннему и ранневесеннему наращиванию пчел, чтобы к половине мая семьи были на полных гнездах. Не все семьи могут так быстро усилиться, поэтому возникает вопрос: допустимо ли ставить вторые корпуса позднее указанного срока? Ответ на этот вопрос зависит от характера июльского взятка. В местностях, где после раннелетнего продуктивного взятка с луговых растений или малины следует сильный июльский медосбор, например с кипрея, гречихи или липы, можно поставить вторые корпуса даже в первых числах июня. В данном случае начало раннелетнего продуктивного взятка будет частично недоиспользовано ввиду продолжающегося роста семей, но зато возникнут особо хорошие предпосылки для использования последующего более сильного взятка в июле.

Совсем иначе обстоит дело в тех местностях, где невысокий раннелетний взяток является единственным главным медосбором, а в июле после сенокоса и отцветания малины медосбор снижается. В этих условиях нельзя терять ни одного дня взятка и наращивание пчел надо заканчивать именно к его началу. Если незадолго до раннелетнего невысокого медосбора поставить вторые корпуса, то во время цветения основных медоносов будет продолжаться усиленный рост семей, а продуктивное использование медосбора значительно снизится. В подобных условиях надо ставить вторые корпуса только на те семьи, которые уже в середине весны (примерно к 15—20 мая) займут полные гнезда. На все остальные семьи (при поздней весне их может оказаться большинство) по мере заполнения гнезд ставят обычные полурамочные магазины.

Семьи, которым в середине мая поставили вторые корпуса, к началу раннелетнего медосбора займут их полностью. Но так как пчелам предстоит работать на невысоком и коротком медосборе, то необходимо принять меры к ограничению откладки яиц матками, для чего в начале главного взятка надо организовать их смену, используя для этого запечатанные маточники (сменять таким образом маток можно в том случае, если главный медосбор длится по крайней мере не дольше 1 мес).

К наиболее подходящим условиям для двухкорпусного содержания целостных семей относится невысокий продуктивный взятки, дающий около 2 кг суточной прибыли меда в ульях в первую половину лета (в период роения), и вслед за ним сильный июльский медосбор. В подобных условиях работа пчел на медосборе сочетается с выращиванием большого количества расплода. В результате в семье накапливается некоторое количество меда, пчелы отвлекаются от роения и много их наращивается для последу-

ющего сильного позднелетнего медосбора. В таких условиях двухкорпусное содержание (как и другие способы содержания целостных семей в ульях большого объема) может дать наибольший эффект. При других медосборных условиях применение двухкорпусного содержания пчел осложняется. Так, при отсутствии сильного июльского взятка двухкорпусное содержание пчел, как указывалось, возможно только при условии очень раннего усиления семей; в местности, где не бывает раннелетнего продуктивного медосбора, двухкорпусное содержание пчел требуется сочетать с использованием вспомогательных отводков.

Содержание пчел в ульях-лежаках. Вместительный лежак имеет те же достоинства, что и двухкорпусный улей. В лежаке также имеются все условия для выращивания сильной семьи пчел. Большой объем корпуса такого улья позволяет добавлять рамки для развития семей и использования медосбора. Кладка яиц маткой и рост семьи не ограничиваются размером корпуса, и в ульях-лежаках, так же как и в двухкорпусных, накапливается большое количество расплода. Сильные семьи, выращенные в ульях-лежаках, собирают много меда; их продуктивность бывает не ниже, чем при содержании в двухкорпусных ульях.

Весенний уход за пчелами в ульях-лежаках обычный. Гнездо же в этом улье располагается следующим образом. Расплод с пчелами-кормилицами и медо-перговые рамки находятся в одной стороне улья, против летка. По мере расширения гнезда в нем увеличивается количество расплода; он может находиться на столбикх рамках, сколько способна занять матка при наивысшей яйценоскости. Рамки, добавляемые сверх этого, служат для размещения все увеличивающихся резервов летных пчел и для складывания запасов меда, т. е. дополнительные рамки служат как бы боковым магазином семьи.

Если в соответствии с характером взятка данной местности на период главного медосбора требуется ограничить кладку яиц маткой, то в улье-лежаке это выполняют следующим образом. Матку с 2—3 рамками разновозрастного расплода помещают в середине гнезда, а по обе стороны этих рамок ставят по несколько сотов, наполненных медом и пергой, где матка червить не может. В результате матка откладывает ограниченное количество яиц, что способствует накоплению меда в улье. С окончанием главного взятка матке снова создают условия для хорошей яйцекладки, с тем чтобы усилить семью в зиму.

При содержании пчел в ульях-лежаках для повышения продуктивности пчелиных семей применяют несколько противоречивых методов. Большинство их основано на временном делении семей. При содержании целостных семей в ульях-лежаках в качестве меры, отвлекающей пчел от подготовки к роению, следует применять разовое расширение гнезд, при котором в конце весны

или начале лета в гнезде против летка создают такие же условия, как и у вновь посаженного роя (рамки с вошиной и пустыми сотами). Пчелы усиленно осваивают эту часть гнезда и строят соты, что в сочетании с использованием раннелетнего продуктивного взятка загружает резервных пчел интенсивной работой и отвлекает их от подготовки к роению.

Содержание пчел в ульях с полурамочными магазинами. Как уже отмечалось, в местностях с невысоким ранним взятком, за которым не наступает сильный позднелетний медосбор, а также в местностях с поздним главным взятком целесообразно ставить на ульи не вторые корпуса, а полурамочные магазины. Магазины устанавливают на ульи незадолго до взятка; пчелы используют их только для складывания меда. Вместе с тем полурамочные магазины можно применять с той же целью, что и вторые корпуса: по мере развития семьи на улей ставят по 2—3 такие надставки, чтобы предоставить семьям больший простор для накопления летных резервов, отстройки сотов и складывания меда (1-ю магазинную надставку комплектуют хорошими темными сотами с пчелиными ячейками). В этом случае магазины устанавливают на улей не перед главным взятком, а в конце весны, как только семья полностью займет гнездовой корпус. Цель такой постановки магазинов — загрузить резервных пчел работой и предупредить возникновение роевого состояния. Этот способ, как и предыдущие, оказывает противороевое действие только при раннелетнем продуктивном взятке, когда семьи ежедневно приносят в ульи хотя бы по 1 кг меда и хорошо строят соты.

Техника установки магазинов заключается в следующем. Сначала готовят необходимое количество магазинных надставок, укомплектованных рамками с сушью, причем в каждый магазин обязательно ставят 3—4 рамки с вошиной, помещая их между готовыми сотами. Если магазины не предполагают использовать для откладки маткой яиц, то рамок ставят на 2 меньше, чем в гнездо, чтобы пчелы отстроили утолщенные соты. В такие соты матка не может откладывать яйца, и магазины будут служить только для складывания меда. Иногда в надставки помещают лишь рамки с вошиной. В этом случае сначала ставят 12 рамок, а когда они будут отстроены, две из них удаляют, раздвигая остальные (если сразу поставить только 10 рамок с листами вошины, то между ними будут очень широкие пространства, и пчелы настроят дополнительные сотики).

Прежде чем устанавливать магазины, семью тщательно осматривают, чтобы убедиться в отсутствии роевых маточников. Затем из гнезда удаляют 2—3 рамки с медом, а вместо них ставят столько же рамок с вошиной, помещая их в средней части гнезда и чередуя с рамками расплода. На подготовленное таким образом гнездо ставят магазин. Иногда при проверке гнезда (перед постановкой

магазина) в нем находят роевые маточные мисочки с личинками или даже запечатанные маточники; в таком случае ставить магазин поздно — пчелы не перейдут в него, и семье предоставляют возможность отпустить рой.

Использование временных отводков с матками-помощницами. Чтобы поддержать у семей рабочее состояние при отсутствии раннелетнего продуктивного взятка и нарастить дополнительное количество пчел к взятку, следует применять временные отводки с матками-помощницами. Для их формирования надо как можно раньше весной организовать вывод маток. Еще лучше, если для формирования отводков весной будут получены готовые плодные матки из южных питомников.

Создавать временные семьи с матками-помощницами целесообразнее с таким расчетом, чтобы каждая из них стала к главному взятку достаточно сильной и могла самостоятельно работать на медосборе (без объединения с основной семьей). Для этого важно:

формировать отводок не позднее чем за 40 дней до главного взятка;

сразу дать ему плодную матку;

сделать отводок достаточно сильным, чтобы матка с первых дней могла развить нормальную яйцекладку, а расплод был обеспечен пчелами-кормилицами.

Во избежание непроизводительных затрат, связанных с постепенным подсиливанием отводков, формировать временные семьи с матками-помощницами следует путем деления каждой сильной семьи пополам. Если же, учитывая конкретную обстановку, пчеловод не считает целесообразным резко уменьшать силу основной семьи, то ее можно отделить на $1/3$. Для этого в новый улей переносят из основной семьи $1/3$ часть всех рамок с пчелами, разновозрастным расплодом и кормом. Затем оба улья помещают не на равном расстоянии от прежнего места расположения основной семьи (как при делении на пол-лёт), а отводок ставят несколько дальше, чтобы в него попадало меньше пчел, чем в основную семью. Присутствие в отводке летных пчел полезно, так как в таком случае нормальная жизнедеятельность пчелиной семьи не ослабевает и матка более интенсивно откладывает яйца. Когда лёт пчел нормализуется, ульи в несколько приемов возвращают летками в разные стороны. В дальнейшем уход за пчелами обычный. Обеспеченные кормом, свободными сотами и рамками с вощиной, обе семьи развиваются нормально. Если перечисленные выше условия формирования были соблюдены, то к главному взятку отводок усилится настолько, что сможет продуктивно работать на медосборе. Присоединять такой отводок к основной семье нет смысла, иначе объединенная, перегруженная пчелами семья при обычных условиях медосбора может прийти в роевое состояние (лишь при особо бурном взятке с липы

этого обычно не случается). Вместо объединения отводку, так же как и основной семье, дают надставки для складывания меда. Опыты показали, что при раздельном использовании на взятке основной семьи и сильного отводка выход меда увеличивается по сравнению с тем, когда их объединяют в начале взятка.

Однако, учитывая, что отводок создается не для роста числа семей на пасеке, а для увеличения медосбора, осенью, по окончании взятка, его ликвидируют, причем весь собранный отводком мед отбирают, а пчел и расплод присоединяют к основной семье. Эту работу выполняют уже при сборке гнезд на зимовку, чтобы за осень от двух маток получить больше расплода и удвоить накопление молодых пчел в зиму. При объединении семей из двух маток оставляют лучшую.

Известно, что за время главного взятка пчелы сильно изнашиваются и семья ослабевает; осенью также продолжается постепенное отмирание старых пчел, и ко времени сборки гнезд на зимовку их численность в семье обычно сокращается. Тем не менее при объединении двух семей получается очень сильная семья, которой в одном корпусе 12-рамочного улья (или двух корпусах многокорпусного) первое время бывает тесно, и пчелы могут выкушаться на прилетную доску. Опасаться этого не следует: с наступлением осенних холодов при формировании зимнего клуба пчелы свободно разместятся на сотах, и может даже оказаться, что крайние улочки гнезда будут пустыми. При зимнем содержании таких объединенных семей важно лишь, чтобы температура в помещении была не выше 4 °С.

Метод использования временных отводков с матками-помощницами имеет следующие важные преимущества:

предупреждается естественное роение семей;

увеличивается валовой выход меда в 1,5—2 раза;

при осенней ликвидации отводка весь собранный им мед полностью поступает в доход хозяйства, в результате чего количество товарной продукции возрастает в 2—3 раза;

в результате осеннего объединения в зиму идут очень сильные семьи с большим количеством молодых пчел, а весной удается раньше обычного вновь формировать отводки с матками-помощницами;

осенняя ликвидация части семей на пасеке удачно сочетается с селекционной работой, так как ежегодно из двух маток оставляют в зиму лучшую, более плодовитую и дающую высоко продуктивных рабочих пчел.

Эффективность этого метода пчеловодства во многом зависит от возможности получения плодных маток в ранние сроки.

Для формирования временных отводков нередко используют маток, выведенных весной на своей же пасеке. Но часто из-за неблагоприятной весенней погоды вывод маток задерживается. и

они начинают яйцекладку значительно позднее чем за 40 дней до главного взятка. В этом случае временные отводки не успевают усилиться настолько, чтобы самостоятельно работать на медосборе. Однако несмотря на некоторую задержку целесообразно все же сформировать отводки, чтобы предотвратить возникновение роевого состояния основных семей и получить 1—2 кг дополнительных пчел для их усиления на период главного медосбора. При этом техника формирования и использования временных отводков имеет ряд существенных особенностей.

Если на пасеке применяют двухкорпусное содержание пчел, то временный отводок поселяют во втором корпусе, отделенном от нижнего горизонтальной диафрагмой (желательно иметь на пасеке постоянные горизонтальные диафрагмы из фанеры с обвязкой в виде деревянной рамы с фальцами, соответствующими фальцам стенок улья). При устройстве такой диафрагмы важно сохранять правильные размеры надрамочного и подрамочного пространств ульевых корпусов. Если специальных диафрагм нет, то к пустому корпусу, предназначенному для отводка, прибавляют мелкими гвоздями временное фанерное дно. В одной из стенок верхнего корпуса делают леток. Когда в семье-воспитательнице будут зрелые маточники, от каждой сильной семьи, занимающей не менее 10 рамок, отбирают небольшой отводок (нуклеус) на 2—3 рамках и помещают его в подготовленный второй корпус. Последний ставят сверху на улей с основной семьей, летком назад. К вечеру отводку дают запечатанный маточник и в ячейки крайней рамки наливают воду.

По мере усиления основной семьи от нее периодически отбирают по 2—3 рамки зрелого (на выходе) расплода без пчел и переставляют их в верхний корпус. Этим предотвращают переход основной семьи в роевое состояние и ускоряют рост отводка. Основной семье дают каждый раз взамен отнятого расплода по 2—3 рамки с вощиной. В отводок же рамки с вощиной ставят только после того, как оплодотворится матка. Пока матка в отводке неплодная, все работы в улье надо выполнять рано утром или в конце дня, чтобы не помешать ее брачному вылету.

Если молодая матка стала откладывать яйца, в начале главного взятка (но не раньше его наступления) старую матку в нижнем корпусе уничтожают, к вечеру убирают фанерное дно верхнего корпуса и обе семьи объединяют в семью-медовик. При объединении семьи с отводком нижний корпус целиком заполняют рамками с расплодом, в первую очередь с открытым; сюда же ставят рамку, на которой находится матка. Верхний корпус заполняют пустыми сотами для складывания меда и рамками с наиболее зрелым расплодом.

При использовании помощниц в ульях-лежаках отводок помещают рядом с основной семьей за временной перегородкой,

где он имеет самостоятельный леток в задней стенке улья. Формирование отводка и его дальнейшее подсиливание сводятся к перестановке рамок из одного отделения в другое. Взаимное обогревание улучшает развитие основной семьи и отводка. Для объединения семьи и отводка достаточно удалить временную перегородку.

В многокорпусных ульях также можно содержать отводки с матками-помощницами, но в таком случае необходимо разбирать гнездо, подбирать требующиеся рамки с расплодом и отыскивать матку, чтобы не занести ее в отводок. В результате работа значительно осложняется. В многокорпусных ульях, так же как и в двухкорпусных, новую семейку помещают либо в отдельный улей, либо в корпус с временным дном, поставленный на основную семью летком в обратную сторону. В первом случае отводок и основную семью используют на медосборе отдельно и объединяют их после взятка, а во втором — отводок присоединяют к основной семье в начале главного медосбора. Применение первого или второго способа зависит от того, сколько времени осталось до главного взятка и успеет ли к его началу отводок вырасти настолько, чтобы самостоятельно работать на медосборе.

Вместе с тем особенность содержания пчел в многокорпусных ульях (расширение гнезд целыми корпусами, помещаемыми вразрез между корпусами и расплодом) оказывают настолько сильное противоречивое действие, что имеется возможность более смело объединять временные отводки с основными семьями в начале главного взятка. Поэтому отводок формируют обычно в том же улье, помещая его в корпус с фанерным дном над основной семьей. Отводки формируют от семей, занявших 2 корпуса. Во избежание в дальнейшем работ по подсилению отводка при его формировании из семьи сразу отбирают не менее половины всех пчел и расплода. Следует иметь в виду, что из отводка, имеющего леток в противоположной стороне улья, все летные пчелы уйдут в основную семью, поэтому в отводок помещают рамки, заполненные зрелым расплодом, не нуждающимся в кормлении. Отводку сразу дают полный комплект рамок: кроме сотов с расплодом, устанавливают рамки с сушью, медом и пергой. Если отводку дается плодная матка, а в природе существует хотя бы небольшой взятки, то в гнездо ставят 1—2 рамки с вощиной, помещая их по краям расплода. Матку или зрелый маточник в отводок помещают в клеточке, отверстие которой залеплено тонкой пластинкой воска (вощиной).

Основная семья после отбора отводка остается в нижнем корпусе с прежней маткой. На него тут же ставят сверху второй корпус, заполненный рамками суши, а также с медом и пергой; если в природе есть взятки, сюда же устанавливают 2—3 рамки с во-

щиной. На второй корпус помещают третий с отводком. Затем примерно в течение трех недель семья и отводок развиваются без вмешательства пчеловода. Исключение может быть только в том случае, если отводку дали маточник и необходимо убедиться, что молодая матка начала откладку яиц.

Когда оба корпуса основной семьи будут заполнены пчелами и расплодом, их меняют местами, помещая между ними третий (строительный) корпус. При этом отводок будет поднят выше, отчего на некоторое время его лётные пчелы придут в замешательство. Однако они быстро освоятся с новым уровнем летка. Одновременно на корпус с отводком добавляют новый корпус с сушью и вощиной (если есть взяток). Таким образом, улей будет состоять из пяти корпусов: три у основной семьи и два у отводка.

В самом начале главного взятка отводок объединяют с основной семьей, удалив разделяющую их горизонтальную диафрагму. При этом корпуса с расплодом ставят вниз, а в верхнюю часть улья поднимают те корпуса, которые содержат свободные соты или наиболее зрелый, уже выводящийся расплод. Маток не отыскивают — в многокорпусном улье это очень сложно. Пчелам предоставляют самим выбрать из двух маток одну: в таком случае в живых остается, как правило, молодая матка.

Многие пчеловоды используют перезимовавших в нуклеусах маток для наращивания дополнительных пчел к взятку. В местностях, где главный медосбор наступает рано и за короткий период наращивания пчел не успевают подготовить к нему семьи, этот прием вполне себя оправдывает. Но при длительном периоде наращивания пчел, когда от выставки до главного взятка проходит 80—100 дней, этот прием нецелесообразен, так как и основная семья и ее «помощница» могут прийти в роевое состояние раньше, чем начнется главный взяток.

Использование естественных роев для получения высокого медосбора. В местностях с длительным периодом наращивания пчел весенние холода иногда мешают выводу маток, и пчеловод не может создать временные отводки. В таких условиях неизбежно естественное роение. Передовые пчеловоды и в этом случае получают высокие медосборы в результате умелого использования роевой энергии пчел.

Продуктивность роев в зависимости от сроков их выхода. Не все рои одинаково ценны для медосбора. Наиболее продуктивны ранние рои, вышедшие не позднее чем за 40—45 дней до главного взятка, а также сильные поздние рои, появившиеся перед главным взятком.

Рои, вышедшие в средние сроки (от 10 до 40 дней до главного взятка), нарастить дополнительных пчел к главному взятку не успевают, а роевую энергию к его началу уже утратят. Выход роев в эти сроки допускать не следует, но если уж рой получен, то его

надо использовать для отстройки большого количества сотов, а затем перед взятком соединить с материнской семьей.

В зависимости от условий взятка и сроков выхода роев существует несколько способов использования роевой энергии пчел. Важнейшие из них следующие: получение семьи-медовика путем налета на естественный рой; создание роев-ссыпчачков; использование роя на отстройке сотов.

Налет на естественный рой применим в том случае, если рои вышли незадолго (в пределах 10 дней) до главного взятка, и заключается в следующем. Улей с посаженным роем ставят на место улья со старой семьей, а последний относят в сторону. Все летные пчелы, оставшиеся в старой семье после роения, возвратятся на прежнее место и присоединятся к рою. Получится сильная семья-медовик, состоящая целиком из летных пчел и обладающая роевой энергией. Такие семьи отличаются высокой продуктивностью. Если медовик создается в многокорпусном улье, то ему сразу дают 2 или даже 3 корпуса с рамками суши и вошины, чередуя их друг с другом. При посадке же роя в обычный улей на него ставят второй корпус или магазин. В материнской семье, лишившейся всех летных пчел, срывают все роевые маточники, за исключением одного, наилучшего. Улей с этой семьей ставят рядом с медовиком, летком в обратную сторону.

Рой-медовик сразу включается в медосбор и отстройку сотов. Материнская же семья начинает работать позднее, по мере облета молодых пчел. Если хозяйству не требуются новые семьи, то после использования медосбора, при сборке гнезд, обе семьи объединяют, и в зиму идет очень сильная семья.

Рои-ссыпчачки. Нередко перед главным взятком выходят недостаточно сильные рои массой 1—2 кг. Это чаще всего бывает при коротком периоде наращивания пчел, когда перед взятком еще только начинается роение. Для лучшего использования предстоящего взятка такие рои следует объединять (по 2—3 и более) для создания сильных роев-медовиков массой до 6 кг. Маток в таком случае вылавливают и помещают в клеточки. Клеточку с лучшей маткой укрепляют между рамками гнезда, а остальные клеточки с матками кладут под холстик на рамки. На следующий день лишних маток убирают в нуклеусы, а оставляемую матку выпускают из клеточки. Если лишних маток убрать сразу же при посадке роя, то некоторые из объединяемых роев могут слететь.

Использование роя на отстройке сотов. Если рой вышел в невыгодные сроки (допустим, за 10—20 дней до главного взятка), то его используют для отстройки сотов. Никогда не следует такой рой сразу после его выхода возвращать в материнскую семью, уничтожив все маточники. Семья может снова заложить маточники и роиться вторично. Если даже повторное роение и не произойдет, то пчелы все равно будут работать вяло.

Лучше всего возвращать рой в материнскую семью не сразу, а после предварительного использования на отстройке сотов и выращивании расплода. Для этого рои временно помещают в одном улье с материнской семьей (в улье-лежаке сбоку, а в 12-рамочном улье во 2-м корпусе с фанерным дном). И в том и в другом случае в улье делают отдельный леток, обращенный назад. Рой максимально загружают отстройкой сотов, регулярно отбирая у него часть отстроенных рамок и подставляя вместо них недостроенные и навошенные рамки. За 2 недели рой успеет отстроить до 20 рамок. Пока роевые пчелы будут строить соты, в основной семье выведется и оплодотворится матка. Тогда обе части временно разделенной семьи объединяют, и к медосбору получится сильная семья, свободная от роевого состояния и имеющая молодую матку.

Описанные выше способы увеличения медосбора нельзя рассматривать как готовые рецепты на все случаи пчеловодной практики. Природные условия различных местностей и особенности сезонов разнообразны, поэтому пчеловод должен уточнять и совершенствовать приемы работы в зависимости от конкретной обстановки. Квалифицированные пчеловоды, исходя из особенностей взятка, разрабатывают свои приемы, которые в наибольшей степени отвечают данным условиям.

6.3.3. Пакетное пчеловодство

Отечественное пчеловодство располагает двумя крупными неиспользуемыми резервами — возможностью раннего получения новых семей на юге и условиями для сбора огромных количеств меда в районах Севера и Сибири, где мало пчеловодческих хозяйств. Чтобы привести в действие эти резервы, целесообразно развивать так называемое пакетное пчеловодство. Сущность его состоит в следующем. В районах юга получают ранние отводки с плодовыми матками. Их транспортируют в фанерных пакетах в районы, богатые медоносами. Здесь полученные семьи используют на медосборе, после чего отбирают у них весь мед, а оставшихся пчел умерщвляют, предварительно отобрав у них яд для медицинских целей. На следующий год пчел завозят вновь, так как их зимнее содержание в районах Севера и Сибири обходится значительно дороже, чем приобретение новых пакетов с юга.

Пакетное пчеловодство может давать высокий доход только в том случае, если пакеты с пчелами придут на место их использования в самом начале пчеловодного сезона, но никак не позднее первой декады мая. Следовательно, из южных районов пакеты надо отправлять в третьей декаде апреля и самое позднее — в первых числах мая.

Способы получения новых семей для заселения пакетов различаются в зависимости от особенностей медосборных условий и

производственных задач, которые стоят перед пчеловодческой фермой. Если в данном районе имеется достаточно сильный позднелетний медосбор, например с подсолнечника, гречихи, липы, каштана, степного разнотравья, то производство пакетных семей пчел надо совмещать с получением значительных количеств товарного меда. В подобных условиях получение пакетных пчел можно организовать следующим образом.

Во второй половине сезона от каждой основной семьи создают нуклеус на 3 рамках с плодной маткой. Нуклеус помещают рядом с основной семьей в том же улье за фанерной перегородкой летком в обратную сторону. Наиболее удобно это делать в улье-лежаке, где достаточно места для дальнейшего развития и основной семьи и нуклеусной семейки. Весной нуклеус подсиливают 2—3 рамками с расплодом и пчелами, взятыми из основной семьи (матку в нуклеусе временно накрывают большим колпачком, чтобы ее не убили подсаженные пчелы). Таким образом, весной в лежаке одновременно развиваются две семьи — основная и ее отводок. За 4—5 недель отводок усилится и займет не менее 8 рамок.

Заранее определив срок формирования пакетных семей, приступают к выводу маток, приурочивая его к цветению различных весенних древесно-кустарниковых медоносов и садов (на юге они цветут в апреле). Делают это с таким расчетом, чтобы ко времени формирования пакетов были готовы зрелые маточники. Усилившиеся отводки используют для заселения фанерных пакетов, управляемых хозяйству-заказчику. Чтобы в пакеты попало как можно больше молодых пчел, заселяют их в хороший летный день. Поскольку берут только 1,5 кг пчел (6 рамок), то от использованного отводка в улье останется 2—3 рамки с расплодом и пчелами. Из остатка семейки создают нуклеус, добавив ему рамку, заполненную кормом. Нуклеусу дают зрелый маточник и гнездо тщательно утепляют. Уход за такими нуклеусами обычный. Когда молодая матка оплодотворится и начнет откладку яиц, семейке добавляют 2 рамки со зрелым (на выходе) расплодом из основной семьи; в дальнейшем ее используют как матку-помощницу для выращивания дополнительных пчел к основному медосбору с летних медоносов.

С началом главного взятка матку отводка отделяют с маленьким нуклеусом на 2 рамки, помещаемым у боковой стенки улья, а отводок объединяют с основной семьей. В результате этого к медосбору получается очень сильная семья, занимающая полностью улей-лежак. Если взятки достаточно сильные, то на улей ставят полурамочный магазин. После использования медосбора нуклеус с запасной маткой подсиливают рамками со зрелым расплодом, готовя к зиме, и дают ему в запас корм. Весной такой нуклеус служит основой для создания пакетной семьи пчел.

При таком способе пакеты с пчелами получают не только без уменьшения силы семей к медосбору, но со значительным их уве-

личением по сравнению с общепринятым содержанием пчел. В самых южных частях страны имеются районы с развитым садоводством, а местами — с большими массивами цитрусовых культур. Все эти насаждения цветут и выделяют нектар весной и требуют большого количества пчел для опыления. Наблюдается здесь также хороший весенний взятки с дикорастущих древесно-кустарниковых медоносов. Благодаря очень ранней весне здесь создаются особо благоприятные условия для раннего весеннего наращивания пчел и производства пакетных семей. Летом же возможности для медосборов ограниченные, и сочетать производство пакетных пчел с получением значительной продукции меда не удастся. Однако с того же количества основных семей здесь можно получить в 2—3 раза больше пакетов с пчелами, чем в предыдущих районах.

В этих условиях основную семью и нуклеус, помещенный рядом с ней в улье-лежаке, к зиме готовят одинаково. Весной (в марте) с началом регулярного лета перезимовавших на воле пчел и с появлением поддерживающего взятка нуклеус подсиливают пчелами и расплодом от основной семьи, чтобы обе матки нормально откладывали яйца, а пчелы интенсивно выкармливали расплод. Для усиления яйцекладки маток семьям дают побудительную подкормку.

Выбрав период с хорошим поддерживающим взятком, приступают к искусственному выводу маток. Важно, чтобы ко времени формирования пакетов они оплодотворились (держат маток до их оплодотворения в маломерных нуклеусах). Как только семьи достаточно усилятся, а в нуклеусах появятся плодные матки, от каждой из двух семей, находящихся в лежаке, берут пчел и расплод без маток и формируют два пакета, снабдив их выведенными плодными матками. Если после этого в каждом отделении улья останется достаточно пчел для ухода за расплодом, то обе семейки оставляют для дальнейшего самостоятельного развития; если же пчел останется мало, то их объединяют в одну семью. Освободившуюся же матку передают в один из формируемых пакетов.

После формирования пакетов в улье от двух маток останется 5—6 рамок (и более) с разновозрастным расплодом, который будет выводиться в течение 21 дня, в результате чего в улье прибавится 2—2,5 кг пчел. Таким образом, через 3 недели после заселения первой партии пакетов можно из того же улья взять пчел для формирования и отправки заказчику еще 1—2 бессотовых пакетов без маток. Поскольку после всех этих операций впереди остается длительное южное лето с небольшим взятком, то ослабленные отбором расплода и пчел семьи снова постепенно восстанавливают силу и соберут корм в зиму.

Природные, медосборные и хозяйственные условия южных районов очень разнообразны, в связи с чем способы получения пчел для пакетов следует уточнять и видоизменять, изыскивая

лучшие варианты. Например, в улье-лежаке можно оставить на зиму 3—4 небольшие семейки (количество их зависит от размеров улья), с тем чтобы весной они развивались самостоятельно. Затем, используя каждую семейку и ее матку для заселения пакетов, собирают из остатков пчел и расплода столько же нуклеусов; каждому нуклеусу дают зрелый маточник и предоставляют в течение всего лета возможность развиваться и собирать на зиму запасы корма.

В районах, где весной требуется много пчел для опыления садов, а летом нет сильного медосбора, любое хозяйство может применить и такой простой способ производства пакетов. Весной, после использования пчел на опылении садов, от каждой из выделенных для этого зимовальных семей берут необходимое количество пчел, расплода и матку для заселения пакета, а из оставшейся части семьи формируют нуклеус и дают ему зрелый маточник из заранее подготовленной семьи-воспитательницы. Поскольку впереди еще вторая половина весны и все лето, то нуклеус снова вырастет в нормальную семью и соберет корм для короткой южной зимы, что позволит весной снова повторить ту же операцию.

При производстве и отправке по назначению пакетов с пчелами важно иметь в виду, что вследствие слабой зимостойкости пчел южных рас завозить их в районы Севера, Урала и Сибири запрещено. Запрет основан на том, что даже при кратковременном использовании южных пчел (с закуриванием после медосбора) они через трутней, оплодотворяющих маток, могут изменить местную популяцию пчел и ослабить их зимостойкость. Между тем именно здесь сосредоточены огромные массивы естественных медоносов, для использования которых необходимо получать пакетные семьи. Для устранения этого противоречия южным питомникам следует организовать специальные изолированные пасеки для вывода маток среднерусской расы и при формировании пакетов подсаживать их туда.

Чтобы при заселении пакетов в них не попали кавказские трутни, надо пропускать пчел через разделительную решетку. Хотя работа несколько усложнится, но зато хозяйства, использующие завезенных пакетных пчел на медосборе, будут гарантированы от метизации местных пчел с южными.

Подготовка и транспортировка пчел в пакетах. Для перевозки пчел на дальнее расстояние применяются *6-рамочные пакеты* (рис. 6.2).

В такой пакет помещают 1,5 кг пчел, 2 рамки запечатанного расплода, 4 кг меда и пергу. При заселении пакетов пчелами пользуются стрелочными весами грузоподъемностью до 15 кг и специальной воронкой из белой жести (она прямоугольной конусообразной формы; нижний край ее плотно входит в пакет). В пакет помещают рамки с расплодом, медом и пергой (их закрепляют),

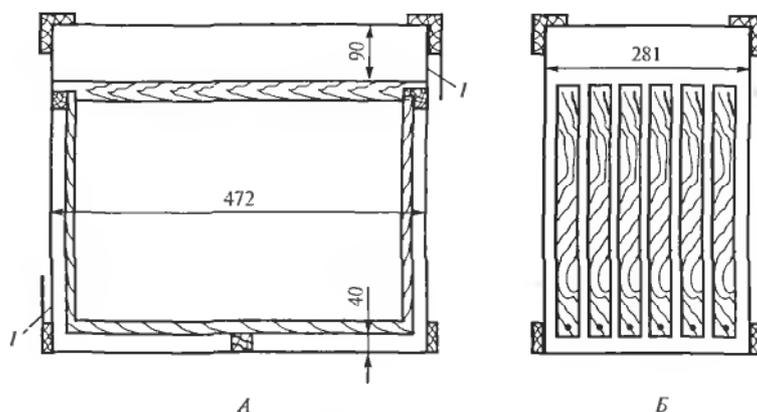


Рис. 6.2. Продольный (А) и поперечный (Б) разрезы пакета для транспортировки пчел (размеры в мм):
I — темная вентиляция

устанавливают воронку, все это вместе ставят на весы и взвешивают. Затем с рамок через воронку стряхивают в пакет 1,5 кг пчел и пускают матку. Убрав воронку, пакет быстро закрывают фанерной крышкой и забивают ее гвоздями.

Чтобы сэкономить время, опытные работники заселяют пакеты без взвешивания пчел, определяя их количество на глаз по плотности обсиживания рамок, что при соответствующем навыке дает удовлетворительный результат. Все же во избежание ошибок и претензий со стороны получателей пакетов лучше пользоваться весами.

На крышке каждого подготовленного к отправке пакета должен быть обозначен адрес получателя и предупредительная надпись крупными буквами: «Осторожно! Верх! Живые пчелы. На солнце пеке не держать! Не переворачивать!»

Для перевозки пчел в пакетах надо заблаговременно заказать вагоны-ледники. На станцию отправления пакеты доставляют на автомобилях в день подачи вагонов. Держать пакеты на солнце пеке нельзя. В 4-осный вагон устанавливают 250—300 6-рамочных пакетов друг на друга рядами с проходами между ними. Чтобы при толчках вагона пакеты не смешались, их закрепляют рейками.

Наиболее совершенным способом дальних перевозок пчел служит доставка их в транспортных самолетах. Она вполне себя оправдывает, так как время пребывания пчел в пути сокращается во много раз, в результате чего уменьшаются непроизводительные затраты корма; кроме того, доставленные в новое место семьи получают больше времени для развития. Транспортировка пчел в са-

молетах идет спокойно, без толчков; семьи при этом не страдают от жары.

Наряду с использованием обычных 6-рамочных пакетов в настоящее время рекомендуется транспортировать пчел без сотов (на положении роя). Для этого семьи помещают в небольшие пакеты, где пчелы питаются сахарным сиропом из специальных кормушек. *Бессотовый пакет* представляет собой фанерный ящик (рис. 6.3), у которого одна из боковых сторон открыта и зарешечена проволочной сеткой с размером ячеек 3×3 мм.

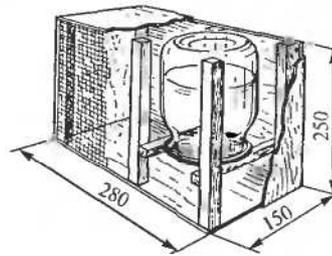


Рис. 6.3. Бессотовый пакет для транспортировки пчел (размеры в мм)

Пакет имеет следующие наружные размеры (мм): длина 280, высота 250 и ширина 150. В таком пакете можно транспортировать 1—1,5 кг пчел. Для перевозки семьи большей массы надо пропорционально удлинить пакет при той же его высоте и ширине.

В качестве кормушки в бессотовом пакете применяется обычная литровая стеклянная банка; в нее входит 1350 г сахарного сиропа 60 %-й концентрации, что с учетом запаса меда в медовых зобиках обеспечивает пчел кормом не менее чем на неделю. Банку заполняют сиропом до краев и плотно закупоривают стандартной полиэтиленовой крышкой. Для постоянного очень медленного вытекания корма в крышке предварительно пробивают два отверстия диаметром 0,8 мм. Кормушку опрокидывают вверх дном и плотно вставляют в держатель. Необходимое количество пчел стряхивают в пакет с рамок через специальную воронку. Для транспортировки пакетов их соединяют попарно, скрепляя рейками на гвоздях, причем важно, чтобы сетчатые стенки каждой пары пакетов были обращены друг к другу, а между ними оставалось свободное пространство шириной 12 см. В этом случае в пути воздух беспрепятственно поступает к пчелам, и, кроме того, достигается некоторое притенение сетки от света.

Транспортировка пчел в бессотовых пакетах в перспективе должна получить широкое применение. При нормальной организации дела хозяйства, получающие пакеты для использования пчел на медосборе (с последующим их закуливанием), должны подготовить все необходимое для содержания поступивших пчел, в том числе и достаточный запас сотов. Последний будет все увеличиваться в результате ежегодной отстройки рамок в пакетных семьях. Следовательно, в перспективе хозяйства, заказывающие пчел, не будут испытывать необходимость в получении сотов с каждым приобретаемым пакетом, тем более что от этого стоимость покупаемых пчел намного возрастает. С другой стороны, южные хозяйства —

поставщики пакетов, отправляя с ними ежегодно большое количество отстроенных рамок, испытывают затруднения в поддержании нормальной обеспеченности сотами основных семей; из-за данного обстоятельства сдерживается расширение производства пакетов на юге, так как комплектование от каждой зимовалой семьи 2—3 пакетных семей затрудняется. Указанные недостатки устраняются при производстве пчел в бессотовых пакетах. Важное преимущество таких пакетов заключается еще и в том, что стоимость их производства значительно ниже, чем у пакетов с сотами, а благодаря малому объему, облегченной массе и хорошей транспортабельности резко снижается оплата тарифа за доставку их хозяйствам-покупателям. Кроме того, транспортировка пчел в бессотовых пакетах уменьшает опасность распространения заразных болезней пчел.

Результаты соответствующих опытов свидетельствуют о возможности и целесообразности доставки в бессотовых пакетах лишь рабочих пчел без маток. Безматочные семьи пчел в пакетах выдерживают транспортировку на большие расстояния, доходят к месту назначения благополучно, сохраняя нормальную жизнедеятельность. Пчел из таких пакетов используют на местах для усиления полученных ранее пакетных семей с матками.

Использование доставленных пчел на месте. В районах, куда поступают пакетные пчелы, заблаговременно проводят предварительные работы: подбирают места, богатые медоносной растительностью, подготавливают ульи, утепления, вошину, рамки с сотами (по 12 сотов на семью), необходимый инвентарь и тару для меда. Для большей рентабельности пакетного пчеловодства желательно, чтобы один пчеловод с помощником обслуживал не менее 200 семей. Поступивших пчел пересаживают в ульи и дают им сахарную подкормку (по 6 кг на семью).

Опыт использования пакетных пчел показал, что сформированные из них семьи сами по себе обычно не успевают достаточно усилиться к главному взятку. Зависит это от того, что в течение первых недель в пакетной семье количество молодого расплода все увеличивается, а масса взрослых пчел изо дня в день убывает в результате их естественного отхода. Уже через 2—3 недели после пересадки из пакета в улей в семье начинает ощущаться недостаток пчел для кормления и обогрева прибавляющегося расплода, и матка вынуждена все больше и больше сокращать яйцекладку. Критический период в развитии семьи длится около месяца. Лишь после того как в семье начнет возрастать количество пчел за счет расплода, выращенного уже на месте, матка снова постепенно увеличивает откладывание яиц. Сколько времени длится период пониженной яйцекладки, столько же будет длиться (с запозданием на 21 день) задержка в росте семьи. В результате этого главный взяток застанет семью лишь в состоянии начавшегося усиленного роста, не подготовленную к медосбору.

Специальные опыты показали, что можно избежать указанного критического периода в развитии пакетной семьи и достигнуть равномерного, достаточно высокого темпа ее роста. Для этого важно не допустить ослабления пакетной семьи в начальный период ее развития и вместо вымирающих пчел пополнить ее новыми, чтобы возрастающее количество расплода было обеспечено уходом и матка не снижала яйцекладку.

Пополнять пакетную семью пчелами надо своевременно, на определенной стадии ее развития: как преждевременное, так и запоздалое ее подсиливание не дадут нужного эффекта. Если, допустим, сразу после пересадки пакетной семьи в улей ей добавить пчел из 2-го пакета и сформировать довольно сильную семью, это не избавит от наступления указанного выше критического периода в ее развитии. Матка не в состоянии развить очень высокую яйценоскость и сразу дать так много молодого расплода, чтобы загрузить большое количество пчел работой по его выращиванию, тем более что перенесшие транспортировку матки в первые дни довольно медленно развивают яйцекладку до нормального уровня. Следовательно, в такой искусственно усиленной пакетной семье первое время основная масса пчел не будет занята выращиванием расплода. Между тем время идет, пчелы стареют, отмирают. Не занятые ульевыми работами пчелы усиленно летают, изнашиваются и гибнут от разных случайных причин. Все это приводит к довольно быстрому ослаблению искусственно усиленной пакетной семьи, и примерно через 3 недели, когда в семье накопится много расплода, в ней уже не будет хватать пчел для его воспитания, и матка сократит яйцекладку. Таким образом, преждевременное подсиливание пакетной семьи создаст избыток пчел в тот период, когда они не нужны, а к тому времени, когда в них будет необходимость, большинство их отомрет.

Отечественный и зарубежный опыт свидетельствует о том, что подсиливать пакетные семьи надо дважды: непосредственно перед наступлением критического периода в развитии семьи и две недели спустя после первого подсиления. Конкретные сроки подсиления зависят от того, что именно используется для этого — запечатанный расплод или взрослые пчелы. Добавление в семью взрослых пчел оказывает немедленный эффект, тогда как подсиленная запечатанным расплодом семья пополняется пчелами постепенно, по мере его выхода, и только через 12 дней можно быть уверенным, что все пчелы вывелись. Соответственно этому подсиливание расплодом надо выполнять заранее, примерно за 12 дней до того, как семье фактически потребуются дополнительные пчелы.

Если пакеты завезены на обычную пасеку с целью получить от них дополнительную продукцию, то их подсиляют расплодом от основных семей. Ульи с пакетными семьями размещают на пасеке

так, чтобы каждый из них стоял около сильной зимовалой семьи, от которой можно брать расплод. Семьи, полученные в обычных 6-рамочных пакетах, первое время пополняются молодыми пчелами, выводящимися из собственного расплода, прибывшего в пакетах из питомника. Через 2 недели после пересадки в ульи эти семьи подсиливают первый раз 1—2 рамками запечатанного расплода, взятого от основных семей (если рамка заполнена расплодом более чем наполовину, то 2-ю ставить не нужно; при заполненности же расплодом 1/3 площади дают 2 рамки). Еще через 2 недели каждой пакетной семье снова дают 1—2 рамки запечатанного расплода. Такого подсиления достаточно, чтобы в пакетной семье матка откладывала много яиц и в дальнейшем шло равномерное и быстрое накопление пчел за счет собственного расплода.

Опыты показали, что при двукратном подсилении пакетные семьи собирают меда в 2 раза больше по сравнению с такими же пакетными семьями, не получавшими подсиления. Между тем отбор 2—4 рамок расплода от основной семьи практически не задерживает ее подготовку к главному взятку (такие семьи дают меда всего лишь на 4% меньше по сравнению с равными по силе зимовальными семьями, от которых расплод не отбирали).

В том случае, когда на пасеку поступили семьи в бессотовых пакетах, первое подсиление их 1—2 рамками запечатанного расплода выполняют тут же при пересадке семей в ульи (полезно, чтобы на рамках было немного молодых личинок и яиц). Вторично такие семьи подсиливают расплодом через 2 недели после пересадки их в ульи; весьма желательно подсилить их еще и третий раз, через две недели после второго подсиления. Это позволит получить меда от семьи из бессотового пакета не меньше, чем от пчел из 6-рамочного.

Для освоения естественных медоносных богатств таежных районов пакеты с пчелами завозят в необжитые места, где пасек нет. Сюда доставляют пакетных пчел только для создания сезонных пасек, чтобы после использования медосбора все семьи ликвидировать, не затрачивая корм на их зимнее содержание. В данных условиях из-за отсутствия основных семей подсиливать пакетных пчел расплодом невозможно. Для пополнения их пчелами необходимо выписывать из питомников безматочные бессотовые пакеты. Пчелами одного такого пакета можно подсилить две семьи. Заказывают безматочные бессотовые пакеты с таким расчетом, чтобы они поступили в два срока: одна партия через 2 недели, а вторая — через месяц после получения основных пакетов.

Применение описанных выше способов дает возможность к главному взятку нарастить в пакетных семьях по 3—4 кг пчел. С началом цветения основных медоносов в семьях отыскивают маток и заключают их в клеточки, чтобы пчелы не отвлекались выкормкой расплода, который теперь уже не нужен, так как после взятка

семьи будут ликвидированы. Перед главным медосбором на улей каждой семьи ставят надставки (корпуса, магазины) с сушью. Отбирать из ульев мед во время медосбора не следует (это связано с лишними затратами труда и мешает работе пчел), поэтому на каждую семью надо заготовить такой запас сотов, которого хватило бы для складывания всего приносимого в улей нектара до конца взятка.

По окончании медосбора из каждого улья отбирают все рамки с медом, а пчел окуривают. Для этого улей плотно закрывают, щели замазывают глиной, в разожженный дымарь кладут 15—20 г серы или 10—15 г азотнокислого аммония и сильно прокуривают пчел в леток, после чего леток плотно закрывают. На следующий день мертвых пчел сметают из ульев в ящик, относят за пределы пасеки и закапывают в землю. Все соты сортируют, негодные перетапливают на воск, а хорошие убирают в ульи, прокуривают серой от восковой моли, защищают от проникновения мышей и оставляют до будущего года в пасечном домике. Важно при этом оставить до следующей партии пакетных пчел часть сотов с медом и пергой.

6.3.4. Использование взятка

Подготовив к медосбору сильные, свободные от роевого состояния семьи, пчеловод должен создать им условия для наиболее продуктивной работы на взятке.

Перевозка пчел на медосбор (кочевка). Находясь на одном месте, пасека в редких случаях бывает обеспечена хорошим медосбором в течение всего сезона. Такие условия встречаются преимущественно в горно-лесных и таежных районах, где особенно много разнообразных дикорастущих медоносов. В большинстве же случаев уголья, доступные лёту пчел с той или иной пасеки, дают взятки в течение сравнительно короткого периода. Например, в одном месте цветут сады, в другом несколько позднее имеется хороший взятки с эспарцета, в третьем еще позже цветет ранний подсолнечник, в четвертом — поздний подсолнечник и т. д. Чтобы соединить разрозненные взятки в один сильный непрерывный медосбор, надо несколько раз за сезон по мере зацветания и отцветания медоносов перевозить пасеку с одного массива на другой, т. е. проводить кочевку с пчелами.

Кочевка — один из основных приемов передового пчеловодства. Приступая к организации кочевки, надо заранее выбрать место для размещения пасеки в условиях обильного взятка.

Подготовка семей к перевозке. Семьи, неправильно подготовленные к перевозке, могут пострадать от духоты, жары, обрывов сотов; пчелы могут быть также придавлены раскачивающимися рамками. Поэтому требуется тщательная подготовка. Во избежание обрывов сотов из улья удаляют тяжелые рамки, занятые медом

больше чем наполовину, и рамки со свежим напыском нектара. В многокорпусных ульях с низкой рамкой обрывы сотов бывают редко; тем не менее перед перевозкой пчел надо снять с них корпуса, заполненные медом, а взамен поставить корпуса с пустыми сотами. Чтобы рамки не раскачивались в пути, между ними вставляют разделители. Удобнее, когда верхние части боковых планок расширены — это освобождает пчеловода от очень трудоемкой работы по изготовлению и применению временных разделителей. Рамки без постоянных разделителей можно переоборудовать, прибавив к их боковым планкам реечки поперечным сечением 6 × 8 мм и длиной на 1/3 высоты рамки. Между рамками вставляют деревянные бруски толщиной 12 × 15 мм и длиной 100 мм. Между последней рамкой и стенкой улья по краям вдвигают клинья такой толщины, чтобы они входили возможно туже. Клинья сжимают рамки, и они становятся совершенно неподвижными.

При перевозке пчел в теплую погоду очень важно, чтобы гнездо в верхней части усиленно вентилировалось. Для этого в крыше типовых ульев (двухкорпусных и многокорпусных) устроена так называемая *темная вентиляция* из проволочной сетки. Перед перевозкой пчел из таких ульев удаляют утепление и потолок гнезда, крышку же налегают; под нее выкучиваются пчелы при перевозке. Если в ульсовых крышках нет вентиляционных устройств, то сверху на корпус надевают раму (высотой не менее 10 см), затянутую проволочной сеткой или мешковиной (можно использовать и пустую магазинную надставку). Перевозить пчел под проволочной сеткой без ульевой крышки в дневные часы нельзя — свет будет сильно возбуждать пчел. Оборудованные таким образом ульи перевозят ночью даже в холодную погоду (при перевозке днем на ульи сверху сетки надевают крышки).

В пути части улья не должны разъединяться, иначе из щелей будут выползать пчелы. Поэтому корпус улья, его дно, магазин и крышку плотно подгоняют друг к другу и хорошо соединяют специальными скрепами. Рекомендуется скреплять ульи для перевозки особым приспособлением в виде пояса из тонкого полосового железа такой длины, чтобы он охватывал все корпуса улья. На одном конце полосы закреплен железный скреп. Подготовленный таким образом к перевозке улей сохраняет компактность и устойчивость. Если улей старый и в нем имеются щели, то их проконопачивают или заделывают замазкой. Вечером, по окончании лета пчел, леток наглухо закрывают, и подготовка семьи к перевозке закончена.

Погрузка и перевозка ульев. Лучше всего перевозить пчел на грузовых автомобилях с прицепом. Погрузить ульи можно быстрее, если они размещены на пасеке группами, между которыми оставлены достаточные интервалы. В этом случае автомобиль проезжает по пасеке от одной группы к другой, и далеко переносить

ульи не приходится. Удобно использовать для перевозки пчел автомобиль, оборудованный подъемным краном, — тогда ручная работа при погрузке и разгрузке сводится до минимума. Грузят ульи на автомобиль, как правило, вечером, по окончании лёта пчел, или ночью. На платформу автомобиля и прицепа обычные двухкорпусные ульи ставят в два яруса; при погрузке многокорпусных ульев общая высота клады не должна превышать 5 корпусов (например, первый ярус — семьи в 3 корпусах, второй — в 2 корпусах). Если крыши ульев двухскатные, то их снимают и укладывают отдельно. Ульи придвигают вплотную друг к другу и крепко увязывают веревками. Желательно до их установки борта машины нарастить решетки из тонких досок.

По ровному асфальтированному шоссе автомобиль, нагруженный ульями с пчелами, может идти с обычной скоростью, но если дорога неровная, то ехать надо медленно, объезжая ухабы. Обычно пчел перевозят ночью, но при дальних кочевках можно везти их и днем, за исключением периода жаркой погоды.

Расстановка ульев на новом месте. По прибытии на место ульи размещают на заранее подготовленной площадке и, выждав, когда семьи немного успокоятся, открывают летки для облета пчел. Вечером, когда лёт прекратится, из ульев удаляют приспособления, связанные с перевозкой: зарешеченные рамы, разделительные бруски и т. п.

Перевозка семей обычно связана с некоторыми нежелательными последствиями — с озлобленностью пчел, с их налетами после перевозки, когда отдельные семьи чрезмерно усиливаются за счет других; кроме того, нередко наблюдается гибель маток. Иногда пчелы после перевозки бывают настолько озлоблены, что семьи становится крайне трудно осматривать. Такое состояние пчел во многом зависит от причиненных неудобств при перевозке, но в основном оно вызвано их плохой способностью в первое время ориентироваться на новом месте. Замечено, что при хороших ориентирах пчелы ведут себя гораздо спокойнее, меньше блуждают и мало налетают на чужие ульи. Неправильное размещение пасеки по отношению к массиву медоносов также может служить причиной сильного налета пчел на чужие ульи. Например, если пасеку расположить узкой длинной полосой, упирающейся одним концом в массив медоносов, то все пчелы перелетают через крайние ульи; последние обычно оказываются переполненными, а семьи на противоположном конце пасеки ослабевают.

Чтобы размещаемые на новом месте пчелы были менее раздражительными, надо соблюдать следующие правила:

- при упаковке и перевозке семей избегать стуков по улью, толчков и ударов;
- не допускать светового раздражения пчел;

ульи на новом месте ставить по возможности среди кустов и деревьев (если их нет, то для лучшей ориентировки пчел следует воткнуть между ульями ветки разной величины и формы);

пасеку располагать вдоль массива медоносов, а не перпендикулярно к нему.

При соблюдении этих правил перевозки интенсивность работы пчел на медосборе возрастает. В период сбора пчелами меда в одном месте пчеловод должен подыскивать новый массив медоносов, цветущих позднее, и готовиться к следующей кочевке.

Главный взяток. К главному медосбору пчеловод готовит инвентарь для отбора и выкачки меда, рамки с запасными сотами, медоотстойник, тару под мед и т. д. Пчеловоду необходимо не пропустить время начала главного взятка, его можно узнать по интенсивной «побелке» старых сотов и резкому усилению лёта пчел (последний становится все более стремительным и массовым). Условно началом главного взятка следует считать тот день, с которого масса контрольного улья устойчиво возрастает на 0,5—1 кг в сутки (в зависимости от местных медосборных условий).

Не все семьи одинаково быстро включаются в медосбор с зацветанием основного медоноса; у одних семей напрыск появляется на 2—3 дня раньше, чем у других такой же силы. Чтобы побудить всех пчел к возможно раннему включению в медосбор, желательнее при распускании первых цветков главного медоноса дать пчелам общую побудительную подкормку жидким сахарным сиропом. При этом в сироп следует положить как можно больше цветков того растения, с которого пчелам предстоит брать нектар. Сиропа для этого требуется немного — примерно 0,25—0,5 л на семью (100—200 г сахара). Дают его пчелам 2—3 раза в день. Побудительная подкормка активизирует пчел, и все семьи быстро включаются в медосбор. Следует иметь в виду, что общую подкормку пчелы берут только в том случае, если в природе не начался сильный взяток. С началом главного взятка пчеловод должен постоянно поддерживать в ульях условия, необходимые для продуктивной работы пчел.

Увеличение объема улья. Семья ежедневно приносит несколько килограммов жидкого нектара (меда по объему получается в 2—3 раза меньше), причем для лучшего испарения избытка воды пчелы вначале заполняют им ячейки всего на 1/3 их объема. Таким образом, для размещения напрыска требуется примерно в 6 раз большая площадь сотов, чем будет занята позднее созревшим медом. Последний созревает в течение 5—6 дней, при этом свежий мед быстро густеет, объем его уменьшается. Пчелы переносят созревающий мед все в меньшее количество ячеек и с каждым днем освобождают ячейки, первоначально занятые напрыском. Одновременно в улей ежедневно поступает свежий нектар. Следовательно, во время медосбора в улье должно быть достаточ-

но свободных сотов, чтобы в них мог разместиться весь приносимый пчелами нектар, а также созревающий мед всех «возрастов», вплоть до 5-дневного. Если во время взятка в улье не останется свободных сотов, то пчелы, заполнив все свободные ячейки напрыском, будут бездействовать. Таким образом, пчеловод упустит дни медосбора и пасека перестанет приносить прибыль. Если же он поторопится с выкачкой меда, чтобы освободить соты для работы пчел, то получит незрелый, водянистый мед, который при хранении закиснет.

Чем сильнее взятки, тем больше сотов должно быть в улье. Опыт показывает, что при ежедневном приносе в улей 2 кг нектара для размещения напрыска и созревающего меда семье требуется около 5 обычных гнездовых сотов (или 10 магазинных), а в многокорпусных ульях с уменьшенной рамкой — не менее 7—8 (практически при таком невысоком взятке на гнездо многокорпусного улья ставят целый 10-рамочный корпус). В местностях, где в течение главного медосбора семьи приносят в сутки не более 2 кг нектара (например, с лугов), пчел можно содержать в обычных однокорпусных ульях с магазинной надставкой. Но если ежедневно принос нектара доходит до 4 кг на семью, то напрыском и созревающим медом в улье будет занято около 10 гнездовых рамок. В этом случае надо для каждой семьи подготовить второй корпус или два магазина, а при многокорпусном содержании пчел — два корпуса для размещения напрыска и созревания меда. При 6—8-килограммовом дневном приносе нектара в семье должно быть 15—20 сотов для размещения напрыска и меда. В таких условиях кроме второго корпуса семье желательно дать и магазинную надставку, а при многокорпусном содержании пчел — 3 медовых корпуса. В местностях с особо сильным взятком, где пчелы за день приносят в улей 10—15 кг нектара и более, каждой семье только для складывания напрыска и созревания меда (не считая гнезда) требуется по 2 корпуса в обычном улье и по 4—5 в многокорпусном.

При постановке корпусов для складывания меда надо изолировать матку в нижнем корпусе. Если этого не сделать, то матка перейдет для кладки яиц вверх, чем сильно затруднит отбор меда для выкачки, так как на одних и тех же рамках будет мед и расплод.

При содержании пчел в 24-рамочных ульях-лежаках надставками обычно не пользуются, и соты для складывания меда ставят рядом с гнездом. Но в 20-рамочном, а тем более в 18-рамочном лежаке при сильном взятке места для складывания нектара и переработки его в мед не хватает. На такие ульи в период главного взятка надо ставить полурамочные магазины.

Вентиляция и затенение ульев во время взятка. Пчеловод должен создать в улье условия для хорошей вентиляции. Для этого во время взятка во всех корпусах улья летки открывают полностью, а

между корпусом улья и отъемным дном спереди вставляют клинышки, в результате чего образуется широкий проход.

Если в корпусах, поставленных на гнездо, нет летковых отверстий, то корпуса «расклинивают», т. е. вставляют между ними клинышки, оставляя щели для прохода воздуха (во время взятка не следует бояться проникновения пчел-воровок). Сверху на рамках надо оставить только холстик, завернув его передний край так, чтобы образовался проход шириной 4—5 см; если гнездо закрыто потолочными дощечками, то их надо раздвинуть. Между крышкой улья и верхним корпусом следует также вставить клинышек для образования прохода. При такой подготовке улья в нем создается тяга воздуха, и семья легко справляется с удалением паров воды.

Резко снижается работа пчел на медосборе и при сильном нагревании ульев солнцем. Поэтому надо стремиться к тому, чтобы ульи были размещены среди кустов или небольших деревьев, затеняющих их в жару. Если пасека стоит на открытом месте, то желательно во время сильного зноя класть на ульи скошенную траву или ветки.

Заготовка кормовых запасов для пчел. При обильных запасах доброкачественного корма семьи благополучно переносят зимовку и хорошо развиваются весной. Согласно установленным нормам, на каждой пасеке в районах Севера, Урала, Сибири и Дальнего Востока следует заготавливать на семью пчел по 28—30 кг корма, а во всех остальных районах — не менее 25 кг. Часть кормового меда можно заменять с осени сахарной подкормкой, с тем чтобы пчелы успели переработать сироп в сахарный мед, сложить его в ячейки и запечатать.

Замена кормового меда сахаром целесообразна с экономической и зоотехнической точек зрения; сахар в 2 раза дешевле, чем мед; кроме того, при замене части обычного меда сахарным вероятнее всего, что пчелы могут пострадать от пади, значительно уменьшается. Если замена части меда сахаром по какой-либо причине невозможна, то во избежание примеси пади в меде его надо заготавливать в такой период, когда пчелы несут мед только с цветков растений. Поэтому, прежде чем приступить к выкачке меда, надо отобрать из ульев необходимое количество рамок с запечатанным медом и хранить их до сборки гнезд на зимовку.

Нельзя откладывать заготовку кормов в расчете на то, что пчелы принесут себе необходимое количество меда во вторую половину медосбора, так как чем ближе к осени, тем больше риска, что пчелы принесут в ульи падевый мед.

Заготовка кормового меда в обычных ульях заключается в том, что во время главного взятка отбирают из улья рамки, примерно наполовину или несколько больше занятые запечатанным медом. Важно также, чтобы среди них были рамки с участками перги на сотах. Отобранные рамки хранят в пасечном домике до сборки

гнезд на зимовку. Наиболее просто заготовить кормовой мед при многокорпусном содержании пчел. Для этого достаточно в разгар главного взятка убрать в пасечный домик один из медовых корпусов, где запечатаны все соты.

Отбор меда из ульев для выкачки. На крупной пасеке, где пчеловод обслуживает много пчелиных семей, не следует применять многократный отбор из ульев рамок с медом для его периодической выкачки на медогонке. Зная медосборные условия своей местности и ориентируясь по суточным привесам контрольного улья, пчеловод заранее дает каждой семье такой запас пустых сотов, которого достаточно на весь период взятка для складывания напрыска и созревания меда до полного запечатывания всех ячеек. В этом случае рамки с медом отбирают для выкачки всего один раз — в конце медосбора. Такая организация работы позволяет избежать лишних затрат труда и, с другой стороны, дает возможность получать высококачественный, полностью созревший мед.

Однако не всегда есть возможность откладывать отбор меда из ульев на конец сезона. На многих пасеках пока еще не создан такой большой запас сотов, чтобы обеспечить бесперебойную работу семей на весь период взятка. Кроме того, в местностях с очень сильным взятком (например, на Дальнем Востоке) даже при большом запасе сотов можно утратить часть медосбора из-за недостатка в улье свободных ячеек для складывания поступающего в улей нектара. В подобных случаях пчеловод должен периодически контролировать заполнение сотов и применять чередование корпусов или магазинов. Пчелы всегда поднимают наиболее зрелый мед в верхнюю часть улья, поэтому запечатывание сотов начинается в самой верхней из надставок. Когда в ней соты будут запечатаны, ее убирают для выкачки меда, а вместо нее тут же ставят другую надставку с пустыми сотами, из которых мед уже выкачан. Новую надставку помещают вниз, прямо на гнездовую часть улья, перекрытую разделительной решеткой. Корпуса или магазины, занятые напрыском и дозревающим медом (их может быть несколько), поднимают на новую надставку, в том же порядке, как они и стояли. Таким образом устанавливается чередование медовых надставок: при каждом отборе зрелого меда сверху оказывается надставка с дозревающим медом; чем ниже расположена каждая из остальных надставок, тем «моложе» в ней напрыск; в самой нижней надставке, находящейся над гнездом, накапливается приносимый пчелами нектар.

При снятии надставки для откачивания меда приходится освободить ее от пчел. Выкуривание их дымом занимает много времени, поэтому следует удалять пчел из надставки парами карболовой кислоты, для чего применяют следующее приспособление. Из реек сколачивают раму такого размера, чтобы она надевалась на корпус улья наподобие рамы, используемой при ко-

чевках. На нее сначала натягивают несколько рядов шпагата или тонкой проволоки (лучше в крупную клетку), а затем в несколько слоев марлю или фланель, которую закрывают сверху черной клеенкой, парусиной или брезентом. Кроющую ткань прочно прибивают гвоздями к краям рамы. Получается как бы лоток с дном из мягкой ткани (последнюю смачивают раствором карболовой кислоты). Использовать можно лишь очищенную карболовую кислоту в виде почти прозрачных кристаллов (неочищенная, черная кислота непригодна). Готовят раствор двух концентраций: 50 %-й для жаркой погоды и 70 %-й — для прохладной. Для получения 50 %-го раствора в бутылку из темного стекла отвешивают равные количества кристаллической кислоты и воды, а для 70 %-го на 7 масс. ч. кислоты берут 3 масс. ч. воды. Бутылку ставят в горячую воду и держат до полного растворения кристаллов. При подготовке и использовании указанного раствора надо применять меры предосторожности (при попадании раствора на кожу возникают ожоги и волдыри).

Перед снятием медовых корпусов марлю (или фланель) в раме смачивают раствором кислоты. Для этого раму кладут вверх мягкой тканью и слегка сбрызгивают раствором, не допуская попадания его на планки. Удобно при этом пользоваться пульверизатором. Смачивают ткань обильно, но так, чтобы раствор с нее не капал. Удалив с улья крышку и верхние покровы, на корпус кладут раму марлей вниз — и пчелы через 3—5 мин освободят корпус (уйдут в глубь улья). Для бесперебойной работы следует подготовить 2—3 рамы, которые используют поочередно; пока из одного корпуса пчелы уходят, вторую раму укладывают на следующий улей и т. д. Держать их лишнее время на корпусах нельзя, так как пчелы начнут выкучиваться из ульев. Освобожденные таким образом от пчел корпусы снимают с ульев и до выкачки меда проветривают, чтобы улетучились пары карболовой кислоты. Если описанным способом не пользуются, то пчел из корпусов выкуривают дымом или же, вынув из корпуса медовые рамки, стряхивают с них пчел обратно в улей. Рамки с медом затем ставят в ящик-носилки, а корпус заполняют рамками, освобожденными от меда.

Из ульев-лежаков медовые рамки изымают следующим образом. Вынув рамки со зрелым медом, на их место, ближе к краю улья, придвигают рамки с напрыском, а пустые соты помещают между рамками с расплодом и рамками с созревающим медом. Чтобы матка не перешла на пустые соты и не заняла их яичками, рядом с последней рамкой с расплодом вставляют разделительную решетку или 2—3 рамки с утолщенными сотами.

Чтобы меньше нарушать работу семей, мед из ульев следует отбирать во второй половине дня.

Откачивание меда. Отобранные из улья медовые рамки переносят в пасечный домик или кочевую будку для извлечения из сотов

меда. Помещение внутри должно быть светлым, чистым и недоступным для проникновения насекомых.

Мед лучше вырызгивается из ячеек, когда соты только что вынуты из улья. Если рамки взяты из ульев задолго до выкачки, то мед извлекается из сотов хорошо только в жаркую погоду или же в натопленном помещении. Охладившиеся соты с медом перед выкачкой надо прогреть в течение 6—8 ч при температуре 20—25 °С. Для откачивания меда подготавливают следующее оборудование:

- медогонку;
- стол для распечатывания сотов;
- два хорошо отточенных пасечных ножа;
- горячую воду для нагревания ножей (при распечатывании сотов паровым или электрическим ножом ее не требуется);
- умывальник, мыло и полотенце;
- тару для меда.

Медогонку предварительно моют водой с содой и высушивают на солнце. Ее устанавливают так, чтобы под кран вмещалось ведро для стекания меда, а рукоятка была на уровне локтя работающего. На кран медогонки вешают ситечко, сквозь которое мед будет процеживаться, стекая в ведро. Соты распечатывают ножом, нагретым в горячей воде, паровым ножом или электроножом. Крышечки ячеек надо срезать аккуратно, ровно. Обычные ножи используют поочередно: пока одним срезают крышечки, второй нагревают в воде (вынутый из воды нож надо стряхивать).

Распечатанные рамки устанавливают в кассеты медогонки так, чтобы нижний брусок был направлен по ходу вращения барабана. Вначале барабан медогонки вращают медленно, затем постепенно и плавно число оборотов рукоятки увеличивают. Освободив частично от меда первую сторону сотов, их поворачивают второй стороной и выкачивают отсюда мед полностью. Затем снова поворачивают рамки на первую сторону и заканчивают выкачку. Если сразу откачивать с первой стороны рамки весь мед до конца, то сот может поломаться, особенно если он свежестроенный. При откачивании меда удобно пользоваться медогонками с самооборачивающимися кассетами. Для бесперебойного выполнения всех работ требуются 4 человека: двое отбирают из ульев соты с медом, переносят их в помещение и забирают обратно освобожденные от меда рамки; один распечатывает соты, а другой непрерывно откачивает мед. На крупных пчеловодческих фермах, где откачивают сотни центнеров меда, такие работы следует механизировать. Распечатывать соты лучше виброножом, а откачивать мед — на радиальных медогонках. Можно использовать спаренные хордиальные медогонки с электроприводом и полуавтоматическим регулятором. Установку обслуживают два человека: один распечатывает соты, а другой работает одновременно на двух медогонках.

Пока в одной медогонке мед откачивается, во вторую ставят распечатанные рамки.

Извлеченный из сот мед сливают в специальные медоотстойники или в обыкновенные большие кадки и дают ему отстояться. В течение нескольких дней все восковые крупинки, соринки и пена всплывут наверх. После удаления этого слоя чистый мед поступает на склад хозяйства или его затаривают в бочки для отправки на заготовительный пункт.

Централизованная откачка меда. На крупных промышленных пчелофермах, где применяется высокопроизводительная звеньевая система обслуживания пасек, мед откачивают из сот не на каждой отдельной пасеке, как описано выше, а на медоотборном пункте центральной усадьбы фермы. Для этого оборудуют специальное помещение: подводят туда электроэнергию, устанавливают виброножи для распечатки сот, высокопроизводительные медогонки с электроприводами и медоотстойники большой вместимости. Помещение должно быть достаточно просторным, чтобы здесь же выполнять работы по затариванию меда. Если в данном хозяйстве принята расфасовка меда в мелкую розничную тару, то на медоотборном пункте устанавливают расфасовочную машину и другое необходимое для этого оборудование.

Корпуса с медовыми рамками доставляют с кочевых пасек на усадьбу фермы автотранспортом. При этом автомашинка отвозит на пасеку уже освобожденные от меда соты в корпусах, а с обратным рейсом привозит на усадьбу снятые с ульев медовые корпуса для откачки меда. При такой организации работы достигается высокая производительность труда пчеловодов.

Снятие корпусов и осушка сот. По окончании главного взятка с ульев убирают надставки и в последний раз откачивают мед. Соты после извлечения из них меда дают пчелам на осушку, для чего их помещают в надставки, которые вечером ставят на ульи. Холстики с гнезд при этом не убирают, а заворачивают с углов для прохода пчел. Надставки и крышки улья должны плотно, без щелей прилегать друг к другу, чтобы внутрь не могли проникнуть чужие пчелы, иначе на пасеке может возникнуть воровство (образовавшиеся щели замазывают глиной). Утром следующего дня надставки с сотами снимают и убирают на хранение.

6.4. ОСЕННИЙ УХОД ЗА ПЧЕЛАМИ

Подготовка пчел к зимовке. При хорошей зимовке семьи весной выходят сильными, с хорошо сохранившимися энергичными пчелами. Чтобы зимовка пчел прошла благополучно, необходимо: подготовить сильные семьи с возможно большим количеством молодых пчел; запастись для пчел достаточно доброкачественного

корма; создать в зимнем помещении нормальные условия температуры и влажности воздуха и поддерживать там тишину.

К предстоящей зимовке следует готовиться в течение всего лета. Заблаговременно в жаркие дни надо просушить зимовник, отремонтировать его, заготовить утепляющий материал, позаботиться о кормах, принять меры к осеннему наращиванию пчел и т. п. С приближением же осени подготовка пчел к зимовке становится основной работой пчеловода.

Послевзяточная ревизия семей. Сразу после уборки надставок по окончании главного взятка на пасеке проводят ревизию пчелиных семей. Цель ее — выяснить состояние семей и создать условия для лучшего наращивания молодых пчел в зиму. Нельзя откладывать эту работу до полного прекращения взятка, иначе пчелиное воровство помешает подробному осмотру семей. При осмотре семьи определяют ее силу и качество расплода, учитывают имеющиеся запасы корма, выясняют, какие соты негодны для дальнейшего употребления, и удаляют их из гнезда. Если на таких сотах есть расплод, то их временно, до выхода расплода, ставят на край гнезда, чтобы матка больше не занимала ячейки яйцами. Для кладки яиц ей оставляют в середине гнезда рамки с большой площадью свободных пчелиных ячеек. Если на удаляемых рамках с плоскими сотами есть немного меда, его распечатывают и рамки ставят за разделительную доску для осушки их пчелами. После осмотра семьи сокращенное гнездо утепляют подушками.

По количеству и качеству имеющегося в гнезде расплода судят о качестве матки. В том случае, когда матка плохо откладывает яйца, ее заменяют, взяв из нуклеуса запасную. Иногда при осенней ревизии можно обнаружить безматочные семьи. Их исправляют так же, как и весной. При осенней ревизии и последующих работах надо, как и весной, соблюдать меры предосторожности против пчелиного воровства. Следует помнить, что осеннее воровство еще более опасно, чем весеннее, так как пчелы после главного взятка еще находятся в возбужденном состоянии и у них особенно сильно выражено стремление к отыскиванию источников добычи.

Осеннее наращивание пчел. В осенний период следует стремиться нарастить сильные семьи с большим количеством молодых пчел. Важно, чтобы в зиму пошло как можно больше пчел осеннего вывода, которые не принимали участия в работе. Такие пчелы весной, несмотря на большой календарный возраст, будут «физиологически молодыми», т. е. способными выполнять работы, свойственные молодым пчелам (кормить личинок и строить соты).

Исследования показали, что основную массу зимнего подмора составляют пчелы, выведенные из яиц, отложенных маткой до последней декады июля. Слишком поздняя кладка матками яиц тоже нежелательна, так как молодые пчелы позднего вывода, не успевшие облететься, пойдут в зиму с переполненными кишечни-

ками. Зимой такие пчелы ведут себя беспокойно, тревожат семью, и большинство из них не доживает до весны. В условиях средней полосы лучше всего, когда матки откладывают яйца в течение всего августа и заканчивают яйцекладку в первой декаде сентября.

По окончании главного взятка пчеловод должен создать семьям условия, благоприятствующие высокой яйценоскости маток и хорошему вскармливанию пчелами расплода.

Условия, необходимые для осеннего наращивания пчел. Чтобы в осенний период в семьях шло интенсивное наращивание молодых пчел, в них прежде всего должны быть молодые матки. Выяснено, что матки, выведенные в текущем сезоне, откладывают яйца осенью примерно на 10 дней дольше, чем двухлетние, и на 17 дней дольше, чем трехлетние, поэтому важно своевременно сменять маток.

Для успешного наращивания в семьях молодых пчел необходим также хотя бы небольшой взятки. Опыты показали, что при осеннем ежедневном приносе 100—300 г нектара на семью матка откладывает на 40—50 % яиц больше, чем в безвзяточный осенний период. Поэтому пасеки необходимо подвозить к поздним посевам гречихи, массивам вереска, плавням и некоторым другим медоносам. Можно также специально высевать медоносы в такие сроки, чтобы они цвели осенью.

Кроме ежедневного небольшого приноса в улей нектара, в гнезде обязательно должны быть обильные запасы меда и перги, а также достаточная площадь свободных ячеек, пригодных для откладки маткой яиц. Об этом и должен позаботиться пчеловод при проведении послевзяточной ревизии семей.

Подготовка к зиме нуклеусов с запасными матками. На пасеках ежегодно оставляют на зиму запасных молодых маток в нуклеусах (не менее одной на каждые 10 семей). Они нужны как резерв на тот случай, если весной понадобится исправить безматочные семьи или заменить плохих маток, а также для использования их в качестве маток-помощниц. Нуклеусы, оставшиеся весной неиспользованными, можно превратить в полноценные семьи для выполнения плана их прироста. Для оставляемых в зиму нуклеусов маток выводят летом в обычные сроки; помещают их в ульи, разделенные на 2—3 отделения, с летками в разные стороны. После оплодотворения маток каждый такой нуклеус развивается самостоятельно, собирает себе нектар для текущего потребления, а подчас и запасает некоторое количество меда.

Ко времени сборки гнезд на зимовку пчелы в нуклеусах должны плотно покрывать 3—4 рамки. В каждом нуклеусе оставляют на зиму 6—8 кг меда, подбирая рамки, занятые им не менее чем наполовину и содержащие пергу. На юге можно пускать в зиму двухрамочные нуклеусы, помещая их в улей, разгороженный на 4 или 5 отделений. Если к такому нуклеусному улью заранее приде-

лать фанерное дно и на зиму поставить его в виде 2-го корпуса на улей с сильной семьей, то кормов в нуклеусах будет израсходовано значительно меньше, а условия зимовки будут наилучшими. При этом в фанерном дне не должно быть отверстий для прохода воздуха, иначе в нуклеусы будут проникать водяные пары и углекислота, выдыхаемые нижней семьей, отчего семейки будут зимовать хуже. При таком способе зимовки в нижнем улье обязательно должен быть верхний леток для вентиляции гнезда. Если нуклеусы готовят для дальнейшего формирования новых семей, то их лучше помещать в ульи, разделенные на два отделения.

Запасную матку можно оставлять на зиму в нуклеусе-кармане сбоку основной, не очень сильной семьи. Для этого запасной пустой улей разгораживают на два изолированных отделения: одно на 9 рамок, а другое — на 3. В большое отделение пересаживают основную семью, а в меньшее помещают нуклеус с запасной маткой. Перегородку следует делать выдвижную, чтобы впоследствии ее можно было легко вынуть. Наиболее удобно сохранять запасных маток в ульях-лежаках, где рядом с основной семьей любой силы найдется место и для нуклеуса, весной же будет достаточно места для его развития.

Проверка качества кормовых запасов. Пчеловод должен принимать все меры к тому, чтобы в гнезда семей на зиму не попал падевый мед, так как он губительно действует на зимующих пчел. Особое внимание этому следует уделять в лесных районах, где пади иногда бывает очень много. Во избежание зимовки пчел на падевом меде кормовой мед в ульях заменяют сахаром. Если замену не производят, то в течение всего сезона пчеловоду придется следить за тем, с каких растений пчелы берут взятки. Обнаружив, что пчелы собирают сладкие выделения с листьев деревьев и кустарников, рамки, заполненные в этот период медом, на зиму пчелам не оставляют, хотя и пади в нем было немного. При комплектовании же запаса корма в ульях используют рамки с медом, заготовленные во время главного взятка, а также часть медовых рамок, оставшихся в гнезде после снятия верхних корпусов или магазинов. Даже в таком случае нельзя быть уверенным, что в те и другие рамки не попала примесь падевого меда.

Бывает так, что и во время главного взятка некоторая часть пчел собирает на листьях сладкие выделения, если они обильны. Поэтому перед сборкой гнезд на зиму следует провести анализ меда в рамках, чтобы убедиться в отсутствии пади. Пробы меда для анализа берут чайной ложкой из разных мест рамки, причем открытый и запечатанный мед отдельно, и помещают в разные стаканы. Такие пробы должны быть взяты от нескольких сильных семей и в разных местах гнезда. Отобранный в стаканы мед тщательно перемешивают и исследуют. Если в меде обнаружена примесь пади, то его выкачивают, а пчелам дают в кормушках густой

сахарный сироп. Скармливают его столько, чтобы в гнездах образовался достаточный для зимовки запас сахарного меда.

В районах с большими массивами вереска необходимо следить за тем, чтобы кормовые запасы пчел не состояли из верескового меда, который неблагоприятно действует на зимующих пчел. Такой мед заменяют сахаром.

Замена кормового меда сахаром. При замене меда сахаром подкормку семьям следует давать в такое время, когда в гнездах основная масса расплода выведется, но пчелы еще находятся в активном состоянии, вылетают из ульев и могут забрать, переработать, сложить в соты и запечатать весь сироп. В районах средней полосы России такую подкормку можно использовать до половины сентября. Прежде чем дать в ульи сахарный сироп, надо соответствующим образом подготовить в них соты. В обычных ульях это делают следующим образом. Если намечено полностью заменить весь мед сахаром, то из улья удаляют все рамки с медом, за исключением тех, на которых имеется расплод. Взамен отобранных рамок в улей помещают рамки с хорошими сотами, в которых выводился расплод. Ставят их столько, сколько могут покрыть пчелы. Надо строго следить, чтобы на оставляемых в улье сотах были участки перги (всего по площади не менее 1 рамки). Мед, отобранный из ульев, либо откачивают, либо оставляют на зиму в сотах для весеннего пополнения кормовых запасов семей.

Если намечают заменить сахаром лишь часть кормового меда, то, удалив полновесные медовые рамки, в гнезде оставляют соты, содержащие примерно по 1 кг меда. Пчелы пополняют этот запас за счет подкормки. Поскольку сахарный мед будет сложен в соты ниже натурального, то пчелы будут питаться им всю зиму, а натуральный мед останется на весну, когда примесь пади (если она есть) не может причинить пчелам существенного вреда.

Для приготовления сиропа используют обычный пищевой сахар-песок или сахарную крошку от рафинада (желтый сахар-сырец или загрязненные сахарные сметки для этого непригодны). Сироп должен быть густой (две части сахара и одна часть воды). Его готовят в эмалированном, луженом, из белой жести или пищевого алюминия баке или котле. Подогрев в посуде отмеренное количество воды, в нее добавляют концентрированную уксусную кислоту (эссенцию) из расчета 3 г на 10 кг сахара. Затем в горячую воду высыпают отвешенное количество сахара и содержимое перемешивают до полного его растворения. Кипятить сироп не следует. Затем, остудив его до температуры парного молока, разливают в ульевые кормушки большими порциями (по 3—4 л сразу). Но такой способ приготовления и раздачи корма слишком трудоемок, он приемлем лишь на сравнительно небольших пасеках.

В крупных, хорошо технически оснащенных пчеловодческих хозяйствах, рекомендуется организовывать дело иначе. Сироп из-

готовляют на центральной усадьбе, используя механизированную сиропомешалку, какие применяются в пищевой промышленности. При небольших масштабах работы можно использовать и ручные сиропомешалки, для чего временно переоборудуют медогонки (заменяют ротор крыльчаткой от вентилятора автомобиля). Приготовленный сироп доставляют с центральной усадьбы на все пасеки хозяйства в автоцистерне типа молоковоза.

В осеннее время общая подкормка пчел из корыта не рекомендуется, так как они при этом очень возбуждаются, целыми днями бесполезно летают в поисках взятка и сильно изнашиваются. Подкормку раздают в ульи вечером, соблюдая меры предосторожности против пчелиного воровства. Продолжают ее до тех пор, пока в гнездах не накопится необходимое количество кормовых запасов (не менее 2 кг корма в каждой рамке). В дальнейшем в ульях не приходится выполнять никаких других работ, так как гнезда были подготовлены к зимовке еще до начала подкормки семей. Если же пчел оставляют зимовать на естественных кормах, то пчеловоду предстоит еще провести сборку гнезд на зиму.

Сборка гнезд на зиму. Со времени прекращения откладывания яиц маткой, количество расплода в семье убывает. Когда выведется большая его часть, пчеловод проводит вторую осеннюю ревизию семей (последний осмотр гнезд в данном сезоне); при этом он окончательно подготавливает семьи к зимнему содержанию. Работа по сборке гнезд на зиму заключается в следующем: из улья удаляют маломедные освободившиеся из-под расплода рамки и в гнездо добавляют соты с кормом из запаса, заготовленного летом. Очень важно, чтобы в собранном на зиму гнезде любая рамка была заполнена медом не менее чем наполовину. Всего в гнезде оставляют столько таких рамок, сколько их покрывают пчелы. Однако не следует, как уже отмечалось, оставлять в гнездах светлых сотов, в которых не выводился расплод.

При сборке гнезд в улье могут оказаться маломедные рамки, еще занятые расплодом. Удалить их из гнезда сразу нельзя, поэтому их временно ставят на краю собранного гнезда; после выхода расплода пчел с таких рамок стряхивают, а рамки убирают в закрытое помещение и хранят для весеннего пополнения кормовых запасов семей. Всего в ульях и на складе (в рамках) кормового меда должно быть не менее установленных норм, причем в ульях на стандартную рамку — обычно от 20 до 25 кг (в зависимости от силы семьи), а в многокорпусных ульях должны быть полностью заменены полностью вторые корпуса.

Готовя семьи к зимовке, надо оставить пчелам в гнезде и пергу (всего по площади не менее рамки). Кроме того, в запасных сотах на складе ее должно быть не менее 2 рамок на каждую семью. Гнезда пчелиных семей, собранные на зиму, утепляют подушками. На ульи прибавляют летковые заградители от мышей.

Подготовив ульи на зиму, пчеловод убирает на хранение пчеловодный инвентарь, сортирует соты, вырезая негодные для перетапливания на воск и складывая хорошие в недоступное для мышей место; с осени следует также позаботиться о создании запаса вощины.

6.5. ЗИМНИЙ УХОД ЗА ПЧЕЛАМИ

Условия зимнего содержания пчел. Если пчеловод заранее подготовил сильные семьи и снабдил их обильными запасами доброкачественного корма, то этим он заложил основу для их благополучной зимовки. В дальнейшем ему останется только следить за поддержанием в помещении, где зимуют пчелы, нормальной температуры, влажности воздуха, оберегать семьи от мышей и всякого шума, нарушающего покой зимующих пчел. Одним из важнейших условий для зимовки пчел является хорошая вентиляция воздуха в помещении.

Наилучшая температура для зимовки пчел от 0 до 2 °С; допустимо ее повышение до 4 °С. При дальнейшем же повышении температуры при зимовке семей в помещении пчелы проявляют беспокойство, выползают из ульев, у них может возникнуть понос, и в семьях увеличивается осыпь. Снижение же температуры воздуха в зимовнике до –2...–3 °С вреда пчелам не причиняет. Вообще, зимующие семьи легче переносят холод, чем избыточное тепло. С понижением температуры клуб пчел сжимается плотнее, тепла вырабатывается больше, и в результате семья может вынести очень сильные холода. Известно, например, что пчелы сильных семей, зимующих на воле, нормально переносят морозы до –40 °С и ниже и весной выходят в хорошем состоянии (при условии, что в гнезде были обильные запасы корма). Однако пониженные температуры в зимовнике даже до –4...–5 °С считается нежелательным. Объясняется это тем, что при зимовке на воле водяные пары, выходящие из улья, нигде не задерживаются. В холодном же помещении эти пары оседают на стенках и потолке, образуя слой инея, который с потеплением тает, в результате чего образуется сильная сырость. Сырость вредна для зимующих пчел, так как соты от нее покрываются плесенью, мед разжижается, вытекает из ячеек и закисает. Все это вызывает у пчел понос и большую осыпь. Вот почему зимовка пчел в непригодном помещении протекает гораздо хуже, чем на воле. Излишняя же сухость воздуха в помещении также недопустима. Зимой пчелы утоляют жажду той влагой, которую впитывает распечатанный мед из воздуха, поэтому в слишком сухом помещении пчелы страдают от жажды. Кроме того, при излишней сухости воздуха мед в ячейках засахаривается, и пчелы не могут им

питаться. Лучше всего зимовка проходит при относительной влажности воздуха 80—90 %.

Большой вред зимующим пчелам могут причинить мыши. Они забираются в ульи, устраивают там свои гнезда, грызут соты, беспокоят пчел своим присутствием и резким запахом. Нередко это кончается гибелью семьи. Пчелы зимой нуждаются в полном покое. При всяком беспокойстве пчелы легко возбуждаются, и у них возникает понос. Начавшееся испражнение отдельных пчел в клубе вызывает еще большее возбуждение семьи, что, в свою очередь, усиливает понос. В результате наблюдается большая гибель пчел, семьи выходят из зимовки ослабленные, изнуренные, больные и с испачканными гнездами. К таким последствиям может привести любое нарушение условий зимовки — жара, сырость, присутствие мышей, шум, стук и т. д. Особенно неблагоприятно воздействие оказывает падевый мед.

Одной из причин беспокойства пчел может служить свет. При низкой температуре (например, при зимовке на воле) он не мешает пчелам, но в помещении с температурой выше 0 °С свет недопустим: он возбуждает семьи, выманивает пчел из ульев, и они, устремляясь к источнику света, массами гибнут. Следовательно, важно, чтобы помещение для зимовки пчел было темным.

Уборка пчел в зимовник. С уборкой пчел в помещение торопиться не следует: надо дать пчелам возможность использовать для облета самые поздние теплые дни. Чем позднее пчелы облетятся, тем легче они перенесут зимовку. Кроме того, семьи, рано убранные в помещение, в случае потепления могут пострадать от духоты.

Убирают ульи в зимовник с наступлением устойчивых морозов, но раньше, чем ляжет постоянный снежный покров. В средней полосе России это бывает обычно в первой декаде ноября. Для уборки пчел выбирают морозный день. Если на ульях есть снег, его осторожно сметают, предварительно закрыв летки, чтобы не выкучивались обеспокоенные пчелы. Ульи с закрытыми летками переносят на носилках осторожно, без толчков и сотрясений.

В зимовнике ульи с наиболее сильными семьями размещают на нижних стеллажах, ближе к двери, где холоднее; ульи с менее сильными семьями ставят выше и дальше от двери. Если в помещении нет мышей, то ульи ставят без крыш. Из ульев с сильными семьями сразу же убирают подушки. Желательно один из таких ульев поместить на весы, чтобы при посещениях зимовника взвешивать его и определять расход корма.

После установки всех ульев, когда пчелы успокоятся, открывают летки. В течение первых дней после уборки пчел в зимовник ульи прогреваются, воздух помещения, охлажденный при внесении ульев, тоже согревается, и температура устанавливается на определенном уровне. Для ее измерения в зимовнике должен быть термометр (лучше повесить его на столбе, на уровне среднего яруса

ульев, в месте, удаленном от двери и от вентиляционных отверстий).

Через 1—2 сут после уборки семей в зимовник пчеловод проверяет температуру внутри помещения; если она ниже требуемого уровня, пчеловод задвижкой убавляет вентиляционное отверстие, если выше — усиливает вентиляцию. Если ульи без верхних летков, то на гнездах загибают края холстика так, чтобы получились отверстия для выхода паров воды, выдыхаемых пчелами.

В благоустроенном помещении, где температура зимой не поднимается обычно выше нормы, нижний леток держат закрытым всю первую половину зимы, до появления в ульях расплода.

Посещения зимовника. Правильно подготовленные к зимовке и поставленные в хорошее помещение семьи не требуют большого ухода. Пчеловод изредка посещает зимовник, чтобы проверить температуру воздуха и послушать, как ведут себя пчелы. В первые месяцы зимовки семьи ведут себя особенно спокойно, и пчеловод посещает зимовник 1—2 раза в месяц.

С течением времени в кишечнике пчел скапливается все больше кала, к тому же во второй половине зимовки в гнездах появляется расплод и семьи начинают вести себя тревожнее. В это время пчеловод должен внимательнее следить за поведением пчел и посещать зимовник 3—4 раза в месяц. Зимовник обычно посещают, когда происходит резкое изменение внешней температуры, чтобы знать, как это отразилось на температуре воздуха в помещении, и вовремя принять соответствующие меры. При таянии снега помещение надо посещать 2 раза в неделю, а перед выставкой пчел — ежедневно.

При посещении зимовника пчеловод входит осторожно, без стука и шума, плотно закрывает за собой дверь. Так как в помещении полная темнота, то ему нужно взять с собой фонарь с красными стеклами. Пчелы не отличают красный цвет от черного и поэтому не возбуждаются. Войдя в зимовник, пчеловод прежде всего слушает, нет ли повышенного шума пчел. Ровное, слабое, еле уловимое ухом жужжание указывает на благополучную зимовку. Чтобы убедиться, что все семьи ведут себя спокойно, пчеловод, прислушиваясь, проходит между стеллажами. Общий повышенный шум пчел обычно указывает на то, что они страдают от излишнего тепла; реже он вызывается холодом (у слабых семей). Проверив температуру, пчеловод тут же принимает меры — убавляет или увеличивает ширину вентиляционных отверстий.

Вентиляция в зимовнике необходима не только для регулирования температуры, но и для поддержания определенной влажности воздуха. Выдыхаемый пчелами воздух насыщен парами воды. Каждая семья в течение зимы выделяет свыше 5 кг воды в парообразном состоянии. При слабой вентиляции эта влага в виде мельчайших капелек оседает в гнезде на крайних сотах, стенках улья, а

также на стенах и потолке зимовника, в результате появляются сырость и плесень. Выдыхаемый пчелами воздух поднимается вверх и выходит через вытяжную трубу, а свежий, более холодный наружный воздух поступает через нижнюю приточную трубу. Таким образом, воздух в помещении все время сменяется, чем и достигается удаление влаги. Чем больше разница в температуре внутреннего и наружного воздуха, тем сильнее действует вентиляция. В сильные морозы смена воздуха в зимовнике происходит так быстро, что пчелы не успевают его согреть своим теплом, и помещение может сильно охладиться. Поэтому в холода приходится сокращать вентиляционные отверстия. В теплые дни, особенно перед весной, разница в температуре наружного и внутреннего воздуха небольшая, и вентиляция действует слабо. В такое время приходится расширять вентиляционные отверстия, а иногда даже открывать на ночь дверь.

При посещении зимовника пчеловод должен просматривать летки ульев. Если в них накопился подмор, то его осторожно выгребают проволочным крючком в какую-либо посуду, а потом сжигают в печке.

Пчеловод обязан записывать в пасечный журнал показания термометра, психрометра, контрольного улья, а также делать отметки о состоянии семей и выполненной работе.

Помощь пчелам при неблагоприятной зимовке. Если пчелы в зимовнике шумят при нормальной температуре, то это указывает на неблагоприятное состояние семей. Пчеловод должен выяснить, носит ли шум общий характер или его производят отдельные семьи. Общий шум может быть вызван тем, что мед в сотах засахарился и пчелы не могут его взять. Узнать это можно по крупинкам сахара, которые попадают на полу улья при выгребании подмора проволочным крючком. В таком случае пчел поят, для чего на рамки кладут чистые тряпочки или специальные подушечки, смоченные водой (их затем повторно смачивают). При чрезмерной сухости воздуха в зимовнике развешивают мешковину, смоченную водой.

Причиной возбужденного состояния зимующих семей может быть также присутствие в гнездах падевого меда, который почему-либо не заменили осенью на доброкачественный корм. Тогда, не ожидая, пока у пчел разовьется сильный понос, каждой семье регулярно до конца зимы дают в виде подкормки сахарный сироп. Чтобы меньше беспокоить пчел, подкормку следует проводить так. Сахарный сироп наливают в литровую банку; сверху банку накрывают холстиной и туго обвязывают шпагатом, после чего ее быстро переворачивают вверх дном и ставят на рамки над клубом пчел. Сироп просачивается сквозь холстик, и пчелы забирают его. Если сироп очень густой, то нередко кристаллы сахара, выпавая в виде осадка на холстик, образуют корку, препятствующую проникновению жидкости. Чтобы этого не случилось, сироп делают

несколько жиже, чем обычно (например, 1/1), и обязательно добавляют в него уксусную кислоту. Давать его семьям следует по 1 л через каждые 15 дней. При такой подкормке семьи почти не будут питаться падевым медом.

Если в зимовнике шумят отдельные семьи, то это может быть вызвано следующими причинами:

1) наиболее сильным семьям при обычной температуре жарко; с них надо удалить утепление (если оно не было снято раньше) и увеличить вентиляцию гнезда, больше загнув холстик и открыв нижние летки;

2) слабым семьям холодно; такие семьи дополнительно утепляют подушками и сокращают леток;

3) в улей проникли мыши — специфический запах из летка, наличие в подморе мышиного помета и пчелок с отъеденными головками и грудками (брюшко пчелы мышь не ест). Чтобы избавиться от мышей, на дно и потолок улья кладут отравленную приманку. В зимовнике постоянно следует принимать меры борьбы с мышами. Если же их уничтожить не удастся, то ульи ставят на зиму с летковыми заградителями и плотно надетыми на них крышками.

Зимовка пчел на воле. В районах с короткой и мягкой зимой, где семьи в этот период облетываются, пчел оставляют зимовать на воле. Для предохранения ульев от сырости и действия холодных ветров их на зиму обвертывают со всех сторон матами из соломы или камыша. Летки затегают, приставляя к ним наклонно дощечки, чтобы солнечные лучи не выманивали пчел при недостаточно теплой погоде.

Кроме зимнего содержания пчел на открытом воздухе, существует еще способ зимовки под снегом. Применим он в районах с устойчивыми морозами и глубоким снежным покровом. В местностях же с малоснежной, холодной зимой и сильными ветрами (например, в степях юго-восточных районов, Забайкалья) зимовка пчел на воле неприменима.

При зимовке под снегом ульи оставляют на том же месте, где они стояли летом, и постепенно засыпают их толстым слоем снега. Снег сохраняет ровную температуру, защищает ульи от ветра, и семьи обычно перезимовывают очень хорошо. Следует иметь в виду, что при зимовке пчел под снегом пчеловод лишен возможности наблюдать за состоянием семей и оказывать им необходимую помощь. Поэтому оставлять под снегом можно только сильные семьи, снабженные обильными запасами вполне доброкачественного корма при условии надежной защиты ульев от мышей.

Зимовка пчел под снегом имеет значительные преимущества: отпадают расходы на постройку зимнего помещения для пчел, хозяйство освобождается от ежегодных затрат труда на осеннюю уборку пчел в зимовник и выставку их весной. Но главное преимущество такого способа зимовки заключается в том, что пчелы

имеют возможность облететься гораздо раньше, чем при зимовке в помещении. Семьи, зимующие на воле, облетываются в конце зимы в первые теплые солнечные дни, иногда за месяц до обычного срока выставки ульев, когда кругом еще лежит глубокий снег (от стенок улья снег отбрасывают, а вокруг улья прикрывают его соломой). Пробудившись от зимнего покоя и очистив кишечники, семьи начинают интенсивно выращивать расплод, и ко времени обычной выставки пчел из зимовника в гнездах уже бывает по 4—5 рамок с расплодом. Это имеет большое значение в районах с коротким периодом наращивания пчел, где весной в сжатые сроки требуется получить сильные семьи. При зимовке пчел под снегом семья расходует корма примерно на 2—3 кг больше обычного (он тратится главным образом на воспитание расплода).

Иногда для зимовки пчел под снегом ульи переносят в одно место и ставят в 2 ряда с проходом между ними, причем летками обращают к проходу. Ульи ставят в 4 яруса. Сверху на них кладут легкое перекрытие и заваливают ветками хвой, кострой и т. д. После снегопадов штабеля ульев дополнительно засыпают снегом, чтобы образовался сугроб. При таком способе зимовки создаются благоприятные условия для сохранения тепла, но пчелы лишены возможности сделать ранний облет в любой теплый день. Разносить же ульи по местам в конце зимы очень трудно, так как на пасеке лежит толстый слой рыхлого снега. Чтобы избежать указанных неудобств, зимовку пчел под снегом надо сочетать с групповым содержанием семей. Для этого на зиму оставляют по 3—4 улья, укрывая их все вместе. С наступлением теплых дней ульи немного раздвигают и пускают пчел на облет; в дальнейшем семьи так и остаются стоять группой.

Готовя пчел к зимовке на воле, под ульи кладут толстый слой утепляющего материала. Таким же материалом обкладывают ульи со всех сторон и сверху. Подобное утепление необходимо для того, чтобы снег не лежал на поверхности улья. Для укрытия ульев годится любой утепляющий материал — хвоя, костра, сухой лист, мох и т. п. Хвоя и костра, кроме того, затрудняют доступ к ульям мышей. Удобно утеплять ульи на зиму специальными камышовыми или соломенными матами. Их делают толщиной 10—15 см и такой длины, чтобы одним матом можно было обернуть весь улей.

Зимой за пчелами (при хорошей их подготовке с осени) не требуется большой уход, поэтому пчеловод должен использовать зимние месяцы для подготовительных работ к предстоящему сезону. При многокорпусном содержании пчел следует заранее укомплектовать запасные корпуса пустыми сотами, кормами и вощиной.

Глава VII ПРОДУКТЫ ПЧЕЛОВОДСТВА

7.1. МЕД

Мед — это сладкое вещество с приятным ароматом (букетом), вырабатываемое пчелами из нектара цветков, пади (медвяной росы) или смеси этих сахаристых жидкостей (последнее встречается не так часто). Исходя из этого, различают два типа натурального меда — цветочный и падевый. Ненатуральным является мед, полученный пчелами из сахарного сиропа, сладких соков плодов, овощей, а также искусственный мед.

Началом превращения нектара (пади) в мед следует считать уже момент его выделения растениями, когда под действием ферментов (глюкозидаз) в нем начинает изменяться состав и соотношение углеводов. Пчела-сборщица всасывает его с железистых клеток цветка с помощью хоботка, заполняя им зобик. Здесь происходит обогащение нектара секретом нижнечелюстных желез и пищеварительных соков пчелы (среди которых обнаруживаются ферменты, углеводы, липиды, витамины, органические кислоты, зольные элементы). Пчелы-приемщицы корма многократно перегоняют его из хоботка в зобик и обратно. При этом происходит процесс дальнейшего обогащения инвертазой, глубокое расщепление сахарозы на глюкозу и фруктозу и испарение некоторого количества воды, а также обогащение новыми дозами ферментов. После этого пчелы размещают нектар (еще не созревший жидкий мед) мелкими капельками на дно и стенки ячеек сотов и сильно вентилируют гнездо своего жилища, интенсивно испаряя из нектара излишнюю влагу. При этом ячейки бывают заполнены нектаром не более чем на 1/3 объема каждая. По мере сгущения пчелы переносят нектар в верхние ячейки сотов, расположенных на наиболее удаленных от центра гнезда соторамках, главным образом в верхней его части, где сгущение меда протекает более медленно, и пчелы заполняют ячейки полностью. Через 3—4 сут излишняя вода испаряется, содержание сахаров в меде повышается примерно до 80 %, и пчелы запечатывают ячейки восковыми крышечками. Наличие запечатанных ячеек на половине сота — признак того, что процесс превращения нектара в мед приближается к концу, что мед созрел, т. е. что все биохимические процессы завершены.

мические процессы превращения нектара в мед в основном завершены.

Мед, полученный из нектара в основном одного вида растений, называют *монофлерным*, из нектара нескольких видов растений — *полифлерным*, а в зависимости от места сбора нектара — *лесным*, *луговым*, *полевым*, *горным* и т. д. В зависимости от региона произрастания растений различают мед *дальневосточный*, *алтайский*, *башкирский* и т. д. По способу получения (отбора), т. е. по технологическому признаку, мед делят на: *центробежный* (откачанный из сотов с помощью медогонок жидкий или закристаллизовавшийся мед); *сотовый*, или *секционный* (в сотах с запечатанными ячейками); *самотечный* (стекший из сотов, сложенных в тару); *битый*, *мятый* или *прессованный* (вытекший из сотов в результате их сминания, прессования); *топленый*, или *банный* (вытекающий из сотов под воздействием высоких температур), называемый еще «*капанец*» (в старину такой мед получали в русских банях, откуда и произошло его название).

Монофлерные виды цветочного меда. *Липовый мед* характеризуется приятным ароматом, резким специфическим вкусом и светло-желтым или светло-янтарным цветом. В жидком виде он прозрачно-водянистый; при кристаллизации приобретает крупнозернистую структуру, становится почти белым.

Гречишный мед — светло-коричневого цвета с красноватым оттенком; обладает сильным приятным ароматом и хорошим вкусом, по которому его легко отличить от других монофлерных медов.

Рапсовый мед — светло-желтого цвета; имеет слабо выраженный приятный аромат и вкус; быстро кристаллизуется (даже в сотах).

Донниковый мед — светло-янтарного или слегка золотистого цвета; отличается очень нежным и приятным вкусом и ароматом; кристаллизуется медленно, образуя тестообразную массу белого цвета.

Фацелиевый мед может иметь светло-зеленый или белый цвет; обладает нежным ароматом и приятным тонким вкусом; кристаллизуется очень медленно, образуя тестообразную массу.

Сурепковый мед — светло-желтого цвета, обладает слабо выраженным ароматом; очень быстро кристаллизуется, образуя достаточно твердую массу (в сотах тоже).

Клеверный мед — почти прозрачный, с тонким, нежным и приятным ароматом; обладает высокими вкусовыми качествами.

Кипрейный мед — водянисто-прозрачного цвета с зеленоватым оттенком; ярко выраженного аромата и вкуса не имеет; после откачки из сотов очень быстро превращается в маслообразную массу.

Багульниковый мед — темно-коричневого цвета, с ярко выраженным специфическим запахом самого растения; при употреблении вызывает общую слабость организма, обильное потоотде-

ление, головокружение и тошноту (перед употреблением желательно прогреть его на водяной бане).

Вересковый мед — темно-желтого цвета с красноватым оттенком; на вкус терпкий и несколько горьковатый; обладает способностью быстро сгущаться в сотах, становясь желеобразным и тягучим.

Ивовый мед — золотисто-желтого цвета, с типичным ароматом и несколько горьковатым привкусом; при кристаллизации становится крупнозернистым и приобретает кремовый оттенок.

Крушиновый мед — светло-коричневого, несколько мутноватого цвета, со слабым ароматом и своеобразным вкусом; после кристаллизации становится мутно-коричневым.

Малиновый мед — светло-золотистого цвета; обладает исключительно приятным ароматом и вкусом.

Полифлерные виды меда. *Плодовый мед* — светло-янтарного цвета; имеет исключительно приятный вкус и нежный аромат; продолжительное время не кристаллизуется.

Луговой мед — светло-желтого или светло-коричневого цвета; обладает нежным приятным вкусом и ароматом, напоминающим букет цветущей на лугах нектароносной флоры.

Полевой мед — от светло-янтарного до светло-коричневого цвета; имеет ароматный букет и приятный вкус.

Лесной мед — светло-желтого или светло-коричневого цвета (но всегда более темный, чем луговой и полевой); обладает высокими ароматическими и вкусовыми свойствами.

Падевый мед обладает вязкой и тягучей консистенцией; может иметь темно-коричневый, темно-зеленый, бурый и даже черный как деготь цвет; вкус и аромат такого меда могут быть слабо- или средневыраженными, неприятными, кисловатыми, горьковатыми или солоноватыми. Чисто падевого меда почти не бывает, так как пчелы чаще всего собирают и падь, и нектар.

Состав меда. В нем насчитывается более 300 химических соединений и минеральных веществ.

Общее содержание сухих веществ в зрелом меде составляет 15—21 %, основными среди них являются *углеводы*, представленные на 36—40 % фруктозой, на 32—35 % глюкозой, на 2—3 % дисахаридами (сахарозой), на 8 % мальтозой, а также другими дисахаридами, трисахаридами, высшими алигосахаридами, пентозанами и др. (табл. 7.1).

В падевых медах кроме фруктозы и глюкозы содержатся и другие моносахариды (простые сахара) — рибоза, арабиноза, галактоза и т. д.

Азотистые вещества меда представлены преимущественно белками, амидами и аминами. Большинство цветочных медов содержит сравнительно немного белков — 0,1—1,5 % (в среднем 0,4—0,6 %), тогда как в падевых медах их обнаруживается больше. В составе белков меда более 20 незаменимых аминокислот. В не-

Таблица 7.1

Содержание биологически активных веществ в отдельных сортах меда, %

Сорт меда	Глюкоза и фруктоза	Сахароза и другие сахара	Азотистые вещества	Минеральные вещества	Декстрины	Вода
Цветочный (в среднем)	73,3	1,2	0,42	0,22	3,6	18—21
Гречишный	75,0	1,1	0,97	0,04	1,5	18—21
Липовый	73,6	—	0,21	0,20	7,9	18—21
Падевый	65,2	4,8	0,82	0,96	10,0	18—21
Сахарный	65,7	4,9	—	—	8,2	18—21

больших количествах в меде обнаруживаются свободные аминокислоты. Пищевая ценность азотистых веществ меда невелика (вследствие их незначительного содержания), однако они играют очень важную роль, так как большинство из них являются биологическими катализаторами обменных процессов — ферментами. В различных видах меда установлено наличие более 15 ферментов, катализирующих окислительно-восстановительные, гидролизные и другие процессы в организме.

Содержание амилаз в меде является показателем его натуральности, так как сахарный мед характеризуется очень низкой амилазной активностью. Амилазная активность (диастазное число) доброкачественного меда — величина непостоянная и зависит во многом от видового состава растений, с которых пчелы собирают нектар, почвенных и климатических особенностей региона, погодных условий, интенсивности нектаровыделения и других причин, и она должна составлять не менее 5 мл 1%-го крахмала на 1 г безводного вещества.

Диастазное число падевых медов значительно выше, чем у цветочных (табл. 7.2).

Фермент каталаза попадает в мед с цветочной пылью и характерен только для натурального меда.

В меде содержатся в небольшом количестве (до 0,43 %) разнообразные *кислоты*. Наибольшая их доля приходится на органические кислоты (яблочная, молочная и др.). Из неорганических кислот в меде встречаются фосфорная и соляная. Поэтому мед имеет слабокислую реакцию. Повышенная кислотность меда указывает на его порчу вследствие брожения и образования уксусной кислоты.

В меде обнаружено 37 наименований *зольных элементов*. Некоторые из них представлены в табл. 7.3.

В меде присутствуют алюминий, бор, литий, молибден, никель, свинец, серебро, стронций, сурьма, титан, хром и другие элементы.

Таблица 7.2

Диастазные числа некоторых монофлерных мёдов

Преобладающий мёдонос	Показатели, ед	
	Пределы колебаний диастазного числа в образцах	Средние показатели по диастазному числу
Липа	1,1 – 31,8	11,4 ± 1,6
Эспарцет	6,2 – 30,7	14,6 ± 1,9
Акация белая	2,3 – 10,5	6,3 ± 0,8
Подсолнечник	8,3 – 37,7	17,8 ± 3,7
Гречиха	7,8 – 44,4	26,4 ± 7,5
Донник	15,2 – 31,9	20,4 ± 3,0
Вереск	21,5 – 34,2	27,9 ± 3,8
Клевер луговой	5,3 – 12,0	9,6 ± 2,2

Таблица 7.3

Зольные элементы мёда

Макроэлементы		Микроэлементы	
название	содержание, мг в 100 г	название	содержание, мкг в 100 г
Калий	36	Железо	800
Кальций	14	Йод	2
Магний	3	Кобальт	0,3
Натрий	10	Марганец	34
Сера	1	Медь	59
Фосфор	18	Фтор	100
Хлор	19	Цинк	94

Доля зольных элементов в общей массе мёда невелика (в среднем 0,27–0,3 % сухого вещества), но все они выполняют важные функции в осуществлении разнообразных физиологических и биохимических процессов, происходящих в организме. Большинство микроэлементов и некоторые макроэлементы входят в состав ряда жизненно важных ферментов, витаминов и гормонов, без которых превращение поступающих в организм пищевых веществ и оптимизация биохимических процессов в нем невозможны.

Витаминов в мёде немного, но они находятся в нем в сочетании с другими важными для организма веществами, и это значительно повышает их ценность (табл. 7.4).

В мёде найдены биологически активные *фенольные соединения*, а также *гормональные вещества* растений (фитогормоны) и гормоны, поступающие с секретом желез мёдоносных пчел.

В натуральном пчелином мёде всегда имеются микроскопические частицы зерен цветочной пыльцы, попадающие в него вместе с нектаром. Например, в 1 г гречишного мёда обнаруживается от 50

Таблица 7.4

Содержание витаминов в 10 г меда

Наименование витамина	Количество, мг
Аскорбиновая кислота (С)	2,00
Пиридоксин (В ₆)	0,10
Биотин (Н)	0,04 мкг
Ниацин (никотиновая кислота, РР)	0,20
Пантотеновая кислота (В ₃)	0,13
Рибофлавин (В ₂)	0,03
Тиамин (В ₁)	0,01
Фоладин (фолиевая кислота)	15,0 мкг

до 500 пыльцевых зерен; большая часть медов содержит в 1 г около 3000 пыльцевых зерен. Присутствие цветочной пыльцы во многом определяет химический состав и биологические свойства меда.

Красящие вещества содержатся в меде в небольшом количестве. Состав этих веществ зависит в основном от ботанического происхождения меда и географического расположения медоносных растений.

Аромат различных видов меда связан с наличием более чем 120 химических веществ, среди которых обнаружены спирты, альдегиды, кетоны, органические кислоты, сложные эфиры кислот в соединении со спиртами, сахара, аминокислоты, оксиметилфурфурол и др.

Терапевтические свойства меда. Благодаря богатому содержанию редуцирующих сахаров (инвентированных сахаров, моносахаров), легко усваивающихся организмом человека, ферментов, витаминов, минеральных веществ, пищевых кислот и аминокислот, бактерицидных и ароматических веществ мед является очень важным пищевым, энергетическим и диетическим продуктом. Поэтому потреблять его полезно всем: взрослым, главным образом при большом напряжении сил, спортсменам, детям в период роста и пожилым людям.

Несмотря на гомеопатические дозы содержащихся в нем цветочной пыльцы, маточного молочка, секрета нижнечелюстных, головных и грудных желез пчел, мед обладает ценными терапевтическими свойствами.

Терапевтические свойства меда определяются во многом растениями, из нектара (пади) которых медоносные пчелы его вырабатывают. Но пчелы собирают нектар с огромного числа различных растений, а потому односортного меда (по ботаническому происхождению) практически не вырабатывают. Ботаническое происхождение меда устанавливается обычно по активности посещения пчелами одного из преобладающих медоносов. Монофлорный мед можно получить лишь в том случае, если ульи с пчелами

разместить вблизи массива одновременно цветущего одноименного растения, способного привлечь обильным выделением нектара большую часть особей пчелиных семей. Но всегда пищевые и лечебно-профилактические свойства меда будут тем выше, чем более разнообразна медоносная флора и чем больше в ней лекарственных растений.

Сахарный мед всех этих веществ не содержит и потому, хотя и напоминает внешне мед натуральный пчелиный, очень далек от последнего по химическому составу и по содержанию биологически активных веществ (см. табл. 7.1).

Качество меда. Сенсорно определяют: *цвет* меда — визуально при дневном освещении; *аромат* — при нагревании 30—40 г меда в закрытом крышечкой бюксе (стакане) на водяной бане при температуре 40—45 °С в течение 10 мин; *вкус* — после предварительного нагревания меда до 30 °С; *консистенцию (вязкость)* — по характеру стекания меда, имеющего температуру 20 °С, со шпателя (жидкий мед, имеющий повышенную, нестандартную влажность, стекает мелкими, частыми каплями; вязкий — крупными, редкими, вытянутыми каплями, очень вязкий образует длинные тяжи; при плотной консистенции шпатель погружается в мед под давлением).

По своим органолептическим и физико-химическим показателям мед должен соответствовать определенным требованиям (табл. 7.5, 7.6).

Таблица 7.5

Органолептические показатели

Показатели	Характеристика меда	
	цветочного	падьевого
Цвет	От бесцветного до коричневого. Преобладают светлые тона за исключением гречишного, верескового и каштанового	От светло-янтарного до темно-бурого. С хвойных деревьев — светлых, а с лиственных — очень темных тонов
Аромат	Специфический, чистый, приятный, от слабого нежного до сильного	Менее выражен
Вкус	Сладкий, нежный, приятный без посторонних привкусов (каштановый мед — с горьковатым привкусом)	Сладкий, менее приятный, иногда с горьковатым привкусом
Консистенция	До кристаллизации сиропообразная, в процессе садки очень вязкая, после кристаллизации плотная. Расслаивание не допускается	
Кристаллизация	От мелкозернистой до крупнозернистой	

Таблица 7.6

Физико-химические показатели

Показатели	Нормы для меда	
	цветочного	падевого
Вода, %, не более	21	21
Инвентированный сахар (редуцирующие вещества), %, не менее	75	70
Сахароза (тростниковый, свекловичный сахар), %, не более	5	10
Диастазное число, ед. Готе, не ниже	18	18
Общая кислотность, нормальные градусы (миллиэквиваленты)	1—4	1—4
Минеральные вещества (зольные элементы), %	0,1—0,5	0,3—1,0
Оксиметилфурфурол	Не допускается	Не допускается
Поверхностная плотность, г/см ² , не менее	1,409	1,409
Оптическая активность (отношение к поляризованному свету)	Преобладают левовращающие	Преобладают правовращающие
Показатели преломления (индекс рефракции), не менее	1,4840	1,4840
Механические примеси	Не допускаются	Не допускаются

Не кристаллизуются или медленно кристаллизуются падевые меды, меды, подвергшиеся нагреванию при расфасовке в мелкую тару, а также отдельные фальсифицированные меды. Поэтому только по характеру кристаллизации оценивать качество меда нельзя.

Мед не должен содержать останков пчел, кусочков воска, частиц травы, других посторонних примесей, а также воздушных пузырьков, вышедших на поверхность в момент отстаивания после откачки.

Качественный мед не должен пениться, что является признаком его незрелости, развития процессов брожения, ухудшения его вкусовых и питательных веществ. Зрелость меда характеризуется и его плотностью, которая определяется отношением массы меда к объему воды. При этом в стеклянную емкость от 1 до 3 л наливают воду и определяют ее массу, затем воду выливают, емкость просушивают, заполняют жидким медом до отметки воды и устанавливают его массу, а путем деления массы меда на объем воды получают плотность, затем по специальной таблице — его водность.

Для определения наличия в меде примесей со дна тары, в которой он хранится, берут пробу, добавляют немного чистой воды (лучше дистиллированной); после растворения меда примесь (например, сахарной пыли), если она имеется, проявится в осадке.

Если в меде имеется примесь крахмала, то прибавление к пробе нескольких капель йода даст синее окрашивание раствора, а при наличии примеси мела прибавление к раствору меда нескольких капель какой-либо кислоты или уксуса вызовет вскипание раствора вследствие выделения углекислого газа.

Если в меде присутствует сахарная патока, то прибавление к 5—10%-му раствору меда пробы азотного серебра (или ляписа) вызовет образование белого осадка хлористого серебра. Вторым приемом определения такой фальсификации меда заключается в прибавлении к 5 см³ раствора меда на дистиллированной воде 2,5 части свинцового уксуса и 22,5 см³ метилового спирта; если при этом образуется обильный желтовато-белый осадок, то присутствие сахарной патоки в меде подтверждается.

Глубокая же экспертиза натуральности и доброкачественности меда проводится лабораторно-химическими методами.

Натуральный пчелиный мед сохраняет хорошие вкусовые качества, свойственный ему аромат при хранении его в зрелом виде и в оптимальных условиях. Большая сахаристость меда обеспечивает высокое осмотическое давление, препятствующее размножению и развитию микроорганизмов. При концентрации сахаров свыше 80 % в меде *не развиваются дрожжевые грибы, содержание которых зависит от его зрелости (влажности) и может колебаться от 1 до 100 000 спор в 10 г.* При влажности менее 17 % мед не закисает никогда, а свыше 20 % — всегда. Падевый мед из-за большого содержания зольных элементов, азотистых веществ и дрожжей закисает наиболее часто. Особенно активно брожение меда наблюдается при температуре 11—19 °С, поэтому хранить его рекомендуется при 10 °С (и ниже) и относительной влажности воздуха 60—70 %.

Тара для хранения меда. Лучшей тарой являются стеклянные банки различной емкости, эмалированная и пластмассовая посуда, плотно закрывающиеся крышками. Хорошо сохраняется мед в алюминиевых (молочных) флягах, емкостях из нержавеющей стали с резиновыми уплотнительными кольцами.

Мед в сотах лучше хранить в специально изготовленных ящиках или запасных ульях, оборудованных защитными средствами от грызунов, а в теплое время года — дополнительно и от моли.

Для длительного хранения меда в больших количествах наиболее часто используют емкости из нержавеющей стали, липовые и буквые бочки.

7.2. ВОСК ПЧЕЛИНЫЙ НАТУРАЛЬНЫЙ

Воск пчелиный — продукт, секретруемый восковыми железами пчелы-работницы. Химический состав его достаточно сложный и представляет собой смесь из более чем 300 различных со-

единений и зольных элементов. По строению молекул и своим свойствам все вещества воска условно относят к одной из четырех групп химических соединений: эфиры, свободные кислоты, спирты и углеводороды.

Основной составной частью пчелиного натурального воска являются *сложные эфиры* (70—75%), образованные при взаимодействии карбоновых (жирных) кислот со спиртами.

Кроме кислот, связанных в молекулах эфиров, воск содержит до 15% свободных *жирных кислот*, которые могут вступать в соединения с металлами и некоторыми щелочами.

Углеводороды составляют 11—18% массы воска и являются наиболее многочисленными из всех его соединений (их насчитывается более 250 наименований).

Кроме этого, в воске содержится до 0,3% зольных элементов, до 0,4% воды, а также эфиры холестерина, терпены, смолы, прополис, некоторое количество примеси пыльцы цветочной, бета-каротин (8—1 мг/100 г), витамин А, ароматические и красящие вещества.

Как гомогенная комплексная смесь органических веществ, обладающая специфическими свойствами, натуральный пчелиный воск является сырьем для более чем 50 отраслей хозяйственной деятельности человека, из-за своей пластичности, легкоплавкости, блеска и многих других полезных свойств.

Качество натурального пчелиного воска. Слитки топленого воска на нижней своей части не должны иметь признаков загрязнений; цвет воска может быть белым, светло-желтым, светло-коричневым и светло-серым; запах воска приятный, медовый; поверхность гладкая, однородная, на ощупь нежирная, твердая, при протирании сухой чистой тканью — блестящая; структура на изломе — мелкозернистая, допускается неоднородность цвета.

Воск пчелиный, не отвечающий этим требованиям (губчатый, черный, пережженный или загрязненный и т. п.), считается некондиционным, или несортным.

Для воска, не содержащего каких-либо примесей, *кислотное число* (количество едкого калия, необходимого для нейтрализации свободных жирных кислот, измеряемое в миллиметрах на 1 г воска) колеблется в пределах от 18 до 22.

Эфирное число (количество едкого калия, необходимого для нейтрализации сложных эфиров, измеряемое в миллиметрах на 1 г воска) для чистого пчелиного воска находится в пределах 71—78.

Отношение эфирного числа к кислотному составляет 3,5—4,2.

Число омыления (сумма кислотного и эфирного чисел) равно 89—97.

Йодное число (количество йода, присоединяющееся к 1 г воска, мг) у воска желтого цвета находится в пределах 8—11.

Плотность (отношение массы воска к его объему) воска пчелиного при 20 °С равна в среднем 0,96 г/см³.

Температура плавления (переход воска из твердого в жидкое состояние) находится в пределах 62—68 °С, а *застывания* — 61—70,5 °С.

Твердость (коэффициент твердости — время, с, необходимое для того, чтобы игла измерительного прибора поперечным сечением 1,5 мм² погрузилась в воск на 1 мм) при температуре 20 °С воска-капанца равна 8—13, прессового воска — 3—6, экстракционного — 1.

Вязкость характеризуется трением между внутренними частями расплавленного воска, которая может свидетельствовать о чистоте (присутствии примесей) и консистенции воска. Для ее определения расплавленный воск пропускают через маленькие отверстия при точной температуре. Чем выше температура воска, тем быстрее он протекает. Отношение получаемого показателя воска к показателю воды при тех же условиях является коэффициентом его вязкости.

Воск не растворяется в воде. Он растворим в терпентине, бензине, хлороформе, трихлорэтилене и частично (на 20 %) в эфире и кипящем спирте.

С водой воск образует эмульсию, т.е. некоторое количество воды может распределиться среди частичек жидкого воска. Такая форма эмульсии называется влажностью воска и может достигать 0,1—2,5 %. Содержание большого количества воды качество воска заметно снижает.

Свободные жирные кислоты воска вступают в соединение с металлами, образуя соли различного цвета (соль воска с железом — коричнево-бурой окраски, а с медью — зеленой). Поэтому воск и воскосырье нельзя перетапливать в железной или медной посуде.

Фальсификацию воска (добавление к нему парафина, церезина, стеарина, технического воска из нефти) установить нетрудно. Дело в том, что все минеральные воски совершенно не содержат свободных жирных кислот и сложных эфиров, поэтому кислотное число и эфирное число минеральных восков равны нулю.

Если к пчелиному воску добавлен воск минеральный, то его кислотное и эфирное числа уменьшаются. При добавлении к пчелиному воску стеарина и канифоли кислотное число его резко увеличивается, а эфирное почти не изменяется.

Пчелиный воск имеет значительно большую плотность, чем минеральные воски. Если приготовить смесь спирта с водой плотностью 0,95 г/см³, то при 20 °С натуральный пчелиный воск в этой смеси будет тонуть, а фальсифицированный, даже с примесью 10 % минерального воска, — плавать на поверхности.

Использование воска пчелиного. Воск издавна употребляли в лечебных целях. О противовоспалительных, ранозаживляющих и

мягчительных его свойствах знали еще в глубокой древности. Плиний, например, писал: «Все сорта воска обладают свойствами смягчать и согревать, а также способностью обновлять тела». Пчелиный воск широко используется в народной медицине.

Наибольшее применение имеет воск в фармацевтической и косметической промышленности.

В последнее время пчелиный натуральный воск широко используется в качестве сырья при производстве стойкого эфирного масла для парфюмерной промышленности, не уступающего по качеству дорогостоящим розовому и жасминному маслам.

Пчелиный воск вместе с медом включают в рецептуру сырья при производстве витаминизированных конфет.

7.3. ЦВЕТОЧНАЯ ПЫЛЬЦА И ПЕРГА

Цветочная пыльца — мужские гаметифиты (половые клетки) цветковых растений — представляет собой сложный концентрат очень ценных пищевых, физиологически активных веществ. Она богата белками, углеводами, липидами, нуклеиновыми кислотами, витаминами, зольными элементами и другими биологически важными веществами (табл. 7.7, 7.8).

Белки пыльцы богаты аминокислотами, в том числе незаменимыми, не синтезирующимися из каких-либо других веществ в

Таблица 7.7

Среднее содержание биологически активных веществ в цветочной пыльце

Наименование элемента	Содержание в 100 г пыльцы (обложки)	
	г	%
Вода	21,3—30,0	3—4
Сухое вещество	70,0—81,7	70—75
Белки (в пересчете на сырой протени)	7,0—36,7	11—35
Сахара (суммарное содержание)	20,0—38,8	20—39
В том числе:		
глюкоза	14,4	48
фруктоза	19,4	52
Липиды (жиры и жироподобные вещества)	1,38—20,0	1—20
Зольные элементы	0,9—5,5	1—7
Витамины	Все группы	
Антибиотики	Обнаруживается присутствие	

Химический состав пыльцы отдельных видов растений, %

Название растений	Белки	Жиры	Углеводы всего	В том числе крахмал	Вода	Зольные элементы	Остальные вещества
Одуванчик	11,12	14,44	34,93	1,99	10,96	0,91	27,64
Ива черная	22,33	4,15	32,18	1,44	12,30	2,61	26,43
Клевер (в среднем)	20,68	3,22	30,21	7,80	13,44	5,49	26,96
Клевер белый	23,71	3,40	26,89	1,32	11,56	3,14	31,30
Горчица черная	21,74	8,58	25,83	2,66	13,22	2,54	28,09
Персик	26,48	2,71	32,44	1,63	8,47	2,81	27,09
Слива	28,66	3,15	28,29	0,74	9,79	2,62	27,49
Зверобой	26,90	2,85	30,27	0	11,10	3,04	25,74
Маслина	16,1	4,69	35,78	1,06	10,12	1,90	30,80
Каландрия	16,75	5,66	38,87	7,09	9,06	2,68	26,98
Эвкалипт	26,22	1,38	29,96	1,96	9,09	2,71	30,64

организме человека, т. е. обязательными для поступления в пищеварительный тракт с другими продуктами.

Белки пыльцы по своей биологической ценности (содержанию незаменимых аминокислот) превосходят белок молока (казеин), являющийся по данному показателю одним из наиболее полноценных.

Кроме аминокислот, входящих в состав молекул белков, в пыльце содержатся в значительном количестве и свободные аминокислоты, что повышает пищевую и биологическую ценность цветочной пыльцы еще больше.

Из *липидов* в пыльце обнаружены жиры (1—2%), фосфолипиды, фитостерин и др. Наиболее богата этими веществами пыльца одуванчика, орешника, горчицы черной.

Жиров в пыльце разных видов растений содержится от 1,3 до 15% (в смеси пыльцы в улье — около 3%). Пыльца энтомофильных растений более богата жиром, чем пыльца анемофильных растений. В составе жиров пыльцы обнаружены некоторые жирные кислоты.

Цветочная пыльца богата такими высокомолекулярными веществами, как *нуклеиновые кислоты*, или *полинуклеотиды*, являющиеся носителем наследственной информации.

В пыльце обнаружены значительные количества *углеводов* (34%), среди которых установлено высокое содержание глюкозы и фруктозы, а также найдены дисахариды (мальтоза и сахароза) и полисахариды (крахмал, клетчатка и пектиновые вещества).

Во всех видах цветочной пыльцы содержатся *каротиноиды*, преобразующиеся в организме человека в витамин А. Общее содержание этих соединений колеблется от 0,66 до 212,5 мг на 100 г сухой обножки (пыльцы). Одним из наиболее существенных показателей, характеризующих биологическую ценность пыльцы, является большая удельная доля в общей сумме каротиноидов наиболее активного из этих веществ — *ββ-каротина*.

Пыльца содержит значительное количество разнообразных *витаминов* (мг на 100 г сухого вещества): токоферолов 21—170; аскорбиновой кислоты 7,08—205,25; тиамина 0,55—1,50; рибофлавина 0,50—2,20; никотиновой кислоты 1,30—21,00; пантотеновой кислоты 0,32—5,00; пиридоксина 0,30—0,90; биотина 0,06—0,60; фолиевой кислоты 0,30—0,68; инозита 188,0—228,0 и др.

В цветочной пыльце обнаружены разнообразные *зольные элементы* (%): калий 0,6—1,0 (400 мг на 100 г); кальций 0,29 (170—410 мг на 100 г); фосфор 0,43 (190—580 мг на 100 г); магний 0,25 (90—270 мг на 100 г); медь 1,7, железо 0,55. Кроме того, пыльца содержит кремний, серу, хлор, титан, серебро и др. — всего 28 элементов, находящихся часто в микро- или ультрамикрочколичествах. Все они являются важными стимуляторами физиологических и биохимических процессов, происходящих в живых организмах.

В значительных количествах в пыльце содержатся *фенольные соединения* — флавоноиды и фенокислоты.

Ферменты пыльцы играют важную роль в обменных процессах, регулируют (ускоряют или замедляют) важнейшие биохимические процессы в организме.

Установлено также наличие в пыльце соединений, обладающих гормональными свойствами (свойствами фитогормонов) и веществ с антибиотическим характером действия.

При систематической добавке к повседневной пище цветочная пыльца повышает образование в организме форменных элементов крови — эритроцитов и лейкоцитов.

Перга — натуральный продукт с более ценными, чем у пыльцы, свойствами, получаемый благодаря смешиванию пчелами нескольких сортов цветочной пыльцы.

Отбор пыльцы (обножки) производится с помощью специальных приспособлений — *пыльцеуловителей*.

Установлено, что от одной сильной пчелиной семьи без ущерба для ее развития и производства меда можно отобрать до начала главного медосбора от 1 до 5 кг пыльцы.

Пыльцеуловитель представляет собой пластмассовую решетку с близко расположенными круглыми отверстиями диаметром $4,9 \pm 0,1$ мм. Когда пчелы-пыльцесборщицы возвращаются в улей, то часть из них, проходя через отверстия пластинки (решетки), теряет свои обножки, которые падают в расположенный ниже выдвижной ящик пыльцеуловителя через решетку с отверстиями 3,0—3,8 мм. Пыльцеуловитель должен плотно примыкать к улью, чтобы пчелы не могли проникать в него в обход отбирающей пыльцу пластинки. Пыльцеуловитель перед установкой на улей промывают и сушат. Рабочую пластинку вставляют в пыльцеуловитель через 2—3 дня после его установки на улей, чтобы пчелы привыкли к нему и меньше скучивались у входа в леток улья.

Пыльцеуловители можно устанавливать на ульи семей силой не менее 6—8 улочек и запасами 3—4 рамок свежей перги и не ниже 1—1,5 кг на улочку пчел углеводного корма перед массовым цветением наиболее сильных пыльценосов. Через 10—15 дней отбора обножек рабочую пластинку следует на 7—10 дней вынуть, чтобы пчелы пополнили запасы перги в ульях, или переставить пыльцеуловители на новые ульи. На период главного медосбора пыльцеуловители или рабочие пластинки из них удаляют, чтобы не мешать интенсивному лету пчел. Это же следует проделать и в том случае, если семья должна отпустить рой или когда ожидается вылет молодой матки на спаривание с трутнями. Недопустимо собирать пыльцу с растений, подвергшихся воздействию пестицидов, а также пыльцу с ядовитых растений (черемичи, белены, вежа ядовитого, багульника и др.).

В жаркую сухую погоду приемный ящик пыльцеуловителя освобождают от пыльцы (1 раз в 2 дня), а в обычную, тем более сырую, ежедневно, иначе пыльца может заплесневеть.

Наиболее эффективно собирают пчелы пыльцу в радиусе 300—500 м вокруг пасеки при наличии сильных пыльценосов до 10—12 дня. В период массового цветения ив, садов, малины и других медоносов в мае и июне от каждой семьи можно отбирать ежедневно по 200—300 г обножек.

Установлено, что отбор обножек в мае — июне отрицательно воздействует на рост и развитие пчелиных семей и медосбор не оказывает.

Заготовку перги осуществляют путем извлечения перги из сотов, подлежащих выбраковке, сразу же после откачки меда, во избежание плесневения и ферментации и чтобы не завелся мучной клещ. Приступая к отбору перги, соты целесообразно охладить, а затем острым длинным ножом срезать выступающие над пергой стенки восковых ячеек. Затем у самой вошины срезают слой перги. Оставшиеся в углублениях ячеек кусочки перги легко выпадают, если по сотам постучать ручкой ножа. Срезанную пергу подсушивают, затем охлаждают до $-1...+3^{\circ}\text{C}$, измельчают на сотодробилке, просеивают через решето с отверстиями 2,6 мм. Измельчить пергу можно путем перетирания в глиняной посуде или с помощью кофемолки или мясорубки.

Из отобранных из пыльцеуловителей обножек вручную удаляют самый крупный ульевой мусор, при необходимости определяют (сравнивая с заранее идентифицированными местными образцами) видовое происхождение пыльцевых зерен и делают необходимую запись. Затем эту обножку насыпают тонким (1—1,5 см) слоем в противни электросушилки, где при температуре $38-40^{\circ}\text{C}$ за 2—3 сут она просушивается до остаточной влажности не выше 12,5%.

После сушки еще раз вручную отбирают наиболее крупные частицы сора и просеивают через сито с отверстиями 1,5—2 мм (чтобы удалить мелкий мусор).

Пыльцу обычно сушат в затененном месте при комнатной температуре и хорошей вентиляции, насыпав ее на листы бумаги слоем толщиной в 1 см, при частом помешивании.

На солнце пыльцу сушить нельзя! Вместо сушки свежую обножку можно консервировать (1 масс. ч.), тщательно перемешав в сахарной пудре (2 масс. ч.). Хорошим способом консервирования пыльцы является смешивание ее с засахарившимся пчелиным медом в соотношении 1:1 или 1:2.

Пыльцу сушеную и законсервированную с сахарной пудрой расфасовывают в пакеты или мешочки из полиэтиленовой пленки, края которых запаивают, или в сухие простерилизованные стеклянные банки, которые сразу же укупоривают с помощью

закаточной машинки, либо в банки с притертыми крышками. Смесь пыльцы с медом укупоривают в стеклянные банки.

Пергу, подготовленную к консервированию, дезинфицируют смесью газов этилена и бромистого этила и упаковывают так же, как и пыльцу.

В практике небольших по производству перги пасек при перетирании воско-перговой смеси добавляют 0,5 кг меда на каждый килограмм ее массы. Измельченную массу тщательно размешивают с медом и ставят в теплое место для осветления. Всплывший наверх слой воска после осветления (через 2—3 дня) снимают.

Приготовить смесь можно в следующих соотношениях: 1 кг перги на 4 кг меда (20%-я смесь), на 3 кг меда (25%-я смесь), на 2 кг меда (33%-я смесь). Чем выше будет содержание пыльцы в меде, а следовательно, чем гуще смесь, тем труднее ее осветлить и тем быстрее протекает процесс ферментации. Поэтому лучшей следует признать смесь, содержащую 20 % перги и 80 % меда.

После осветления такую пергу укупоривают в стеклянные банки.

Хранят законсервированные пыльцу и пергу в темном сухом помещении при температуре от 0 до 14 °С, но не выше 20 °С, в течение двух лет.

Пыльца, собираемая пчелами и консервируемая в виде перги, предназначается для кормления расплода и снабжения необходимыми веществами желез взрослых пчел, продуцирующих маточное молочко, ферменты, воск и др.

В настоящее время открыто более 50 активных веществ пыльцы с удивительно широким положительным воздействием на значительное число заболеваний и расстройств человеческого организма. Поэтому пыльца и перга рекомендуются в качестве систематической добавки к пище, тем более что до сих пор не зарегистрировано случаев побочного действия, вызванных однократным приемом больших их доз. Предполагают, что оптимальная ежедневная добавка пыльцы или перги к пище находится в пределах 50—100 г.

7.4. ПРОПОЛИС

Прополис, или пчелиный клей, — это клейкое смолистое вещество, собранное пчелами с растений разных видов (почек и трещин тополя, березы, хвойных деревьев, с подсолнечника и др.) и обработанное секретами их желез.

В составе прополиса обнаружено более 50 веществ. По большинству своих свойств все они объединяются в четыре основные группы (табл. 7.9).

Смолы образованы главным образом органическими кислотами, содержат они и коричный спирт.

Таблица 7.9

Группы веществ и их содержание в прополисе, %

Растительные смолы	Бальзамы		Эфирные масла	Воск
	всего	в том числе дубильные вещества		
38—60 (в среднем 55)	3,0—30 (в среднем 15)	0,5—15 (в среднем 8,0)	2,0—15 (в среднем 8,0)	7,8—36 (в среднем 22)

Бальзамы представляют собой сложные продукты, в состав которых входят эфирные масла, дубильные вещества, терпеноиды, ароматические альдегиды (в том числе изованилин).

Эфирные масла обуславливают аромат и отчасти вкус прополиса и представляют собой вещества полутвердой консистенции светло-желтого цвета с сильным своеобразным ароматом и горьким вкусом со жгучим оттенком.

Воск прополиса обычно мягкий, светлоокрашенный. Содержание воска в прополисе зависит во многом от места накопления прополиса пчелами в улье. Больше его в прополисе, собранном у летка на стенках улья, и меньше — в снятом с деревянных деталей соторамок, потолочин и холстиков.

Биологические свойства прополиса объясняются, прежде всего наличием в нем значительных количеств *фенольных соединений* (флавоноидов и фенокислот).

Кислоты прополиса, такие, как феруловая, кофейная, бензойная и другие, относятся к биологически активным веществам и проявляют выраженные антибактериальные свойства.

В прополисе обнаруживаются цинк, марганец, калий, кальций, фосфор и другие *зольные элементы* в благоприятном для организма человека соотношении. Все зольные элементы прополиса активизируют деятельность биологических центров организма.

Прополис содержит в небольших количествах (в мкг/г) разнообразные *витамины*: В₁, В₂, В₆, А, Е, никотиновую, пантотеновую кислоты и др.

Немного в прополисе *азотистых веществ* — белков, амидов, аминов, аминокислот. Общее количество азота не превышает 0,7%.

Биологические свойства прополиса весьма разнообразны и обусловлены активным действием входящих в его состав веществ. Он обладает антисептической (противомикробной) противогрибковой, антивирусной, противовоспалительной, ранозаживляющей активностью; стимулирует регенерацию тканей; повышает иммунитет.

Как биостимулятор прополис может быть рекомендован и для клинически здоровых людей, поскольку его потребление снимает усталость, утомляемость и повышает работоспособность.

Сбор прополиса из ульев производят, как правило, в июле и августе. Собирают прополис при периодических осмотрах пчелиных семей путем соскабливания с верхних брусков и планок соторамок, стенок улья, летков, деревянных потолочин (они используются) и специальных рамок — решеток (со специально установленных для получения прополиса) с помощью пасечной стамески, а также путем изъятия его из запрополисованных холстиков.

При целенаправленной работе по производству прополиса сверху на рамки улья кладут потолочек из тонких реек, оставляя между ними щели 2—3 мм, которые пчелы заделывают прополисом. Потолочек, заделанный прополисом, из улья изымают, разбирают на отдельные рейки и с каждой из них прополис счищают.

Запрополисованные холстики снимают осенью перед сборкой гнезд на зиму, заменяя свежими, складывают в сухом помещении и хранят до наступления морозов, либо кладут для охлаждения на 30 мин в холодильник. Охлажденный прополис становится хрупким и легко отделяется от ткани. Упаковывают прополис в вошеную бумагу или пергамент, а также пакеты из пищевого полиэтилена, и укладывают в сухую, чистую, без посторонних запахов тару.

Натуральный прополис имеет горьковато-жгучий вкус и очень стойкий приятный запах тополевых почек, меда и воска. При его сжигании появляется типичный запах ладана. Окраска прополиса может быть темно-зеленой, желто-бурой и коричневой. В теплом виде (летом в гнезде) прополис имеет мягкую консистенцию и обладает большой липкостью.

Качество прополиса. Контроль качества прополиса в связи со сложным его составом и отсутствием надежных методов анализа значительно затруднен. Чистоту и качество прополиса определяют прежде всего по органолептическим показателям: (внешнему виду, цвету, запаху, вкусу, структуре, консистенции), а также лабораторно по таким физико-химическим свойствам, как окисляемость, механические примеси, фенольные соединения, йодное число, качественные реакции на флавоидные соединения (табл. 7.10).

Таблица 7.10

Некоторые показатели качества прополиса

Показатели	Характеристика и нормы
Внешний вид	Брикеты, шарики, крошка
Цвет	Темно-зеленый; бурый с зеленоватым, желтым или коричневым оттенком

Окончание табл. 7.10

Показатели	Характеристика и нормы
Запах	Характерный смолистый, ароматный (смесь запахов меда, душистых трав, хвои, тополя)
Вкус	Горький, слегка жгучий
Структура	Плотная, на изломе неоднородная
Консистенция	При 20—40°C — вязкая, ниже 20°C — твердая
Содержание воска, %	30
Окисляемость, мг, не более	22,0
Механические примеси, %, не более	20,0
Фенольные соединения, %, не менее	30
Йодное число, мл, не менее	35,0

Качественные реакции на флавоидные соединения — положительные.

Хранение прополиса. Хранить прополис рекомендуется в сухих чистых ящиках или ларях в хорошо проветриваемых, затемненных помещениях при температуре не выше 25 °С. Не допускается его хранение в грязном, сыром помещении, рядом с пахучими веществами, ядохимикатами, удобрениями, приманками для грызунов. Срок хранения 5—7 лет.

7.5. МАТОЧНОЕ МОЛОЧКО (АПИЛАК)

Маточное молочко — продукт, секретируемый глоточными и верхнечелюстными железами молодых пчел-кормилиц. Оно представляет собой непрозрачную массу белого цвета с кремоватым оттенком, пастообразной консистенции, со специфическим запахом, кислую и острую (жгучую) на вкус. Пчелами оно используется в качестве корма для всех личинок пчелиной семьи в течение первых 3 дней их жизни, а для личинок, из которых выводятся пчелиные матки, оно является специфическим кормом в течение всего периода их развития и для взрослой матки — в течение всего времени интенсивной яйцекладки.

Таблица 7.11

Содержание биологически активных веществ в маточном молочке

Показатели	Содержание, %
Вода	60—70
Сухое вещество	30—40
Белки	10—18
Сахара	9—15
Жиры и липоиды	1,5—7
Зольные элементы	0,7—1,5

По составу маточное молочко является высококачественным продуктом. В нем содержится около 110 различных соединений и зольных элементов (табл. 7.11).

Много в маточном молочке *гормонов*. По количеству содержащихся в нем белков оно превышает коровье молоко почти в 5 раз, по количеству углеводов — в 4—6 раз, жиров — в 2—3 раза. Калорийность 1 кг вырабатываемого пчелами молочка равна 1385 ккал (коровьего — 691, женского — 700 ккал).

Белки маточного молочка богаты незаменимыми аминокислотами и потому являются полноценными. В их составе обнаружена 21 аминокислота.

Липиды маточного молочка представлены жирами, фосфолипидами, стеролами.

Многообразен и *углеводный* состав молочка: глюкоза, фруктоза, мальтоза, изомальтоза, генциобиоза и др.

Маточное молочко содержит многочисленные *органические кислоты* — в среднем 4,8 %.

Среди *витаминов* маточного молочка значительное место занимают пантотеновая и никотиновая кислоты, пиридоксин, тиамин, рибофлавин и многие другие.

В молочке обнаружены специфические органические соединения — *птеридиновые производные* (биоптерин и неоптерин), наличие которых объясняется синее свечение его растворов в ультрафиолетовых лучах. Эти вещества поступают вместе с секретом мандибулярных желез пчел. Содержание их в молочке в среднем составляет: 300 мкг/г биоптерина и около 30 мкг/г неоптерина. Эти соединения входят и в состав витаминов группы фолиевой кислоты, играющих важную роль в кроветворении и некоторых процессах обмена веществ.

В составе *зола* маточного молочка обнаруживаются соединения калия, кальция, фосфора, магния, железа, марганца, цинка, хрома, кобальта, меди, никеля, серебра, золота и др.

Нуклеиновые кислоты маточного молочка представлены в основном рибонуклеиновой кислотой (3,9—4,8 мг/г). Кроме того, установлено наличие *нуклеотидов*. С нуклеиновыми кислотами и

нуклеотидами связаны процессы деления клеток, хранения и передачи наследственной информации (наследственных признаков), биосинтеза в организме белков, многих других процессов жизнедеятельности.

Маточное молочко обладает широким и разнообразным биологическим действием, в том числе на человека.

Являясь биологическим стимулятором, маточное молочко оказывает на организм тонизирующее и антисептическое действие, способно восстанавливать обмен веществ и питание тканей в организме, нормализует деятельность всех основных органов.

Производство маточного молочка. Условия производства маточного молочка, как и других продуктов пчеловодства, должны гарантировать сохранение его ценных биологических свойств и отвечать соответствующим санитарно-гигиеническим требованиям фармацевтической промышленности.

В этих целях на пасеке подготавливается специальная комната (прививочная комната или лаборатория), предназначенная исключительно для прививки личинок и отбора маточного молочка и обеспеченная специальным инвентарем: прививочными рамками, пластмассовыми или восковыми мисочками, шпателем для переноса личинок в мисочки и удаления их из маточников во время отбора маточного молочка, скальпелем, спиртовкой, глазными палочками или вакуум-насосом для отбора молочка, сумкой-холодильником для перевозки молочка, холодильником, весами техническими и разновесом до 1 кг, эмалированными кюветами для инструмента, лобным зеркалом для фокусирования света на личинках, широкогорлыми пузырьками из темного стекла с притертыми пробками и др.

Для получения маточного молочка выделяют необходимое количество сильных пчелиных семей, имеющих 6—7 рамок печатного расплода (всего 8—9 рамок расплода), 8—10 кг углеводного корма и 2 рамки перги.

Семьи-воспитательницы формируют теми же способами, что при выводе молодых маток (без матки и открытого расплода, т.е. только с печатным расплодом; без матки, но со всем имеющимся расплодом; с маткой и разновозрастным расплодом).

В мисочки подготовленной прививочной рамки переносят с помощью шпателя личинок в возрасте 6—12 ч и кладут их на капельки свежесобранного маточного молочка или, в крайнем случае, меда. Для успешной прививки личинок температура воздуха в прививочной комнате (лаборатории) должна поддерживаться в пределах 25—30 °С, а пол должен быть увлажнен водой.

Работу по прививке личинок необходимо выполнять не дольше 1 ч. По окончании работы прививочную рамку переносят в ящике с закрытой крышкой (или обертывают влажным полотенцем в жаркую погоду) и сразу же ставят в середину гнезда семьи-воспита-

тельницы, но не позже 6—7 ч после ее формирования. При отсутствии хотя бы поддерживающего медосбора семью-воспитательницу ежедневно подкармливают жидким сахарным сиропом.

Через 3 дня после постановки прививочной рамки в гнездо семьи-воспитательницы эту рамку от нее отбирают, а на свободное место ставят новую прививочную рамку с молодыми личинками.

Прививочные рамки с отстроенными маточниками в переносных ящиках доставляют в лабораторию (прививочную комнату). В лаборатории из переносного ящика рамки с маточниками извлекают, бритвой или горячим скальпелем стенки маточников срезают до молочка, шпателем вынимают личинок из мисочек, стеклянной лопаточкой (ложечкой) извлекают молочко в стерильные флаконы из темного стекла. Наполненные флаконы герметично закрывают пробками и помещают в холодильник, где хранят до 2 суток при температуре не выше 0 °С.

При интенсивном производстве ежедневно от каждой семьи-воспитательницы можно отобрать по 7—8 г маточного молочка, в течение сезона — по 140—150 г (в среднем 100 г).

В процессе хранения биологическая активность маточного молочка (в результате разрушения некоторых компонентов под воздействием света, тепла, кислорода воздуха и других факторов) снижается. Экспериментально установлено, что нативное молочко под воздействием положительных температур и света теряет свою активность в течение 3—10 дней. Личинки, выращенные на этом молочке, имеют массу всего лишь 17 мг, а на свежем маточном — 240 мг.

Хранение нативного маточного молочка в герметически закупоренных флаконах в темном месте при температуре не выше 10 °С обеспечивает достаточно высокое его качество в течение 5 месяцев со дня отбора из маточников. Сухое (лиофилизированное) маточное молочко при температуре от 0 до 14 °С и относительной влажности воздуха не выше 65 % хорошо сохраняется до 5 лет со дня лиофилизации.

Биологическую активность маточного молочка удается сохранить способом адсорбции. Способ основан на том, что сразу же после получения на пасеке молочко растирают в фарфоровой ступке вместе с лактозой, затем на фармацевтической фабрике подсушивают под вакуумом и фасуют в виде таблеток. Биологическая активность такого препарата сохраняется несколько лет.

Натуральное маточное молочко представляет собой сметанообразную однородную массу белого или кремовато-желтого цвета с характерным запахом и слегка жгучим вкусом. Водный раствор маточного молочка (разбавление дистиллированной водой) опалесцирует.

В специальных лабораториях натуральность и качество маточного молочка определяют по физико-химическим показателям:

окисляемости и флюоресценции, активной кислотности, содержанию дещеновых кислот, водности, содержанию биологически активных веществ, отсутствию примесей.

Для определения биологической активности маточного молочка применяют биологический метод контроля, заключающийся в том, что в термостате выращивают пчелиных личинок на испытываемых образцах. Если на 6 день масса личинок достигает 180 мг и более, то такое молочко считается пригодным для приготовления лекарственных препаратов.

7.6. ЯД ПЧЕЛИНЫЙ

Яд пчелиный — продукт секреторной деятельности ядовитых желез медоносных пчел-работниц и пчелиных маток, представляющий собой густую бесцветную жидкость с резким характерным запахом и горьким жгучим вкусом.

Яд пчелиный имеет сложный химический состав. Он содержит белковые вещества (среди которых ряд ферментов), пептиды, аминокислоты, биогенные амины (гистамин, дофамин, норадреналин), производное четвертичного аммониевого основания — ацетилхолин, липиды (жиры и стерины), зольные элементы, сахара (глюкоза и фруктоза), нуклеиновые, соляную и ортофосфорную кислоты и др.

Зольных элементов в пчелином яде содержится немного (около 3—4 % на абсолютно сухое вещество). В небольшом количестве обнаруживаются магний, калий, фосфор, кальций, железо, цинк, медь, сера и некоторые другие.

Получение пчелиного яда. Для массового получения используют прибор, состоящий из ядоотборной рамки, прерывателя электрического тока и аккумулятора. Ядоотборная рамка изготавливается из двух деревянных брусков толщиной 14 мм, с пропилами в середине для вставки опорной дюралевой пластинки толщиной 2 мм, размером 435 × 290 мм (длина верхнего деревянного бруска 470 мм, нижнего — 435 мм). Через бруски рамки вертикально натягивается (по поперечным их внешним пропилам) обычная пчеловодная проволока толщиной 0,2 мм витками с расстоянием между ними 5 мм.

Всего на рамке размещают 59—60 проволочных витков. Концы проволоки закрепляют на краях верхнего бруска гвоздиками, к которым подсоединяют электрический изолированный провод с вилкой. В пазы готовой ядоприемной рамки по обе стороны от опорной дюралевой пластинки (в крайние продольные пропилы брусков) вставляют два стекла такой же площадью, как и пластинка. При этом проволока должна располагаться от стекла на расстоянии 2 мм.

Электропрерыватель используют с напряжением питания 12 В и потребляемой мощностью 9 Вт, с частотой импульсов тока $1,0 \pm 0,1$ Гц и выходным напряжением 0,7 В.

В качестве источника электрического тока используют автомобильный аккумулятор на 12 В, который может питать прибор в течение 6—8 ч, после чего его подзаряжают.

Ядоотборные рамки помещают между крайними сотами по одной с обеих сторон гнезда. Расстояние между соседними сотами и ядоотборной рамкой должно быть не менее 20 мм. Ядоотбор проводят только во второй половине дня, после 16 ч, допустимая продолжительность процесса — до 3 ч. Максимальное время воздействия силой тока — 4 ч, после чего начинается гибель пчел. Пчела попадает на ядоотборную рамку и замыкает на себя электроток. Под действием силы тока она выпускает жало, и яд с кончика жала выливается на стекло. Эта маленькая капелька яда через 10—15 мин подсыхает. Вынутые из улья ядоотборные рамки переносят в хорошо освещенную комнату, где со стеклов лезвием бритвы счищают подсыхший пчелиный яд.

Счищенный сухой яд складывают в стерильные темные флаконы с притертыми пробками и на этикетке с надписью «Пчелиный яд-сырец» указывают дату отбора и массу чистого продукта. До отправки на фармацевтический завод флаконы с ядом хранят в запирающихся шкафах при комнатной температуре.

После освобождения стеклов ядоотборных рамок от пчелиного яда их промывают водой, протирают спиртом и снова вставляют в рамки.

Если яд отбирать от пчел указанным способом через каждые 12—15 дней, то эта операция на продуктивности семьи и качестве выращиваемого расплода не сказывается. Не рекомендуется отбирать яд от пчел ранней весной, потому что семьи еще слабы, а также после главного медосбора, когда в них выращиваются пчелы, идущие в зиму.

Терапевтические свойства пчелиного яда. Пчелиный яд воздействует на мельчайшие окончания нервов, расположенных в кожном покрове тела; отсюда раздражение передается в центральную нервную систему и таким образом стимулирует кровообращение и обмен веществ. Это, в свою очередь, позволяет организму восстановить нормальное функционирование всех тканей.

Высшим показателем положительного воздействия пчелиного яда является улучшение сна, аппетита, увеличение гемоглобина в крови, снижение уровня холестерина.

Пчелужалением и препаратами, содержащими пчелиный яд, лечат многие болезни человека.

Глава VIII

БОЛЕЗНИ, ПАРАЗИТЫ И ХИЩНИКИ ПЧЕЛ

8.1. ИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ

К инфекционным болезням пчел относятся: европейский и американский гнилец, мешотчатый расплод, аскофероз, аспергилез, меланоз, паратиф, септицемия, риккетсиоз, паралич. Источником распространения болезни служат больные семьи.

Европейский гнилец распространен повсеместно; в России — кроме Забайкалья и Дальнего Востока. Внутри семьи болезнь распространяется зараженными от личинок пчелами-кормилицами через личиночный корм. Все члены семьи становятся переносчиками возбудителей заболевания. Инфекционное начало содержится в меде, перге, на сотах и на различных частях улья. Вблизи неблагополучных по заболеванию пасек микробы-возбудители гнильца встречаются на цветках медоносных растений. Европейским гнильцом болеют личинки рабочих пчел, трутней и маток. Заражение личинок может происходить с первых часов их жизни до запечатывания. Инкубационный период длится от 18 ч до 3 дней. Поэтому, как правило, личинки, заразившиеся в ранние сроки, успевают достичь 4-дневного возраста, прежде чем наступит смерть. Болезнь поражает личинок в основном до запечатывания (гнилец открытого расплода). При антисанитарном состоянии пасеки болезнь может длиться годами и привести ее к гибели. В большинстве случаев заболевание возникает в слабых и не обеспеченных кормами семьях; в результате отравления пчел ядохимикатами; в неутепленных гнездах. Наибольшего развития заболевание достигает в начале главного медосбора, в самый разгар его оно идет на убыль, а иногда совсем прекращается.

Больные личинки теряют блеск, упругость и становятся желтыми. После гибели тело личинки подвергается специфическому гниению, оседает и постепенно высыхает, превращаясь в темно-коричневую корочку, лежащую на нижней стенке или в нижнезаднем углу ячейки (рис. 8.1).

Корочки личинок легко отделяются от стенок ячеек препаровальной иглой. Клиническая картина европейского гнильца варьирует в зависимости от вида возбудителя, силы патогенности штамма, возраста заражения и заболевания личинок, а также физио-

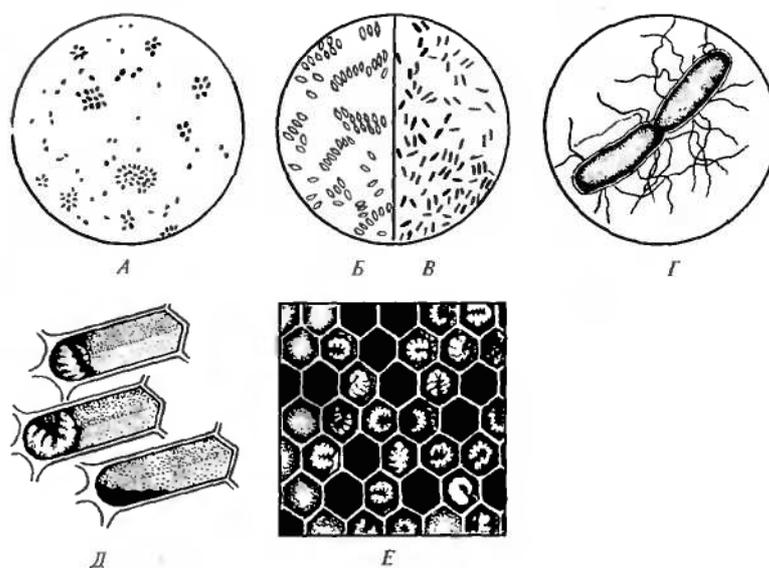


Рис. 8.1. Возбудитель европейского гнильца и характер поражения:
 А — *Streptococcus phoeniceus*; Б—Г — *Bacillus alway* (Б — споры; В — вегетативная форма; Г — увеличенная под электронным микроскопом); Д — изменение положения, цвета и вида личинки, пораженной европейским гнильцом: сверху — здоровая личинка; в середине — больная; внизу — погибшая, превратившаяся в корочку; Е — сот с пораженными европейским гнильцом личинками

логического состояния их организма (устойчивости). Диагноз на пасеке ставят по наличию в ячейках погибших личинок и характерным изменениям их тел. Диагноз по внешним признакам обязательно должен быть подтвержден бактериологическими исследованиями больных или погибших личинок в ветеринарно-бактериологической лаборатории. Чтобы предупредить заболевание пчел европейским гнильцом, необходимо выращивать сильные и устойчивые к болезни семьи, обеспечивать их хорошей кормовой базой и поддерживать чистоту в ульях и на пасеке.

Лечебно-профилактическую обработку больных и условно здоровых семей проводят антибиотиками; причем надо применять только те из них, которые вызывают гибель и задержку развития именно того вида или штамма микроба, который послужил причиной данного заболевания. Для этого всякий раз в ветлаборатории при диагностическом определении вида возбудителя европейского гнильца одновременно должна быть определена его чувствительность к тем или иным антибиотикам. Пенициллин, стрептомицин, неомицин, мономицин, тетрациклин, окситетрацик-

лин, хлортетрациклин, эритромицин, олеандомицин и ристомицин наиболее эффективны при лечении европейского гнильца. Эти антибиотики, исключая пенициллин, применяют в дозировке 500 тыс. ед. для одной обработки семьи пчел (пенициллин применяют в дозировке 1 млн ед.).

Обработку проводят путем лечебной подкормки семьи антибиотиками с сахарным сиропом, а также опрыскиванием сотов и пчел водным раствором препаратов или опыливанием лечебным dustом 3—4 раза с интервалами в 5—7 дней. Проведению лечебно-профилактических обработок должно предшествовать соединение слабых семей, изъятие сотов с пораженным расплодом, сокращение гнезд и перевод семей в чистые продезинфицированные ульи. Изъятый расплод выращивают в закрытых ульях-инкубаторах, а выведшихся пчел используют для усиления оздоравливаемых семей.

Для профилактики болезни ульи необходимо дезинфицировать. Дезинфекцию лучше проводить 3—20 %-м горячим раствором едкой щелочи (едким натром). При профилактической дезинфекции на благополучных пасеках берут слабые, а на пораженных пасеках — крепкие растворы щелочи. После дезинфекции ульи промывают водой и просушивают на солнце. При работе с едкой щелочью необходимо надевать защитные очки во избежание попадания раствора в глаза.

Американский гнилец — инфекционная болезнь, поражающая личинок старшего возраста, преимущественно запечатанных, куколок в возрасте 1—2 дней и взрослых пчел.

Заболевание наносит большой экономический урон пчеловодству и может вызывать гибель целых пасек.

Американский гнилец, как и европейский, распространен повсеместно, где есть пчелы. В России он встречается везде, за исключением зоны Забайкалья и Дальнего Востока. Возбудитель болезни — спорообразующая бактерия *Bacillus larvae* (рис. 8.2).

Внутри семьи болезнь распространяется инфицированными пчелами-кормилицами, которые заражаются от пораженных личинок и взаимно заражают личинок через личиночный корм. В пораженной семье все пчелы становятся переносчиками возбудителя гнильца. Инфекционное начало содержится в меде, перге, на сотах и на различных частях улья. Американским гнильцом болеют личинки рабочих пчел, трутней и маток. Заражение личинок может происходить с первых часов их жизни до запечатывания. Инкубационный период длится до 7 дней. Поэтому, как правило, заразившиеся личинки погибают после запечатывания (гнилец закрытого расплода), на 8—9-й день личиночной жизни, либо в первые 2 дня фазы куколки. В редких случаях при очень высокой патогенности возбудителя или физиологической слабости личинок гибель их наступает до запечатывания. Американский гнилец — более

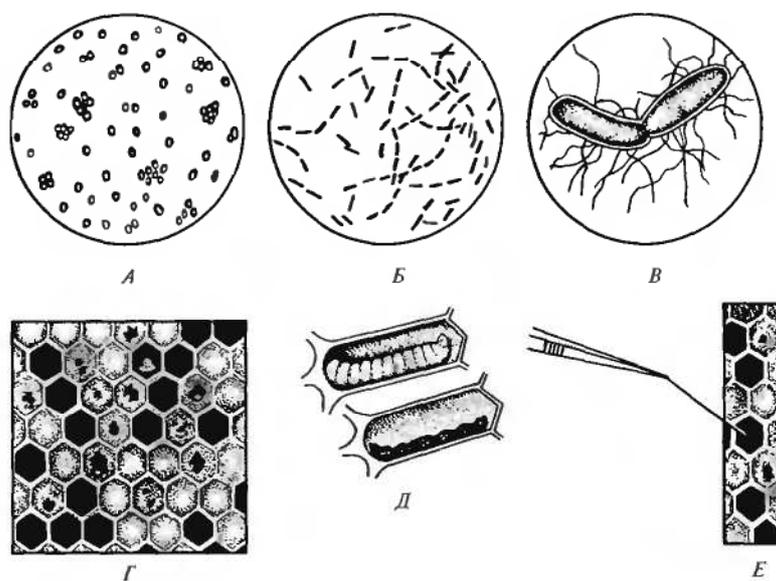


Рис. 8.2. Возбудитель американского гнильца и характер поражения:
A—B — Bacillus larvae (*A* — споры; *Б* — вегетативная форма; *B* — увеличенная под микроскопом); *Г* — сот с расплодом, пораженным американским гнильцом (перфорированные крышечки); *Д* — больная личинка в запечатанной ячейке (сверху), запечатанная ячейка с погибшей личинкой (снизу); *Е* — тянущаяся из ячейки нить массой тела сгнившей личинки

опасное заболевание, чем европейский. С весны оно развивается несколько позже европейского гнильца, и главный медосбор не задерживает его развития. Сильно зараженные семьи могут погибать в середине или конце лета, а слабо пораженные идут в зимовку. Часть их погибает зимой или весной. Семьи, подвергшиеся отравлению ядохимикатами, особенно чувствительны к заболеванию. Свежепогибшие личинки имеют светло-бурый цвет, постепенно становясь темно-коричневыми. Тело их подвергается специфическому разложению, превращаясь в тягучую массу кофейного цвета с запахом столярного клея. Образовавшаяся масса легко вытягивается пинцетом в нить длиной до 10 см (рис. 8.2, *Е*). Свойство массы вытягиваться в нить служит характерным клиническим признаком американского гнильца. Высохшая масса превращается в крепко приклеивающуюся к нижней стенке ячейки корочку, которую можно отделить, только разрушив ячейку. Пчелы иногда распечатывают ячейки с погибшими личинками, но многие из них остаются запечатанными. Крышечки над ними тем-

неют, западают, порой продырявливаются. Заболевание взрослых пчел протекает в скрытой форме или проявляется в общей вялости, пониженной работоспособности, в безразличии к защите своего гнезда и преждевременном изнашивании. Диагноз на пасеке ставят по наличию в ячейках погибших личинок, характерным изменениям их тела, потемневшим, запавшим и перфорированным крышечкам ячеек. Диагноз по внешним признакам обязательно должен быть подтвержден бактериологическим исследованием погибших личинок в ветеринарно-бактериологической лаборатории на наличие *B. larvae*. Профилактика заболевания пчел американским гнильцом та же, что при заболевании их европейским гнильцом. Лечебно-профилактическую обработку больных и условно здоровых семей проводят смесью норсульфазолнатрия с антибиотиками.

Для обработки одной семьи берется смесь, состоящая из 1 г норсульфазолнатрия и 500 тыс. ед. тетрациклина, стрептомицина или эритромицина. Проводят 3—4 обработки с интервалами 5—7 дней. Способы лечебно-профилактической обработки те же, что и при европейском гнильце. Лечение должно предшествовать перегону семей на листы вошины. Для перегона больной семьи ее улей оставляют в сторону, а на его место ставят новый чистый продезинфицированный улей со светлыми сотами из заведомо здоровых семей. Перед ульем вплотную к летку кладут лист фанеры, на которую стягивают с рамок всех пчел вместе с маткой. Пчелы через леток входят в улей. Соты с расплодом переносят в гнездо какой-либо одной больной семьи, где они стоят до выхода пчел из ячеек, после чего перегоняют описанным способом в эту семью. Освобождающиеся соты сразу же вырезают с рамок и перетапливают.

Септицемия — инфекционная болезнь, поражающая взрослых пчел и приводящая их к быстрой гибели, часто с последующим характерным распадом трупов на составные части в местах сочленений тела. Причиной заболевания является бактерия *Pseudomonas apisepitica*. Этот микроорганизм встречается в почве, воде и в пчелином гнезде в здоровых семьях. В организм пчелы он попадает через пищеварительный тракт и органы дыхания, проникновение его возможно и через наружные покровы пчелы при нарушении их паразитическими членистоногими (рис. 8.3).

Здоровые пчелы при контакте с больными погибают в количестве 15—20%. Развитие заболевания происходит следующим образом. Бактерии со струей воздуха попадают через 1-ю пару грудных стигм в систему трахей и дальше в систему трахеол, заполненных жидкостью. С помощью хорошо развитых жгутиков бактерии активно передвигаются и через тонкие стенки трахеол проникают в гемолимфу, где бурно размножаются, распространяясь по всем тканям организма и быстро вызывая его смерть. Болезнь наблюдается чаще весной и летом. При тяжелой форме и быстром

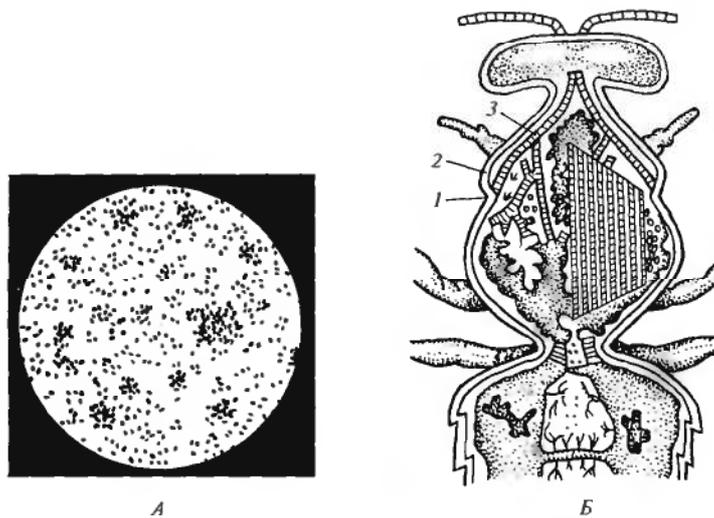


Рис. 8.3. Возбудитель септицемии:

А — *Pseudomonas apisepiticus*; *Б* — место входа (ворота инфекции) и распространение возбудителя бактериальной септицемии в пчеле; 1 — стигмы; 2 — гемолимфа; 3 — трахеи

течении гибель всех пчел в семье может произойти в 3—4 дня. Иногда заболевание протекает незаметно. Возникновению заболевания способствуют плохие условия содержания (сырость, недоброкачественный корм, отравления). Заболевшие пчелы становятся беспокойными, отказываются от корма, затем слабеют и теряют способность к полету вследствие тяжелого поражения грудных мышц. Пчелы вылетают из ульев и, взмахивая крылышками, расползаются и умирают при явлениях конвульсий. Часть пчел погибает на дне улья. Гемолимфа больных насекомых вследствие наводнения микробами утрачивает опаловый светло-коричневый цвет и становится беловатой или белой, как молоко. Мышцы разлагаются и превращаются в мажущуюся массу. Поэтому прикосновение к трупам пчел вызывает распад тела на отдельные сегменты. Однако в некоторых случаях этого может не наблюдаться. Септицемией болеют рабочие пчелы, матки и трутни. Диагноз болезни устанавливают по внешним признакам по бактериологическому исследованию гемолимфы и мускулатуры больных пчел на присутствие возбудителей заболевания.

Меры борьбы с септицемией состоят в улучшении ухода за пчелами и лечении их антибиотиками (биомицином, тетрациклином, стрептомицином) из расчета на семью 500

тыс. ед. одного из антибиотиков на 1 л сахарного сиропа. Лечение проводят 2—3 раза с интервалом 3—5 дней. Больные септициемией семьи плохо берут лечебный сироп, при этом лечение не достигает цели. Учитывая это и специфику заражения пчел септициемией с поверхности их тела, лечебную обработку сопровождают опрыскиванием пчел и сотов водным раствором тех же антибиотиков из расчета 500 тыс. ед. на 0,5 л воды. Перед лечением пчел необходимо пересадить в чистые продезинфицированные ульи.

Сальмонеллез, или паратиф, — инфекционное заболевание пчелиной семьи, вызываемое многими видами микробов группы паратифа: сальмонеллой *Salmonella schottmuelleri* вариант *B. alvei*, сальмонеллой паратифа свиней, *S. enteritidis Gaertneri*, сальмонеллой мышинного тифа, сальмонеллой паратифа А и В и некоторыми другими. Сальмонеллы представляют собой подвижные, микроскопической величины палочки, снабженные жгутиками. Биологические свойства сальмонелл, в том числе и болезнетворные, не отличаются постоянством. Наиболее выраженной вариабельностью характеризуются штаммы, продолжительное время находившиеся во внешней среде. Сальмонеллы широко распространены в природе и устойчивы к влияниям внешней среды. При определенных условиях они могут размножаться в почве и воде. Паратифом болеют люди, животные, птицы, рыбы, пресмыкающиеся, рептилии, моллюски и членистоногие. Источником распространения заболевания служат больные и здоровые (бациллоносители) животные и люди.

Заражение паратифом происходит перорально (через полость рта). В период болезни сальмонеллы размножаются в кишечнике в огромном количестве, разрушают перитрофическую мембрану, нарушают целостность эпителиального покрова средней кишки и могут проникать в кровь; в этом случае заболевание протекает по типу септициемии. Болезнь наблюдается чаще в ранневесенний период, но иногда пчелы болеют зимой и летом, после возврата холодов и в дождливую погоду. Из внешних признаков паратифа в зимнее время обращают на себя внимание шум пчел в зимовнике и большое скопление их около улья, а также понос и увеличение у многих больных пчел брюшка (рис. 8.4).

Весной в пораженных семьях наблюдается недружный облет. Больные пчелы теряют способность к полету. При остром течении заболевания пораженные пчелы собираются перед ульями и массами погибают, как при отравлении ядами. Гибель пчел в семьях может достигать 50—60 %. При слабом, подостром течении заболевание можно не заметить. Диагноз ставится по внешним признакам болезни и по наличию сальмонелл при бактериологическом исследовании больных пчел.

Для предупреждения паратифа важное значение имеет расположение пасек вдали от скотных дворов, стойбищ животных, загрязненных фекалиями водоемов, и обеспечение пчел на зиму

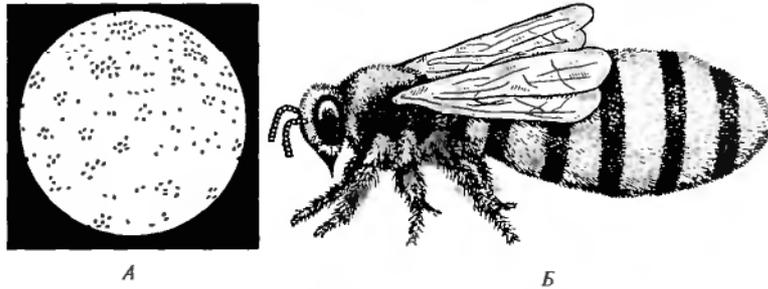


Рис. 8.4. Возбудитель паратифа:

А — *Salmonella*; Б — вид больной паратифом пчелы (брюшко сильно увеличено и напряжено)

доброкачественным цветочным (не падевым) медом или кормом из сахара. Лечение состоит в подкормке пчел сахарным сиропом с биомицином или другим антибиотиком, к которому чувствителен данный штамм. Подкормку проводят из расчета на семью 500 тыс. ед. антибиотика в 1 л сиропа. Подкармливают пчел 2—3 раза, через 3—5 дней. Больные паратифом семьи плохо берут лечебный сироп. Поэтому в теплую погоду лечебную обработку сопровождают опрыскиванием пчел и сотов водным раствором тех же антибиотиков в количестве 500 тыс. ед. на 0,5 л воды. Перед лечением пчел необходимо пересадить в чистые продезинфицированные ульи и убрать из гнезд оплодотворенные соты.

Мешчатый расплод — вирусная болезнь пчелиной семьи. Поражает личинок старшего возраста. Характерной особенностью заболевания является скопление эксувиальной жидкости под хитиновой оболочкой пораженной личинки, которая при поднятии ее за передний конец пинцетом приобретает вид мешка, наполненного жидкостью (отсюда и название «мешчатый расплод»).

Вирус мешчатого расплода слабоустойчив к действию различных физических и химических агентов. Однако в ячейках сотов в сухих трупах погибших личинок при комнатной температуре он сохраняется 10—11 месяцев. Именно этим и объясняются повторные вспышки заболевания на пасеках в течение ряда лет. В трупке одной личинки, погибшей от мешчатого расплода, содержится такое количество вируса, которым можно заразить и вызвать смерть у 3000 личинок. В пораженных семьях инфекционное начало наблюдается не только в больных и мертвых личинках, но также в пчелах, меде и перге. Здоровым личинкам вирус передается пчелами с инфицированным кормом. Из семьи в семью и с пасеки на пасеку болезнь передается через пчел-воронок, в результате усиления здоровых семей пчелами из семей больных, подставляемых

ми из больных семей сотами, при пользовании общими поилками, инвентарем и т.д. Заражение личинок может происходить с первого дня их жизни, но видимые признаки болезни и гибель обычно наступают в возрасте 5—6 дней. Заболевание обычно появляется в апреле и мае, в июне оно усиливается и продолжается до августа. На соте с пораженным расплодом прежде всего обращают на себя внимание торчащие у входа ячеек приподнятые кверху головки погибших личинок, трупы которых лежат вытянутыми вдоль ячеек, и продырявленные крышечки ячеек с пораженным расплодом. Часть ячеек имеет здоровый разновозрастной расплод, а часть оказывается пустой, так как пчелы удаляют пораженных личинок до запечатывания (рис. 8.5).

Свежие трупы личинок, образующие при поднятии мешок, и корочки можно легко удалить из ячеек.

Диагноз ставится на основании внешних признаков болезни и вирусологического исследования.

Меры борьбы с мешетчатым расплодом состоят в улучшении ухода и содержания пчел, изъятии сотов с пораженным расплодом и пересадке пчел в чистые продезинфицированные ульи, подкормке семей лечебным сиропом, обработке их водным раствором или лечебным дустом с биомицином, тетрациклином или тетрациклином, как при европейском гнильце.

Вирусный паралич — заболевание, поражающее взрослых пчел (рис. 8.6, А). Характерным признаком является поражение нервной системы, сопровождаемое параличом многих органов и часто облысением пчел (черные, лаковые пчелы).

Вирус инфекционного паралича малоустойчив, но при охлаждении до -20°C сохраняется в трупах пчел в течение 2 лет. Вирус патогенен для внутриульевых и летных пчел. Только высокие дозы инфекционного начала вызывают заболевание пчел. В естественных условиях заражение здоровых пчел происходит путем контакта с больными, через пищу и кровососущих паразитов пчел. У больных пчел частицы вируса локализуются в грудных и брюшных нервных узлах и в клетках других органов. Для проявления эпизоотической вспышки, кроме наличия вируса, необходимы дополнительные предрасполагающие к заболеванию условия (перговое голодание, холодная весна, генетические факторы и др.). Болезнь может проявиться в любое время года, но чаще всего она возникает в апреле—августе, достигая своего максимума в июне — начале июля. Заболевание протекает в скоропреходящей или затяжной форме. Иногда оно длится в течение всего сезона и сопровождается незначительной или массовой гибелью пчел.

Болезнь на пасеке может проявляться в течение ряда лет, охватывая с каждым годом все большее количество семей. Первые симптомы заболевания проявляются через 6 дней после заражения, гибель пчел наступает через 3—5 дней после появления симпто-

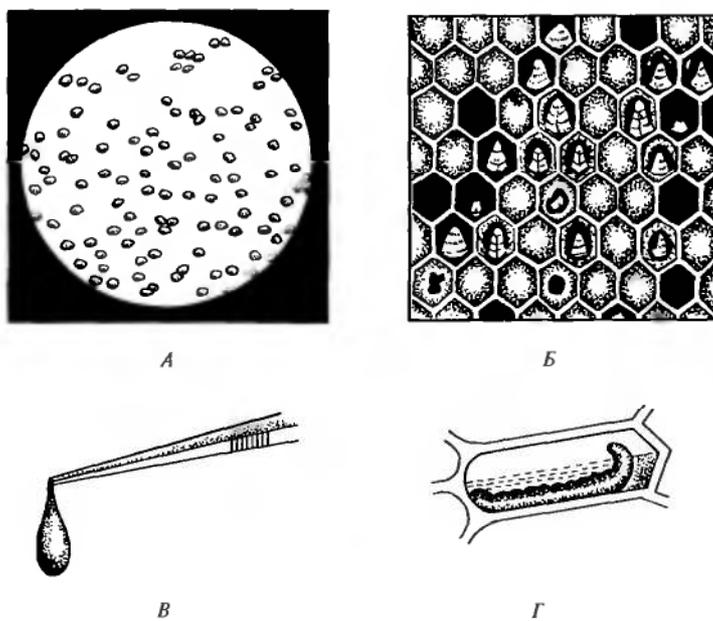


Рис. 8.5. Мешеччатый расплод:

A — вирус — возбудитель мешеччатого расплода; *B* — сот с личинками, погибшими от болезни; *C* — погибшая личинка, приподнятая пинцетом за головной конец, имеет вид наполненного жидкостью мешка; *D* — труп личинки в ячейке, превратившийся в корочку

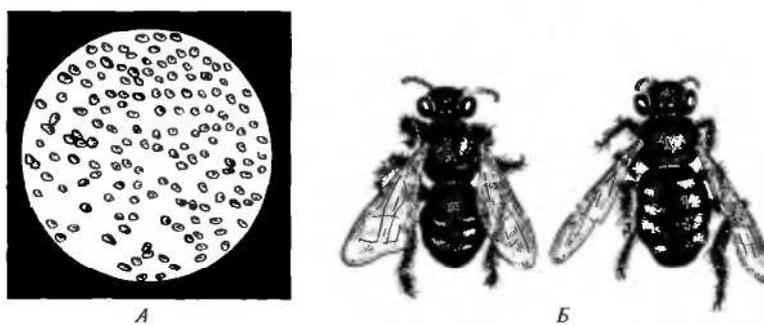


Рис. 8.6. Вирусный паралич:

A — возбудитель вирусного паралича; *B* — пораженные вирусным параличом пчелы, облысевшие и имеющие распростертый вид

мов. Внешние признаки болезни: появление на дне улья, прилетной доске и перед ульем черных, блестящих, лишенных волосков, а иногда обычного вида, ползающих пчел; потеря способности насекомых к полету; дрожание антенн, ножек и крыльев; нарушение координации движений; раздвинутость крыльев и ножек, что придает пчелам распростертый вид (рис. 8.6, Б); повышенная чувствительность к охлаждению (больные пчелы скучиваются в углу улья); увеличение брюшка за счет паралитического перерастяжения и переполнения прямой кишки водянистой мутной жидкостью или обычное брюшко с пустой, паралитически спавшейся кишкой; паралитическая растянутость зобиков; паралитическая слабость и открытие ротового аппарата, особенно в последней стадии болезни.

Диагноз устанавливают на основании внешних признаков болезни и вирусологического исследования.

Хорошие условия ухода, содержания и разведения пчел способствуют повышению устойчивости их к заболеванию. С целью ограничения дальнейшего распространения заболевания семей на пасеке трупы погибших пчел необходимо собирать и сжигать. По некоторым данным болезнь в семье прекращается, если в ней заменить матку. Для лечения пчел следует применять биомоцилин, тетрациклин или тетрациклин с сахарным сиропом. В тех случаях, когда пчелы не берут лечебный сироп, можно применять опрыскивание их водным раствором тех же антибиотиков в количестве 500 тыс. ед. на 0,5 л воды на семью. Опрыскивание рекомендуется проводить 2—3 раза с интервалами в 3—5 дней.

Микозы — инфекционные болезни, вызываемые некоторыми видами грибов, поражающих расплод и взрослых пчел.

Из большого количества видов грибов, встречаемых на поверхности тела, в кишечнике пчел и в пчелином гнезде, только некоторые вызывают у них заболевания.

Аскофероз (перицистисмикоз, известковый расплод, меловой расплод) поражает личинок трутней, рабочих пчел, а также маток (рис. 8.7).

Болезнь вызывается грибом *Ascospheera apis*, известным ранее как *Pericystis apis*. Оптимальная температура для роста гриба 22—30 °С,



Рис. 8.7. Аскофероз:

А — гриб *Ascospheera apis*; Б — сот с пораженными личинками («известковый расплод»)

А

Б

но он может выносить и 35—37 °С. Споры сохраняют жизнеспособность свыше 15 лет и устойчивы к воздействию сернистого ангидрида и паров формалина. Источником инфекции являются пораженные личинки, зараженные пчелы, мед, перга. Споры возбудителя от больных семей к здоровым могут переносить блуждающие пчелы, вредители пчел, а также пчеловоды при неаккуратном выполнении пасечных работ. Внутри улья болезнь распространяется пчелами-кормилицами. Заражение спорами гриба может произойти до запечатывания личинки в любом возрасте. Споры с кормом попадают в их кишечник, где прорастают в тело. Мицелий выходит наружу, покрывая труп личинки белым налетом. Личинки погибают в стадии предкуколки. Болезнь может проявляться с апреля по октябрь, но чаще развивается в июне—августе. Семьи, зараженные спорами в сентябре, заболевают в мае следующего года. Болезнь может протекать самостоятельно или как вторичная инфекция при европейском гнильце, мешетчатом или застуженном расплоде. Развитию болезни способствует повышенная влажность и недостаточное утепление пчелиного гнезда. Больные личинки перестают двигаться, становятся тусклыми и теряют тургор. Тело их окутывается мицелием и подвергается мумификации. Превращение личинки в мумию продолжается 26—35 дней.

Аскофероз определяют по наличию обызвествленных личинок, покрытых серо-белым налетом мицелия, а также на основе лабораторного микологического исследования. Заболевание можно предупредить содержанием сильных, обеспеченных кормом семей, хорошим утеплением гнезд, расположением пасеки в сухом месте. При наличии болезни из гнезда удаляют соты с пораженным расплодом, семьи переводят в чистые продезинфицированные ульи, утепляют и подкармливают сахарным сиропом.

Аспергиллез (аспергилломикоз, каменный расплод) поражает личинок, куколок и взрослых пчел. Болезнь вызывается чаще видом *Aspergillus flavus*, реже — *Aspergillus niger* и некоторыми другими патогенными видами этого рода (рис. 8.8).

Гриб развивается при температуре 7—40 °С. Он образует сильный токсин. Устойчивость гриба к действию высокой температуры

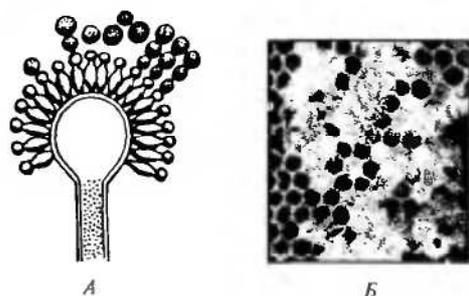


Рис. 8.8. Аспергиллез:
 А — возбудитель аспергиллеза — гриб *Aspergillus flavus*; Б — сот с пораженным расплодом

и дезсредствам невелика. Кроме пчел аспергилл патогенен для многих других видов насекомых, а также животных и человека. Аспергиллы широко распространены во внешней среде на мертвом субстрате, а также пыльниках и нектарниках цветков живых растений, с которых пчелы заносят споры в улей. Возникновение заболевания зависит от вирулентности штамма гриба, соответствующей температуры (25—45 °С) и влажности (95—100 %) в ульях и внешней среде, а также от резистентности пчел. При благоприятных условиях гриб начинает расти на сотах, в пыльце, на мертвых пчелах, рамках, охлажденном или голодающем расплоде и на живых пчелах при слабом утеплении гнезд и недостатке корма. Заражаются личинки и пчелы через кишечник при питании инфицированным медом или пергой, а также через наружный покров при контакте с инфекционным началом. Заражение личинок и пчел может происходить в любом возрасте. Смерть наступает от интоксикации.

Заболевание отмечается главным образом весной при повышенной влажности. Свежепораженный расплод, в зависимости от вида аспергилла, покрывается белым, серым, желтовато-зеленым или черным налетом прорастающего гриба. В дальнейшем личинки и куколки высыхают и твердеют, превращаясь в окаменелые мумии, свободно лежащие в ячейках, и легко вываливаются. Взрослые пчелы при поражении слабеют, брюшко их, вначале плотное, затем твердеет; гриб прорастает через покровы и образует налет плесени на поверхности трупa. Аспергиллез определяют по внешним признакам пораженного расплода и взрослых пчел на основе лабораторного микробиологического исследования. Меры борьбы те же, что и при аскоферозе.

Меланоз поражает рабочих пчел, трутней и особенно маток (рис. 8.9).

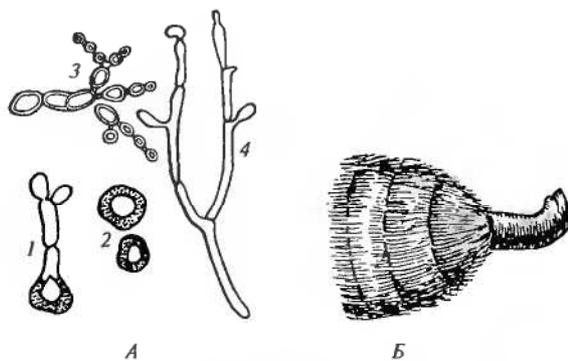


Рис. 8.9. Меланоз:

А — возбудитель меланоза — гриб *Melanosella mors apis*; Б — задний конец тела пораженной матки с пробкой из подсыхших испражнений; 1 — проросшая хламидоспора; 2 — хламидоспоры; 3 — оидии; 4 — гифы

Возбудитель болезни — грибок *Melanosella mors apis*. Грибок заносится пчелами в улей с энтомофильных растений и, возможно, с собранной падеью. Из рабочих пчел в основном поражаются пчелы-сборщицы. Источником болезни служит пища. Матки заражаются при их кормлении. Заражение происходит через маточное молочко от пораженных пчел, у которых паразит развивается в глоточных железах. Из пищеварительного тракта возбудитель проникает в гемолимфу, где постоянно присутствует в большом количестве и, оседая у пчел в различных железах, мальпигиевых сосудах и других органах, а у маток и в половом аппарате, образует некротические очаги с черным пигментом. Обычно болезнь развивается во вторую половину лета. Ее развитию способствует принос пчелами большого количества пади. Чаще болезнь протекает в скрытой форме, и гибель пчел может остаться незамеченной, а смерть маток при отсутствии характерных внешних признаков болезни относят за счет других причин. Характерным внешним признаком болезни у маток является образование из подсохших испражнений каловой пробки, выступающей из анального отверстия. Однако гибель матки может наступить и до образования пробки. В таких случаях меланоз можно определить по другим признакам: прекращению кладки яиц, слабости, неподвижности маток, увеличению их объема и опущению брюшка. Пораженных маток пчелы выбрасывают из улья. Так как в семье нет молодого расплода, пчелы не могут вывести новую матку, и семья трутневевает. При подозрении на меланоз диагноз ставят по выявлению возбудителя, а также с помощью гистологического исследования больных маток (при наличии некротических очагов и пигментации в пораженных органах). Меры борьбы сводятся к хорошему содержанию пчел и замене падевого меда на цветочный или сахарный сироп, а также к своевременной замене больных маток на здоровых.

8.2. ИНВАЗИОННЫЕ БОЛЕЗНИ

К инвазионным болезням относятся: нозематоз, амебиаз, акарапидоз, варроатоз, браулез, сенотаниоз, физиоцефалез, лептоминоз, мермитидоз, грегариноз, мелеоз.

Нозематоз — повсеместно распространенная, скрыто (субклинически) протекающая болезнь пчелиных семей. Она вызывается микроспоридией *Nosema apis*, паразитирующей в эпителиальных клетках средней кишки пчел. *Nosema apis* встречается в двух формах: споровой и вегетативной. Спора длиной 4,4—6,4 и шириной 2,1—3,4 мкм овальной формы, с гладкой поверхностью, сильно преломляет свет, имеет толстостенную, хитиноподобную, не воспринимающую краски оболочку, внутри которой находятся цитоплазма с двумя ядрами и спирально свернутая полюсная нить.

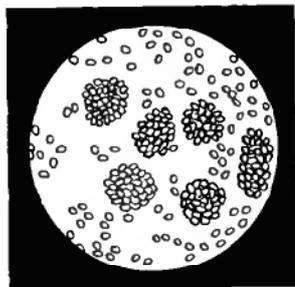
Передний конец оболочки имеет отверстие, через которое выходит нить (рис. 8.10).

Вне тела пчелы нозема может существовать только в фазе споры. Попадая через рот в среднюю кишку пчелы, спора выбрасывает полюсную нить. Вслед за ней выходит и сам зародыш — протоплазматический планонт, который проникает в эпителиальную клетку кишки и превращается в меронта. Меронт путем деления образует споронты, переходящие в споробласты и споры. Истощив запасы питательных веществ клетки, паразит останавливается в своем развитии и попадает после разрушения клетки в просвет кишечника, который покидает с экскрементами пчелы в фазе спор. Весь цикл развития паразита от споры до споры при температуре 31,1 °С продолжается около 5 сут. Нозема имеет 2 цикла развития: половой и бесполой. Весенне-летнее развитие ноземы — это бесполой цикл, который заканчивается половым (копуляция клеток паразита). После этого нозема впадает в состояние покоя, оставаясь до весны в скрытом виде (дремлющая фаза) в клетках эпителия средней кишки пчелы. Весной паразит пробуждается к жизни и начинает бесполое развитие.

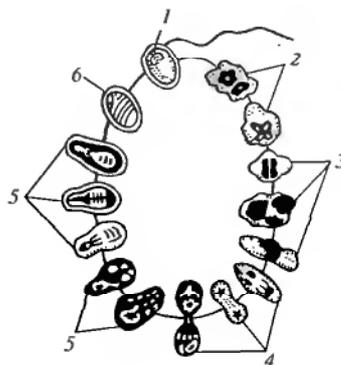
Споры ноземы устойчивы и могут оставаться жизнеспособными в трупах пчел до 5 лет. Взрослые пчелы, матки и трутни при скармливании им спор ноземы заражаются нозематозом. Пчелиный расплод нозематозом не болеет.

Основной очаг инвазии находится внутри пчелиной семьи. Первоисточником распространения нозематоза являются пчелы-носители паразита. Во внешнюю среду споры попадают с их экскрементами. Споры находятся также на поверхности тела зараженных и незараженных пчел, причем количество их может достигать нескольких сотен. В 1 г меда пораженных ноземой семей иногда содержится до 10 млн спор. Их можно обнаружить на сотах, стенках улья и особенно много в пятнах поноса. Заражению благоприятствует появление у пчел поноса в зимнее время, когда они вынуждены испражняться внутри улья, пачкая соты и друг друга калом, содержащим огромное количество жизнеспособных спор. Пчелиные семьи заражаются нозематозом от материнских семей с самого начала их формирования.

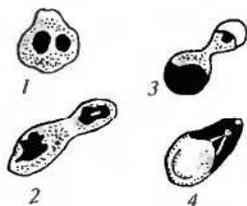
Нозематоз обычно развивается как вторично-сопряженное заболевание, на фоне других болезней пчел (падевый токсикоз; хроническое отравление микродозами ядохимикатов, содержащихся в зимнем корме, амебиаз, паратиф, инфекционный понос; поражение пчел различного вида клещами). Развитию болезни способствуют питание испортившимся медом, резкие нарушения температурного режима и влажности; голодание, распад зимнего клуба и другие факторы, многие из которых сами по себе становятся причиной гибели пчел. У больных и физически ослабленных пчел скрыто протекающее бессимптомное паразитоносительство с по-



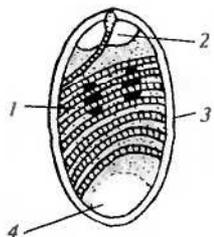
A



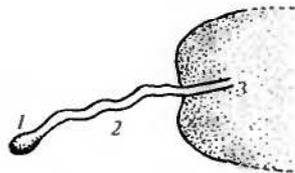
Д



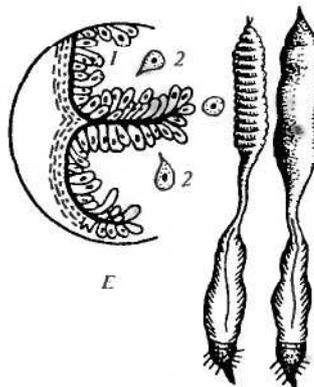
Б



В

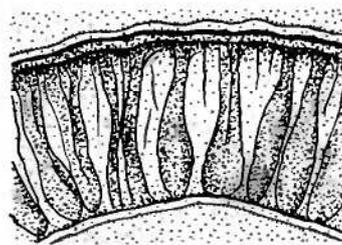


Г



Е

Ж



3

ражением отдельных клеток эпителия средней кишки легко превращается в основную форму заболевания. Разрушение большого количества клеток средней кишки ведет к расстройству пищеварения, проникновению в гемолимфу через оголенную поверхность кишки кишечных бактерий и к гибели пчелы.

Нозематоз носит ярко выраженный сезонный характер. Это зависит от биологии паразита и приспособленности его к жизненному циклу хозяина. Количество пораженных ноземой пчел возрастает в марте, достигая своего максимума в мае — июне, и резко падает в июле — августе. В лесных местностях, где пчелы зимуют на меде, содержащем высокий процент пади, большинство лётных пчел в мае бывает поражено ноземой. Осенью и зимой количество пчел, у которых можно обнаружить споры, резко сокращается. Данные о количестве пораженных в это время пчел скрытой половой формой ноземы, пока нет. Замечено, что чем неблагоприятнее зимовка, тем раньше в семьях начинается развитие ноземы.

Пчелы — носители ноземы по внешнему виду и поведению не отличаются от здоровых. Нозематоз сокращает продолжительность жизни пчел и снижает их работоспособность. Приписываемые нозематозу симптомы — беспокойство пчел, ползание по пасеке, верчение, дрожание, раскрылица, вздутие брюшка и понос — являются признаками и других заболеваний, которым сопутствует нозематоз.

У некоторых сильно пораженных пчел средняя кишка из коричневой становится серо-белой от большого количества спор ноземы в эпителиальных клетках. Исследование производят в ветбаклаборатории. В исследуемой на нозематоз пробе должно быть не менее 20 лётных пчел. Диагноз может быть поставлен только при условии обнаружения у большинства исследуемых больных или погибших пчел спор ноземы и исключения других болезней. В каждом случае нозематоза надо соответствующими исследованиями установить отсутствие болезней, с которыми нозематоз обычно сопряжен и которые сами по себе вызывают гибель пчел. Поэтому в семьях, где обнаружен нозематоз, надо прежде всего

Рис. 8.10. Нозематоз:

А — зрелые споры; *Б* — стадии развития ноземы (*1* — планонт с делящимся ядром; *2* — делящийся меронт; *3* — делящийся споронт; *4* — молодая спора); *В* — схема строения споры (*1* — ядро; *2* — вакуоля; *3* — оболочка; *4* — полюсная нить); *Г* — спора, закрепившаяся полюсной нитью в эпителиальной клетке средней кишки (*1* — спора; *2* — полюсная нить с продвигающимся по ее каналу планонтом; *3* — эпителиальная клетка средней кишки); *Д* — схема цикла развития ноземы (*1* — спора, выбросившая нить; *2* — планонт; *3* — меронт; *4* — споронт; *5* — споробласт; *6* — спора); *Е* — схема участка средней кишки (*1* — клетки покровного эпителия, заполненные спорами ноземы; *2* — отторгшиеся клетки, содержащие споры); *Ж* — средняя кишка здоровой пчелы (слева) и больной пчелы (справа); *З* — тотальное поражение ноземой покровного эпителия средней кишки

исследовать мед на падь и ядохимикаты, а пчел и пергу — на ядохимикаты, а также исключить наличие паратифа, инфекционного поноса и некоторых других болезней. Борьба с нозематозом складывается из комплекса мероприятий, направленных на уничтожение возбудителя, улучшение условий содержания пчел и ликвидацию заболеваний, которые могут осложняться нозематозом. Дезинфекцию сотов против спор ноземы проводят парами уксусной кислоты. Для лечения пораженных нозематозом пчел применяют подкормку фумагиллином, растворенным в сахарном сиропе. На подкормку одной семьи расходуется 0,05 г фумагиллина на 1 л сахарного сиропа. Подкормку проводят 4 раза с интервалами в 7 дней. Ранневесеннее (апрель — начало мая) и осеннее профилактическое скармливание фумагиллина предупреждает сезонную весенне-летнюю вспышку нозематоза.

Акарапидоз — болезнь, вызываемая эндопаразитическим клещом *Acarapis Woodi*, поражает органы дыхания рабочих пчел, трутней и маток. Это — одна из наиболее опасных болезней пчел, приводящая к ослаблению и гибели семей, а иногда и целых пчелосек. Широко распространена в западных странах, встречается также и в России.

Клещ *Acarapis Woodi* микроскопической величины: длина самки 123—180 мкм, а самца — 96—102 мкм. Взрослые клещи имеют 4 пары ножек (рис. 8.11).

Ротовой аппарат колюще-сосущий. Клещи собираются и размножаются в основном в 1-й паре грудных трахей пчелы, но нередко поселяются в воздушных мешках головы и тончайших раз-

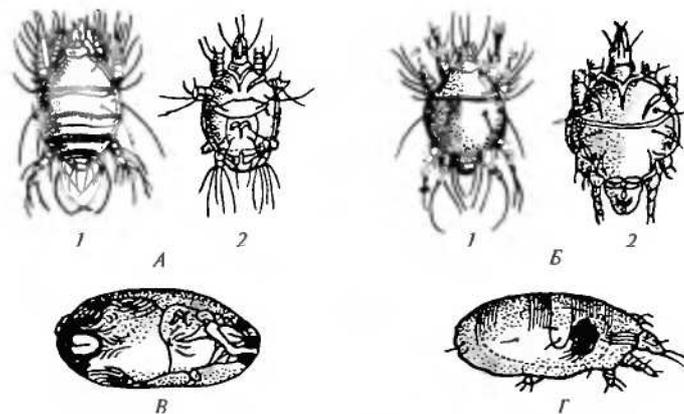


Рис. 8.11. Трахейный клещ *Acarapis Woodi*:

А — самка; Б — самец (1 — со спинной стороны, 2 — с брюшной стороны); В — яйцо; Г — личинка

ветвлениях 1-й пары грудных трахей. Они могут находиться на поверхности тела пчелы вблизи первых грудных стигм, у основания крыльев, на голове, язычке и ножках. У основания крыльев клещи способны размножаться. Самка клеща оплодотворяется уже в возрасте 24 ч. Проникнув в трахею, она через 3—4 дня после осеменения откладывает 5—7 яиц, из которых через 3—4 дня выйдут личинки, имеющие 3 пары ног. Из личинки образуется нимфа. Она имеет 4 пары ног. В отличие от взрослого клеща нимфа неполовозрелая. Цикл развития самки продолжается 14—15, а самца — 11—12 дней. Взрослые клещи, личинки и нимфы питаются гемолимфой пчелы. Клещ не может жить вне тела пчелы, на сотах, стенках улья, ульевом соре. Там он погибает через 24 ч. Источником распространения акарапидоза являются больные пчелы. Проникновение в здоровую пчелиную семью одной пораженной акарапидозом пчелы, имеющей хотя бы одну осемененную самку клеща, дает начало возникновению и развитию акарапидоза во всей семье. В первые дни заражения пчел число клещей бывает единичным, и видимых изменений трахеи не наблюдается (1-я стадия). На 15—18-й день число взрослых клещей, яиц и личинок увеличивается, а стенки трахеи становятся желтыми, испещренными коричневыми пятнами (2-я стадия). На 27—30-й день после заражения трахеи становятся черными, хрупкими (3-я стадия). Питаясь гемолимфой пчел, клещи прокалывают стилетом стенки трахеи, в результате чего они становятся пронизанными множеством ранок с просачивающейся гемолимфой, образующей черное непросвечивающее вещество — меланин. Поражение грудных трахей ведет к нарушению снабжения кислородом мышц, приводящих в движение крылья, патологическому изменению их нервов и потере пчелой способности к полету. Зимой клещи сильно беспокоят пчел, вызывая повышенное потребление ими корма и увеличение каловой нагрузки. Акарапидоз приводит к ослаблению пчел, сокращению их жизни, а при длительной инвазии и массовом поражении пчел — к гибели семей. Акарапидоз протекает хронически: медленно развиваясь, он почти не проявляется в первые 2 года после заражения. Семьи могут погибнуть от акарапидоза не раньше чем через 3 года с момента заражения. Летом заболевание проявляется слабо, и больные пчелы работают так же, как и здоровые. Внешние признаки болезни отсутствуют. Это объясняется тем, что жизнь пчел летом становится более короткой, и они умирают естественной смертью раньше, чем успеет проявиться пагубное действие клеща. К осени количество зараженных, идущих в зимовку пчел резко возрастает. Семьи, пораженные с осени более чем на 30 %, обычно не переносят зимовку, а те из них, в которых зараженность была меньшей, несут значительные потери в течение следующей зимы. Неблагоприятные условия содержания и сопряженные болезни (падь,

нозematоз и др.) ускоряют гибель больных пчел. Больных пчел легче обнаружить в первые дни после выставки из зимовника, во время очистительного облета. Сильно пораженные клещами пчелы не могут подняться в воздух, падают на землю и ползают. Для ползающих пчел характерно ассиметричное положение крыльев — раскрылица (рис. 8.12).

Из других симптомов у больных пчел отмечается беспорядочное движение, дрожь, судороги, иногда увеличение брюшка, понос. Через несколько дней ползание пчел прекращается, и болезнь как бы исчезает.

Диагноз на акарапидоз ставится на основании данных лабораторного исследования передних грудных трахей пчел и обнаружения в них клещей. Для исследования в лабораторию отправляют больных или подозреваемых в заболевании пчел. Из каждой семьи берут по 50 пчел. Их помещают в отдельные пакеты с указанием номера семьи. Плановые исследования проводят в конце зимы, чтобы очаги этой болезни выявить до выставки пчел из зимовника. Пасеки, неблагополучные по акарапидозу, и соседние с ними в радиусе 7 км карантинируют и исследуют на акарапидоз. Если на пасеке будет выявлена хотя бы одна больная семья, то все

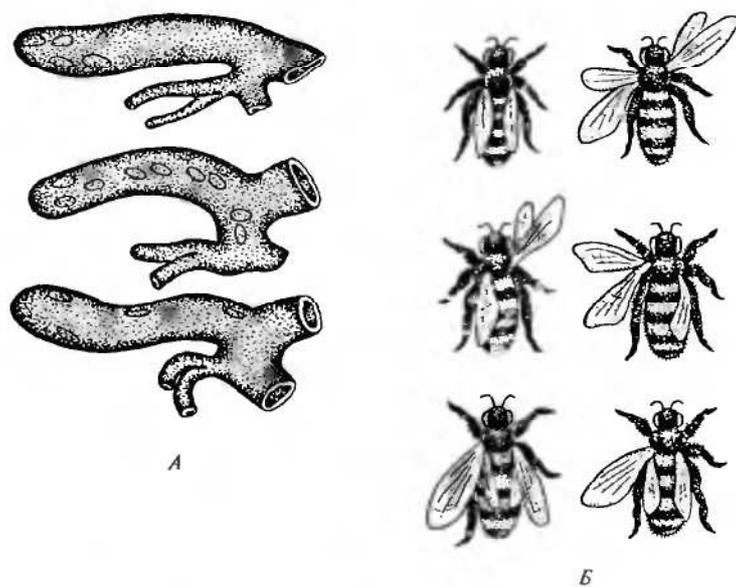


Рис. 8.12. Органические изменения при акарапидозе:

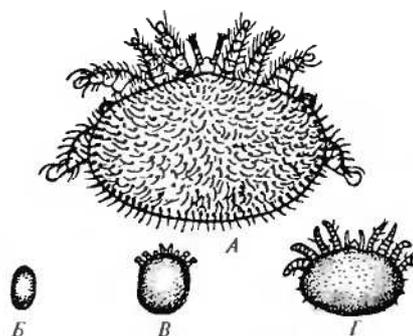
А — первая, вторая и третья степени изменения трахей; Б — различное положение крыльев у пораженных пчел («раскрылица»)

остальные семьи подвергают лечебно-профилактической обработке. В последующем ежегодно проводят весенние и осенние обследования неблагополучных пасек и лечебно-профилактическую обработку до полного их оздоровления. Важное значение имеет предупреждение блуждания и нападков пчел. На пораженных пасеках следует стремиться к интенсивному наращиванию расплода с целью формирования из него новых семей и замены ими прежних (материнских) пораженных, не допускать подсиживания семей. Для лечения пчел, больных акарапидозом, применяют фумиганты (метилсалицилат, этил-салицилат, нитробензольная и нитробензино-метилсалициловая смеси, БЭФ, эфирсульфанат, тедион фольбекс и некоторые другие), которые действуют на клещей своими парами или дымом. Наиболее эффективный и безвредный для пчел лечебный препарат — фольбекс. Он выпускается в форме маленьких аэрозольных картонных полосок, содержащих 0,5 г препарата. Зажженную тлеющую полоску опускают на проволоке между рамок в улей через проделанное в потолке отверстие. Леток и отверстие герметично закрывают на 0,5 ч. Аэрозольная полоска сгорает в течение 10 мин. Лечение повторяют 8 раз через неделю. Обработку проводят весной и летом. Оздоровление пасеки наступает в течение 2—3 лет лечения.

Варроатоз и ульевые клещи. *Varroa* — заболевание пчелиной семьи, вызываемое клещом *Varroa Jacobsoni*. Поражает расплод и взрослых пчел. В России болезнь распространена повсеместно и наносит большой ущерб пчеловодству. Самка клеща длиной 1,06 мм и шириной 1,57 мм, коричневого цвета, плоская, покрыта хитиновым панцирем со щитинками; самец длиной 0,92 мм и шириной 0,97 мм, кремового цвета (рис. 8.13).

Самка откладывает в ячейку с личинкой пчелы или трутня 2—6 яиц, из которых выходят личинки, превращающиеся последовательно в нимфы и во взрослых клещей. В одну ячейку может проникать и откладывать яйца несколько самок; там же находят самцы. Самки, самцы и новое поколение клещей остаются в ячей-

Рис. 8.13. Возбудитель варроатоза пчел — клещ *Varroa Jacobsoni*:
 А — самка; Б — яйцо; В — личинка;
 Г — нимфа



ке до выхода из нее пчелы. В ячейке клещи питаются гемолимфой личинки и куколки, жидкостью, выделяемой пораженными личинками вместо вещества, из которого они вьют кокон, и, возможно, фекалиями личинки. При наличии в гнезде трутневого расплода клещи поражают преимущественно его. Пораженный расплод может погибать в стадии личинки и куколки. Перед ульями на прилётной доске пораженных семей часто лежат выброшенные куколки или личинки. Пчелы из пораженного расплода выходят более мелкими и легкими, часто с признаками уродства (отсутствие крыльев и др.). Взрослые клещи паразитируют на пчелах, питаясь их гемолимфой. Для этого они прокалывают ротовыми органами межсегментарные перепонки их тела. Зимуют клещи в улье на пчелах. Больше всего их бывает в мае, июне. Число клещей в семье может колебаться от нескольких штук до 5000. При интенсивном поражении клещи вызывают сильное ослабление семей. Инвазия из семьи в семью распространяется блуждающими пчелами, а также при переносе из больной семьи в здоровую рамок с расплодом и пчелами. Диагноз устанавливают по наличию клещей варроа на пчелах и в ячейках с расплодом. Профилактика при варроатозе такая же, как при браулезе, трахейном и наружном акарапидозах. Семьи, пораженные варроатозом, лечат фенотиразином или фольбексом, как и при браулезе.

Наружные клещи — эктопаразитические клещи: наружный (*Acarapis eternus*), спинной (*Acarapis dorsalis*) и блуждающий (*Acarapis vagans*), — паразитирующие на поверхности тела пчел и вызывающие инвазионное заболевание пчелиной семьи (рис. 8.14).

Эти клещи по величине и внешнему виду мало отличаются друг от друга и от трахейного клеща *Acarapis Woodi*, но, в отличие от него, они никогда не проникают внутрь трахей. Виды клещей имеют разную локализацию на теле пчелы. Местом поселения наружного клеща является задняя поверхность головы, спинного — желобок среднегруди и блуждающего — основания задних крыльев. Размножение всех этих видов клещей происходит на пчеле. Биологический цикл развития клещей проходит через фазы яйца, личинки, нимфы и взрослого клеща. Все 3 вида наружных клещей питаются гемолимфой пчел. Они малоустойчивы и на мертвых пчелах погибают в течение 3 дней. Источником клещевого заражения служат пораженные пчелы. Способ передачи инвазии из семьи в семью пчел такой же, как у трахейного клеща. Пчелы могут заражаться уже в 1-е сутки после выхода из ячейки. Пчелиные семьи поражаются только 1 или 2 видами наружных клещей. Самый высокий процент пораженных пчел бывает зимой и самый низкий — летом. Признаками наружного акарапидоза в зимнее время служат шум и беспокойство пчел в улье, частичный или полный распад клуба, большое количество зимнего подмора с наличием клещей на мертвых пчелах, понос. Диагноз устанавли-

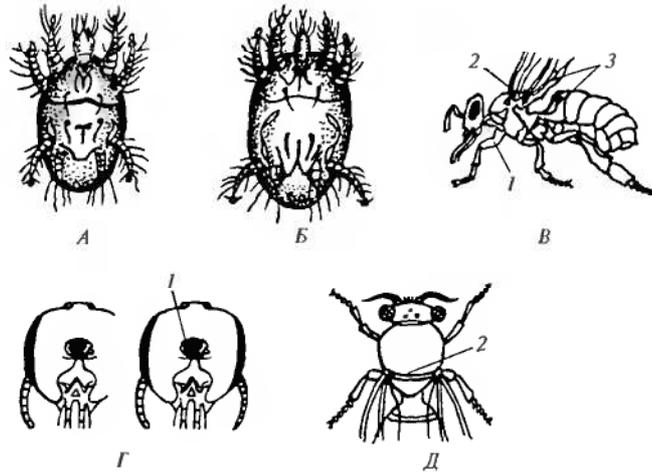


Рис. 8.14. Ульевые клещи, паразитирующие на поверхности тела пчелы: А — наружный; Б — спинной; В — места локализации разных видов клещей (1 — наружных; 2 — спинных; 3 — блуждающих); Г — голова пчелы с тыльной стороны; Д — вид пчелы сверху

вают по наличию клещей на пчелах. Меры борьбы такие же, как при трахейном акаралидозе.

Ульевые клещи. Улей с его температурой, влажностью, отсутствием света и обилием органических веществ представляет благоприятную среду для жизни и развития многих видов членистоногих. В настоящее время известно более 30 видов амбарных, хищных и других клещей, встречающихся в улье. Хищные клещи уничтожают амбарных во всех фазах их развития. Амбарные клещи, помимо складов, в которых они повреждают запасы различных продуктов, распространены в природе. В ульи пчел они проникают вместе с различными насекомыми-вредителями пчеловодства и на пчелах. Некоторые виды их могут развиваться в пчелином гнезде в течение большей части года. Ульевые клещи беспокоят пчел, засоряют и загрязняют экскрементами улей и соты, разрушают и уничтожают запасы перги.

Клещ пиемотес известен еще под названием клеща пузатого. Он микроскопической величины (самец 0,1 мм, самка небеременная — 0,2 мм, беременная — 1,5 мм). Самки клеща рожают половозрелых самцов и самок. Осеменение происходит немедленно после рождения самки. Вслед за этим самка отыскивает подходящего хозяина — личинку насекомого — и питается его гемолимфой. В период питания брюшко самки разрастается, превра-

щаяся в шарообразный мешок, в котором созревают яйца. Клещи проходят все фазы развития в теле матери. Оптимальная температура для развития клеща 25 °С; при постоянной температуре 35 °С он не развивается. Клещ размножается на личинках различных насекомых. Поселяясь в улье, при благоприятных условиях для своего развития (плохое утепление, расширенные гнезда, повышенная влажность, слабые семьи) клещи размножаются, после чего на занятых ими сотах остаются только высохшие остатки высосанных клещами личинок пчел. Диагноз на пиемтоз устанавливают по наличию клещей пиемтоз на сотах с пораженным расплодом или в других местах улья.

Лечение семей, пораженных пиемтозом, такое же, как и при заболеваниях, вызываемых другими видами клещей.

Меры борьбы с ульевыми клещами сводятся к поддержанию чистоты в ульях и на пасеке (сжиганию ульевого и пасечного сора и подмора) перетопке сотов с разрушенной пергой, дезинсекции ульев, содержанию сильных семей, хорошему утеплению гнезд.

Браулез, или *вшивость*, пчел — паразитарное заболевание пчелиной семьи. Оно поражает маток, трутней и рабочих пчел. Причиной заболевания служат браулы — насекомые, принадлежащие к отряду двукрылых: *Braula coeca cocca*, *B. coeca angulata*, *B. kohli*, *B. pretoriensis*, *B. schmitzi*, *B. orientalis*. В России распространено 3 вида браул: *B. coeca cocca*, *B. schmitzi*, *B. orientalis*. Длина слепой браулы 1,4 мм и ширина 0,9 мм. Взрослые браулы темно-коричневого или красно-бурого цвета с блеском, напоминающим блеск отполированной ячейки коричневого сота. Тело их короткое, расширенное, выпуклое (рис. 8.15).

Голова у браул широкая с расставленными трехчлениковыми антеннами и парой небольших сложных глаз вблизи антенн. Ротовые органы мягкие, сложены в хоботок. Они не приспособлены к проколу тела пчелы, а следовательно, браула не может питаться ее гемолимфой. У маток и пчел взрослые браулы располагаются обычно на спине, а у трутней — на нижней поверхности грудки (рис. 8.16).

Браулы — сотрапезники пчел: они получают питание непосредственно из их рта. В момент принятия пищи паразит спускается к ротовому отверстию хозяина и гребенками передних ножек раздражает его ротовые органы, пока на основании язычка не покажется капля корма, которую браула быстро всасывает. Выделения слюнных желез — главный источник белковой пищи браул. Размножаются браулы в пчелином гнезде. Яйца откладывают под крышечки (*Braula coeca cocca*) или на крышечки (*Braula schmitzi*, *orientalis*) сотов. Яйцо длиной 1 мм, эллиптической формы, серебристо-белого цвета с каймой по краям. Из яйца выходит личинка, которая внедряется в крышечку ячейки и делает тоннелеобразные ходы, переходящие с крышечки на крышечку. Затем личинка окукливается. Перед окукливанием она прогрызает от-

верстие в стенке тоннеля, через которое потом выходит отродившаяся браула. Размножение браул начинается со времени появления в улье пчелиного расплода и заканчивается с его исчезновением. Вне тела пчелы браулы жить не могут, в этом случае они погибают через 2—4 дня.

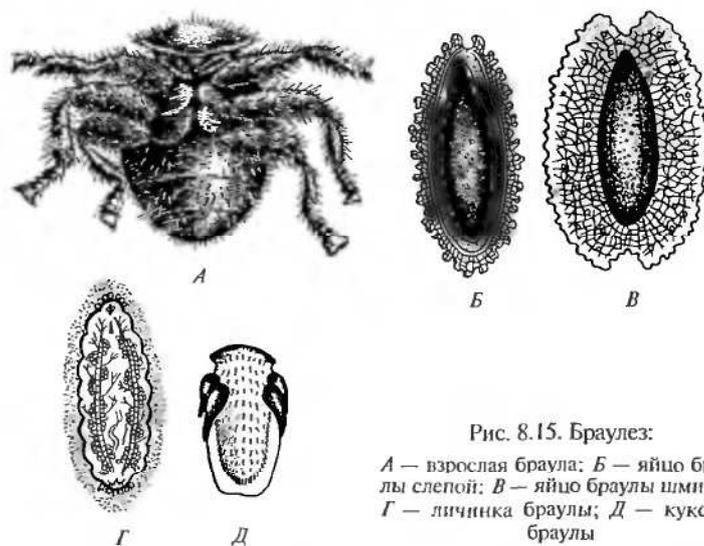


Рис. 8.15. Браулез:
 А — взрослая браула; Б — яйцо браулы слепой; В — яйцо браулы шмнтия;
 Г — личинка браулы; Д — куколка браулы

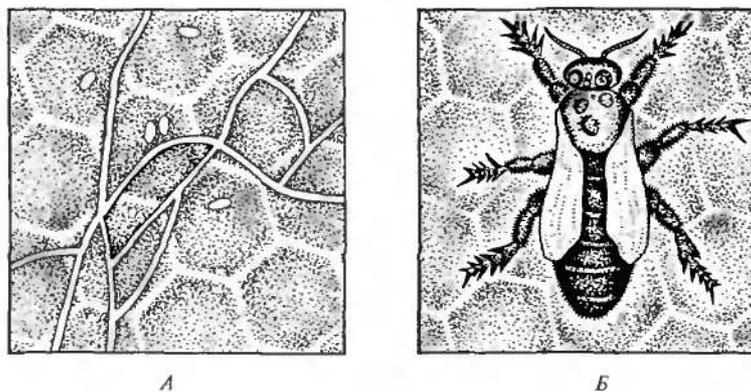


Рис. 8.16. Локализация повреждений браулами:
 А — сот с отложенными яйцами на крышечках и ходами личинок («желтование»); Б — браулы на матке

Распространение браулеса из семьи в семью, с пасеки на пасеку происходит вследствие залета больных пчел и трутней; подсливания здоровых семей пчелами из семей, пораженных браулезом; через рои, отводки, маток, соты, в результате нарушения карантинно-ограничительных мероприятий при кочевке, пересылке семей — пакетов и маток — из одной зоны в другую. Заражение пчел в семье происходит постепенно, по мере размножения в ней проникших браул. Размножению браул, укоренению болезни благоприятствует наличие старых, почерневших сотов. При слабом поражении и сдерживаемом развитии браулеса семьи сохраняют свою силу и работоспособность. Но и слабая инвазия опасна для пасеки в случае возникновения благоприятных условий для размножения паразита. Были случаи, когда на матке обнаруживали сразу 180 браул или в течение дня с матки снимали 371 браулу, обычно же на пчелах и трутнях паразитируют 1—3 браулы. Они сильно беспокоят их, отнимают часть корма, вызывают непроизводительную затрату энергии. Пчелы-кормилицы при этом воспитывают меньше расплода, так как часть предназначенного для личинок корма они вынуждены отдавать браулам. Матки в браулезных семьях снижают, а иногда прекращают яйцекладку. В сильно пораженных семьях матки часто погибают. Так как браулы беспокоят пчел и зимой, клуб браулезных пчел бывает рыхлым, в нем нарушается тепловой режим, пчелы поедают больше корма, что приводит к поносу, а иногда распаду клуба и гибели семьи. Наименьшее количество браул и их яиц бывает в апреле, а наибольшее — в сентябре. Осенью, зимой и в начале весны браулы находятся на матке и на пчелах, а во второй половине весны и летом — в середине пчелиного гнезда, вблизи расплода, в основном на пчелах-кормилицах, трутнях и иногда (единичные экземпляры) на матке. Пчелы на пасеках (в зонах с благоприятным для существования браул климатом) иногда болеют годами. Установить, что семья поражена браулезом, можно при обычном ее осмотре по наличию браул на матках, пчелах, трутнях, а также яиц браул и ходов личинок на крышечках ячеек (жилкованию запечатанных сотов). Для оздоровления пасек проводят комплекс мероприятий: накладывают на пасеку карантин, тщательно очищают и обмывают едкой щелочью ульи, изымают старые соты, снимают забрус, осуществляют лечебно-профилактическую обработку. Забрус снимают ножом или с помощью термической обработки запечатанной поверхности сотов огнем паяльной лампы или опрыскиванием кипятком из гидропульта.

Лечебно-профилактическую обработку проводят фенотиозином, фольбексом, нафталином. Наиболее эффективно, просто и дешево лечение фенотиозином. Препарат в количестве 3 г (на 12-рамочный улей), завернутый в один слой тонкой бумаги, кладут в дымарь (с напаянной на конце трубкой) на раскаленные докрас-

на древесные угли и окуривают дымом фенотиазина через леток пчел в улье. В течение 1,5—2 мин выпускают 50 струй дыма. Чтобы дым вошел во все улочки, конец трубки-дымари вводят под рамку и поворачивают попеременно вправо и влево. При обработке улей накрывают сверху на 0,5 ч полиэтиленовой пленкой, которую придавливают потолочными досками или крышкой улья. Леток закрывают задвижкой (но не замазывают) на 8 мин. Отравленные браулы падают на пол и погибают, оставаясь там до очередной очистки улья. В случае необходимости контрольное лечение проводят через день или через 5—12—21 день. Обработку семей следует проводить в конце дня. Лучшее время для обработки — апрель, май, начало июня и август. При температуре воздуха выше 20 °С эффективность действия фенотиазина снижается.

8.3. НЕЗАРАЗНЫЕ БОЛЕЗНИ

К незаразным болезням относятся: токсикоз — падевый, химический, нектарный, пыльцевой, солевой; белковая и углеводная дистрофия; застуженный расплод; запаривание пчел; сухой засев; замерзший расплод и замерзший засев. Наибольший вред лесным псаекам наносит падевый токсикоз.

Падевый токсикоз — заболевание взрослых пчел, возникающее в результате питания падевым медом в зимний период. Оно выражается в хронической интоксикации, повышенной каловой нагрузке, расстройстве пищеварения, поносе, часто сопровождается нозематозом и приводит к массовой гибели пчел. Вред, наносимый пчеловодству падевым токсикозом, недостаточно изучен, но, по-видимому, очень большой. При соответствующей организации болезнь может быть предупреждена или сведена до минимума. Умелое же использование падевого взятка в годы, когда отсутствует нектар с цветков, может оказаться весьма выгодным.

Падевый мед готовится пчелами из пади — сладких сиропобразных экскрементов растительноядных насекомых из отряда равнокрылых, питающихся клеточным соком растений — червецов (Coecinea), листоблошек (Psyllinea), алей-родид (Aleyrodinea), тлей (Aphidinea) и др. В настоящее время в Европе насчитывается 64 известных и 35 предполагаемых видов насекомых-падевыделителей. Они высасывают из листьев и молодых побегов растений большое количество сока, который как бы фильтруют через свой организм, усваивая главным образом белок и выделяя воду с растворенным в ней сахаром и другими веществами растительного происхождения. При этом они загрязняют падью листья и другие части растений. Сахаристую падь используют в пищу пчелы и многие виды насекомых. Она служит благоприятной средой для развития сажистых грибков, образующих на растениях черный

налет, ядовитый для пчел. Нередко пади бывает так много, что она капает с деревьев на землю, образуя лужицы. Пчелы могут приносить ее в день до 5—10 кг. Иногда в жару падь может высыхать и затвердевать на листьях и ветках в форме отдельных капель или слившихся конусовидных сахаристых масс, похожих по цвету и консистенции на застывший молочный сахар. Падь по своему качеству (цвету, вкусу, способности к кристаллизации, вязкости, химическому составу, биологической активности и степени ядовитости для пчел) неодинакова. Свойства ее определяются видом кормового растения, падевыделителя, временем сезона, метеорологическими, географическими и другими факторами. Когда в природе бывает мало нектара, пчелы вынуждены собирать падь. Это особенно заметно в засушливые годы. Мед из пади отличается от цветочного пониженным содержанием инвертированных сахаров и повышенным содержанием тростникового сахара, азотистых веществ, органических кислот, декстринов, минеральных солей и неопределенных веществ. Это делает его непригодным для длительного употребления пчелами. Падевый мед — более влагоемкий и закисает быстрее, чем цветочный. Пчелы, питающиеся падью и падевым медом, подвергаются хронической интоксикации ядовитыми веществами, которые вызывают расстройство нервной системы, мышечного аппарата, желез, деятельности пищеварительного аппарата, а у маток — функции яичников (сокращают или понижают яйцекладку). Семьи, перезимовавшие на падевом меде, развиваются слабо. Вследствие высокого содержания в таком меде не усвояемых пчелами веществ, каловая нагрузка во вторую половину зимовки у них резко повышается, что приводит к поносу. Ядовитые вещества пади вызывают у пчел патологические изменения перитрофической мембраны и средней кишки: она становится дряблой, темно-коричневого, черного или синевато-темного цвета и легко разрывается при извлечении из брюшка. Зимовка пчел на падевом меде вызывает их массовую гибель. Наиболее тяжело и с большими потерями заболевание протекает во вторую половину зимовки, особенно в лесных северных областях, где пчелы лишены возможности раннего очистительного облета. Летняя гибель пчел и личинок при падевом взятке — исключительно редкое явление. В зимний период признаками падевого токсикоза является шум, беспокойство пчел, выползание их из улья, распад клуба, увеличение брюшка и переполнение задней кишки калом, понос, изменение средней кишки, толстый слой погибших пчел на дне улья, неприятный запах, исходящий из улья. Летом заболевание проявляется потерей способности пчел к полету (ползание по пасеке).

Диагноз на падевый токсикоз ставят на основании этих признаков болезней и по наличию пади в меде. Падевый токсикоз может сопровождаться у пчел сопряженным с ним нозематозом,

амебиазом, паратифом, различными формами септицемии, риккетсиозом и другими заболеваниями. Падевый мед определяют органолептически и исследованием с помощью спиртовой, известковой пробы, капельным методом с уксуснокислым свинцом и электрометрической пробой. Падевый мед отличается от цветочного большой густотой, вязкостью, отсутствием аромата, он менее сладкий, кисловатый, напоминает вкус камеди фруктово-косточковых деревьев и патоки.

В целях предупреждения и ограничения сбора пчелами пади их обеспечивают кормовой базой из посевов медоносов или вывозят на период появления пади из лесной зоны в степную с обильным цветочным взятком. Лучшим способом борьбы с падевым токсикозом является своевременная (2 последние декады августа) полная или частичная замена падевого или смешанного паде-цветочного меда на корм из сахара, так, чтобы пчелы могли успеть переработать и запечатать его. При этом вместо изношенных старых летных пчел семьи должны успеть нарастить идущих в зиму молодых пчел. Замена меда на сахарный корм, помимо всего прочего, предупреждает хроническое кумулятивное зимнее отравление пчел ядохимикатами, занесенными пчелами в мед летом с обработанных ядом растений. Если по какой-то причине пчелы остались зимовать на падевом меде и заболели, то необходимо дать им доброкачественный цветочный мед, сахарный сироп в соте или кормить сахарным песком, завернутым в один слой марли, смоченным водой и положенным поверх рамок. Одновременно пчел следует поить. Для этого на рамки кладут марлю или вату, смоченную снеговой водой. При неблагоприятной зимовке необходимо производить раннюю выставку пчелиных семей из зимних помещений и подкормку их весной теплым сахарным сиропом с добавлением в него антибиотиков из расчета 500 тыс. ед. на 1 л сиропа.

8.4. ПАЗАРИТЫ И ХИЦНИКИ ПЧЕЛ

В пчелиной семье паразитируют: большая и малая восковые моли, кожееды, вор-притворяшка, ухвертки, мыши. Хищниками пчел являются: шурка золотистая, осоед, сорокопуты, филант, шершень, осы, стрекозы, муравьи, бабочка мертвая голова и некоторые теплокровные животные.

Членистоногие. *Чешуйницы* (Lepismatidae) — наиболее типична сахарная чешуйница (*Lepisma saccharina*) — быстро бегающее, насекомое, лишенное крыльев, серебристого цвета, длиной 8 мм, с брюшком, кончающимся 3 хвостовыми нитями; часто встречается под крышами ульев. Питается она в улье медом и органическими остатками сора. Основной мерой борьбы с чешуйницей яв-

ляется поддержание чистоты в улье. На этого вредителя отпугивающе действует нафталин. Поэтому достаточно его кусочек поместить на потолке улья.

Стрекозы (Odonata) — стройные, красивые насекомые с 2 парами крыльев, большой головой, ротовыми органами жующего типа, узким сегментированным брюшком и длинными ногами. Стрекозы — полезные хищники, уничтожающие комаров, мух, слепней и других вредных насекомых. Но виды, принадлежащие к семейству коромысло (Aeschnidae), и некоторые другие также охотятся за пчелами, хватая их на лету. Много стрекоз скапливается у берегов водоемов, где происходит их развитие. Меры борьбы против летающих над пасеками стрекоз состоят в применении безвредных для пчел отпугивающих препаратов, используемых также против комаров, мошек и слепней. Чтобы пчелы не летали к водоемам, на пасеке должна быть поилка с водой.

Тараканы (Blattodea) — хорошо известные, активные преимущественно ночью насекомые. Питаются растительными и животными остатками в домах. Поселяясь летом в ульях, они питаются медом и органическими частицами сора. В холодное время года тараканы в ульях погибают. Меры борьбы состоят в уничтожении тараканов в пасечных домиках и жилых домах вблизи пасек, а также в поддержании чистоты в ульях.

Богомолы (Mantodea) — насекомые с характерным устройством передней пары ног, которые служат им для захватывания живой добычи. Богомолы — типичные хищники. Они питаются насекомыми-вредителями, чем приносят пользу. Окраска и форма тела богомола, как и многих других насекомых, имитирует предметы окружающей среды. Богомолы ловят пчел на цветах и пожирают их. Существенный вред пчеловодству они могут наносить только при массовом размножении и отсутствии другой пищи.

Уховертки (Dermaptera) известны как вредители огородных и садовых культур. Всем уховерткам присуща плоская или немного выпуклая, удлинённая форма тела и окраска от желто-коричневой до черной (рис. 8.17).

Ротовые органы у них жующего типа. Задний сегмент брюшка с 2 твердыми хитиновыми клещеобразными придатками. Уховертки многоядны, питаются листьями, семенами, плодами, запасами продуктов и мелкими насекомыми. Активны ночью, а днем прячутся под камнями, корой деревьев, в различных щелях и траве. Уховертки, особенно уховертка обыкновенная (*Forficula auricularia*), — очень частые и вредные обитатели улья. Они охотно поселяются на потолке в утепляющем материале, в щелях улья, в пустых и частично заполненных медом ячейках сотов, иногда занимают поставленные магазины. На складах и в ульях уховертки вскрывают печатку на сотах, едят мед и даже расплод, повреждают и загрязняют соты. Для борьбы с уховертками пасеки размещают в сухих местах, вок-

руг ульев выкашивают траву, очищают территорию от пней и камней, соблюдают чистоту в ульях; для истребления насекомых применяют ловушки и ядохимикаты. Ловушки представляют собой обыкновенные корзины из прутьев, наполненные ветошью, или ветошь, помещаемую на потолке улья под крышечкой. В складках ветоши скапливаются насекомые, которых ежедневно стряхивают в горящий костер. Химический способ борьбы состоит в раскладывании отравленных хлебных прианок или обмазке тестом с ядохимикатами колева и доньев ульев снаружи.

Сеноеды (*Seropnatha*) — мелкие насекомые серого или коричневого цвета. Длина их не превышает 1 мм. Питаются органическими остатками. Обитают на растениях, в гнездах шмелей, ос, одиночных пчел, муравьев, птиц и в домах. Сеноеды, обитающие в ульях, поселяются там на потолке, в ульевом соре, на крайних сотах, иногда их насчитывается большое количество. В улье они питаются органическими остатками сора и яйцами восковой моли. Наличие сеноедов в ульях служит показателем плохого ухода за пчелами. Основной мерой борьбы с сеноедами является поддержание чистоты в улье. Хорошим отпугивающим средством служит нафталин.

Клопы (*Hemiptera*) — наземные или водные насекомые, живущие за счет высасываемых ими соков растений или крови животных. Они очень разнообразны по величине и виду, с плоским, реже цилиндрическим телом. Клопы видов раглиус (*Raglius vulgaris*), мусорный (*Reduvius personatus*), хищнец (*Rhinocoris iracundus*) нападают на пчел. Меры борьбы с клопами, вредящими пчелам, еще не разработаны.

Бабочка мертвая голова (*Acherontia atropos*) относится к семейству бражников. Длина ее тела достигает 6 см, а размах крыльев 11—14 см. Тело бабочки густо покрыто волосками. Передние крылья черные с желтым рисунком, задние — ярко-желтые с черными перевязями. Грудь черная с желтым рисунком, напоминающим череп, из-за чего бабочка и получила свое название (рис. 8.18).

Брюшко бабочки толстое, с чередующимися желтыми и черными кольцами. Яйца желтого цвета, прозрачные, похожие на

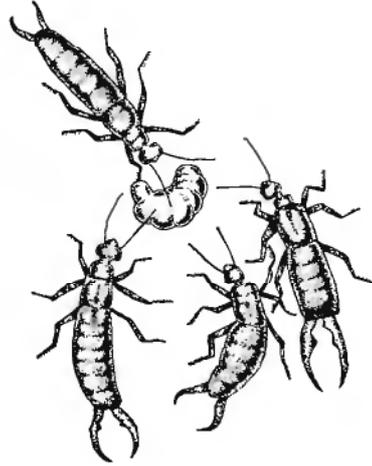


Рис. 8.17. Уховертки вокруг личинки пчелы



Рис. 8.18. Бабочка мертвая голова

мелкие жемчужины. Размер взрослой гусеницы 10 см. Главная пища гусеницы — листья картофеля и других пасленовых. Бабочки любят сладкий нектар и мед. С этой целью они по ночам проникают в улей, где беспокоят пчел. Часто пчелы убивают их. Чтобы предотвратить проникновение бабочек в улей, иногда

применяют летковые заградители.

Пауки (Aranei) — хищные членистоногие, питаются, главным образом, насекомыми. Крупные пауки, такие, например, как крестовик, домовый паук, наряду с другими насекомыми захватывают пчел. Пауки, охотящиеся за пчелами, часто поселяются под прилетной доской улья, между ульями или вблизи них на растениях.

Меры борьбы состоят в уничтожении на пасеке пауков, их яйцевых коконов и паутины.

Перепончатокрылые. В отряде есть виды, вредящие пчелам, одни из них — хищники (физически уничтожают пчел и расплод), другие воруют мед, беспокоят пчелиные семьи и служат распространителями заболеваний.

Складчатокрылые осы (Vespidae) устраивают гнезда в дуплах, под крышами построек, открыто на деревьях или в земле из пережеванной и обработанной слюной древесины (бумагоподобной массы). Население гнезда состоит из матки, самцов и рабочих. Из отложенных маткой яиц отрождаются личинки. Личинок кормят взрослые осы, в первые дни сахаристыми веществами, а затем — пойманными и разжеванными насекомыми, в том числе и пчелами. Взрослые осы питаются нектаром цветов, мякотью спелых фруктов и различными отбросами. Весной ос мало, в большом количестве они появляются на пасеках в июле, августе и летают до октября. Осы обладают более высокими летными качествами по сравнению с пчелами, большей силой, подвижностью и меньшей чувствительностью к низким температурам.

Из складчатокрылых ос пчелам вредят только некоторые виды общественных, из которых наиболее вредоносны (рис. 8.19): шершень обыкновенный (*Vespa crabro*), шершень восточный (*Vespa orientalis*), оса обыкновенная (*Pseudospula vulgaris*), оса средняя (*Pseudospula media*).

Вред, наносимый осами пчелам, состоит в том, что они проникают в улей, беспокоят семьи, похищают мед, а иногда пчел и незапечатанный расплод для кормления своих личинок и с той же целью ловят свободно летающих пчел. Осы могут быть разносчиками инфекции.

Не все виды ос в равной степени вредят пчелам. Наиболее крупные и сильные осы, уничтожающие пчел, — шершни. Особую опасность представляет шершень восточный, массами уничтожающий пчел. Шершень обыкновенный является хищником пчел в центральных областях России. Осы могут быть и полезны, уничтожая огромное количество мух и других вредных насекомых.

Меры борьбы с осами на пасеке сводятся к уничтожению их гнезд, вылавливанию ловушками и приманками летающих ос. Весна — лучшее время для борьбы с осами.

Немки (Mutillidae) близки к осам. Их самки бескрылы и обладают длинным и мощным жалом. Они похожи на муравьев, но отличаются от них строением передней части брюшка. Немки имеют обильную бархатистую опушку. Самцы с крыльями, но летают неохотно. Немки очень подвижны. Врагами пчел являются 3 вида немок, из них наиболее известна мутилла европейская (*Mutilla europaea*) — паразитоид. Она развивается на личинках и куколках шмелей. Массовое появление мутилл в природе совпадает с периодом роения пчел. Мутилла, вторгшись в улей, жалит безуспешно нападающих на нее пчел и губит их, пока они не отступят. Погибшие пчелы лежат с высунутыми хоботками и распростертыми крыльями. В улье мутилла питается медом, а иногда ловит и убивает молодых пчел, поедая содержимое медового зобика. Обеспокоенные мутиллой пчелы оставляют часть расплода без ухода, а встревоженная матка плохо червит.

Для борьбы с мутиллой на ульевых подставках устраивают ловчие пояса или смазывают ножки и колышки маслянистой жидкостью с добавлением гексохлорана.

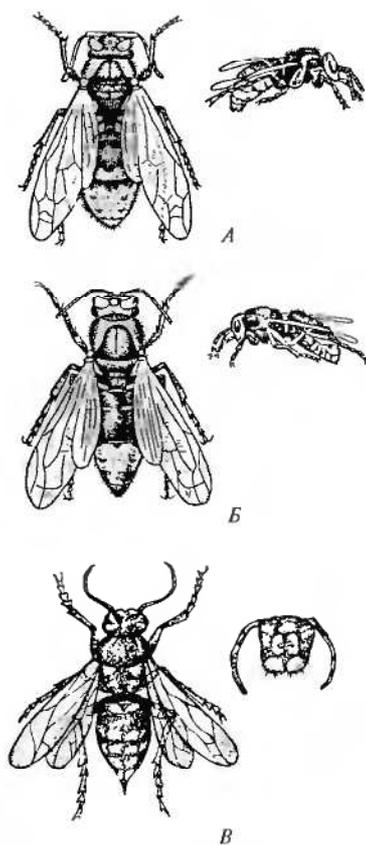


Рис. 8.19. Перепончатокрылые:
А — шершень обыкновенный; Б — шершень восточный; В — оса обыкновенная и ее голова

Роющие осы (Sphecidae) гнездятся в основном в земле. Врагами пчел являются некоторые виды ос — филанты, из которых наибольший вред приносят: филант треугольный (*Philanthus triangulum*) и филант коронный (*Philanthus diadema*) (рис. 8.20).

Эти осы — одиночные хищные — получили название «пчелиный волк». Взрослые особи едят нектар и пыльцу цветов, но самки филанта питаются гемолимфой и содержимым медового зобика убитых ими пчел-сборщиц. Личинки филантов развиваются за счет питания взрослыми пчелами, убитыми жалом самки филанта. Для своего потомства самки роют норы в земле глубиной до 1 м, в которые помещают 3—8 трупов убитых ими пчел. На каждый принесенный труп самка откладывает одно яйцо, из которого выходит личинка. За период своего роста личинка-самка поедает 8 пчел, а самец — 3. Самка филанта живет 25—40 дней. За это время она делает 4—8 гнезд и уничтожает до 100 пчел. В течение лета бывает 2—3 поколения филантов. Августовские куколки остаются в состоянии диапаузы до следующей весны. Массовый лет и нападение филантов начинается с июня и продолжается до сентября. Для уничтожения филантов площади, где они гнездятся, распаивают, а затем густо засевают полезными растениями; проводят временное затопление территории гнездования, многократную обработку ее в течение сезона ядохимикатами; отыскивают отдельные гнезда и заливают их сероуглеродом, а также опрыскивают вход в нору соляровым маслом с добавлением 5%-го раствора хлорофоса или гексахлорана.

Муравьи (Formicidae) — в большинстве своем полезные насекомые, уничтожающие вредителей леса и сада.

Но некоторые виды муравьев вредят пчелам. Они проникают в ульи, грабят мед, расплод и при массовом нападении, особенно весной, могут полностью уничтожить семьи пчел. Борьбу с муравьями необходимо проводить только в пределах пасек, где они причиняют вред. Лучшим способом борьбы с муравьями является периодическое обмазывание ульевых колец нефтью с добавлением к ней ядохимикатов.

Восковая моль представляет большую группу различных видов мелких бабочек-вредителей сотов, перги, меда, расплода пчел и воскового сырья, принадлежащих семействам огневок (Pyralidae) и настоящих молей (Tineidae). Длина самки бабочки большой восковой моли около 20 мм, самца — 15 мм (рис. 8.21). Общая окраска защитная бурая с рисунком в виде темных пятен и черточек. Голова опушена, имеет щупики, хоботок, фасетчатые глаза и усики. У самок задний край передних крыльев ровный, а задних — закругленный.

В спокойном состоянии бабочка складывает крылья крышеобразно. Брюшко состоит из 10 члеников, при надавливании из него выступает яйцеклад. Самцы на заднем крае передних крыльев имеют

Рис. 8.20. Филанты:
А — самка филанта
 треугольного и ее
 голова; *Б* — самец
 филанта треугольни-
 кового; *В* — самка фи-
 ланта коронного и ее
 голова

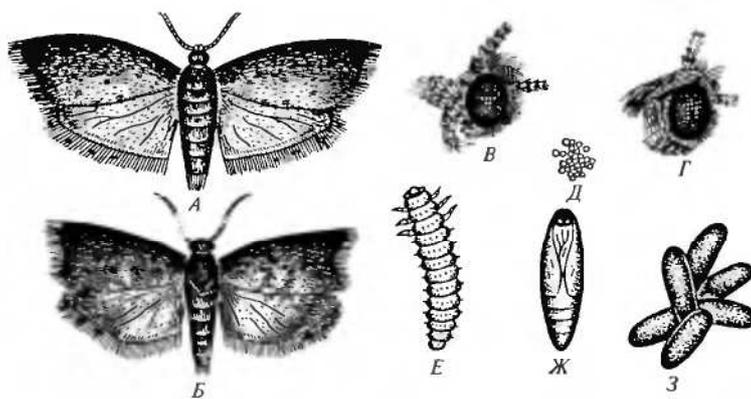
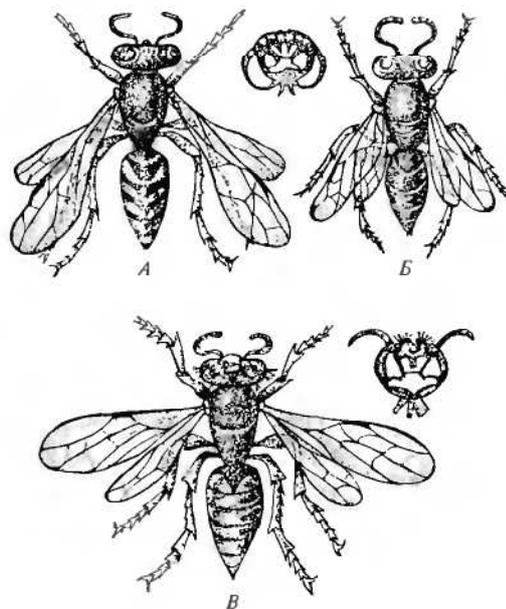


Рис. 8.21. Большая восковая моль:
А — самка; *Б* — самец; *В* — опушение головы самки; *Г* — то же, самца; *Д* —
 яйца; *Е* — личинка; *Ж* — куколка; *З* — группа коконов

выемку. В спокойном состоянии они держат крылья не столь собранными, как самки. При надавливании на брюшко у самца выступает копулятивный орган. Они издают своеобразный, резкий ароматичный запах, которым привлекают самок. Ротовые органы и пищеварительный аппарат у бабочек не развиты, поэтому они не питаются, а живут за счет веществ, накопленных ими в фазе личинки. Днем бабочки сидят неподвижно в затемненных местах. Лет их начинается с наступлением темноты. Ночью они проникают в улей. За свою жизнь самки откладывают до 2000 белых овальных яиц размером $0,5 \times 0,35$ мм, из которых отрождаются бело-серые гусеницы. Взрослая гусеница имеет длину до 20 мм. Закончив рост, она превращается в покрытую коконом куколку. Полный цикл развития (яйцо, личинка, куколка) при температуре $30-36^{\circ}\text{C}$ составляет 43 дня. Взрослые насекомые живут до 20 дней. В течение года моль дает 3 поколения. В улье зимуют только личинки в состоянии оцепенения. При минусовых температурах пчелиная моль погибает во всех стадиях.

Малая восковая моль (рис. 8.22) имеет буро-серую окраску. Самка длиной до 11 мм, самец — до 9 мм. Передние крылья узкие, задние короче и шире передних, в состоянии покоя сложены крышеобразно. На лбу заметно пятно из коротких желтых волосков. Самка откладывает 250—300 яиц бело-желтого цвета, овальной формы, величиной $0,35 \times 0,2$ мм. Взрослая личинка длиной до 16 мм перед превращением в куколку вьет кокон. Полный цикл ее развития — 60—120 дней.

Платяная, мебельная и некоторые другие виды молей заносятся в улей из жилых домов. Самки всех видов огневков и молей, обитающие в пчелином улье и сотохранилищах, откладывают яйца в щели рамок, улья, на соты, в ульевой сор и утепляющий материал. Питаются личинки огневков и молей воском, остатками коконов личинок пчел, крышечками ячеек запечатанного расплода, хитином личинок и куколок пчел, пергой, органическими частями ульевого сота; платяная и мебельная моли могут питаться утепляющим материалом. Питаясь воском, личинки моли делают в сотах, ходы оплетенные паутиной (рис. 8.23).

Поврежденный расплод пчелы недопечатывают. Все виды огневков и молей, обитающие в ульях и сотохранилищах, наносят большой вред пчеловодству. Они разрушают и уничтожают соты, пергу, расплод, повреждают ульи и утепляющий материала, а также загрязняют мед. Пораженные семьи слабеют, их продуктивность снижается. В целях борьбы с огневками и молями необходимо содержать только сильные семьи пчел; стенки ульев должны быть внутри гладкими, без щелей; количество сотов в гнезде должно соответствовать силе семьи; запасные соты нельзя хранить в ульях за диафрагмой; в ульях и сотохранилищах надо поддерживать чистоту; соты необходимо хранить на стеллажах с

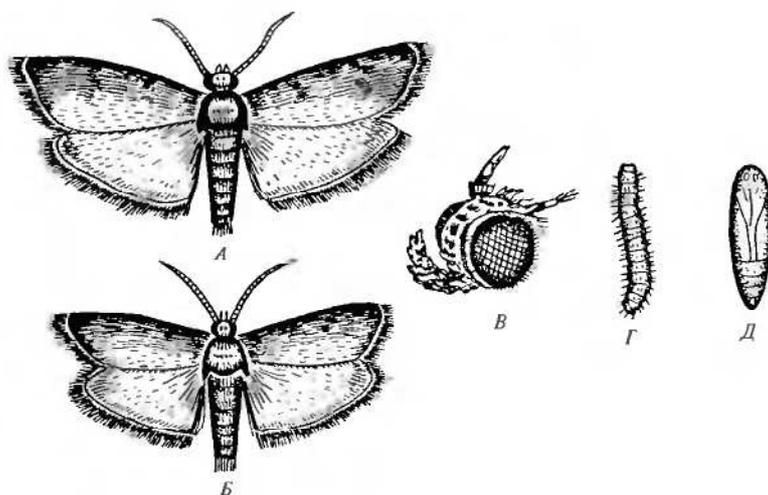
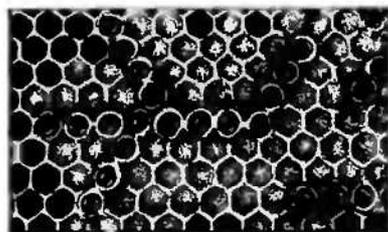


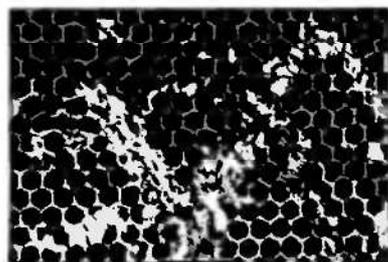
Рис. 8.22. Малая восковая моль:

А — самка; *Б* — самец; *В* — ослухение головы самца; *Г* — личинка; *Д* — куколка

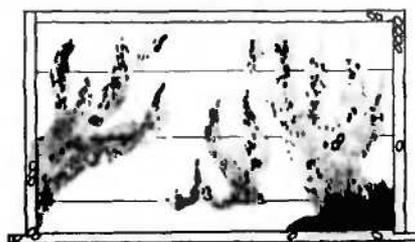
промежутками между рамками 1,5 см. Летом помещения складов должны быть высушенными, проветренными и недоступными для бабочек, а зимой — неотопливаемыми и холодными. Отобранную для хранения сушь следует подвергнуть дезинсекции. За состоянием хранящихся сотов нужно систематически наблюдать и в случае необходимости проводить повторную дезинсекцию. Дезинсекцию проводят фумигантами, действующими на моль своими парами (нафталином, парадихлорбензолом, 4-хлористым углеродом в смеси с уксусным альдегидом, уксусной кислотой, сернистым газом, сероуглеродом, бромистым метилом, окисью этилена, этилен-дибромидом и др.), в заполненных сотовыми рамками корпусах ульев под полиэтиленовой пленкой, края которой присыпают на полу песком. В таком состоянии соты можно оставлять в присутствии фумигантов в течение всего периода хранения. Нафталин, парадихлор-бензил, смесь 4-хлористого углерода с уксусным альдегидом, сероуглерод, уксусную кислоту можно насыпать или наливать в плоский сосуд и ставить на верхний корпус штабеля под пленку. Бромистый метил, оксид этилена, этилендибромид вводят под пленку под давлением из баллона через трубку. Перед подстановкой обработанных сотов в улей их проветривают в течение 24 ч. Соты, мед и перга, обработанные этими препаратами, безвредны для пчел и человека. Сероуглерод, бромистый метил, окись этилена, этилендибромид в рабочих концентрациях токсичны для человека, поэтому при работе с ними необходимо



A



B



B

Рис. 8.23. Повреждения сотов молю:

A — незапечатанные куколки пчел — трубчатый расплод; B — разрушенный молю сот; B — остатки разрушенного сота (восковая труха, паутина и экскременты моли)

соблюдать осторожность, применяя их в соответствии с инструкцией.

Жуки. Среди большого количества жуков есть виды, вредящие пчелам. Одни жуки — хищники пчел, другие вредят расплоду, поедают пергу, мед, разрушают соты, беспокоят пчел, понижают их работоспособность и ослабляют семьи; наконец, третьи паразитируют на пчелах, высасывая из них кровь и вызывая гибель.

Кожееды (Dermestidae) — вредители запасов животного и растительного происхождения. Они развиваются в норах млекопитающих, гнездах птиц, ос, пчел, под корой деревьев, на падали и

т. п. Из видов, обитающих в пчелином гнезде, чаще встречается кожед ветчинный (*Dermestes lardarius*). В ульях взрослые жуки и личинки питаются пергой, рубашечками коконов, мертвыми пчелами, выброшенными куколками, личинками пчел, а также портят соты. В сотохранилищах они поедают пергу и разрушают соты. Пестряки (Cleridae) — полезные жуки-хищники. Питаются они насекомыми-вредителями и развиваются в гнездах перепончатокрылых. Пчелам вредят два вида: пчеложук обыкновенный (*Trichodes apicarius*) и пчелиный пестряк (*Trichodes alveolaris*) (рис. 8.24).

Жуки проникают в улей, где откладывают яйца. Личинки их живут на дне улья, в щелях и мусоре, питаются мертвыми и умирающими пчелами, их куколками и личинками; иногда проникают в соты, разрушают их и пожирают расплод. Достигнув зрелости, личинки покидают улей и окукливаются в почве.

Притворяшки (Ptinidae) — вредители запасов животного и растительного происхождения. Развиваются на складах и в домах, где повреждают запасы продуктов. Пчелам вредят несколько видов, но чаще других в ульях встречается жук притворяшка-вор (*Ptinus fur*). Развитие его происходит на дне улья, в соре. Взрослые жуки и личинки в ульях питаются трупами пчел, погибшим расплодом и пергой; разрушают соты, повреждают стенки улья и утепляющий материал, а в сотохранилищах поедают пергу в хранящихся сотах и портят их.

Чернотелки (Tenebrionidae) — в основном, обитатели степей и пустынь. Многие виды приспособились к жизни в домах и на складах, где портят запасы. Из 3 видов чернотелок чаще других в улье и сотохранилищах встречается хрушак малый (*Tribolium madens*), взрослые жуки и личинки которого питаются сором улья, пергой и разрушают соты.

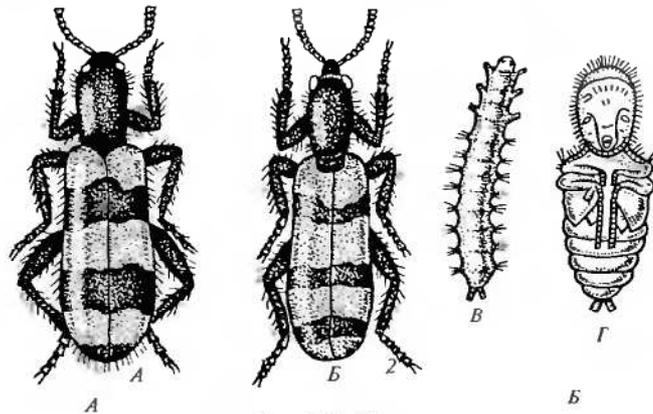


Рис. 8.24. Жуки:

А — пчеложук обыкновенный; Б — пчеложук ульевой; В — личинка; Г — куколка

Скрытноеды (Cryptophagidae) — жуки и личинки питаются преимущественно плесневыми грибами, некоторые обитают в гнездах шмелей, ос, пчел и муравьев. Из нескольких видов скрытноедов, встречающихся в ульях, чаще других обнаруживается скрытноед *Cryptophagus stanicus*. Жуки появляются массами осенью под крышей улья, над гнездом пчел. Здесь они спариваются. К зиме жуки опускаются на дно улья и откладывают в сор яйца, из которых выходят личинки. Размножение скрытноедов в улье зимой (инверсный тип размножения) делает их симбионтами пчел. В улье жуки и личинки питаются органическими частями сора, пергой и медом. Весной они покидают улей.

Все виды жуков, размножающихся в ульях, в основном поражают слабые семьи. Поэтому содержание здоровых, сильных, обеспеченных кормом семей, чистота в ульях и складах — лучшая защита от жуков.

Позвоночные. Существуют некоторые виды позвоночных животных, которые наносят ущерб пчеловодству, повреждая соты, поедая мед и пчел. Поэтому пчеловоды уничтожают этих животных на пасеках и вблизи них. Однако многие позвоночные приносят пользу человеку, уничтожая вредителей сельского хозяйства, а отдельные виды сами по себе представляют ценность. Поэтому при выборе меры борьбы необходимо сначала правильно определить пользу и вред этих животных.

Лягушки — озерная (*Ranaridibunda*), травяная (*Rana temporaria*); жабы — обыкновенная (*Bufo bufo*), зеленая (*Bufo viridis*) и другие — ведут активную жизнь весной и летом; зиму они проводят в состоянии спячки. Питаются насекомыми, пауками, слизняками, червями, которых уничтожают в больших количествах. Иногда они ловят и пчел. Вред от лягушек и жаб для пчеловодства незначителен по сравнению с приносимой ими пользой по уничтожению вредных насекомых.

Ящерицы — прыткая (*Lacerta agilis*) и зеленая (*Lacerta viridis*) — живут в лесах и на лугах, предпочитая хорошо освещенные солнцем места. Территории пасек наиболее благоприятны для их жизни. Ящерицы — дневные животные. Весной и летом они ведут активный образ жизни, а зимой впадают в спячку. Питаются беспозвоночными, уничтожая значительное количество вредных для сельского хозяйства насекомых. Но на пасеках ящерицы ловят и пчел, особенно ослабевших или перегруженных ношей. В целом ящерицы приносят пользу не меньшую, чем насекомоядные птицы, поэтому уничтожать их не следует.

Пчелоеды, или осоеды, (*Pernis*) принадлежат к семейству ястребиных (рис. 8.25, А—В).

От других родов своего семейства осоеды отличаются тем, что уздечка и лоб у них покрыты упругими перышками, защищающими эти части головы от укусов перепончатокрылых. Питает-

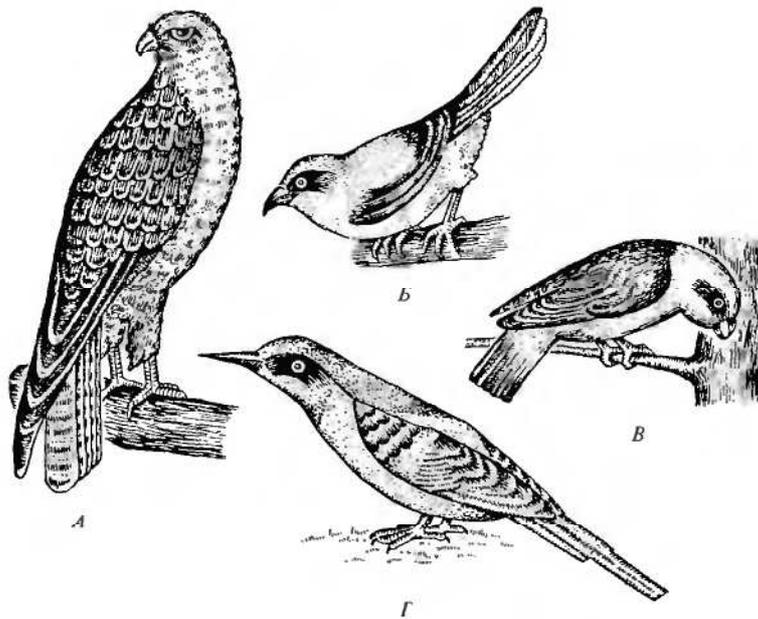


Рис. 8.25. Птицы, уничтожающие пчел:

А — осоед обыкновенный; Б — сорокопут серый; В — сорокопут жулан; Г — шурка золотистая

ся осоед, главным образом, осами, шмелями, мышами, крысами, зайчатами, а также лесными ягодами. В основном, это полезная птица. Но иногда осоед усаживается на дереве вблизи пасеки по ходу лёта пчел и целыми часами занимается ловлей их.

Шурки — красивые, ярко окрашенные птицы, особенно шурка золотистая (*Merops apiaster*) (рис. 8.25, Г). Они населяют открытые пространства, пересеченные реками и оврагами, с редкой древесной растительностью. Гнездятся колониями в обрывах оврагов и на берегах рек. Питаются шурки различными летающими насекомыми, в том числе и пчелами. В зонах расположения пасек 80—90 % съеденных шурками насекомых составляют пчелы. В связи с правилами охраны природы в России уничтожение шурок запрещено. Поэтому лучшим современным способом предупреждения ловли ими пчел в окрестностях пасек является использование звукового репеллента — искусственного голоса сокола-чеглока, которого шурки очень боятся.

Сорокопуты — серый (*Lanius excubitor*) и жулан (*Lanius collurio*) — наиболее распространены в России. Они имеют крючкообразный,

загнутый на конце клюв и надклювье с зубцом. Это отличает их как хищников от других птиц из отряда воробьиных, к которому они принадлежат. Сорокопуть обитают на опушках или в степи и в лесополосах. Питаются насекомыми, в том числе пчелами, и мелкими позвоночными, которых могут осилить (мышами, мелкими ящерицами и птицами). Сорокопуть приносят пользу сельскому и лесному хозяйству.

Мыши (Mus) — наиболее опасные враги пчел. Они наносят большой урон пчеловодству. Отличаются огромной плодовитостью. Мышей следует уничтожать различными способами и методами (механическими, биологическими и химическими).

Землеройки (Sorex, Crocidura) — мелкие насекомоядные животные. Малая землеройка имеет длину тела около 4 см и хвоста — 3,5 см. Они активны круглый год. За сутки землеройки съедают количество пищи, в 2 раза превышающее массу самого животного, и уничтожают много вредных для сельского хозяйства насекомых. Но, проникая зимой в ульи, они интересуются не столько медом, сколько пчелами, которых поедают в большом количестве. Для предупреждения проникновения в ульи землероек осенью и зимой применяют легковые заградители.

Куницы (Martes) — хищные промысловые зверьки с ценным мехом. Живут они в лесах и в скалах. Питаются животной и растительной пищей, а также насекомыми, главным образом живущими в дуплах деревьев и расселинах скал пчелами, их расплодом и медом. Благодаря своему тонкому и гибкому телу куницы иногда проникают через щели в кладовые с медом и поедают его. Куниц вылавливают капканами, а также убивают из ружей.

Медведи (Ursus) — бурый и черный — являются врагами пчел. Добывая мед, они разоряют пчелиные семьи. В лесных районах Приамурья и Приморья, где широко развито пчеловодство, за летний сезон отмечают 8—10 случаев нападений черных медведей на ульи. Бурые медведи реже посещают пасеки. Единичные случаи нападений бурых медведей на ульи ежегодно отмечаются на Кавказе. Хорошей мерой по отпугиванию медведей является содержание на пасеке собаки.

Глава IX

ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ ПЧЕЛОВОДСТВА

9.1. ТИПЫ ПЧЕЛОВОДЧЕСКИХ ХОЗЯЙСТВ

Пчеловодческие хозяйства подразделяются по виду продукции, которую они производят. Производственный профиль пасеки определяется прежде всего характером медоносной растительности, используемой пчелами.

Существует четыре производственных направления:

- медово-восковое;
- опылительное;
- комплексное;
- разведенческое.

Хозяйства медово-воскового направления организуются и функционируют на угодьях с обильной кормовой базой. По форме организации медосбора они бывают стационарные и кочевые. Стационарная форма оправдана в том случае, если тип медосбора приближается к естественному нектароносному конвейеру. В противном случае объективно возникает необходимость кочевой формы организации медосбора.

Хозяйства опылительного направления создаются для опыления энтомофильных видов растений с целью повышения их урожайности, поэтому доходность этих пасек определяется не продуктами пчеловодства, а повышением урожая растений энтомофилов. Прибыль от таких пасек превосходит прибыль от пасек медово-воскового направления даже тогда, когда корм для пчелосемей приходится закупать.

Хозяйства комплексного направления ставят целью получение разнообразной продукции пчеловодства и опыление энтомофильных культур. Организуются на угодьях, богатых нектароносами и где требуется перекрестное опыление растений.

Хозяйства разведенческого направления ставят целью распространение высокопродуктивных, устойчивых пород пчел и увеличение размеров пасек других производственных направлений.

Пасеки товарного направления могут быть специализированы на выпуск одного или нескольких видов продукции пчеловодства (мед, яд, апилак и т.д.).

9.2. БОНИТИРОВКА ЛЕСНЫХ УГОДИЙ НА МЕДОПРОДУКТИВНОСТЬ В ПРОЦЕССЕ ЛЕСОУСТРОЙСТВА

В результате проведения лесоустроительных мероприятий должна выявляться полная картина имеющейся нектароносной базы: дендромедоносы; медоносы 2-го яруса и подлеска; медоносы напочвенного покрова; медоносы непокрытых лесом площадей. Кроме того, необходимо уточнить густоту произрастания нектароносов, главный нектаронос в угодьях и общие параметры лесоустройства (площадь выделов, полноту, возраст). По таким материалам легко составить медовый баланс местности, определить запас нектара и рассчитать размер пасеки.

Планирование размещения пасек и определение их размера. Размеры пасек должны точно соответствовать плановым заданиям и кормовой базе, при этом учитывается возможность роста производительности и увеличения размера пасеки. Если пасека имеет товарное направление, размер ее определяется исключительно объемом кормовой базы.

Планирование и учет выхода продукции. *Перспективное текущее планирование.* В перспективных планах основное внимание сосредотачивается на главных показателях развития пчеловодства — увеличении количества пчелосемей, производстве меда, воска и других продуктов.

Текущее планирование. Отражает все основные показатели по развитию пчеловодства и осуществляется в форме производственно-финансового плана, предусматривающего движение пчелиных семей в течение года, выработку меда, воска, создание новых пчелосемей и их использование, численность и фонд заработной платы пчеловодов, калькуляцию себестоимости продукции пчеловодства, нормативы собственных оборотных средств, расчет поступления средств от реализации продукции, производственные расходы и т. д.

Учет выхода продукции. Валовый выход меда складывается из кормовых запасов, оставляемых в зиму, и товарного меда, предназначенного для реализации. Количество меда, оставляемого в зиму, определяется глазомерно во время сборки гнезд. В одной дадановской рамке — 3,5—4 кг меда, в магазинной — около 2, в рутовской — 2,5—3 кг.

Валовый выход воска определяется числом отстроенных за сезон рамок, умноженным на 75 г (количество воска в одном соте) плюс количество воска, вытопленного из разнообразного сырья (забруса, бракованных сот). Для определения валового выхода воска в расчете на одну зимовальную пчелиную семью удобно пользоваться формулой:

$$B = [(P - p) (0,14 + C) - I] / n,$$

где B — валовый выход воска в среднем на одну семью; P — общее количество сотов в перерасчете на гнездовые на конец сезона; p — общее количество сотов в перерасчете на гнездовые на начало сезона; $0,14$ — количество воска в одном соте, кг; C — количество полученного за сезон воска и воскового сырья в перерасчете на чистый воск, кг; I — масса вошины, затраченная в течение сезона на отстройку сотов, кг; n — количество основных пчелиных семей пасеки на начало медосбора.

Товарным воском называется воск, полученный в течение сезона из выбракованных сотов, забруса и различных восковых отходов, предназначенный для реализации.

Учет использования вошины. Расход вошины определяется по числу отстроенных сотов и количеству воска, полученного из выбракованных сотов.

Организация труда на лесных пасеках. Работа в пчеловодстве носит сезонный характер, труд пчеловодов распределяется в течение года неравномерно. Начиная с выставки пчел и до сборки гнезд в зиму на пасеках наблюдается большая трудовая активность (пчеловоды работают по 10 ч и более). Особенно трудоемкими работами являются чистка гнезд, подкормка, подсиливание и исправление безматочных семей, борьба с роением, кочевка, откачка меда и т. д. В зимние месяцы трудовая активность резко сокращается. Чтобы уменьшить напряжение в весенне-летний сезон, все подготовительные работы необходимо выполнять зимой (ремонт ульев, инвентаря, изготовление рамок, кормушек, подушек, наващивание рамок и т. д.).

Нормы закрепления за пчеловодом пчелиных семей должны рассчитываться на средний уровень квалификации работника. В настоящее время на многих пасеках пчеловод с помощником обслуживают 100—120 пчелосемей. Затраты труда на обслуживание одной семьи составляют 15—20 ч.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Асафова Н. Н., Орлов Б. Н., Козин Р. Б.* Физиологически активные продукты пчелиной семьи. — Нижний Новгород, 2001.
- Билаш Г. Д.* Содержание пчел и производство продукции пчеловодства на промышленной основе. — М., 1980.
- Бурмистров А. Н., Бурмистров Г. Д., Билаш Г. Д., Гребцова В. Г.* Пчеловодство: Маленькая энциклопедия. — М., 1991.
- Виноградов М. Н.* Специализация в пчеловодстве. — М., 1990.
- Глухов М. М.* Медоносные растения. — М., 1974.
- Еськов Е. К.* Микоклимат пчелиного жилища. — М., 1993.
- Еськов Е. К.* Этология медоносной пчелы. — М., 1992.
- Козлов В. Н.* Рекомендации по лечению пчел от болезней. — Йошкар-Ола, 1990.
- Неделяков С. И.* Практическое пчеловодство. — София, 1985.
- Полтеев В. И., Нешатова Е. В.* Болезни и вредители пчел с основами микробиологии. — М., 1970.
- Рут А. И., Рут Э. Р., Рут Ж. А.* Энциклопедия пчеловодства. — М., 1993.

ОГЛАВЛЕНИЕ

От авторов	3
Введение	4
Глава I. Морфоанатомия пчелы медоносной	8
1.1. Морфология тела и его придатков	8
1.2. Пищеварительная система	20
1.3. Кровеносная система	32
1.4. Органы выделения	36
1.5. Дыхательная система	37
1.6. Восковые железы	43
1.7. Нервная система	45
1.8. Органы чувств	48
1.9. Половая система	55
Глава II. Биоэкология пчелиной семьи	64
2.1. Состав пчелиной семьи	64
2.2. Онтогенез пчелы медоносной	67
2.3. Этология пчелы медоносной	74
2.3.1. Гнездо пчелиной семьи	74
2.3.2. Микроклимат пчелиной семьи	78
2.3.3. Индивидуальное поведение	88
2.3.4. Групповое поведение	90
Глава III. Кормовая база медоносной пчелы	111
3.1. Выделение нектара цветущими растениями	111
3.2. Типы медоносных угодий	114
3.3. Учет медоносных ресурсов и времени цветения	120
3.4. Составление медового баланса местности и определение размера пасеки	124
3.5. Медосбор и типы взятков	128
Глава IV. Пасечные постройки, ульи, инвентарь и оборудование	136
4.1. Пасечные постройки	136
4.2. Ульи	143
4.3. Инвентарь и оборудование, применяемое при уходе за пчелами	169
Глава V. Селекционная работа в пчеловодстве. Породы пчелы медоносной	185
Глава VI. Разведение и содержание пчел	193
6.1. Основные производственные операции ухода за пасекой в первой половине весны	195

6.2. Основные производственные операции ухода за пасекой во второй половине весны	213
6.3. Летние работы на пасеке	239
6.3.1. Формирование новых семей	239
6.3.2. Методы пчеловодства	244
6.3.3. Пакетное пчеловодство	266
6.3.4. Использование взятка	275
6.4. Осенний уход за пчелами	284
6.5. Зимний уход за пчелами	290
Глава VII. Продукты пчеловодства	296
7.1. Мед	296
7.2. Воск пчелиный натуральный	304
7.3. Цветочная пыльца и перга	307
7.4. Прополис	312
7.5. Маточное молочко (апилак)	315
7.6. Яд пчелиный	319
Глава VIII. Болезни, паразиты и хищники пчел	321
8.1. Инфекционные болезни	321
8.2. Инвазионные болезни	334
8.3. Незаразные болезни	347
8.4. Паразиты и хищники пчел	349
Глава IX. Организация и планирование пчеловодства	363
9.1. Типы пчеловодческих хозяйств	363
9.2. Бонитировка лесных угодий на медопродуктивность в процессе лесоустройства	364
Список литературы	366