

ПЧЕЛОВОДСТВО



ЭГИЗ
СЕЛХОЗГИЗ
: 048

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данная книга предназначена в качестве учебного пособия для учащихся пчеловодных техникумов.

Книга написана **группой** научных работников Научно-исследовательского института пчеловодства Министерства сельского хозяйства РСФСР. Разделы «Биология пчелиной семьи», «Селекция пчёл и вывод маток», «Болезни и вредители пчёл» составлены кандидатом сельскохозяйственных наук П. М. Комаровым; раздел «Разведение и содержание пчёл» — кандидатом биологических наук Г. Ф. **Тарановым**, за исключением главы III «Роевание и медосбор», которая написана кандидатом сельскохозяйственных наук С. А. Розовым. Раздел «Улей, пчеловодный инвентарь и пасечные постройки», а также глава «Воск» в разделе «Продукты пчеловодства» составлены кандидатом сельскохозяйственных наук В. А. Темновым. Разделы «Опыление сельскохозяйственных растений пчёлами», «Кормовая база пчёл» и глава «Мёд» в разделе «Продукты пчеловодства» написаны профессором А. Ф. Губиным. Введение к книге составлено С. А. Розовым.

Общая редакция учебного пособия проведена С. А. Розовым.

Отзывы по этой книге просьба направлять по адресу: Москва, Орликов пер., д. 3, **Сельхозгиз**.

ВВЕДЕНИЕ

Пчеловодство с очень давних времён являлось одним из основных и наиболее любимых промыслов **русского** народа. Ни в одной другой стране пчеловодство не было так широко развито.

Пчеловодство нашей страны **и в** настоящее время важная и доходная отрасль сельского хозяйства, дающая очень питательный, вкусный и имеющий лечебные свойства **продукт** — мёд, а также воск — необходимое сырьё для промышленности. Вместе с тем жизнь пчёл очень интересна, а занятие пчеловодством **увлекательно**. Не случайно элементы пчеловодства получили отражение и в народном былинном эпосе и в художественных произведениях русских писателей.

В глубокую старину одним из основных занятий наших славянских предков была охота. Добывание мёда из дупел деревьев, в которых жили **пчёлы, представляло** один из видов охоты. >Но постепенно возникало стремление не ограничиваться только разыскиванием по лесу мёда и воска в дуплах с пчёлами, а сохранить и оставить за собой найденные дупла, чтобы использовать их в следующие годы. Эти деревья стали отмечать различными знаками.

В последующий период развития пчеловодства стали выдалбливать в деревьях дупла для пчёл, получивших название «борть»; **дерево** с бортью называлось бортевым, а участки леса с бортевыми деревьями — «бортевыми угожьями».

Ко времени возникновения Киевской Руси пчеловодный промысел получил очень **широкое** развитие. Большое количество продуктов пчеловодства вывозилось в другие страны. В повседневном быту из мёда готовилось **много** различных кушаний и очень большое количество хмельных напитков.

Один из иностранных путешественников, побывавший в XI **веке** на территории современной Украины, писал: «Я видел в этой земле удивительное множество пчёл, пчельников, пасек на степях и бортей в лесах, я заметил в ней чрезвычайное обилие мёда и воска». Таким образом, уже в XI веке одновременно с бортничеством начал развиваться и новый вид пчеловодства — «на пасеках», устраиваемых недалеко от населённых пунктов, а впоследствии и непосредственно около жилья.

Мёд на Руси долгое время был самым распространённым сладким продуктом, так как изготовление сахара из свёклы было начато лишь в прошлом веке. С давних времён на Руси приготавливали из мёда различные напитки, известные под названием «мёд», а воск был основным материалом для освещения.

Для развития русского бортничества имелись очень благоприятные природные условия. Леса, окружавшие населённые пункты и подходившие непосредственно даже к самым крупным городам — Москве и Киеву, обеспечивали пчёлам богатейшее пастбище.

Кроме медоносных деревьев и кустарников, разнообразная травянистая растительность по лесным полянам и поймам многочисленных рек и ручьёв значительно пополняли кормовую базу для пчёл.

Весь XVI век и начало XVII века являются расцветом отечественного бортничества. Например, бортники только одной Лебединской дачи в Киевском Полесье платили оброка 2 400 пудов мёда, следовательно, они получали в этой даче не менее 24000 пудов мёда. Таких дач в то время, по сообщению Н. М. Витвицкого, насчитывалось не менее тысячи. Часто встречались целые «сёла и деревни бортничьи».

Техника бортничества, как и всего натурального хозяйства, была примитивна. Уход за пчёлами состоял в умении изготовить новые борти и заманить в них рои, в защите их от зверей и птиц, весенней подчистке бортей и отборе мёда. Занятие бортничеством требовало ловкости, смелости и мужества. Нужно было влезать на высокие и толстые без сучков деревья на высоту нередко до 16—20 м при помощи лишь длинной верёвки («ловива») и там работать с пчёлами. Лишь позднее для этой цели стали употреблять специальные приспособления. В глухом лесном участке, удалённом от населённых пунктов, бортнику часто приходилось сталкиваться с медведями и другими хищными зверями.

С постепенным изменением экономических условий, развитием винокуренной, а затем и сахарной промышленности, с вырубкой лесов, пчеловодство начало постепенно сокращаться. Развитие в лесах порубок корабельного и строевого леса, поташного производства, солеварень, смолокуренного, лычного, мочального и других лесных промыслов привело к необходимости упорядочения лесного хозяйства и мерам сокращения вырубki леса. Бортничество стало терять своё бывшее экономическое значение и постепенно удалялось из казённых лесов. Пчеловодство лишилось богатейшей кормовой базы. Рассредоточенные по огромному лесному массиву борти, в виде колод и дуплянок, переносили на пасеки в населённые пункты. Здесь пчеловодство основывалось на худшем и меньшем, преимущественно половом и луговом пастбище для пчёл.

Уменьшение медосборов, в связи с происходившими изменениями в кормовой базе, заставляло искать способы сокращения

расходования пчёлами зимних кормовых запасов. Это привело к возникновению так называемой роёвой системы пчеловодства, которая состояла в следующем: по окончании главного медосбора выбирались более сильные, собравшие наибольшее количество мода (самые тяжёлые) семьи пчёл. Пчёл умерщвляли (закуривали), и весь мёд вместе с гнездом отбирали.

Жизнь требовала неотложной рационализации техники пчеловодства и повышения его продуктивности. Исключительная роль в этом отношении выпала на долю талантливого украинского пчеловода Петра Ивановича Прокоповича. Прокопович родился в 1775 г. в селе Митченки близ местечка Батурин, бывшей Черниговской губернии. Он основал свою пасеку в 1800 г.; через 8 лет пасека насчитывала уже свыше 500 ульев, а за 50 лет его занятий пчеловодством она развилась в несколько тысяч семей пчёл.

В 1814 г. Прокопович изобрёл первый разборный улей, верхнее отделение которого состояло из рамок, напоминающих современные рамки — секции, и уже через несколько лет у него свыше 3 000 семей пчёл жили в таких ульях, а ученики организованной им школы пчеловодства распространяли этот улей в различных районах страны. До Прокоповича известны были лишь образцы линейных ульев, предложенные авторами разных стран, в том числе и у нас, например, С. Д. Вальватевым.

Изобретение П. И. Прокоповичем разборного улья < рамками имело исключительно большое значение в развитии пчеловодства и на много десятков лет опередило иностранных изобретателей.

Известный пчеловод США Рут так отзывался о Прокоповиче и изобретённом им улье: «...его магазинная рамка имеет большое сходство с современными секционными рамочками, с вырезами для прохода пчёл, и что стенки его ульев были связаны в замок. Прокопович был действительно пчеловодом с необыкновенными дарованиями. Он применил способы, далеко опережающие его время. Некоторые писатели утверждали, что подвижные рамки изобрёл Джерзон, из Германии, в 1845 г., по без сомнения, последний не имеет никакого права на эту честь».

Прокоповичем в 1828 г. была открыта первая школа пчеловодства; он является также одним из первых авторов оригинальных печатных работ по пчеловодству.

Позднее в России было изобретено много новых образцов ульев. Но все преимущества рамочного улья могли проявиться полностью лишь после изобретения вафельниц для изготовления искусственной вошины (Меринг, 1857 г.) и медогонки (Грушка, 1865 г.).

В 1875 г. за рубежом были изобретены вместо вафельниц, дававших очень толстую вошину, вальцы, в которых восковая лента пропускается между двумя гравированными валиками. В России в 1882 г. совершенно самостоятельно вальцы были изобретены одесским рабочим К. А. Кузьменко. Вскоре после этого изобретения вятский крестьянин Сабанцев предложил машину для изготовления гравированной поверхности вальцев. Первые вальцы изготавли-

лись по конструкции Сабанцева и Ломакина (1890 г.). В настоящее время вальцами пользуются в мелких кустарных мастерских, а в крупных воицинных предприятиях вошина вырабатывается на сложных машинах. Таких машин, модернизированных Н. В. Ломакиным, в Советском Союзе больше, чем в любой другой стране.

Первые медогонки в России были сконструированы Зубаревым (1886 г.) и Ломакиным (1892 г.).

Разборный рамочный улей, искусственная вошина и медогонка являются основными элементами техники современного рационального пчеловодства.

Перестройке пчеловодства на новых началах содействовали появившиеся к этому времени крупные работы, посвященные изучению биологии пчелиной семьи.

В области развития пчеловодства много сделано нашими выдающимися учеными — пчеловодами и крупными общественными деятелями в области пчеловодства акад. А. М. Бутлеровым, проф. И. А. Каблуковым, проф. Н. М. Кулагиным, проф. Г. А. Кожевниковым, проф. Цесельским, Сербиновым, В. О. Пикелем, И. Н. Клингеном, К. А. Горбачёвым, М. А. Дерновым, В. Ю. Шимановским, С. К. Красноперовым, В. И. Ломакиным и многими другими.

Из зарубежных исследователей значительный вклад в науку о жизни пчёл внесли естествоиспытатель Сваммердам, физик Реомюр, Гюбер, Джерзон и др.

В 1860 г. русский пчеловод Е. С. Гусев первый изобрёл «Снаряд для вывода маток» и оригинальный метод искусственного вывода маток, получивший теперь в различных вариантах широкое распространение во всех странах.

Русскими пчеловодами часто делались открытия, изобретения и предлагались новые приёмы ухода за пчёлами, нередко опережавшие своё время, например, предложенный Н. М. Витвицким метод предупреждения роения, улей Куланды и т. д.

Распространением знаний о пчеловодстве в России занимались некоторые сельскохозяйственные учебные заведения и возникавшие общества пчеловодов с их учебно-показательными пасеками. Среди них особенно следует отметить Измайловскую пасеку в Москве, а также пасеки Петровской земледельческой и лесной академии (теперь имени К. А. Тимирязева) и Боярской школы пчеловодства под Киевом и др.

Однако, несмотря на значительные достижения в области познаний жизни пчелиной семьи и техники пчеловодства, общественно-экономический уклад царской России сковывал развитие пчеловодства. Достаточно сказать, что из 5 715 тыс. пчелиных семей в 1910 г. только пятая часть содержалась в рамочных ульях, что указывает на низкую пчеловодную технику.

В соответствии с низкой техникой невысока была и товарная продукция пчеловодства. В среднем на одну семью пчёл выход мёда был около 5,8 кг и воска 0,6 кг.

пеликан Октябрьская социалистическая революция открыла новые, небывалые перспективы развития всех отраслей народного хозяйства, в том числе и пчеловодства. Особенно быстро начало развиваться колхозное пчеловодство после социалистической реконструкции сельского хозяйства. Изменяется и совершенствуется техника пчеловодства, растёт товарный выход его продукции.

Темп развития колхозного пчеловодства в Советском Союзе во много раз превысил его развитие в дореволюционной России и в других капиталистических странах. Увеличение количества семей пчёл в царской России было около трёх процентов в год. В США и Германии рост количества семей пчёл за последние 40 лет равнялся только долям процента, поднимаясь в самые лучшие годы до 3—4%. Среднегодовой же прирост пчелиных семей на колхозных пасеках за десятилетие перед Великой Отечественной войной составил 13,8%. Преимущества колхозного строя показали совершенно новые, небывалые возможности развития пчеловодства.

Перед Великой Отечественной войной в нашей стране было почти 10 млн. пчелиных семей и свыше 100 тысяч колхозных пасек. Таким образом, по количеству семей пчёл Советский Союз занял первое место в мире (в США было 6 млн. пчелиных семей, а в Германии 1,9 млн.) и имел пчёл больше, чем их было во всех европейских странах, взятых вместе.

Размер колхозной пасеки перед Великой Отечественной войной был 46 пчелиных семей в среднем по всей стране, а на Украине он достигал 60, на Северном Кавказе — 100, в Казахской ССР — 186 и на Дальнем Востоке свыше 200 пчелиных семей. В этот же период средний размер пасеки в Германии был 6,2, в Швейцарии 9,8 и США не более 10 пчелиных семей.

Медосборы во многих зонах развитого пчеловодства нашей страны очень высокие. Так, средний выход мёда с каждой пчелиной семьи в Приморском крае в 1940 г. достигал 52,6 кг, в Иркутской области — 43 кг, в Свердловской — 40 кг и т. д. В отдельных же районах Приморского, Алтайского и других краёв и областей валовые медосборы в среднем доходили до 80—100 кг с пчелиной семьи.

Только в условиях крупного социалистического сельского хозяйства в СССР пчеловодство впервые приобрело новое значение в народном хозяйстве страны. Подвозка ульев с пчёлами к посевам сельскохозяйственных культур для опыления значительно повышает их урожайность. Опыление растений пчёлами стало одним из важнейших приёмов, входящих в комплекс агротехнических мероприятий повышения урожайности энтомофильных сельскохозяйственных культур.

Вместе с тем колхозы и совхозы получают от пчеловодства высокие доходы мёдом и воском. Известны колхозные пасеки, которые дают ежегодно свыше 200 тыс. рублей дохода. Ряд колхозов, имеющих крупные пасеки, получает от них очень большие доходы,

а членам таких колхозов выдаётся на заработанные трудодни до 5—6 пудов мёда.

Партия и Правительство уделяют большое внимание развитию пчеловодства. В 1919 г. Советом Народных Комиссаров за подписью Н. П. Ленина был издан декрет «Об охране пчеловодства».

В постановлении Совета Народных Комиссаров и Центрального Комитета В К Ц (б) от 31 августа 1936 г. «О повышении урожайности, контрактиции и заготовках семян клевера в 1936 г.» отмечено большое значение пчёл в опылении сельскохозяйственных культур и намечены меры развития пчеловодства в клеверосеющей зоне.

В постановлении Правительства от 26 февраля 1945 г. «О мероприятиях по развитию пчеловодства» указано: «Совет Народных Комиссаров Союза ССР считает, что пчеловодство имеет крупное значение для всего народного хозяйства не только как источник получения высокоценного продукта питания и важного сырья для промышленности, но и особенно как средство повышения урожайности и развития семеноводства сельскохозяйственных культур».

Этим постановлением Правительства намечены дальнейшие мероприятия по развитию пчеловодства в колхозах, а также и в личном хозяйстве колхозников, рабочих и служащих. В постановлении уделено большое внимание подготовке пчеловодных кадров. Для скорейшего восстановления пчеловодства предусмотрена организация сети пчелоразведенческих питомников союзного, областного и районного значения, а также снабжение пчеловодства необходимым инвентарём и материалами. Уменьшены размеры подоходного и сельскохозяйственного налога с приусадебных пасек и намечен ряд других мероприятий, направленных к дальнейшему развитию пчеловодства.

Государством оказывается колхозам большая организационная и финансовая помощь в развитии пчеловодства, отпускаются специальные кредиты на пчеловодные постройки и приобретение оборудования. Для снабжения пасек инвентарём построены заводы.

Десятки воскозаводов и механизированных мастерских, кроме мелких кустарных, перерабатывают восковое сырьё и выпускают искусственную вошину.

В Советском Союзе рамочный улей окончательно вытеснил дуплянку и колоду, и почти нет уже пчеловодных хозяйств, не применяющих искусственной вошины, медогонки, регулярной смены пчелиных маток и т. д.

Наука в СССР поставлена на службу народу и в этом её сила и огромное преимущество перед наукой буржуазных стран. В СССР создан ряд научных учреждений по пчеловодству, возглавляемых Научно-исследовательским институтом пчеловодства. Организована широкая сеть учебных заведений, школ, курсов по подготовке специалистов пчеловодов. Для обслуживания пчеловодов имеются ветеринарно-бактериологические лаборатории. Ежегодно в помощь пчеловодам издаётся большое количество разнообразной литературы и ежемесячный журнал «Пчеловодство».

В результате мероприятий правительства по развитию пчеловодства многие передовые пасеки колхозов и совхозов получают высокие выходы мёда и воска. Большое количество передовых пчеловодов за свою работу награждены орденами и медалями. На Всесоюзной сельскохозяйственной выставке 1939—1941 гг. десятки пасек получили премии и сотни пчеловодов — медали. Многие пасеки ежегодно получают свыше 100 кг и больше мёда в среднем на пчелиную семью. По РСФСР в 1943 г. свыше 1 000 пчеловодов имели от 50 до 100 кг мёда на семью пчёл.

В колхозе «Политотдел», Егорлыкского района, Ростовской области, в 1943 г. пчеловоды С. М. Рева и М. С. Петренко получили в среднем по 157 кг мёда с семи пчёл и в то же время увеличили пасеку колхоза с 130 до 200 семей пчёл, а в 1944 г. до 349 семей. На пасеке колхоза «Белка», Тасеевского района, Красноярского края пчеловод Д. И. Иванов в 1943 г. получил в среднем по 190 кг на семью пчёл и увеличил пасеку с 20 до 56 семей пчёл. Подобных примеров теперь можно привести много.

Научный сотрудник И. П. Цветков в 1941 и 1942 гг. под Тулой и в Горной Шории получил по 150—200 кг мёда на семью пчёл, а от лучшей семьи — 230 кг.

Успешно восстанавливается пчеловодство в районах, подвергавшихся немецкой оккупации. Ряд краёв и областей уже полностью восстановили своё пчеловодное хозяйство.

Важная роль пчеловодства в повышении урожайности сельскохозяйственных культур и наличие в нашей стране мощной кормовой базы для пчёл обеспечивают возможности дальнейшего развития пчеловодства и превращение его в одну из очень доходных отраслей сельского хозяйства. Известный всей стране великий патриот Ферапонт Петрович Головатый на доходы от пчеловодства купил во время Великой Отечественной войны для Советской Армии два боевых самолёта. По примеру ф. П. Головатого многие пчеловоды вносили в фонд обороны по 25, 50 и 100 тыс. рублей. Пчеловод А. С. Селиванова из Куриловского района, Саратовской области, внесла средства на 3 боевых самолёта, а пчеловод П. А. Поляничко внёс 300 000 рублей. Колхоз им. Ворошилова, Енисейского района, Красноярского края, из доходов, полученных от насеки в 1942 г., внёс больше миллиона рублей на строительство бронетанковой колонны. Многие пчеловоды делали взносы мёдом.

Большое значение пчеловодства для народного хозяйства СССР нашло своё отражение в новой сталинской пятилетке. Перед страной поставлена задача всемерного развития пчеловодства и повышения его продуктивности к колхозах, совхозах, а также у рабочих, крестьян и служащих.

В нашей стране созданы все условия для того, чтобы в кратчайший срок возместить потери, нанесённые пчеловодству во время войны, и быстро двинуть вперёд эту важную отрасль сельского хозяйства.

БИОЛОГИЯ ПЧЕЛИНОЙ СЕМЬИ

Чтобы овладеть техникой пчеловодства, необходимо хорошо знать биологию пчелиной семьи.

Для изучения жизни медоносной пчелы следует рассмотреть её морфологию, эмбриологию, физиологию и экологию.

Морфология изучает строение тела пчелы и её органов. Эти знания имеют большое практическое значение. Так, знание строения дыхательной системы пчелы позволило установить пути проникновения паразита при заболевании пчёл акарозом; знание размера тела трёх особей пчелиной семьи (матки, трутня, рабочей пчелы) используется в пчеловодстве для отделения матки или трутней от рабочих пчёл (разделительная решётка) и т. д.

Эмбриология изучает развитие пчелы из яйца, формирование её органов. Эти знания широко используются при искусственном выводе маток.

Физиология изучает функции органов пчелы, их направления (дыхание, газообмен, процесс пищеварения и т. д.). Эти знания дают возможность устанавливать, какие корма необходимы для пчёл, как рассчитать вентиляцию улья, зимовника и т. д.

Экология изучает взаимоотношения между пчёлами и окружающей средой; как пчёлы размножаются и как жизнь семьи зависит от внешних условий.

Знание жизни пчелиной семьи, умение создать необходимые условия для повышения жизнедеятельности семьи и использовать пчёл в нужный момент — одни из основных и решающих условий получения большой продукции от пчёл.

Изучение естественного размножения пчёл в семье позволило пчеловоду активно вмешиваться в ход развития семьи, изменять его в интересах хозяйства, создавать условия, позволяющие наращивать пчёл в семье в необходимом количестве. Активное вмешательство в жизнь пчёл разрешило вопрос об увеличении числа семей без снижения выхода товарного мёда и воска.

Изучение поведения пчёл позволяет широко использовать инстинкты и рефлексы для практических целей. Искусственное ро-

пчёл на определённые виды растений в целях их опыления и повышения медосбора — все эти приёмы основаны на знании биологии пчелиной семьи.

Наконец, знание жизни и работы пчелиной семьи важно не только для правильного использования пчёл в хозяйственных целях, но и для изменения их природы с целью создания высокопродуктивных пород пчёл. Эта задача пока только поставлена, но ещё не разрешена.

ГЛАВА I

ПЧЕЛИНАЯ СЕМЬЯ И ЕЁ СОСТАВ

1. Биологические особенности медоносной пчелы

В основе биологии так называемых «общественных» насекомых, к которым относятся и наши медоносные пчёлы, лежит их жизнь семьями. Ни один член такой семьи вне семьи жить не может. Поэтому пчеловоду при изучении жизни пчёл и при работе с ними приходится иметь дело со всей семьёй как сельскохозяйственной единицей.

Среди всех видов пчёл, собирающих нектар и перерабатывающих его в мёд, только медоносная пчела широко используется человеком.

Семьи медоносной пчелы собирают большие запасы мёда и складывают их отдельно от расплода и перги (пыльца, переработанная пчёлами), что даёт человеку возможность отбирать мёд, не разоряя гнезда и не разрушая сотов. Этому способствует своеобразное строение сотов и гнезда, не встречающееся у других пчёл.

Особенностью медоносной пчелы является способность жить всюду, где она может находить себе жилище и корм. Естественным жильём пчелы служат дупла, расщелины или небольшие пещеры в скалах, предохраняющие её от дождя, жары и холода. Медоносная пчела живёт большими семьями. Число рабочих пчёл в ней может достигнуть 100 тыс. и более. Такие семьи собирают большие кормовые запасы (мёд и перга). Наличие корма в гнезде позволяет пчёлам сравнительно легко переносить и перерывы во взятке и длительную зимовку. Пчел можно содержать и разводить и на севере и на юге нашей страны. Пчёл с успехом разводят и в долинах и на высоких горах.

Пчелиная семья не вымирает к осени, как это происходит, например, у шмелей¹. Большинство пчёл, родившихся в конце лета и осенью, перезимовывает до следующей весны. Следова-

¹ У шмелей перезимовывают только одни плодные матки, которым весной приходится образовывать новые семьи.

тельно, пчеловоды не приходится заботиться о заселении ульев в начале сезона.

Большим преимуществом медоносной пчелы является способ образования новых семей роением, т. е. отделение части пчел от существующей семьи. Рой не улетает обычно сразу с пасеки, а прививается на ветке дерева. Пчеловод может собрать такой рой и посадить в улей. Кроме того, способность выводить маток и приёмка подсаженных маток пчёлами безматочной семьи позволяют применять искусственное образование новых семей. Никакие другие виды пчёл этим свойством не обладают.

2. Состав пчелиной семьи и её особенности

Нормальная пчелиная семья состоит из: 1) одной плодной матки, которая является самкой; 2) многих тысяч рабочих пчел — тоже самок, отличающихся тем, что у них половые органы недоразвиты; 3) значительного числа трутней — пчелиных самцов, появляющихся в семье только летом.

Наличие самца и двух форм самок в семье — явление, характерное для медоносной пчелы, оно называется полиморфизмом, т. е. многоформностью («поли» значит много, а «морфа» — форма).

Полиморфизм пчелиной семьи возник в результате исторического хода эволюции семьи, которая привела к разделению работ среди особей пчелиной семьи и побуждает матку, рабочую пчелу и трутня вести тот образ жизни, который свойственен данной особи.

Матка в пчелиной семье несёт функции исключительно по воспроизводству потомства. Она способна только к откладке яиц. Забота о воспитании потомства, о своём жилище, корме и т. д., ей несвойственна.

Трутни никаких работ к семье не выполняют. Они находят приют и корм в любой семье, где имеются молодые матки, которым нужно спариться с трутнем.

Жизнь матки и трутня невозможна без рабочих пчел. Только рабочие пчелы собирают корм, выращивают личинок, поддерживают чистоту в своём жилище и т. д.

Хотя рабочие пчелы и имеют половые органы самки, но в случае утери матки они заменить её не могут, так как половые органы у них недоразвиты.

Матка. По величине матка самая большая из всех особей семьи. Длина её тела приблизительно равна 20—25 мм, а вес достигает 280 мг и больше. Особенно она отличается длиной брюшка, отчего крылья кажутся меньше, чем у рабочей пчелы (рис. 1—А).

В семье пчелы постоянно окружают матку, дают ей с хоботков корм, и т. д.

В нормальной семье бывает только одна плодная матка. Матки обычно враждебно относятся друг к другу. Если в семье

бой, кончающийся смертью одной из них. Только во время смены самими пчёлами старой матки в семье может находиться некоторое время, наряду со старой маткой, и молодая, только что народившаяся. У некоторых южных пчёл нередко бывает продолжительное сожительство двух маток в одной семье; можно даже наблюдать совместную кладку яиц двух маток, но обычно и на юге в семье остаётся только одна матка.

Матка может прожить до пяти лет. Но это ещё не значит, что пчеловоды должны оставлять маток в семье так долго. Если матка имеет возможность интенсивно класть яйца, то у неё вскоре, обычно года через два, истощаются яичники и матка кладёт мало яиц. Такую матку обязательно нужно заранее заменять молодой.

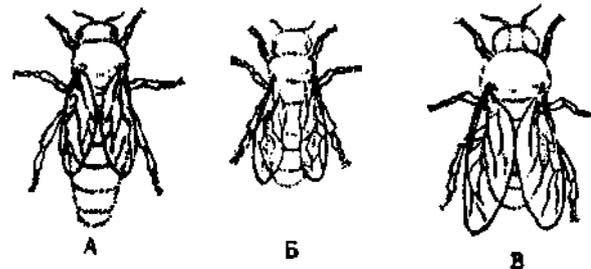


Рис. 1. Три особи пчелиной семьи: А — матка; Б — рабочая пчела; В — трутень.

Трутень отличается и от матки и от рабочей пчелы более широким телом. Длина его приблизительно равна 15—17 мм, а вес достигает 250 мг и больше (рис. 1—В). Живут трутни около трёх месяцев и только летом. Вывод трутней начинается весной. Время их появления в значительной степени зависит от погоды, взятка, силы семьи, возраста матки и других причин. С прекращением взятка в природе трутни из нормальной семьи изгоняются. Начинается так называемое избиение трутней. Когда взятка обрывается сразу, пчелы одновременно с изгнанием трутней начинают выкидывать из ячеек и трутневой расплод.

Нормальная семья зимует без трутней. Но бывают иногда исключения, когда семьи оставляют трутней на зимовку. Семьи с неплодными матками или совсем без маток обычно не изгоняют трутней. Если в семье поздней осенью находят трутней, то это свидетельствует о неблагополучии семьи.

Трутни никаких работ в поле и в улье не выполняют. Единственное назначение трутней — спаривание с маткой и передача ей запаса семени (сперматозоидов).

Рабочие пчелы составляют главное население семьи. Летом в средней по силе семье насчитывается около 35—40 тыс. пчел и более, осенью — 20—27 тыс., зимой — 10—15 тыс. и, наконец, весной — 8—13 тыс.

Длина их тела равна приблизительно 12—14 мм, а вес их в среднем — 100 мг. Вес пчелы сильно колеблется и зависит от нагрузки медового зобика и содержимого задней кишки. Особенно сильно бывает нагружен медовый зобик у пчёл, вылетающих с роем (до 50—70 мг). У пчёл-сборщиц вес нектара в зобике колеблется от 25 до 40 мг. Вес содержимого задней кишки возрастает зимой. В среднем можно считать, что в 1 кг массы пчёл находится 10—12 тыс. рабочих пчёл с пустыми медовыми зобиками и задней кишкой. Северные пчелы весят в среднем на 20—25% больше южных.

Рабочих пчёл очень часто считают бесполоыми, или недоразвитыми самками. Это неверно: рабочие пчелы — те же самки, но только с незначительно развитыми половыми органами. Яичники рабочей пчелы могут работать, и в некоторые моменты жизнедеятельности семьи рабочие пчелы могут откладывать неоплодотворённые яйца, но матку они заменить не могут¹.

Главная роль в семье принадлежит рабочим пчелам: они регулируют кладку яиц маткой и уничтожают расплод, если наступает голодное время, они сменяют большую или старую матку на новую, изгоняют из семьи трутней, выполняют все работы в улье и в поле.

Летом пчелы живут недолго — от одного до двух месяцев; только зимующие пчелы достигают 6—8-месячного возраста. Летом, особенно в период хорошего взятка, организм пчел быстро изнашивается от усиленной работы и пчелы гибнут в большом количестве вне улья. Быстрая убыль семьи постоянно пополняется молодыми пчелами.

ГЛАВА II

НАРУЖНОЕ СТРОЕНИЕ, ОРГАНЫ ДВИЖЕНИЯ

Хотя матка, рабочая пчела и трутень резко отличаются друг от друга и по размеру и по форме, однако строение их тела сходно и отличается лишь в деталях. Несмотря на свою малую величину, пчела имеет очень сложное строение тела.

Тело пчелы делится на голову, грудь и брюшко. На голове имеются глаза, хоботок и усики. К верхней части (спинной) груди прикреплены две пары крыльев, а к нижней — три пары ножек.

Грудь и брюшко пчелы состоят из отдельных члеников (рис. 2—I). У личинки 13 члеников. Три из них составляют грудь и десять брюшко (рис. 2—II).

¹ У африканской медоносной пчелы часть рабочих пчёл имеет хорошо развитый семяприёмник. Такие пчелы спариваются с трутнями и, следовательно, могут откладывать оплодотворённые яйца. Кладка яиц этими пчелами обычно наблюдается при потере и смене матки.

один из брюшных члеников (промежуточный сегмент) входит в состав груди.

У матки и рабочей пчелы брюшных члеников шесть. Два последующих брюшных членика входят в состав жала пчелы, а конечный членик охватывает анальное (заднепроходное) отверстие. У трутня брюшко состоит из семи члеников. Два последующих брюшных членика образуют анальную пластинку. Конечный же брюшной членик, как и у самок, охватывает анальное отверстие.

Несмотря на такое расчленение тела, все его части связаны между собой и действуют как одно целое.

1. Строение наружного скелета пчелы

Снаружи всё тело пчелы покрыто твёрдым кожным покровом или скелетом. Эта стенка тела имеет три слоя: 1) наружный, или кутикулу (рис. 3—KI), 2) внутренний, или гиподерму (рис. 3—ГII) и 3) базальную мембрану (рис. 3—BM).

Кутикула на 30—50% состоит из особого вещества — хитина. Хитин — очень стойкое вещество; оно хорошо выдерживает высокую температуру и даже кипячение в слабых щелочах. В состав кутикулы входит кутикулин, обуславливающий твёрдость наружного покрова пчелы. На подвижных участках тела, например, на сочленениях

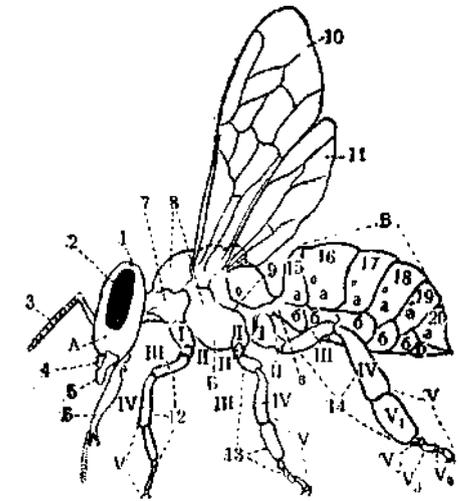
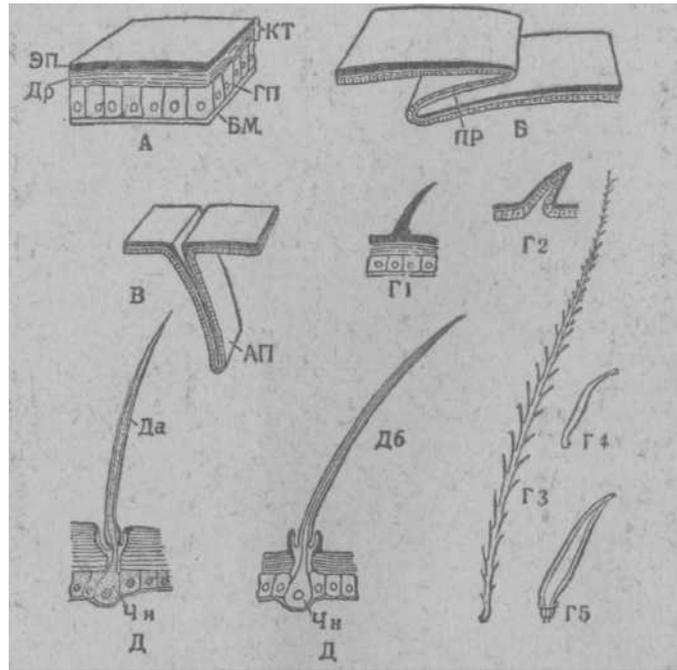


Рис. 2. Тело пчелы и личинки.

I — пчела: А — голова; 1 — простые глаза; 2 — сложный глаз; 3 — усики; 4 — верхняя губа; 5 — верхняя челюсть; в — хоботок; Б — грудь; 7 — переднегрудь; 8 — среднегрудь; 9 — заднегрудь; 10 — переднее крыло; 11 — заднее крыло; 12 — передняя ножка; 13 — средняя ножка; 14 — задняя ножка; I — лапка; 11 — вертлуг; III — бедро; IV — голень; V — лапка; V₁—V₂ — членики лапки; а — промежуточный сегмент (стебелёк). В — брюшко: 15—20 — членики брюшка; а — спинные полукольца (тергиты); б — брюшные полукольца (стерниты). II — личинка: I — голова; 1—3 — грудные членики; 4—13 — брюшные членики; Д — дыхальца.

кая. В таких случаях ее называют перепончатой (рис. 3—Г₁). Твёрдый наружный скелет пчелы предохраняет внутренние её органы от резких толчков во время работы, колебаний температуры, нападения врагов и т. д. К особым выростам на внутренних стенках скелета (внутренний скелет) прикрепляются мускулы и некоторые органы.



Р и с. 3. Строение стенки тела пчелы и её видоизменения: А — строение стенки тела пчелы; КТ — кутикула; ГП — гиподерма; БМ — базальная мембрана; Эп — эпидермис; Др — дерма (кожа). Б — межсегментальная стенка тела пчелы; ПР — перепонка. В — внутренний вырост стенки тела (аподема) — АП. Г — волоски пчелы и их видоизменения: Г₁ — сплошной волосок, Г₂ — полый волосок, Г₃ — перистый волосок, Г₄ — волоски, покрывающие некоторые места ножек пчёл, Д — чувствующие волоски: Да — основание волоска помещено внутри стенки тела; Дб — основание волоска помещено в бугорке стенки тела; Чн — чувствующий нерв.

Кутикула в различных частях тела имеет разную окраску, зависящую от присутствия жёлтого кутикулина и чёрного пигмента — меланина. В зависимости от преобладания того или другого пигмента пчёлы бывают жёлтые (например, итальянские) или чёрные (горные кавказские, среднерусские) или одновременно содержащие жёлтую и чёрную окраску (пчёлы степной полосы СССР).

Окраска наружного покрова пчёл имеет большое значение для систематики пчёл. Особенно характерна окраска члеников

терны для многих подвидов медоносной пчелы.

Снаружи тело пчелы густо покрыто **волокнами**, представляющими выросты хитинового скелета. Одни волоски представляют сплошные придатки кутикулы (рис. 3—Г₁), а другие — полые выросты, содержащие складку гиподермы (рис. 3—Г₂). Наряду с простыми волосками, у пчелы встречаются разветвлённые волоски, которые больше всего развиты у трутней (рис. 3—Г₃).

Волоски, представляющие сплошные придатки кутикулы, предохраняют покров пчёл от пыли и грязи; приставшие частички грязи пчелы счищают щёточками, имеющимися у них на ножках. Посещая цветы, пчёлы задерживают также своими волосками пыльцу и собирают её в особые корзиночки задних ножек.

В волосках есть нервные окончания и они служат как органы осязания.

У только что родившейся пчелы волоски мягкие и густо покрывают всё тело. Через 4—5 дней волоски становятся твёрдыми и упругими; с возрастом пчела теряет часть волосков, и тело её становится черным и лоснящимся («лысые» пчёлы).

Гиподерма («нижняя кожа») состоит из одного слоя клеток, подстилающего кутикулу. Клетки гиподермы имеют различную форму (кубическую, цилиндрическую, плоскую), в зависимости от участка тела и возраста пчелы. Различают следующие три основных вида гиподермальных клеток:

а) **Хитиновые клетки.** Эти клетки или выделяют хитин или их наружная часть превращается в кутикулу. Следовательно, хитин представляет как бы затвердевший слой кожи. Хитиновые клетки образуют не только кутикулярные слои, но также волоски, некоторые части глаз (линзу) и других органов.

б) **Гиподермальные железистые клетки.** Клетки гиподермы, выделяющие не хитин, а другие вещества, называются железистыми клетками. Они образуют у пчелы восковые железы, слюнные железы, ядовитые железы и пр.

в) **Гиподермальные чувствующие клетки.** Когда чувствующий нерв соединён с гиподермальной клеткой, она становится чувствующей клеткой. У пчелы чувствующие клетки всегда связаны с наружными кутикулярными выростами (волосками, пластинками и т. д.) (рис. 3—Чн). Совокупность кутикулярных и клеточных частей образуют органы чувств.

Базальная мембрана — тонкая внутренняя выстилка стенки тела; покрывает внутреннюю поверхность гиподермы и всех органов, происходящих из клеток гиподермы (рис. 3—БМ).

2. Строение головы

Голова пчелы представляет сплошную очень твёрдую хитиновую коробку с двумя отверстиями — ротовым и затылочным.

Прочность головной коробки объясняется наличием внутреннего скелета (тенториума). Последний состоит из двух больших,

наклонных, сильно хитинизированных **переклади** между **передней** и задней стенками головы. Основание стенок соединено более тонкой поперечной хитиновой **перемычкой**.

На внутренней стенке головной коробки, кроме того, имеются более мелкие выросты, служащие для прикрепления ротовых придатков.

Твёрдость хитинового скелета головы позволяет выдерживать толчки и давление при работе; пчела, например, действует ею как пестиком при утрямбовке пыльцы в ячейке.

По бокам головы расположены два больших сложных глаза, а на темени — три простых глазка; на лбу имеется пара усиков; около ротового отверстия расположены ротовые придатки (рис. 4).

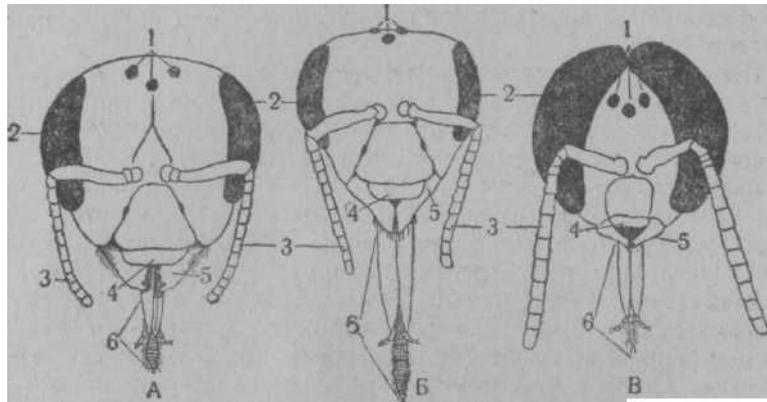


Рис. 4. Голова матки *А*, рабочей пчелы — *Б* и трутня — *В*: 1 — простые глазки; 2 — сложные глаза; 3 — усики; 4 — верхняя губа; 5 — верхняя челюсть; 6 — хоботок.

Форма головы различна у всех трёх особей пчелиной семьи. Так, у трутня она округла вследствие того, что сложные глаза сходятся на темени. Простые глазки у трутня сдвинуты на лоб (рис. 4—*В*).

Голова матки и рабочей пчелы больше похожи между собой, но между ними есть и различие. Голова рабочей пчелы треугольной формы и простые глазки сдвинуты на темя, а голова матки более округла и простые глазки сдвинуты на лоб (рис. 4—*А*).

Строение усиков. Усик состоит из двух частей: 1) одного длинного — основного членика (рис. 4) и 2) жгутика; у рабочей пчелы и матки жгутик состоит из 11 члеников, у трутня из 12 (рис. 4—*В*). Одним концом основной членик усика причленён к голове и может свободно двигаться. Первый членик жгутика несколько толще остальных и слегка согнут. Членики усиков соединены между собою перепонками.

20

усика является продолжением полости головы. Четыре мышцы, приводящие в движение **усик**, прикреплены одним концом к основанию усика, а другим к перекладинам **тенториума**. В полости усика проходят трахеи и двойной нерв от обонятельной доли мозга. На усиках расположены органы осязания и обоняния.

3. Строение груди

Грудь пчелы состоит из четырёх отделов: **передне** груди, **средне** груди, **задне** груди и **промежуточного** сегмента (рис. 2). Каждый членик груди представляет кольцо, составленное из спинных и брюшных полуколец. Последние охватывают брюшную и спинную поверхности груди; места соединений полуколец идут по средней боковой **линии**.

Перднегрудь — самый маленький членик; он соединён **тон** кой хитиновой плёнкой с головой и остальной частью груди (рис. 2—7). Такое соединение позволяет пчеле двигать головой во время работы в цветке, при постройке сота и т. д.

Среднегрудь — наиболее сильно развитый членик груди (рис. 2—8); его сплошная спинная поверхность называется **щитком**, позади которого находится **подковообразный** валик. На щиток обычно наносится краска для метки пчёл и маток.

Заднегрудь в виде узкого кольца (рис. 2—9) тесно связана с среднегрудью. Два последних кольца образуют большую часть грудной коробки, в которой различают две подвижные части — верхнюю (**спинку**) и нижнюю. На границе спинных и брюшных полуколец груди прикреплены крылья.

Спинное полукольцо промежуточного сегмента в виде выпуклой пластинки прикрывает заднюю часть груди, а брюшное полукольцо очень невелико и образует переднюю часть брюшной поверхности стебелька (рис. 2—6).

4. Строение брюшка

У рабочей пчелы **брюшко** имеет яйцеобразную форму; у матки — продолговатую со слегка притуплённым концом, а у трутня — с округлым **концом**.

Брюшко рабочей пчелы и матки состоит из шести члеников, у трутня — из семи. Каждый членик представляет кольцо, которое состоит из двух половинок — большого спинного (**тергита**) и меньшего брюшного (**стернита**) (рис. 2—*а* и *б*).

Тер гиты образуют спинную и боковую стенки, а **стерниты** — нижнюю стенку брюшка. Каждый **стернит** накладывается на **соседний**, подобно черепице на крыше. Если рассматривать пчелу с нижней стороны брюшка, **можно** видеть только заднюю часть **стернита**; **передняя** — прикрыта задней частью **предыдущего** стернита.

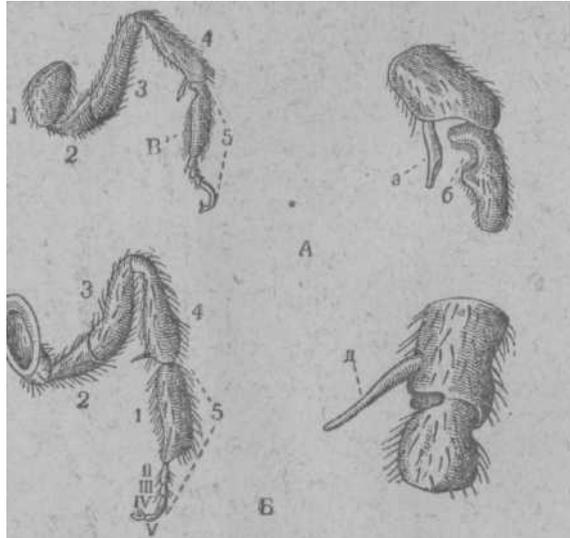
21

Первое брюшное кольцо отличается от остальных по своей форме. Его передняя половина суживается в так называемый брюшной стебелёк (рис. 2—в), соединяющий грудь с брюшком. Такое соединение обуславливает подвижность брюшка. Последние членики брюшка прикрывают анальное отверстие. Остальные кольца брюшка заходят друг на друга и закрывают места соединения соседних колец.

Как тергиты и стерниты, так и брюшные кольца соединены между собой тонкой хитиновой плёнкой. Это придаёт брюшку большую подвижность и растяжимость. Брюшко может даже изгибаться, например, при ужалении. Поэтому нельзя на глаз судить о размерах пчелы. При переполненном брюшке пчела будет казаться больше, чем при пустом брюшке, когда кольца втянуты друг в друга. Подвижность члеников брюшка обусловлена наличием мышц, которые прикреплены к гребням (выступам) переднего края стернитов и заднего края тергитов.

5. Строение ножек

Пчела имеет три пары **ножек**, которые прикреплены к нижней части груди. Каждая ножка состоит из пяти члеников: ляжки,



Р и с. 5. Строение ножки пчелы:
 А — передняя ножка пчелы; в — пыльцевая щётка.
 1 — ляжка 2 — вертлуг, 3 — бедро, 4 — голень, 5 — лапка,
 а — отросток б — выемка аппарата для чистки усиков,
 1 — V — членики лапки, Б — средняя ножка пчелы,
 Д — шипик.

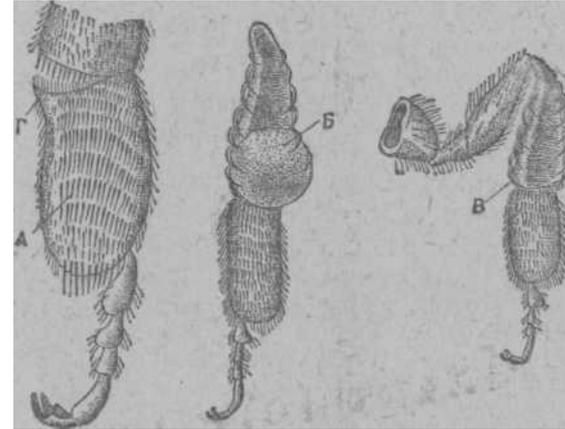
вертлуга, бедра, голени и лапки. Последний членик — лапка, в свою очередь, состоит из пяти члеников. Следовательно, ножка пчелы состоит из девяти члеников (рис. 5),

членик соединен с соседним тонкой хитиновой пленкой, что обеспечивает подвижность члеников. Внутри члеников в ножке имеются мускулы, которые, сокращаясь, двигают ножку.

Ножки служат пчеле опорой тела, органами движения и аппаратом для чистки тела и собирания пыльцы.

Передние ножки меньше остальных и более подвижные. На четвертом членике (голень) имеется ряд коротких жёстких волосков; они образуют щёточку для чистки сложных глаз (рис. 5—А).

Первый членик лапки покрыт длинными, простыми волосками, образующими цилиндрическую пыльцевую щёточку (рис. 5—в) для собирания пыльцы с передней части тела, а также для чистки ротовых частей.



Р и с. 6. Задняя ножка пчелы:

А — щётка задней ножки; Б — обножка в корзиночке;
 В — корзиночка; Г — пыльцевые шипчики.

На внутренней стороне первого членика лапки (ближе к верхнему сочленению) имеется **вырез**, усаженный волосками наподобие гребня. Против выреза находится отросток, отходящий от заднего конца голени. Этот аппарат служит пчеле для чистки усиков (рис. 5—а и б). Вкладывая усик в вырез и прикрывая его отростком, пчела протягивает усик взад и вперёд и очищает с него всю грязь и пылинки. Чистка усиков имеет для пчелы большое значение — «на них помещаются органы чувств».

Средние ножки могут двигаться только взад и вперёд по вертикальной оси. Плоская и широкая голень средней ножки густо покрыта волосками (рис. 5—Б), которыми пчела сметает пыльцу с тела. В нижней части на внутреннем краю голени имеется **отросток** в виде **шипика** — шпорка. Служит она для сбрасывания принесённой обножки в ячейку сота (рис. 5—Д).

, Все эти приспособления на ножках имеются у **всех** трех **оссебей** пчелиной семьи. Шпорка у матки и трутня, хотя и развита, но они ею не пользуются.

Задние ножки более подвижны, чем средние. На задней ножке имеется ряд приспособлений, посредством которых пчела переносит пыльцу с цветков в улей. Приспособления эти следующие: 1) на внешней стороне голени — углубление — корзиночка для помещения обножки (рис. 6—В), 2) щётка на внутренней стороне лапки для чистки тела от приставшей пыльцы (рис. 6—А), 3) пыльцевые шипчики — между голенью и первым члеником лапки, служащие для формирования обножки (рис. 6—Г).

6. Мышцы пчелы

Органами движения пчелы являются мышцы. С помощью мышц пчела передвигается и летает. Мышцы приводят в движение ротовые части. Внутренние органы пчелы также имеют в своих стенках мускулы; этими мускулами проталкивается содержимое кишечника к анальному **отверстию**, мёд — из зобика в среднюю кишку и т. д.

Строение мышц. Основной анатомический элемент мышцы — волокно. В противоположность позвоночным животным мышечные волокна у пчелы не сгруппированы в пучки; они разобщены и связаны только в точке прикрепления или же лежат свободно друг около друга, скреплённые трахеями, которые разветвляются и переплетаются между волокнами. Отличительная черта мышечного волокна — наличие в нём тончайших **волоконец** (сократительных фибрилл). Они наполняют большую **часть** волокна.

Мышцы взрослой пчелы делятся на два типа: мышцы крыла (косые мышцы) и мышцы стенки тела и кишечника. Последние мышцы достигают большей величины, и толщина волокон колеблется от 10 до 25 микронов. Фибриллы в них расположены плоскими пучками и расходятся по радиусам от центра волокна.

Косые мышцы крыла резко отличаются от других коричневой окраской и толщиной своих волокон, достигающих до 100 микронов. Волокна этих мышц плотно прилегают друг к другу, образуя плотную массу, оплетённую трахеями. Каждое волокно состоит из большого числа равномерно расположенных фибрилл.

Прикрепление мышц. Чтобы мышцы стенок тела могли действовать как двигательные органы, они должны быть прочно прикреплены к тем частям, которые они приводят в движение. Мышцы прикреплены к стенке тела сухожилиями, проходящими через гиподерму.

В мышцах пчелы сухожилия прикреплены соответственно пучком мышечных фибрилл. Каждый пучок отходит от суженного основания, переходящего в поддерживающую часть. У некоторых мышц нет **сухожилий**, и в этих случаях **фибрилярный** пучок волокон непосредственно прикреплён к стенке тела.

попеременным сокращением в противоположном направлении двух групп мышц (сгибающие — разгибающие, втягивающие — вытягивающие и др.). Но некоторые движения производятся мышцами только в одном направлении. Движение же в обратном направлении обусловлено эластичностью той части, к которой мышца прикреплена при ослаблении самой мышцы (например, пульсации сердца, перистальтика кишечника). Кроме того, движение мягких частей органов внутри тела или передвижение личинки отчасти осуществляется благодаря кровяному давлению. Кровяное давление возникает в результате сокращения мышц в какой-нибудь другой части тела.

Относительная сила мышц пчелы очень велика. Пчела может по шероховатой поверхности протаскать груз в 20 раз тяжелее её веса. Но абсолютная сила мышц, т. е. сократительная сила мышцы, отнесённая на единицу площади поперечного сечения этой мышцы, у пчелы в 14 раз меньше, чем у человека.

Работа мышц регулируется нервной системой, которая вызывает в мышечном аппарате ряд последовательных, закономерных движений. Взаимоотношения между нервной системой и работой мышц достигают чрезвычайной сложности при ходьбе и полёте пчелы.

Передвижение пчелы. У пчелы только первые четыре членика ножки имеют мускулы. Членики же лапки лишены мускулов. Движение члеников вызывается одним мускулом (мускул — сгибатель коготка), лежащим в бедре. От него отходит сухожилие, которое проходит через голень и членики лапки до основания ноготкового членика. При сокращении коготкового мускула сухожилие тянет членик к земле, а при ослаблении мускула он опять вытягивается под тяжестью ножки.

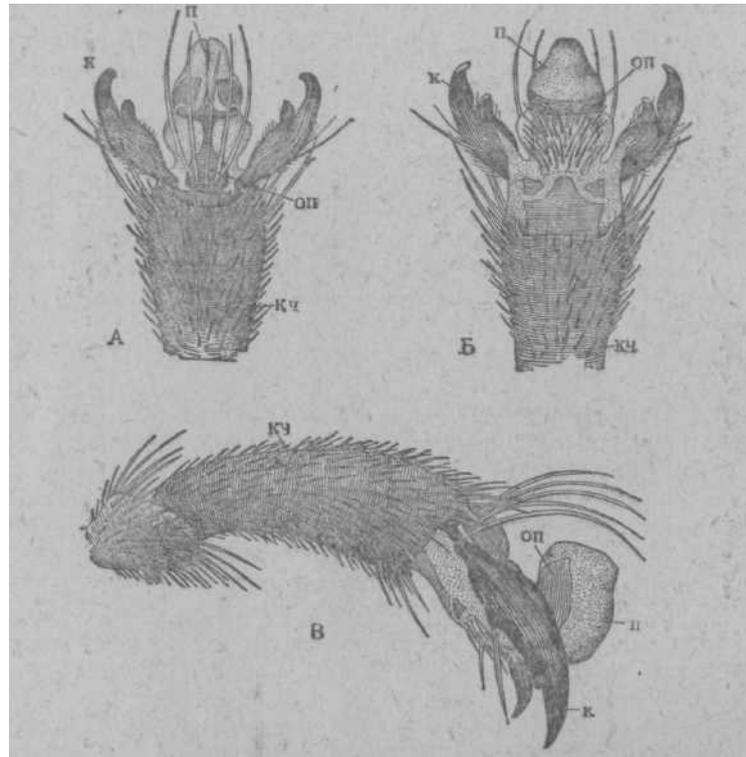
Остальные членики имеют по два мускула: сгибатель и вытягиватель. Полукопцевой мускул бедра обуславливает вращение бедра.

Ножки пчелы в **спокойном** состоянии направлены в стороны и несколько наискось. Такое положение придаёт телу пчелы устойчивое равновесие. Равновесие это не нарушается при ходе или беге пчелы, так как при ходе она одновременно поднимает три ноги (например, среднюю с левой стороны, переднюю и заднюю с правой стороны), а остальные три ноги, опираясь (передняя и задняя с левой стороны и средняя с правой стороны), создают устойчивую опору для тела пчелы.

Устойчивость тела пчелы при ходьбе увеличивается от особого устройства последнего членика лапки: он имеет коготки и орган прилипания. Коготков в этом членике два, они сильно раздвоены и концы их загнуты вниз (рис. 7).

Коготками пчела прочно цепляется за шероховатую поверхность и быстро по ней двигается.

с его помощью пчела присасывается к гладкой поверхности. Орган прилипания состоит из основного стебелька и подушечки — из двух сложенных вместе долек (рис. 7). К брюшной поверхности стебелька прикреплены сухожилия мышцы, которая втягивает и коготки и орган прилипания. Когда пчела пользуется коготками,



Р и с. 7. Коготки рабочей пчелы:

А — вид сверху; Б — вид снизу; В — вид сбоку; кч — ноготковый членник; к — коготки; оп — опорная пластинка; п — подушечка.

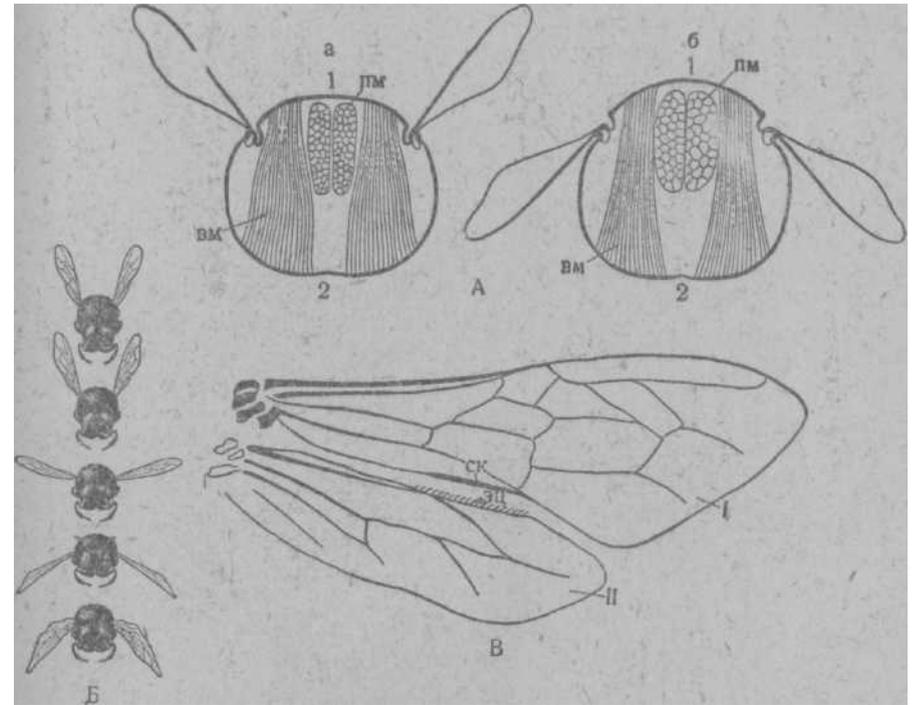
дольки подушечки сложены и между ними образуется полость. Если же коготки не могут зацепиться, например, за гладкую поверхность лепестка цветка, дольки подушечек расходятся, соприкасаются с поверхностью и прилипают к ней.

Полёт пчелы. У пчелы две пары крыльев — передние большие и задние меньшие (рис. 8—В). С каждой стороны груди пара крыльев своим основанием (корнем) причленяется к краям спинного полукольца груди. Основание крыльев прикрыто чешуйкой (надкрылье), защищающей от пыли.

Крыло пчелы состоит из перепонки, которая поддерживается жилками в натянутом состоянии. Жилки придают прочность

ность крыла на клеточки (ячейки).

В спокойном состоянии крылья лежат вдоль тела, причём переднее крыло прикрывает сверху заднее. При подготовке к полёту крылья распрямляются, и в этот момент происходит сцепление переднего крыла с задним в одно общее крыло. Сцепляются крылья при помощи складочки, имеющейся на заднем крае



Р и с. 8. Крылья и полёт пчёл:

А — схема вертикальных движений крыла: а — высокое и б — низкое положение крыла; 1 — спинное и 2 — брюшное полукольцо; в.м. — вертикальные и п.м. — продольные мышцы. Б — положение крыльев во время полёта. В — сцепление крыльев пчелы: I — переднее, II — заднее крыло; ск — складочка; зч — зацепки (крючки).

переднего крыла, и крючочков, расположенных на переднем крае заднего крыла (рис. 8—В, зч). Благодаря тому, что складочка обращена вниз, а крючочки вверх, при движении вперёд переднее крыло скользит по заднему, крючочки зацепляются за складочку, оба крыла соединяются и действуют как одно целое. Число крючочков сильно колеблется и составляет: у трутней от 13 до 29, у матки от 13 до 23, у рабочей пчелы от 13 до 27.

Полёт пчелы резко отличается от полёта птицы. Летательные мускулы птицы прикреплены непосредственно к скелету крыла. У пчелы же крылья лишены мускулов. Движение их происходит следующим образом: основание (корень) крыла вставлено

при сокращении сильных вертикальных мышц груди, края брюшных полуколец сближаются и толкают крылья вверх; при ослаблении мускулов спинные и брюшные кольца расходятся, и крылья опускаются вниз (рис. 8—А, б). Следовательно, крылья пчелы производят пассивные движения вверх и вниз.

Число взмахов крыльев у пчелы достигает 440 в секунду. Крыло пчелы во время полёта совершает не только вертикальные движения. При поднятии крыла передний край его несколько загибается **вверх**, этим уменьшается сопротивление давлению воздуха на крыло. При опускании крыла происходит обратное — передний край загибается вниз, в результате чего тело подаётся вперёд.

Пчела во время полёта, кроме собственного веса, может нести ещё груз $\frac{3}{4}$ своего веса (до 75 мг). Пчела без груза летит со скоростью до 65 км в час, а при нагрузке скорость полёта уменьшается до 15—30 км в час.

У старых пчёл от работы крылья, особенно на концах, становятся потрёпанными. Пчёлы с такими крыльями плохо летают и нередко изгоняются из семей.

Дальность полёта пчелы зависит от рельефа местности, размещения источников корма и наличия деревьев, кустарников и других предметов, по которым пчела может ориентироваться при полёте.

В степной местности, лишённой каких-либо ориентировочных предметов, дальность полёта пчелы не превышает 4,8 км. В местности, пересечённой оврагами и покрытой деревьями или кустарниками, дальность полёта пчелы достигает 13,6 км.

С увеличением расстояния до места сбора нектара пчела тратит больше времени и потребляет больше корма во время полёта, поэтому приносит меньше нектара в улей. Это хорошо видно из следующих опытов.

В среднем дали выход мёда (в кг)	Удаление пасеки от источника взятка (в километрах)								
	0,8	1,6	2,4	3,2	4,8	6,4	8,0	9,6	11,2
Опыт первый	14,8	10,6	9,7	8,2	6,3	2,4	—1,4	—2,9	—4,0
» второй	13,3	12,6	12,4	12,0	9,6	4,1	—1,5	—2,0	—1,8
									потеряли в весе

Поэтому пасеки необходимо располагать ближе к источнику корма. Для большего медосбора нужно иметь хороший взятки в пределах круга с радиусом не свыше 1,5—2 км.

Распределение пчел в пределах радиуса их полёта зависит от величины площади облёта пчёл. Пчёлы в пределах 0,8—1,2 км

шади. При удалении радиуса полёта (до 4,4—7,4 км) пчёлы обычно начинают летать в одном направлении к 1—2 источникам корма, оставляя другие неиспользованными.

ГЛАВА III ПОСТРОЙКИ ПЧЁЛ

Предки нашей медоносной пчелы, живя в тёплую третичную эпоху, подобно современной большой индийской пчеле, прикрепляли соты прямо к веткам дерева. С похолоданием климата у пчёл в борьбе за существование выработались новые приспособительные свойства, они начали заселять дупла и небольшие пещеры, расщелины в скалах и т. д., которые предохраняют гнездо от дождя, жары и холода.

В своём жилище (дупло, улей) пчёлы строят соты. Каждый сот состоит из двух рядов ячеек, имеющих общую перегородку (средостенье), которая служит донышком ячеек.

Собранный нектар и пыльцу пчёлы складывают в ячейки; в ячейках же выводится расплод. Пчёлы строят соты из воска, который выделяется восковыми железами пчелы.

1. Строение и функции восковых **же** лез

Восковые железы расположены на четырёх последних брюшных полукольцах. На рисунке 9—а показан один из **стернитов** с восковыми железами, которые расположены на двух участках, называемых **зеркальцами**. Самих восковых желез на рисунке не видно. Они находятся на внутренней поверхности зеркальца. Снаружи стерниты заходят друг на друга и прикрывают зеркальца (рис. 9—А, В).

Восковые железы представляют видоизменённые клетки гиподермы, специально приспособившиеся для выделения воска. На краю зеркальца можно видеть, как клетки гиподермы, постепенно обособляясь, превращаются в клетки восковой железы, так что бывает трудно установить границу восковой железы (рис. 9—Г). Снаружи к каждой клетке железы подходят тончайшие воздухоносные ветки (трахеи), что указывает на энергичный обмен веществ в выделяющих воск клетках.

У только что выведшейся пчелы с первых же дней жизни начинается постепенное развитие восковых желез, но воска они не выделяют. У пчёл в возрасте 3—5 дней уже можно найти на зеркальцах тонкий слой воска. При наивысшем развитии железы клетки достигают наибольшей высоты (рис. 9—ГГ). Обычно это совпадает с 12—18-дневным возрастом пчелы.

В клетках **развитой** восковой железы появляются пространства, так называемые **вакуолы**, наполненные жидким воском.

на зеркальце. От соприкосновения с воздухом воск застывает здесь в виде пластинок (рис. 9—б). На каждом полукольце имеется

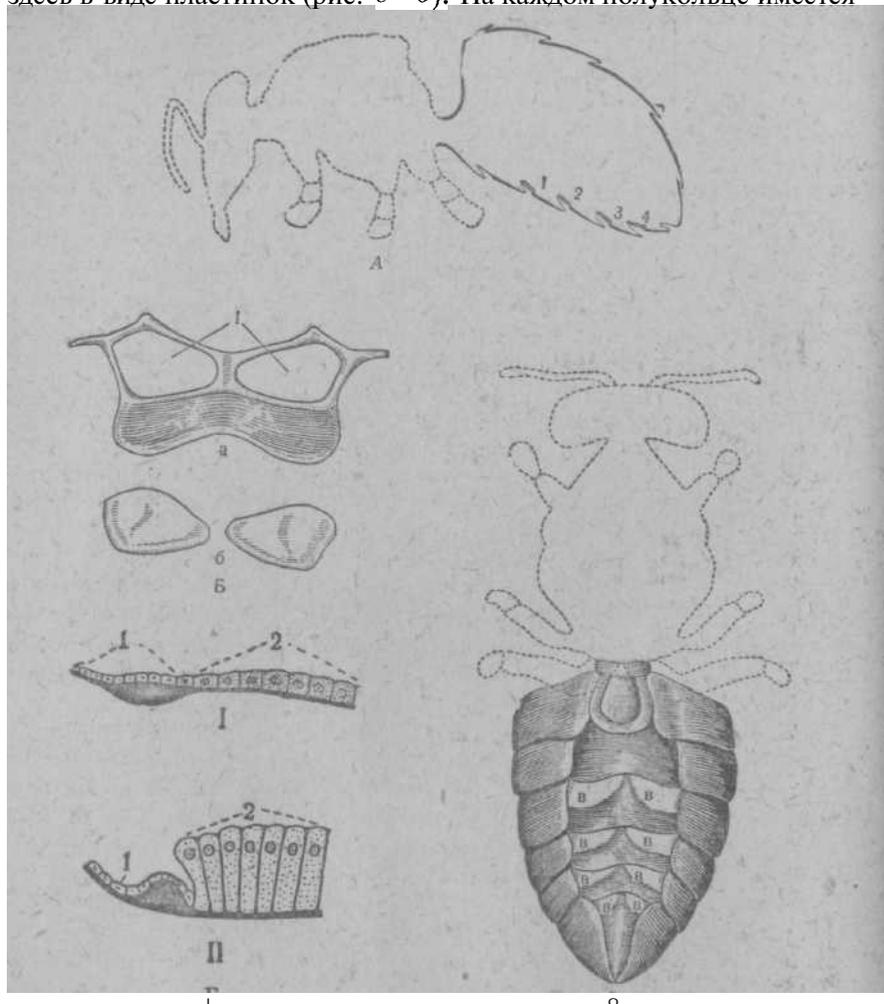


Рис. 9. Восковые железы пчелы:

А — местонахождение восковых желез у пчёл (1—4). Б — абдоминальный членик пчелы, на котором имеются восковые зеркала (1). В — пчела (2) с восковыми пластинами (1). Г — восковая железа пчелы: 1 — основная железа только что родившейся пчелы; 2 — клетки восковой железы; 3 — клетки эпидермиса; 4 — клетки восковой железы.

два зеркальца. Всего же у пчелы восемь зеркалец. Значит, одна пчела может одновременно выделить восемь восковых пластинок. Сто пластинок весят 25 мг; в 1 кг их будет 4 млн штук

тельность её начинает быстро ослабевать. Клетки становятся меньше и по величине и по объёму. Восковые железы к концу жизни пчелы становятся похожи на железы только что родившейся

Полного развития железы достигают весной и летом, когда имеется хороший взятки, а в гнезде есть расплод.

В конце лета и в начале осени восковая железа развивается только у немногих пчёл. Железа, не достигнув полного развития, останавливается в росте и возвращается к первоначальной стадии.

При нормальных условиях зимовки восковая железа находится в стадии длительного покоя и воска не выделяет. Нахождение восковых пластинок на зеркальцах в это время не является доказательством функционирования железы. Пластинки могли сохраниться с того момента, когда железы ещё работали.

У пчёл, у которых осенью восковые железы не развивались или развивались слабо, весной начинается развитие железы и воскоотделение. Эти пчелы по возрасту (6—8 месяцев) стары, но по своему физиологическому состоянию они близки к молодым пчелам, так как осенью у них железа не работала. Пчелы, восковые железы которых осенью достигли наивысшего развития, а потом прекратили свою деятельность, весной воска не выделяют.

При наличии небольшого осеннего взятка развитие восковой железы происходит так же, как и у летних пчёл, но только медленнее, и воск выделяется более продолжительный период. Пчела с такими железами в любое время готова усилить деятельность своих желез. Основной причиной быстрого развития восковых желез служит поступление нектара.

Наличие взятка в природе влияет на развитие железы и воскоотделение. Так, с окончанием взятка прекращается развитие железы. Наоборот, в период хорошего взятка, даже в тех случаях, когда семье нет надобности в постройках, у пчёл наступает развитие железы. Выделяемый ими воск они в виде комочков наклеивают на стенки улья, планки рамок и т. д.

Для постройки сотов в улье необходимы следующие условия: присутствие в семье молодых пчёл; принос нектара в улей; нормальная температура в улье (35°) и свободное место для отстройки ячеек.

Пчелы строят соты только в семьях с матками. В безматочной семье строительство прекращается. Особой строительной энергией отличаются рои. Плохо строят и даже совсем прекращают строительство пчелы в семье, подготавливающиеся к роению.

Специально поставленные опыты показали, что восковые железы могут вторично развиваться и выделять воск. Если в семье создать условия для усиленного строительства, можно не только вызвать выделение воска у старых пчёл, но и значительно продлить время выделения воска у пчёл-строительниц. В этом случае развитие железы происходит за счёт так называемого жирового тела»

развитие восковых желез за счёт жирового тела нормальной явлением и как этот процесс влияет на пчёл. Так, опыты **показали**, что пчёлы, у которых осенью вторично развились восковые железы, плохо зимовали.

2. Соты

В своём жилище пчёлы строят соты, состоящие из ячеек. Ячейки главным образом служат: 1) кладовой для собранного корма и 2) помещением для расплода.

Соты располагаются в улье отвесно. Каждый сот имеет два ряда шестигранных ячеек, направленных немного кверху, но настолько слабо, что они кажутся горизонтальными.

Во время постройки сотов пчела средними и задними ножками снимает с брюшка восковые пластинки и разминает их своими сильными челюстями в комочки, из которых она воздвигает донышки и стенки ячеек ¹.

Только что отстроенные соты белого цвета, но вскоре они становятся жёлтыми, так как пчёлы покрывают стенки ячеек особым клеем (прополисом).

Как правило, пчёлы строят свои соты сверху вниз и строго отвесно. Реже пчёлы воздвигают свои постройки снизу вверх.

Ячейки. В естественно отстроенных сотах имеются три основных вида ячеек: 1) **пчелиные**, служащие для вывода рабочих пчёл для складывания и хранения мёда и перги (рис. 10—А, 4); 2) **трутневые** — для вывода трутней и откладывания мёда (пергу в этих ячейках пчёлы не хранят) (рис. 10 — А, 6); 3) **маточники** — особые ячейки для вывода маток (рис. 10—В). Эти ячейки строятся только в период вывода маток. Как только матка выйдет из маточника, пчёлы обычно сгрызают и уничтожают его.

Кроме этих трёх основных форм ячеек, можно ещё найти: 4) **переходные** — ячейки неправильной формы, которые строят пчёлы при переходе от пчелиных ячеек к трутневым (рис. 10—А, 5); 5) **крайние** — ячейки также неправильной формы, служащие для прикрепления сотов к планкам рамки (рис. 10—А, 1, 2); 6) **медовые** — сильно удлиненные ячейки, имеющие весьма заметный подъём. Обычно их можно найти в верхней части сотов (рис. 10—Б, 3).

Пчелиные и трутневые ячейки. Существовало мнение, что ячейки строятся пчёлами очень правильно, т. е. одна ячейка в точности соответствует другой. Однако точные измерения большого числа ячеек показали, что ячейки законченной правильной формы в сотах встречаются редко (около 4%). Основная же масса ячеек имеет различные отклонения от **нормальной**.

¹ Восковые пластинки пчёлы часто роняют во время работы, и их легко **найти** на дне улья, когда семья усиленно строит соты.

Пчелиные и трутневые ячейки шестигранные. донышко же ячеек трёхгранное, причём дно одной ячейки одновременно служит частью донышек трёх ячеек противоположной стороны сота.

Горизонтальный диаметр пчелиной ячейки равен 5,3 — 5,7 мм. На 1 см³ приходится около четырёх ячеек. Глубина пчелиных ячеек колеблется между 10 и 12 мм. Естественные ячейки у южных пчёл несколько меньше, чем у северных.

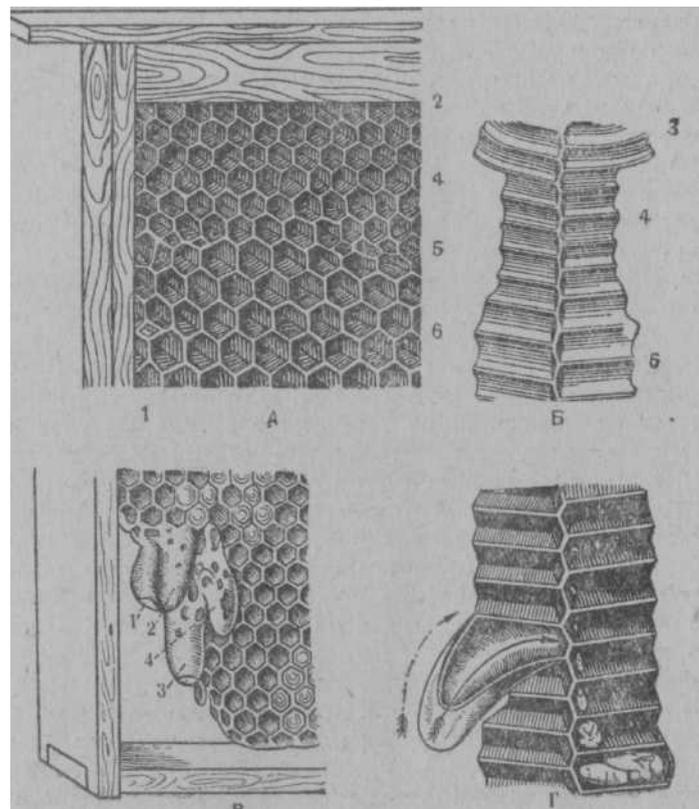


Рис. 10. Виды ячеек:

А и Б: 1 — боковые крайние ячейки; 2 — верхние крайние ячейки; 3 — медовые ячейки; 4 — пчелиные ячейки; 5 — переходные ячейки; 6 — трутневые ячейки. В — роемые маточники: 1 — мисочка; 2 — запечатанный маточник; 3 — маточник, из которого вышла матка; 4 — маточник, прогрызенный сбоку. Г — свишевый маточник (в разрезе) (стрелками указан внутренний и внешний размеры).

Трутневые ячейки значительно крупнее, и их диаметр достигает в среднем 7 мм, а глубина колеблется от 13 до 16 мм. На 1 см² приходится около трёх трутневых ячеек.

Указанные размеры ячеек имеют только свежестроенные соты. С течением времени в сотах, где выводилось много расплода,

растворимой и легкоплавкой, и они, под влиянием силы тяжести, вытягиваются вниз. Восковые соты, несмотря на пластичность воска, отличаются прочностью.

На одну пчелиную ячейку пчёлы тратят 13 мг воска, или около 50 восковых пластинок, а на трутневую — 30 мг, или 120 пластинок.

Толщина сотов с пчелиными ячейками равна 22—25 мм. Расстояние между средостением двух соседних сотов равно 35—38 мм. Пространство между двумя сотами носит название **у л о ч к и**. Если это пространство будет увеличено, то пчёлы или отстроят между двумя рамками добавочный сот, или удлинят ячейки соседних сотов, чтобы сузить улочки до нормального размера.

Если предоставить пчёлам полную свободу в постройке сотов, то одновременно с постройкой пчелиных ячеек, или несколько позднее, они отстроят и трутневые ячейки.

Маточники. Различают два вида маточников — **р о е в ы е** и **с в и щ е в ы е**. Роевые маточники отстраивают пчёлы в роевой период. Обычно пчёлы закладывают их на рёбрах сота. Если есть в соте отверстия, то часто строят маточники на их краях. Основание маточника имеет форму чашечки, опрокинутой вниз. Начаток маточника называется **м и с о ч к о й**. Дно мисочки круглое, а стенки у основания очень толстые. По мере роста маточной личинки пчёлы надстраивают стенки маточника. В готовом виде роевой маточник похож на жёлудь, висящий концом вниз (рис. 10—В). Внутри маточника стенки гладкие, а снаружи имеют рубчатые утолщения, похожие на начатки сотов. Располагаются роевые маточники обычно в одиночку, реже — парами. У некоторых южных пчёл нередко можно встретить целую группу маточников, висящих один около другого

С в и щ е в ы е маточники строятся для вывода матки вместо внезапно погибшей. Для их постройки пчёлы выбирают пчелиную ячейку с молодой личинкой. Эту ячейку пчёлы увеличивают за счёт соседних ячеек и превращают в маточник. По мере роста маточной личинки пчёлы надстраивают стенки маточника, загибая его вниз (рис. 10 —Г).

Следовательно, разница в постройке обоих маточников заключается в том, что роевой маточник строится на ребре сота и дно имеет круглое. Свищевый маточник строится на плоскости сота и доньшком ему служит пчелиная ячейка.

Нередко пчёлы отстраивают роевой маточник на плоскости сота. В этом случае основание маточника прикрепляют к небольшому восковому выступу ячеек. Такой маточник очень похож на свищевый.

Для перехода от пчелиных ячеек к трутневым пчёлы строят **переходные ячейки**. Эти ячейки позволяют пчёлам плотно сомкнуть ячейки разных размеров. Как видно на рисунке 10—А, переход между трутневыми и пчелиными ячейками совершается постепенно; многие переходные **ячейки** ещё близки и по форме и по раз-

имеют пятигранную форму. **Крайние ячейки** служат для прикрепления сота к рамкам.

Медовые ячейки. Для складывания мёда пчёлы сильно удлиняют стенки ячеек, загибая их кверху, что препятствует вытеканию даидкого нектара. Если раздвинуть рамки, то пчёлы, стремясь сохранить ширину улочки постоянной, надстраивают ячейки в высоту. Постепенным раздвиганием рамок можно получить сот толщиной в 40 мм и более.

Расположение сотов в неразборных ульях бывает самое разнообразное. Встречаются колоды, где соты расположены ребром к входу в улей, т. е. к летку (холодный занос), или соты висят попеременно один за другим, а плоскость сота обращена к летку (тёплый занос). Может встретиться и косое расположение сотов. Наконец, бывает смешанный занос, т. е. когда пчёлы, начав строить соты ребром к летку, через 2—3 сота переходят на холодный занос, или наоборот.

Корм и расплод в гнезде располагается в зависимости от положения сотов по отношению к летку. Как правило, расплод располагается около летка, т. е. в лучше проветриваемой части улья. Наоборот, мёд обычно хранится подальше от летка, чтобы его легче было охранять от пчёл-воровок и вредителей. Наконец, небольшое место на сотах между расплодом и мёдом занимает перга.

Пчеловод должен соблюдать известный порядок в размещении рамок не только при осмотре, но также и при увеличении гнезда, при сборке гнезда на зиму и т. д.

Восковые постройки пчёл — основной источник получения воскового сырья.

Прополис. Кроме воска, главного строительного материала, пчёлы употребляют для ремонта своего жилища особое клейкое вещество — **п р о п о л и с**. Прополисом пчёлы замазывают все щели и неровности в стенках улья, склеивают рамки, проклеивают холщевой потолок, уменьшают отверстия летков и покрывают ячейки вновь отстроенных сотов.

Прополис в жидком состоянии находится в оболочке пыльцы, которую пчёлы собирают с цветков. В кишечнике пчелы прополис выходит из оболочки, отрывается пчелой наружу и откладывается на планки рамок в виде маленьких капелек коричневого цвета.

Здесь прополис застывает и хранится про запас. Эти капельки можно найти, если внимательно осмотреть рамку.

Следовательно, прополис пчёлами не собирается, а получается как побочный продукт при питании пчёл пыльцой. Когда прополис потребуется пчёлам, они сгрызают его с рамок, прибавляют к нему воска и уже в этом виде пускают в дело.

Наблюдаемый иногда принос пчёлами смолы или прополиса объясняется тем, что па на секе, на открытом месте, часто лежат пустые ульи или рамки, а на их стенках всегда имеется прополис.

уносят их к себе в улей.

Также замечено, что пчёлы собирают смолу с почек или хвойных деревьев. Этими сборами пчёлы занимаются при недостатке **пыльцы**.

В настоящее время прополис находит применение в некоторых отраслях промышленности.

ГЛАВА IV

ПИТАНИЕ. ПИЩЕВАРЕНИЕ И ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ У ПЧЁЛ

Тело пчелы состоит из большого количества клеток. По своему строению и назначению клетки отличаются друг от друга (например, клетки мышц, нервной системы и т. д.).

Группа клеток, обладающая общими морфологическими и физиологическими свойствами, называется **т к а н ь ю** (нервная, мышечная и т. д.). Из клеток и тканей состоят органы. Каждый орган характеризуется происходящими в нём физиологическими процессами. Органы по совокупности физиологических отправления объединяют в системы (дыхательная, выделительная и др.).

Каждое из основных отправления пчелы (пищеварение, дыхание и т. д.) совершается одним органом или системой органов. Например, пищеварение протекает в тесно связанных друг с другом органах, образующих одну систему органов пищеварения. Она включает ротовую полость, различные отделы кишечника, пищеварительные железы и т. д.

Основное отличие **живого** организма — обмен веществ, который заключается в постоянном разрушении и новообразовании протоплазмы. Процесс обмена начинается с поступления в организм пищи и обработки её. Эта обработка prepares нужные для организма вещества к их усвоению. Обработанные вещества усваиваются организмом и распределяются по всему телу животного. Одновременно с этими процессами в организме идёт разложение сложных химических соединений (с участием кислорода) и освобождается энергия, необходимая для деятельности организма. Продукты конечного распада этих соединений выводятся наружу. Таким образом, пища поступает в организм, даёт энергию для его деятельности и в отработанном виде уходит из него.

Обмен веществ — очень сложный процесс. Разные стадии обмена веществ обслуживаются различными системами органов. Сюда относятся органы пищеварения, дыхания, кровообращения и выделения.

1. Система органов пищеварения

К пищеварительным органам пчелы относятся ротовые придатки (органы захватывания корма), слюнные железы и пищеварительный канал.

Ротовые придатки **Медоносной** пчелы принадлежат к типу **лижущих и сосущих**. Они построены почти одинаково у всех трёх особей пчелиной семьи, отличия имеются лишь в подробностях строения отдельных частей.

Ротовые придатки состоят из трёх отделов: 1) верхней губы, 2) парной верхней челюсти и 3) хоботка.

Верхняя губа представляет собой подвижную пластинку, которая свешивается с нижнего края передней стенки головы (рис. 11—А, 1). Верхняя губа прикрывает вход в ротовую полость.

Верхние челюсти прикреплены по бокам верхней губы. Челюсти у основания снабжены мощно развитой мускулатурой, при помощи которой могут делать только боковые движения. Челюстями рабочая пчела прогрызает крышечку ячейки при выходе из неё, вскрывает крышечку ячейки, откусывает куски перги при кормлении личинок, мнёт воск, схватывает мусор и выносит его из улья.

У трутней верхние челюсти (особенно передняя часть) слабо развиты и снабжены небольшим зубцом. У матки, наоборот, челюсти сильно развиты и имеют большой острый зубец, которым она, как ножницами, прогрызает плотную крышечку маточника (рис. 11—2).

Хоботок служит для забирая жидкой пищи. Он состоит из нижней челюсти и нижней губы (рис. 11—Б).

Нижняя челюсть парная и имеет: 1) подвесочный аппарат, 2) основной членик с наружной лопастью.

Подвесочный аппарат состоит из двух крючков, соединяющих нижнюю челюсть с нижней губой (рис. 11—Б, 4). Кроме того, двумя основными члениками подвесочного аппарата весь хоботок **прикрепляется** к голове.

Основной членик с наружной лопастью **представляет** вытянутый в длину хитиновый членик. Он имеет вид лезвия косы (рис. 11—Б, 5). Когда передние края основных члеников с наружными лопастями накладываются друг на друга, образуется открытый жёлоб (рис. 11—В, а).

Нижняя губа состоит из: 1) основания подбородка (треугольной формы); 2) подбородка — продолговатого желобообразного членика, оканчивающегося светлой удлинённой пластинкой; 3) длинного и гибкого язычка, оканчивающегося ложечкой. Стенки язычка состоят из многочисленных колец, которые в передней части язычка сливаются и образуют (плотную) стенку. Снаружи язычок покрыт волосками. Основание язычка прикрыто двумя придатками язычка — приязычниками; 4) парных четырёхчленистых шупалец нижней губы, расположенных в месте сочленения язычка с подбородком (рис. 11—Б, В).

Хоботок в спокойном состоянии с помощью мускулов складывается назад под голову. Когда же пчела собирается взять жидкий корм, она выдвигает хоботок вперёд. Все части хоботка тесно соприкасаются между собой и образуют трубку, которой пчела

Стенки этой трубки в разных её местах составлены из различных частей хоботка. Так, заднюю стенку трубки на уровне рта образует подбородок нижней губы, а боковые и передние стенки состоят из основных члеников нижней челюсти (рис. 11—В, а). Ниже сочленения подбородка и язычка заднюю стенку трубки образуют — щупальцы нижней губы, боковые стенки — приязычники, а

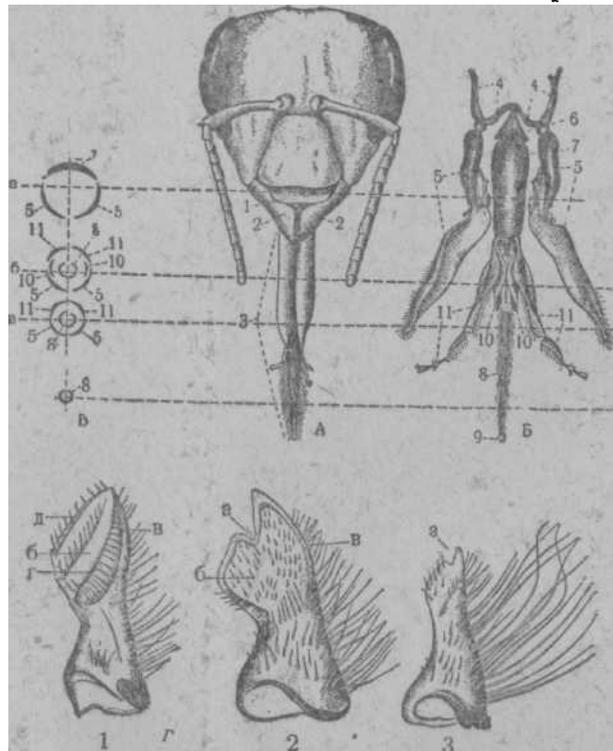


Рис. 11. Ротовые части пчелы:

Л — голова и ротовые придатки рабочей пчелы, Б — хоботок, В — стенка трубки хоботка; а — на уровне рта; б — ниже сочленения подбородка и язычка; в — в нижней половине хоботка; 1 — верхняя губа; 2 — верхняя челюсть; 3 — хоботок; 4 — полбесочный аппарат; 5 — основной членик с наружной лопастью — нижняя челюсть. Нижняя губа: 6 — основание подбородка; 7 — подбородок; 8 — язычок; 9 — ложечка; 10 — приязычник; 11 — щупальцы. Г — верхние челюсти жвала) рабочей пчелы (1); матки (2) и трутня (3); а — вырезка на краю челюсти, б, в, г, д — гребни на внутренней поверхности у рабочей пчелы, недоразвитые у матки.

переднюю — наружные лопасти нижней челюсти (рис. 11—5 б). В нижней половине хоботка заднюю стенку трубки образуют щупальцы нижней губы, а боковую и переднюю — наружные лопасти нижней челюсти (рис. 11—В, в).

выработаны в процессе эволюции и приспособлены для сбора нектара различной концентрации. Когда нектар, например, густ (вязок), пчела может расположить свои ротовые части так, что диаметр трубки становится несколько шире. При таком состоянии хоботка облегчается забирание нектара. Когда нектара много, пчела погружает в него хоботок. Затем быстрыми движениями язычка взад и вперед загоняет нектар в трубочку хоботка. Отсюда пчела всасывает его глоткой так же, как мы всасываем жидкость через соломинку. Когда же нектара мало, пчела лижет его кончиком язычка. Жидкость в силу капиллярности поднимается по тонкому каналу язычка, а потом засасывается глоткой. Когда пчелы питаются такими веществами, как кусковой сахар, канди ит. д., они сначала растворяют их слюной или водой, которую размазывают язычком по корму. Жидкий растворившийся сахар они затем всасывают хоботком.

Средняя длина хоботка рабочих пчел постепенно увеличивается при продвижении с севера на юг. У пчел центральной полосы СССР он достигает 6,28 мм, а у южных — 7,25 мм.

Хоботок слабо развит у матки и у трутня; он достигает: у первой 3,5 мм длины, а у второго — 4 мм.

Органы пищеварения. Пищеварительный, или кишечный, канал пчел представляет сквозную трубку. Начинается она ротовым отверстием и оканчивается анальным (заднепроедным) отверстием. У рабочей пчелы кишечный канал достигает в среднем длины 35 мм, у матки — 39 мм, а у трутня — 47 мм.

Весь кишечный канал можно разделить на три отдела: 1) переднюю кишку, 2) среднюю кишку и 3) заднюю кишку.

Передняя кишка служит для принятия и временного хранения корма. В средней кишке корм переваривается. В задней — скопляются остатки непереваренного корма (кал).

Передняя кишка состоит из глотки, пищевода и медового зобика (рис. 12).

Глотка помещается в голове и начинается ротовым отверстием, по краям которого находятся ротовые придатки. Глотка тянется вдоль передней стенки головы до оснований усиков. Здесь она поворачивается и переходит в узкий пищевод. Стенки глотки одеты слоем мышечных волокон. Мускулы, прикрепленные к стенкам глотки и к скелету головы, образуют своего рода глоточный насос. Попеременное сокращение этих двух групп мышц то расширяет, то суживает просвет глотки. Благодаря способности глотки сокращаться, жидкость из хоботка (при помощи сосущих движений) втягивается в глотку.

Из глотки корм попадает в длинный **пищевод**, стенки которого имеют многочисленные складки, расправляющиеся при переполнении кормом. Пищевод тянется через всю грудь до передней части брюшка. Здесь он расширяется и переходит в медовый зобик.

кулагры: наружный слой — из поперечных мыщц и внутренний — из продольных.

Медовый зобик — это расширение заднего конца пищевода. Его объём в среднем достигает 14—18 мм³, а в отдельных случаях может доходить до 55—77 мм³. У матки и трутня медовый зобик недоразвит и имеет вид небольшого узенького мешочка.

Медовый зобик у рабочей пчелы — резервуар для складывания нектара при его сборе и обработке. Весь излишек мёда, не идущего на питание пчелы, также хранится в нём.

Стенки медового зобика состоят из тонкого клеточного слоя. С внутренней стороны он покрыт очень тонкой хитиновой оболочкой, а снаружи — двумя слоями мышечных волокон. При сокращении мышечных волокон мёд из зобика может поступить либо в среднюю кишку, либо выкидывается обратно на хоботок.

Медовый зобик соединён со средней кишкой посредством клапана (рис. 13), состоящего из головки и небольшой трубки (рукава). Головка клапана внутри полая, и её отверстие прикрыто четырьмя губами (лопастями), снабжёнными хорошо развитой мускулатурой. Всасывающим движением губ захватываются (вылавливаются) зёрна пыльцы, плавающие в зобике, и по



Рис. 12. Кишечный канал пчелы: Передняя кишка: 1 — глотка, 2 — пищевод, 3 — медовый зобик; 4 — средняя кишка. Задняя кишка: 5 — тонкая кишка, 6 — толстая кишка, 7 — мальпгиевы сосуды; s — ректальные железы.

рукаву клапана они пропускаются в среднюю кишку.

Сам клапан является как бы замыкателем и устроен так, что может пропускать корм только в одном направлении — из медового зобика в среднюю кишку. Когда губы клапана открыты, мус-

через рукав клапана в среднюю кишку. Содержимое средней кишки попасть в медовый зобик не может, так как корм при обратном движении сдвигает рукав клапана в сторону и сдавливает его просвет.

Средняя кишка, в отличие от остальных отделов кишечника, у рабочей пчелы имеет сравнительно большую поверхность из-за многочисленных складок, увеличивающих пищеварительную поверхность кишечника. Длина средней кишки достигает у рабочей пчелы 10 мм, у матки — 13 мм и у трутня — 19 мм.

Стенки средней кишки имеют четыре слоя: два мышечных, один эпителиальный и один из соединительной ткани¹.

Эпителиальный слой средней кишки состоит из большого количества неправильно расположенных клеток различной величины образующих многочисленные поперечные складки, вдающиеся в просвет кишечника. В глубине складок происходит размножение железистых клеток эпителия. Эти клетки вытесняются на вершину складки кишки и выделяют пищеварительные ферменты. Под влиянием ферментов пища превращается в такие вещества, которые могут проходить через стенки кишечника и растворяться в крови.

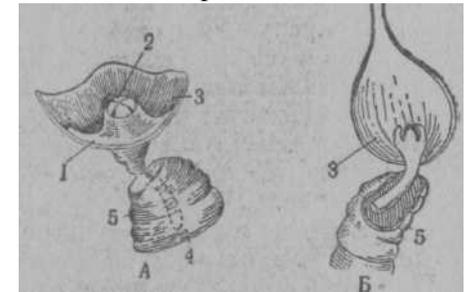


Рис. 13. Клапан медового зобика: А — губы клапана закрыты; Б — губы клапана открыты, часть стенки средней кишки вскрыта, чтобы показать рукав клапана: 1 — головка клапана; 2 — губы клапана; 3 — медовый зобик; 4 — рукав клапана; 5 — средняя шпика.

Передние участки средней кишки выделяют особую массу, которая образует так называемую перитрофическую мембрану. При продвижении пищи к заднему концу средней кишки она вся оказывается заключённой в перитрофической мембране. Если осторожно разрезать стенки кишечника, то содержимое его можно вытащить в виде колбаски.

Перитрофическая мембрана легко проницаема для пищеварительных ферментов и продуктов переваривания; она предохраняет клетки эпителия от соприкосновения и повреждения их зёрнами пыльцы, а также препятствует проникновению паразитов в эпителий.

Энергичный пищеварительный процесс у пчёл вызывает быструю смену перитрофических мембран, препятствующих проникновению паразитов в клетки эпителия.

¹ **Эпителий** — ткань, выстилающая поверхность тела и его полость. Соединительная ткань в средней кишке пчелы имеет значение опорной ткани.

ма волокон. За ним идет поперечный мускульный слой. Сокращение этих мускулов (перистальтика кишечника) содействуют передвижению пищи вдоль кишечника.

Задняя кишка состоит из тонкой кишки и толстой (или прямой).

Тонкая кишка, по существу, является соединительным отделом между средней и толстой кишкой и представляет узкую трубку, изгибающуюся петлёй (рис. 12—5). Внутренние стенки тонкой кишки имеют зубчики, а снаружи она покрыта хорошо развитой мускулатурой. Сокращение мускулатуры и направленные назад зубчики способствуют более быстрому продвижению каловых масс в толстую кишку.

Толстая кишка — последний отдел кишечника. Она представляет собой хитиновый мешочек, покрытый снаружи хорошо развитым мускульным слоем (рис. 12—6). Когда толстая кишка пуста, стенки её спадают и покрываются складками. При переполнении калом она сильно растягивается. Количество кала в ней может достигать половины веса пчелы.

Большая вместительность толстой кишки имеет приспособительное значение: пчёлы при нормальном состоянии не испражняются в улье. У молодых пчёл до их ориентировочного облёта (очистительного) и у зимующих пчёл до первого весеннего облёта все непереваренные остатки корма скопляются в задней кишке.

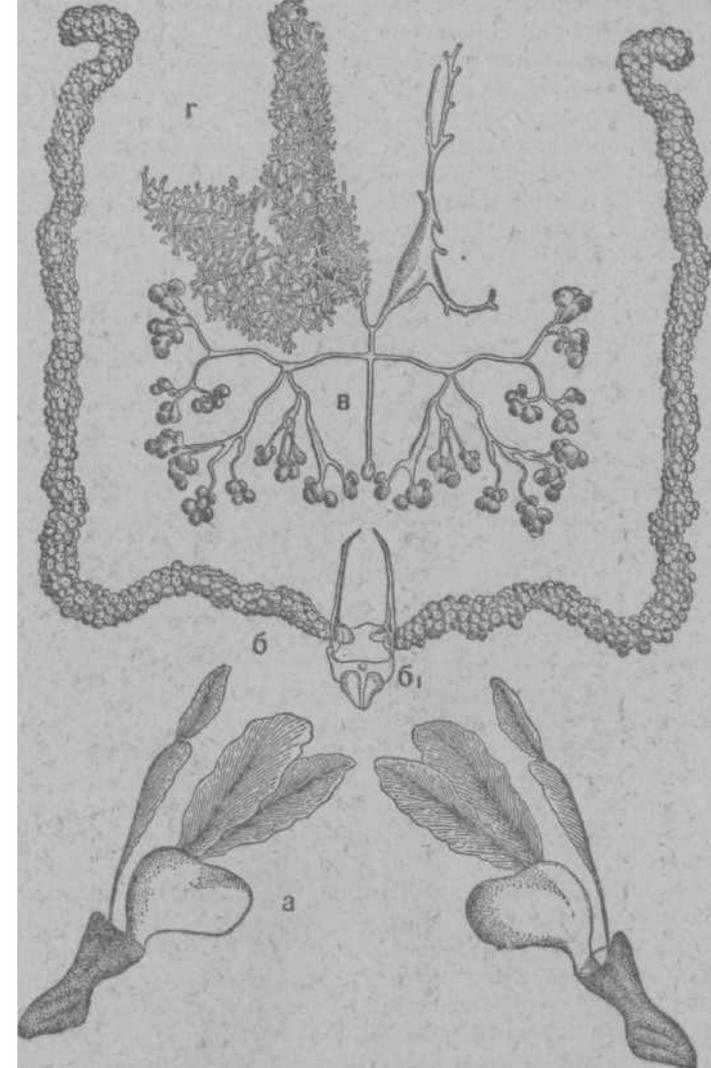
В стенках толстой кишки у переднего края лежат на одинаковом друг от друга расстоянии шесть продольных утолщений. Это — так называемые железы прямой кишки, или ректальные железы (рис. 12—8). Когда толстая кишка переполнена и стенка её натянута, железы выступают на её наружной поверхности в виде валиков. При пустом кишечнике ректальные железы опускаются в стенки и выдаются в просвет кишечника.

Ректальные железы — это полые цилиндрические трубки с очень толстой внутренней и тонкой наружной стенками. Полость каждой железы замкнута, она не сообщается с просветом кишки. Секрет ректальных желез выделяется через внутреннюю поверхность желез в полость прямой кишки и препятствует загниванию и брожению каловых масс в кишке.

Слюнные железы пчелы. У пчелы четыре пары слюнных желез: 1) верхнечелюстная, 2) глоточная, 3) заднеголовная и 4) грудная.

Верхнечелюстная железа рабочей пчелы представляет мешочек двуплодной формы с несколько больше развитой внутренней лопастью (рис. 14—а). Местом прикрепления железы служит основание верхней челюсти. Выводное отверстие железы находится на внутренней стороне, в точке прикрепления верхней челюсти к голове (рис. 15).

Стенка верхнечелюстной железы состоит из железистых клеток. Секрет их попадает в просвет железы, а отсюда через вывод-



Р и с. 14. Слюнные железы рабочей пчелы:

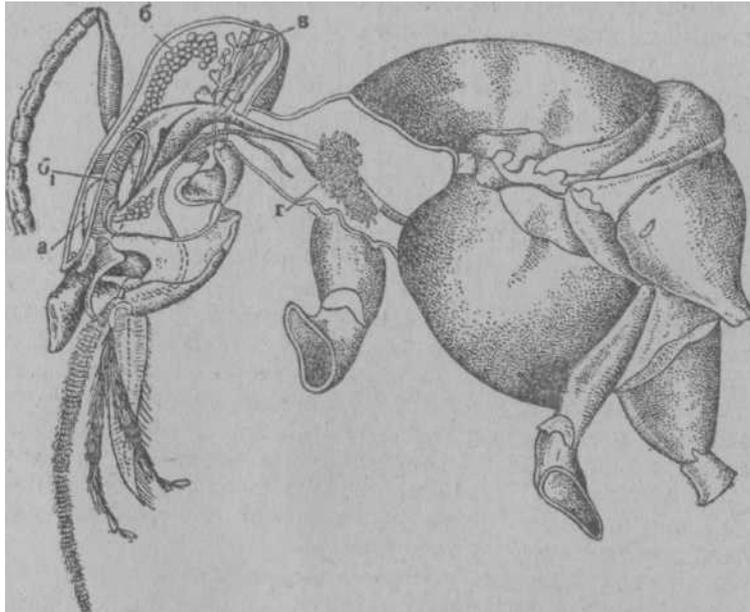
а — верхнечелюстная железа; б — глоточная железа; б₁ — глоточная пластинка; б₂ — заднеголовная железа (головная ветвь нижнегубной железы); г — грудная железа (грудная ветвь нижнегубной железы).

ное отверстие наружу. Секрет верхнечелюстной железы у рабочей пчелы является основной частью так называемого молочка для кормления личинок.

У матки верхнечелюстная железа развита значительно больше, чем у рабочей пчелы. У трутня эта железа развита очень слабо.

15—б). Представлена она двумя длинными выводными протоками, которые охватывают спереди в сзади зрительные доли головного мозга. Отверстия обоих выводных протоков помещены на глотке. На всём протяжении протока расположены многочисленные шаровидные дольки, состоящие из железистых клеток (рис. 14—б). Секрет этой железы доставляет необходимые ферменты для обработки нектара в мёд и пыльцы — в пергу.

Глоточная железа у матки и трутня отсутствует.



Р и с. 15. Расположение слюнных желез в теле пчелы:

а — верхнечелюстная железа; б — глоточная железа; в — заднеголовная железа (головная ветвь нижнегубной железы); г — грудная железа (грудная ветвь нижнегубной железы).

Заднеголовная железа расположена в голове позади мозга, в верхней части затылочной области (рис. 15—в). Железа состоит из многочисленных мешочков. Протоки железистых долек, соединяясь между собой в небольшие группы, образуют, в конце концов, три ветви, впадающие в один проток. Последний присоединяется к общему выводному протоку грудной железы.

Заднеголовная железа матки по своему строению сходна с железой рабочей пчелы, но имеет несколько больший объём.

Заднеголовная железа трутня очень мало развита и весьма изменчива по своим размерам.

У всех трёх особей пчелиной семьи секрет заднеголовной железы служит для смазывания хитиновых частей хоботка, подготавливая его для принятия корма.

Пых клеток продолговатой формы, тесно соприкасающихся друг с другом (рис. 14—а). Эта железа расположена на уровне грудного отверстия на брюшной стороне, между мускулами груди (рис. 15).

Выводной проток железы начинается от резервуара железы, имеющего почти правильную треугольную форму. От нижних углов резервуара отходит по ветви. На этих ветвях расположены многочисленные трубчатые секреторные отделы железы.

Общий проток грудной железы открывается в слюнной резервуар на нижней губе, между основанием язычка.

У матки и рабочей пчелы грудная железа развита одинаково. У трутня она значительно меньше и по объёму и по размеру железистых частей.

Секрет грудной железы доставляет необходимые вещества (ферменты) для пищеварения пчелы.

2. Корма пчёл

Кормом пчёлам служат вещества, состоящие из трёх основных групп органических соединений — белков, жиров и углеводов.

Белки имеют исключительное значение для организма пчелы. Они являются основой мускульной, нервной и других тканей и входят в состав секрета некоторых желез. Белки служат источником пластических, т. е. строительных, веществ. За счёт их происходит рост новых клеток тканей, восстановление постоянно разрушающихся клеток, некоторых органов пчелы и т. д.

Жиры и углеводы — основной источник энергии, за счёт которой производится вся работа органов пчелы (полёт, движения и т. д.); они являются также необходимой составной частью протоплазмы всех клеток организма пчелы.

Кроме этих веществ, в корм пчелы всегда входят вода, минеральные соли и витамины.

Кормовой режим пчелы зависит от жизнедеятельности семьи. Так, зимой, когда вся работа в семье почти прекращается, пчёлы питаются главным образом мёдом, т. е. углеводным кормом. Когда в семье появляется расплод, начинается постройка сотов, пчёлы вылетают в поле за взятком — кормовой режим пчелы изменяется и к мёду прибавляется перга, т. е. белковый и жировой корм.

Источником получения **перечисленных** питательных веществ для пчёл является нектар, пыльца и вода. Готового мёда и **перги** в природе нет; они изготовляются пчёлами из нектара и пыльцы. Пчёлы отличаются от сельскохозяйственных животных тем, что они не только собирают, но сами и обрабатывают и хранят корм.

Мёд — основной источник углеводов и отчасти минеральных солей, а перга — главным образом — белков, жиров и минеральных солей.

Мёд и перга по своему химическому составу и биологическим свойствам — полноценные корма для питания личинок рабочих

пчёл и трутней старте трёх дней и поддержания жизни взрослых пчёл.

На одном мёде пчёлы могут прожить очень долго, если в семье нет расплода и пчёлы не работают (осень и зима).

Кроме мёда и перги, пчёлы употребляют для кормления личинок и маток молочко — особое вещество, выделяемое у пчёл специальной железой.

Матка, в отличие от рабочих пчёл, во время кладки яиц питается молочком, но она питается также и мёдом, который обычно сама берёт из ячеек.

Трутни питаются главным образом мёдом. Перга входит в состав их корма в очень небольшом количестве.

Кормовой режим личинок отличается от кормового режима взрослых пчёл. Личинки рабочих пчёл и трутней в течение трёх дней своей личиночной жизни получают молочко, а после этого мёд и пергу. Следовательно, в кормлении личинок рабочих пчёл и трутней имеется два кормовых режима: первый — преимущественно белковое кормление (первые три дня) и второй — углеводное (остальные дни личиночной жизни).

Маточные личинки во время своей личиночной жизни получают молочко.

Перга. *Сбор пыльцы.* Источником перги является цветочная пыльца.

Пчела при сборе пыльцы пользуется ротовыми частями и ножками.

При посещении цветов пчела собирает пыльцу и обычно смачивает её нектаром. Если же на цветке нет нектара, она смачивает пыльцу мёдом, выступающим из медового зобика на хоботок. Кроме того, пыльца из созревших или прокусанных пыльников обсыпает всё тело пчелы и застревает между волосками тела.

Пыльцу с хоботка и тела пчела собирает щётками, имеющимися на её ножках. При этих движениях пыльца также перемешивается с мёдом или нектаром.

Вся собранная и счищенная с тела пыльца скопляется на щётках задних ножек и отсюда передаётся в корзиночки на задних ножках.

При заполнении корзиночки пыльца равномерно распределяется на обе ножки, что важно для сохранения равновесия во время полёта пчелы.

При полной загрузке корзиночек пыльцой вся масса её принимает форму сплюснутого шарика, который довольно прочно удерживается волосками в корзиночке.

Собранная и помещённая в корзиночки пыльца называется **обножкой**. Принесённую в улей обножку пчела сбрасывает в ячейку, в которой уже выводились молодые пчёлы. Такая ячейка имеет в просвете не шестигранную, а более округлую (цилиндрическую) форму, так как коконы, оставшиеся на стенках, несколько сглаживают углы. В ячейках обножка утрамбовывается молодыми

пчёлами. В гранёных ячейках нельзя хорошо уплотнить обножки, потому что в углах всегда останется пространство, в котором потом может появиться плесень. По той же причине пчёлы не заполняют ячейку доверху обножками. Сила пчелы не позволяет хорошо уплотнить их.

Уложенные и уплотнённые в ячейках обножки пчёлы заливают мёдом. Пыльца, пропитанная сверху мёдом, образует слой, непроницаемый для воздуха. В уплотнённых слоях под влиянием ферментов происходит химическое изменение веществ пыльцы. Прибавленный к пыльце сахар (находящийся в мёде) перерабатывается особым видом бактериями в молочную кислоту — хорошо консервирующее средство. Наличие молочной кислоты и объясняет тот факт, что пыльца — легко портящийся материал — может долго сохраняться в ячейках.

Пыльца, сложенная, утрамбованная в ячейках и залитая сверху мёдом, уже называется **пергой**.

Содержание белка и жира в пыльце сильно колеблется и зависит от вида растений. Так, пыльца одуванчика содержит около 11% белка и 13% жира, тогда как пыльца колокольчика имеет белка 19,5% и жира 19,5%.

Пчела, питаясь пергой, не перетирает её зёрна верхними челюстями, так как челюсти не могут раздробить зёрен пыльцы; они совершают только боковые (кусательные) движения, и, следовательно, истинного жевания у пчёл нет. При переваривании пыльцы ферменты или просачиваются через оболочку пыльцевого зерна, или проникают через особые маленькие отверстия, которые имеются в её оболочке. После расщепления белка и жира продукты переваривания поступают через оболочку пыльцы в просвет кишечника, где и всасываются его стенками. Таким образом, в заднюю кишку попадают только пустые оболочки пыльцевых зёрен.

Перга хотя и содержит углеводы, но для пчелы является основным источником белкового и жирового корма. Как бы много перги ни было в семье, пчёлы прожить на одной перге не могут, так же как они не могут долго прожить и на одном мёде.

Общая годовая потребность пчелиной семьи в перге исчисляется в 17—26 кг. Особенно требуется перга пчёлам весной, в период роста семьи. Если в семье в это время перги нет и отсутствует пыльцевой взятки, темп роста семьи резко снижается и даже приостанавливается. Для многих мест установлено, что в тех районах, которые считались плохими по медосбору, при снабжении пчёл весной пергой резко повысился выход товарной продукции. Вот почему на запасы перги в семье необходимо обращать такое же внимание, как и на запасы мёда в гнезде.

Мёд. Источником мёда является нектар — сладкая жидкость, выделяемая органами цветка — нектарниками. Химический состав нектара различных видов растений сильно колеблется. Есть Растения, например, конский каштан, которые выделяют нектар,

содержащий один тростниковый сахар, а другие — только пло- довый или виноградный (например, рапе). Так же колеблется содер- жание Сахаров в нектаре. Встречается нектар, где содержание сахара невелико — 5—10%, другие же растения имеют до 48%. - Содержание Сахаров в нектаре во многом определяется температу- рой, влажностью воздуха, составом почвы и т. д.

Содержание сахара в нектаре имеет большое значение при его сборе пчёлами. Чем жиже нектар, тем менее охотно берут его пчелы. Если сахара в нектаре меньше 5%, пчёлы почти совсем его не берут. Но и слишком густой нектар пчёлам трудно взять. Так, в сухие жаркие дни нектар становится настолько вязким, что его можно вытянуть в нить. Такой нектар пчёлы не могут взять.

Скорость забираяния сиропа или нектара пчёлами зависит также и от его температуры. При 7° скорость равна нулю, а выше 7° она увеличивается пропорционально температуре. Наиболее быстро забирают и перерабатывают пчёлы 56% раствор сахара.

Падь, или медвяная роса. Кроме нектара, пчёлы собирают во многих местах падь. Падь — это сладкие испражнения тлей и других насекомых, питающихся соком растений. Поселяясь в большом количестве на листьях деревьев, тли выделяют так много испражнений, что они падают в виде капелек. Вот почему их называют падью.

Падевые меда по своему вкусу и цвету сильно колеблются в за- висимости от свойств самой пади и от степени примеси пади к цве- точному мёду.

В чистом виде встречается падь белого цвета и приятная на вкус. Чаще же падь бывает тёмная и отвратительного вкуса. Наконец, встречается падь, которая в ячейках превращается в по- рошок. В зависимости от примеси пади к цветочному мёду встре- чаются падевые меда от светлого до темнубурого цвета.

Падевый мёд отличается от цветочного обычно более высоким содержанием декстрина и белковых веществ. До сих пор остаётся невыясненной причина вредности падевых медов. Одни считают вредным присутствие большого процента декстринов, другие — белковых веществ и т. д.

Не так давно падевый мёд считался вредным только для зи- мовки пчёл, но в настоящее время доказана вредность его для пчёл и летом.

Обработка пчёлами нектара в мёд. Когда пчела забирает нектар из цветка, при расширении глотки получается разрежённое пространство. Поэтому одновременно с нектаром засасывается в зобик и секрет глоточной железы. В секрете этой железы содер- жится фермент инвертаза. От его действия тростниковый сахар нектара начинает расщепляться на плодовый и виноградный, окончательная обработка нектара в мёд происходит в улье.

Собранный и сложенный в ячейки нектар носит название к а п р ы с к а. Напрыск из-за большого содержания воды бывает обычно жидким и легко вытекает из ячеек при встряхивании сота.

Наличие его в улье указывает на взятку в природе. Обработка на- прыска происходит следующим образом: молодая пчела, получив нектар от пчелы-сборщицы или забрав его из ячейки, выбирает на соте свободное место. Затем пчела широко раздвигает верхние челюсти и одновременно выдвигает несколько вперёд и вниз весь хоботок. В это время появляется капелька мёда на поверхности хо- ботка. Капля эта увеличивается в объёме каждый раз, когда хо- боток периодически опускается и поднимается пчелою. Вскоре пчела проглатывает каплю нектара обратно в зобик, а хоботок складывается и прячется на своё место. Пчела тратит на это от 5 до 10 секунд. Через некоторое время она опять выпускает каплю на слегка выдвинутый хоботок, через несколько секунд втягивает её в зобик, опять выпускает и т. д. Такая обработка нектара длит- ся около 20 минут. Только после этого пчела отыскивает ячейку, куда она может сложить нектар.

Когда нектара поступает в улей очень много, пчёлы скла- дывают его без обработки прямо в ячейки. Они обычно подвешивают его в виде капель к верхней стенке ячейки. Висящие капли нектара имеют большую поверхность испарения. Несколько позд- нее такой нектар подвергается обработке пчелою.

При обработке нектара к нему прибавляется секрет слюнной железы, содержащий ферменты. Ферменты расщепляют большин- ство сложных углеводов нектара на более простые сахара.

По мере обработки напрыска и испарения из него излишков во- ды происходит «созревание» мёда. Когда мёд созреет, пчёлы запечатывают его восковой крышечкой, плохо пропускающей вла- гу и воздух. Это предохраняет мёд от порчи. Обычно пчёлы на- чинают печатать мёд, когда содержание воды в нём доходит до 18—21%. Нередко зрелый мёд долго не печатается пчёлами, но чаще все же незапечатанный мёд бывает незрелым.

Химический состав мёда зависит от видов растений, с которых был собран нектар, от количества содержащихся в мёде воды, сложных углеводов и простых Сахаров. Чем больше в мёде про- стых Сахаров (особенно плодового) и чем меньше сложных угле- водов (декстрина, мелизитозы и т. д.) и воды, тем выше кормовые качества мёда.

Очень ценное свойство мёда — его бактерицидное действие. Задержка в развитии бактерий вызывается не только большой концентрацией Сахаров, но и особым веществом в мёде, которое разрушается при температуре 120°. Поэтому мёд, подогретый до 120°, теряет бактерицидные свойства, и бактерии в таком мёде развиваются хорошо.

Мёд по химическому составу и биологическим свойствам пред- ставляет собой готовый корм, отложенный для длительного хра- нения в ячейки. Это имеет большое значение в жизни пчёл, особенно во время зимовки, когда пчёлы питаются главным образом мёдом, не затрачивая много энергии па его усво- ение.

Вода и минеральные сопл. Тело пчелы содержит много воды. В отдельных тканях, например, в мышечной, количество воды достигает 75—80%, в крови — 90% и больше. Кроме того, в состав протоплазмы клетки входят минеральные соли.

Если в мёде и перге недостаёт неорганических веществ, то пчёлы вынуждены собирать растворы минеральных солей в уборных, помойных ямах и прочих местах.

Поступление в улей большого количества напрыска обычно покрывает потребность пчёл в воде. В дни же безвзяточные и сухие пчёлы собирают воду в лужах, ручьях, болотах и т. д.

Потребность пчёл в воде определяется количеством расплода в семье и приносимого пчёлами в улей нектара.

Вода пчёлам нужна для приготовления личиночного корма (кашицы) из мёда и перги. Чем жиже этот мёд или чем больше принос нектара, тем меньше пчёлам требуется воды. Особенно велика бывает потребность пчёл в воде весной, когда принос нектара в улей обычно невелик, или в нелётные дни, когда пчёлы не могут вылетать за водой. В такие дни, из-за отсутствия воды, нередко случаи выкидывания личинок из ячеек.

В поисках воды пчёлы вылетают иногда при очень низкой температуре (6—8°). В холодную погоду и при сильных порывах ветра пчёлы падают в воду, коченеют и тонут. В такое время особенно много гибнет пчёл в поисках воды в степных районах. Бывают случаи, когда семья в 1—2 дня растеривает всю лётную пчелу.

Повышенная потребность пчёл в воде бывает во время перевозки их летом, особенно в жаркие дни. Если пчеловод не придёт пчёлам на помощь, они могут погибнуть.

При зимовке в излишне сухих помещениях пчёлы страдают от жажды. Они начинают волноваться, и если им не дать воды, зимовка пройдёт неблагоприятно.

Наконец, вода пчёлам нужна не только как корм. На юге в жаркую погоду и при плохой вентиляции в улье пчёлы складывают воду в ячейках. Вода испаряется и понижает высокую температуру в улье.

Во избежание напрасной гибели пчёл и траты ими времени и сил на поиски воды, пчеловод должен устроить на пасеке искусственный водопой (поилку). При устройстве водопоя принимают ориентировочно потребность пчёл в 300 г воды в сутки для одной семьи.

Замечено, что пчёлы иногда предпочитают брать солёную воду (5 г соли на один литр воды или 50—60 г на ведро). Но бывают дни, когда они от неё отказываются. Поэтому рекомендуется для тех пасек, на которых дают пчёлам солёную воду, иметь два водопоя — один с обычной водой, а другой — с солёной.

Пчёлы, приносящие в улей воду, передают её другим пчёлам. Эти пчёлы являются как бы «резервуарами» для хранения воды. Пчёлы-резервуары находятся большей частью около расплода и не несут никаких других работ. Через некоторое время пчёлы,

имеющие в зобике воду, начинают прибавлять к ней мёд. Затем они складывают получившийся жидкий мёд в виде «напрыска» в ячейки, окружающие расплод.

Личиночный корм. Пчёлы кормят личинок рабочих пчёл и трутней особым кормом — молочком в первые три дня развития, а личинок матки и взрослую матку — в течение всей жизни. Молочко представляет в свежем состоянии однородную киселеобразную массу белого цвета. Вынутое из ячеек и оставленное на воздухе, оно скоро становится полупрозрачным и принимает светлокориновый, а затем темнокориновый цвет. В таком виде и в сухом помещении оно может храниться без порчи годами. В молочке содержится белка до 20%, углеводов 16% и жиров 9%.

Состав скармливаемого личинкам молочка меняется с возрастом личинок. В первые два дня молочко для маточной личинки отличается меньшим содержанием воды и высоким процентом составных частей (жир, белок и т. д.), по сравнению с молочком для личинок более старшего возраста.

Кроме основных питательных веществ (белки, жиры, углеводы), молочко содержит минеральные соли (фосфор, калий, натрий и др.). Молочко — очень питательный полноценный корм для матки и личинок. Высокая кладка яиц маткою (в период наивысшей яйцекладки вес откладываемых яиц за сутки нередко превышает вес её тела) объясняется обильным питанием матки молочком.

Относительно большой прирост в весе и основной запас белковых веществ личинка получает в период питания молочком. Развитие из оплодотворённого яйца матки или рабочей пчелы объясняется качеством и количеством корма.

К корму личинок трутней и рабочих пчёл уже к концу третьего дня, а в отдельных случаях спустя 2 $\frac{1}{2}$ дня, пчёлы-кормилицы примешивают мёд и пергу. Начиная с четвёртого дня эти личинки начинают получать только кашлицу (смесь из мёда и перги), содержащую в среднем белка 21%, углеводов 34% и жиров 3%.

3. Пищеварение пчелы

Пищеварением называется физиологический процесс, заключающийся в химических и физических изменениях веществ принятого корма и усвоении их организмом.

Большая часть нектара и пыльцы состоит из сложных веществ (белки, жиры и углеводы), которые непосредственно не могут быть усвоены организмом. Они должны быть превращены в более простые и хорошо растворимые химические соединения. Только подвергшиеся **физическим** и химическим превращениям вещества корма поступают из пищеварительного аппарата в кровь **пчелы**.

Ферменты. Изменение сложных веществ корма в более простые происходит под влиянием ферментов. Ферменты вырабатываются в особых секреторных клетках некоторых органов (слюнных желез, желез средней кишки и т. д.).

Каждый фермент действует только на определённое вещество или группу веществ. Ферменты по характеру процессов, в которых они участвуют, делятся на две группы.

В первую группу входят ферменты, под влиянием которых происходят процессы гидролиза¹. Поэтому такие ферменты называют гидролазами. Сюда относятся — ферменты расщепляющие: 1) белки (протеазы), 2) жиры (липазы) и 3) углеводы (карбогидразы).

Вторую группу составляют ферменты, под влиянием которых происходит присоединение или отщепление кислорода или водорода. Эти реакции называются окислительно-восстановительными. Они занимают существенное место в процессах обмена веществ и энергии и составляют основу процессов дыхания клеток и тканей. Эти ферменты называют дыхательными.

У пчелы обнаружены следующие ферменты: амилаза (расщепляющая крахмал), гликогеназа (расщепляющая гликоген), инвертаза (расщепляющая тростниковый сахар), липаза (расщепляющая жир), протеаза (расщепляющая белок).

Кроме того, ферменты обнаружены в пыльце. Эти ферменты влияют на расщепление веществ как самих пыльцевых зёрен, так и на процесс пищеварения.

Пищеварение в полости рта и медового зобика пчелы. В полости хоботка пчелы происходит своеобразный процесс испытания пригодности жидкого корма для забираяния его в зобик. Химический состав корма вызывает здесь ряд ощущений, которые получили название чувства вкуса. Определить, как воспринимаются они пчелой, мы пока не можем. У людей, например, раствор сахара и сахарина вызывает ощущение сладкого. Но пчела различает эти два вещества. Распознаёт она также степень «сладости» сахарного сиропа и других сладких веществ.

При забираянии жидкого корма происходит засасывание секрета из слюнной и грудной желез. В секрете этих желез имеются инвертаза и амилаза. Добавление их к нектару — первый этап переваривания корма.

Пищеварение в средней кишке. Основным участком, где происходит пищеварение и всасывание, является средняя кишка. Поступающий в неё корм подвергается действию секрета железистых клеток этой кишки. Благодаря присутствию пищеварительных соков, богатых ферментами, в средней кишке происходят сложные химические процессы.

Усвоение углеводов. Находящиеся в корме виноградный и плодовый сахара без всякой обработки всасываются стенками кишечника.

Тростниковый сахар мёда или перги в средней кишке под влиянием фермента инвертазы легко расщепляется до виноградного и плодового сахаров.

¹ Так называются реакции расщепления веществ с присоединением воды.

Крахмал и декстрины перги амилазой расщепляются до дисахаридов, которые под влиянием других ферментов распадаются до простых Сахаров.

Усвоение белков. В передней части средней кишки под влиянием протеазы происходит первый этап расщепления белков. На некоторые белки этот фермент не действует. Они расщепляются в щелочной среде (в заднем участке средней кишки) под влиянием трипсина. Расщепление белков у пчелы доходит до аминокислот, которые уже легко всасываются стенками кишечника.

Усвоение жиров. Источником жиров для пчелы является перга. Зёрна перги, попадая в среднюю кишку, подвергаются действию кишечного сока, под влиянием которого всё содержимое зерна выходит из оболочки и всасывается задней частью средней кишки. Клетки, всасывающие жиры, лежат на вершине складок кишечника.

Количество жиров, потребляемых пчёлами в различное время года, неодинаково. Пчёлы больше всего потребляют жиров в период наивысшей жизнедеятельности и наличия расплода в гнезде. С понижением интенсивности работы пчёл и прекращением вывода расплода, потребление жира резко снижается.

Наличие минеральных солей в содержимом средней кишки способствует раздроблению жиров на мельчайшие капельки. Капельки эти, взвешенные в растворе, образуют так называемую эмульсию. Такое состояние жиров значительно увеличивает их поверхность и создаёт лучшие условия для действия липазы.

Пищеварение в тонкой и толстой кишках. Процессы пищеварения в тонкой и толстой кишках имеют второстепенное значение. Стенки тонкой кишки почти не выделяют ферментов. Пищеварение здесь происходит за счёт ферментов, выделенных средней кишкой.

Толстая кишка в основном имеет значение как резервуар для хранения непереваренных частей корма (оболочки пыльцы, декстрина и др.)

В толстой кишке обнаружен фермент каталаза. Этот фермент разлагает перекисные соединения кислорода, освобождая из них неактивный кислород. Следовательно, он может уменьшить интенсивность окислительных процессов каловых масс толстой кишки во время зимовки пчёл. Этот фермент в толстой кишке выделяется ректальными железами.

Всасывание. В средней кишке (особенно в среднем и заднем участках) корм превращается в более или менее однородную массу, которая прстепенно перемешивается и передвигается по кишечнику. Передвижение корма обусловлено как движением самого кишечника, так и пристальтическим движением его стенок.

Благодаря первому движению корм перемешивается в самом кишечнике, благодаря второму — он передвигается по направлению к задней кишке. Движение кишечника и его стенок вызывается

раздражением кишечника кормом (переполнение кишечника, химическое раздражение стенок пищеварительными соками и т. д.).

Скорость прохождения корма через кишечник зависит от вида корма, его консистенции, состояния пчёл (кормленные, голодные, больные) температуры воздуха и прочих условий. Так, жидкий корм (мёд или сироп) оказывался в медовом зобике через 10 секунд после кормления. Корм может оставаться в нём в течение 6 часов, но медовой зобик часто бывает пуст и через 25 минут после кормления. Первая порция корма появляется в средней кишке через 15 минут после начала кормления, а через 22—24 часа почти весь корм проходит через среднюю кишку. В отдельных случаях корм задерживается в средней кишке до семи суток. Через тонкую кишку корм проходит быстро. Первые каловые комочки появляются в толстой кишке через 25 минут. Основная масса кала появляется через 2—3 часа после кормления. Первые испражнения пчелы появляются через 1—2 часа после кормления.

Продукты расщепления, получающиеся в процессе переваривания, проникают в эпителиальные клетки средней кишки, а отсюда — в кровь. Быстрота всасывания зависит от состава корма и устройства поверхности средней кишки.

У матки, питающейся молочком, поверхность средней кишки более гладкая, чем у рабочей пчелы, питающейся более грубым кормом. Наличие большого числа складок в средней кишке рабочей пчелы значительно увеличивают поверхность всасывания.

Поверхностный слой любой клетки средней кишки образует своего рода перегородки, отделяющие вещество клетки от содержимого кишечника. Явление прохождения вещества через пограничный слой внутрь клетки или из клетки во внешнюю среду получило название **клеточной проницаемости**.

Поверхностный слой клетки представляет собою полупроницаемую перепонку, которая проходима для одних веществ и непроедима для других.

Концентрация раствора в средней кишке выше, чем в крови, поэтому растворённые вещества проникают из средней кишки через полупроницаемую перепонку клеток в кровь. Это явление носит название **осмоса**. Из крови вещества поступают в клетки различных органов и тканей пчелы.

Как только кровь отдаст часть содержащихся в ней питательных веществ, они вновь пополняются из средней кишки путём осмоса. Кроме того, явлению всасывания способствуют перистальтические движения кишечника, набухание перепонки и т. д. Поэтому стенку кишечника нужно рассматривать не только как полупроницаемую перепонку, но и как орган, выполняющий определённую физиологическую работу.

Длительное прекращение пищеварения (отсутствие корма) или очень значительные нарушения (заразные болезни) в работе важнейших органов пищеварительного аппарата влекут за собою смерть. Отсутствие запасных веществ в теле **пчелы не позволяет**

ей переносить длительную голодовку. Уже через 4 часа после начала голодания пчелы поедают почти половину корма, находящегося в медовом зобике, а через 8 часов его остаётся совсем мало.

4. Обмен веществ и энергии у пчёл

Основные понятия. В процессе обмена веществ непрерывно происходит изменение и превращение энергии. Скрытая энергия сложных веществ корма при их расщеплении освобождается, превращаясь в тепловую, механическую и другие виды энергии. Организм пчёл в процессе жизнедеятельности выделяет большое количество энергии, поэтому он нуждается в постоянном её пополнении. Таким источником пополнения является корм.

В явлениях обмена осуществляются также и пластические процессы. Пластический процесс — это замена разрушенных веществ клеток новыми и увеличение числа клеток. Эти процессы приобретают существенное значение во время эмбрионального и постэмбрионального развития и роста пчелы. У взрослой пчелы энергетические процессы преобладают над пластическими, и только небольшая часть корма тратится на восстановление изношенных клеток.

Белки, жиры и углеводы корма отличаются своим составом от тех же соединений в теле **пчелы**. В процессе обмена веществ в организме пчелы происходит изменение составных частей корма соответственно химическому составу тела пчелы.

Белковый обмен. Живой протоплазме клетки присуща способность из продуктов распада белков корма создавать частицы живого белка.

Под влиянием ферментов белки расщепляются до аминокислот. Предполагают, что аминокислоты являются теми частицами, из которых составляются белки клеток организма.

Образующиеся в кишечнике под влиянием ферментативного расщепления аминокислоты поступают в ток крови и с нею разносятся по всему организму. Из доставленных кровью аминокислот в клетках происходит синтез белка. При этом создаются белки, свойственные белкам организма пчелы.

Процессы построения белка осуществляются в том случае, если пчела потребляет корм, белки которого дают необходимые для организма аминокислоты. Такой корм называется **полноценным**. Когда же белок корма не содержит некоторых необходимых аминокислот, то корм будет **неполноценным**. Он вызывает ненормальное состояние организма — прекращение роста, снижение функции некоторых органов и т. д.

Количество поступающего белка должно возместить распад белка в организме взрослой пчелы. Личинка и куколка потребляют белка больше, так как часть его идёт на их рост.

В клетках распад белка не останавливается на аминокислотах, а идёт дальше. Продукты конечного обмена белка: вода, углекислота, мочева кислота и другие вещества — поступают в кровь или выводятся из организма вместе с калом.

При недостатке белкового корма (перги) наступает белковое голодание пчелы. Сперва оно проявляется в прекращении вскармливания расплода, а затем и в преждевременной смерти пчелы.

Углеводный обмен. Из средней кишки в кровь пчелы могут поступить только простые сахара, главным образом плодовый и виноградный сахар. В клетках эти сахара синтезируются в гликоген (животный крахмал), у личинки — в жировых клетках, а у взрослой пчелы — в мышечной ткани.

При потребности организма в сахаре, гликоген под влиянием ферментов расщепляется до виноградного сахара. Затем он поступает в кровь, где и происходит его дальнейшее использование.

Углеводы в клетках организма пчелы подвергаются окислению, которое проходит ряд этапов и заканчивается образованием углекислоты и воды. Этот процесс сопровождается освобождением значительного количества энергии, которая идёт на поддержание определённой температуры гнезда и работу пчелы.

Жировой обмен. Из полости средней кишки продукты расщепления жиров поступают в клетки стенки этой кишки. Здесь из них образуется нейтральный жир, который поступает в кровь и её током разносится по всем клеткам.

В виде запасов жир откладывается в большом количестве у личинки в жировом теле. У взрослых пчёл жир, входящий в состав тела, является связанным, т. е. входящим в состав протоплазмы клетки.

Распад жиров идёт постепенно и проходит ряд промежуточных стадий. Конечные продукты этого процесса — углекислота и вода. При этом также освобождается энергия.

Обмен воды и минеральных солей. Без воды пчела не может существовать. Вода необходима и для поддержания нормального состояния белковых веществ и для растворения большинства химических веществ в организме. Пчела постоянно теряет воду, выделяя её вместе с продуктами распада.

В состав тела пчелы, как указывалось выше, входят минеральные соли. Значение и роль отдельных неорганических соединений для обмена веществ пока ещё не изучены. Часть минеральных солей в результате распада органических соединений при обмене веществ выводится организмом вместе с калом. Необходимое количество солей пчела обычно получает из потребляемого ею корма.

Интенсивность обмена веществ зависит от состояния организма пчёл, их возраста, работы, состояния семьи, температуры и т. д. Об интенсивности этих процессов можно судить по продуктам распада белка, жиров и углеводов, выделяемых из организма.

Зная количество поглощённого организмом кислорода, можно определить количество жиров, белков и углеводов, распавшихся в организме пчелы ¹.

Процессы окисления сопровождаются освобождением энергии, 75—80% которой превращается в тепло, а остальное количество — в энергию движения или другой её вид. Но и эти виды энергии, в конечном счёте, превращаются в тепло, отдаваемое организмом во внешнюю среду. Вся энергия, превращённая в организме, может быть выражена в единицах тепла — калориях ².

Количество тепловой энергии, освобождённое при окислении в организме различных веществ, таково:

Вещество	Количество калорий
1 г белка	4,1
1 » жира	9,3
1 » углеводов	4,1

С точки зрения энергетической затраты организма, казалось бы возможным заменить равное количество белка (пергу) углеводом (мёдом). Но это было бы неправильно. Изучение обмена веществ указывает на невозможность такой замены.

Расход энергии в организме взрослой пчелы зависит от многих условий. Интенсивность обмена веществ при полном покое животного составляет так называемый основной обмен.

У пчелы основной обмен при температуре 18° за 1 час равен 0,3 калории. У взрослой пчелы с увеличением температуры внешней среды расход энергии уменьшается, а с понижением температуры, наоборот, увеличивается.

При движении по стенкам улья пчела тратит за 1 час 18,5 калории, а при полёте трата энергии за то же время увеличивается до 240 калорий.

Вот почему пчелы тратят много мёда при обратном полёте в улей. Если же источник корма отстоит далеко от пасеки, например на 8 км, то пчела возвращается пустой — весь собранный нектар послужил источником энергии, затраченной на такой длительный полёт.

Обмен веществ и энергии у личинки и куколки пчелы. Весь период открытой личиночной стадии характеризуется интенсивным накоплением пластического и резервного материалов. За счёт их совершается весь дальнейший метаморфоз пчелы.

В начале личиночной жизни, когда корм особенно богат белком и жиром, происходит накопление в теле личинки главным образом белка. Уже к четырём дням жизни личинки количество

¹ Для определения белка ещё требуется знать, сколько организмом выделено азота.

² Единицей тепловой энергии является калория. Большая калория — количество тепла, необходимое для повышения температуры 1 кг воды на 1°. Малая калория — количество тепла, необходимое для повышения температуры 1 г воды на 1°. В данном разделе расчёт ведётся в малых калориях.

белка достигает своего максимума и остаётся на этом уровне до выхода пчелы из ячейки.

К концу третьего дня, с изменением кормового режима личинки, происходит накопление гликогена и жира. В это время корм личинки состоит по преимуществу из углеводов и жира (мёд и перга).

После запечатывания ячейки дальнейшее развитие личинки и куколки происходит за счёт накапливаемых резервных веществ. При перестройке личиночных органов в органы взрослых пчёл одновременно с расходом жира и гликогена происходит значительное выделение энергии. Поэтому печатный расплод имеет более высокую температуру, чем личинки. Отдача тепла куколками не даёт основания считать, что куколка может сама себя обогреть. Весь процесс метаморфоза требует определённой температуры. Нормально он протекает при температуре 34—36°. Если температура гнезда будет низкой, например, 25°, то процессы метаморфоза сначала замедляются, а вскоре совсем прекращаются. Поэтому и выделение тепла куколкой при этих условиях бывает невелико и не может поднять температуру до 35°. В результате куколки могут погибнуть. Вот почему приходится применять все меры для утепления гнезда (особенно весной). Это значительно облегчает пчёлам поддержание необходимой температуры в гнезде, при которой процессы метаморфоза совершаются нормально.

5. Дыхание и кровообращение у пчёл

У пчелы нет перегородок между головой, грудью и брюшком. Поэтому полость тела служит полостью для всех отделов тела. В связи с такими анатомическими особенностями строения тела, у пчелы своеобразно устроены дыхательная и кровеносная системы. У пчелы кровь наполняет всё её тело и таким образом омывает все её органы. Из кишечника питательные вещества как бы фильтруются через стенку средней кишки в кровь. В свою очередь, проходя мимо органов, кровь отдаёт им растворённые в ней питательные вещества.

Кроме того, в кровь попадают продукты обмена веществ, которые из крови улавливаются органами выделения и удаляются из тела пчелы.

Дыхание пчелы. Каждая клетка организма пчелы дышит и выделяет продукты своей жизнедеятельности. Поступившие с током крови питательные вещества в клетке идут на пополнение уже разрушенных веществ, на создание новых и вновь разрушаются сама, освобождая скрытую в них энергию.

Для нормального течения этих процессов требуется кислород воздуха. Значение кислорода для организма пчелы заключается в том, что он вызывает окисление пищевых веществ. *Дыханием называется обмен газов организма пчелы с окружающей средой, т. е. поглощение кислорода и отдача углекислоты. Органами дыхания называются те органы, с помощью которых этот газообмен происходит.*

Потребление кислорода и образование углекислоты происходит внутри самих клеток. Внутриклеточное дыхание — это сложная цепь химических процессов, и присоединение кислорода — лишь заключительное звено этой цепи.

В тело пчелы воздух поступает через особые отверстия — *дыхальца* — в воздушные мешки. Отсюда по бесчисленным тонко ветвящимся трубочкам — трахеям — разносится по всему телу. Трахеи эти оплетают снаружи все органы. Они проникают внутрь всех клеток и достигают самых отдалённых участков тела пчелы. Таким образом, воздух у пчелы непосредственно доставляется всем клеткам тела. Возможно часть воздуха через стенки трахеи попадает и в кровь, так как трахейная система на всём протяжении проницаема для кислорода.

Строение дыхалец и их функция. Дыхальца, или стигмы, расположены на боковых частях груди и брюшка. На груди у всех трёх особей имеется три пары дыхалец, на брюшке у рабочей пчелы и матки — шесть пар, у трутня — семь пар дыхалец (рис. 16—I).

Дыхальце имеет отверстие, ведущее в дыхательную камеру. Стенки камеры покрыты волосками для защиты трахеи от пыли. Между воздушной камерой и трахеей помещается клапан — запирающий аппарат. В изгибе клапана находится мускул, при сокращении которого запирающий аппарат, наподобие клешей, закрывает входное отверстие трахеи (рис. 16—II).

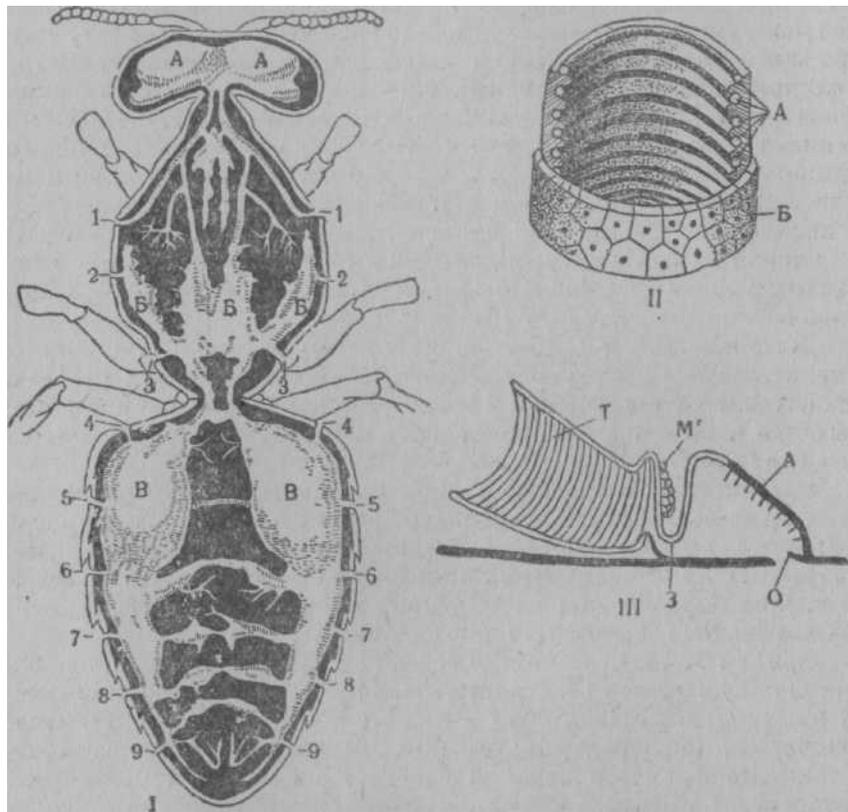
Стигма регулирует поступление воздуха в трахею. Когда пчела неподвижна или слабо передвигается, обычно дыхальца у неё закрыты. Они открываются тогда, когда организму нужен кислород. При полётах, при работе, при повышенном обмене веществ и т.д. дыхальца остаются широко открытыми. Стигмы предохраняют тело пчелы от большой потери воды. Независимо от степени влажности окружающего воздуха, пчела, закрывая или открывая стигмы, регулирует отдачу воды в связи с потребностями организма. Недостаток кислорода или избыток углекислоты раздражают дыхательные центры в нервной системе, а последняя регулирует открывание стигмы.

Трахейная система. Вся полость тела пчелы имеет хорошо развитую трахейную систему, состоящую из трахейных стволов, ветвей и воздушных мешков.

От первой пары грудных стигм отходят два хорошо развитых грудных трахейных ствола. На границе передне- и средне груди эти стволы дают ответвления в передний грудной воздушный мешок (рис. 16—I, B). От последнего отходят трахейные ветви в передние ножки и к большим мускулам крыльев. От второй и третьей грудной стигмы отходят трахейные стволы в задний грудной воздушный мешок с боковыми, хорошо развитыми добавочными мешками, трахейные ветви которых идут в средние и задние ножки.

Передние грудные трахейные стволы переходят через шею в голову, образуют там три пары воздушных мешков (рис. 16—I, A)

Трахейные ветви от задних и грудных мешков при переходе в брюшко **расширяются** в два брюшных мешка (рис. 16—*I, B*). Трахейные стволы брюшных стигм впадают в брюшные мешки. От спинной поверхности брюшных мешков отходят к стенкам тела п внутренним органам сильно ветвящиеся трахейные стволы.



Р и с. 16. Органы дыхания пчелы:

I — расположение органов дыхания пчелы: *1-3* — грудные дыхальца (стигмы); *4-9* — брюшные дыхальца; *A* — головные воздушные мешки; *B* — грудные воздушные мешки; *B* — брюшные воздушные мешки. *II* — строение трахеи: *A* — спиральная хитиновая нить; *B* — клеточный слой. *III* — строение дыхальца: *O* — отверстие дыхальца; *T* — трахея; *M* — замыкающий мускул; *Z* — запирающий аппарат; *A* — волоски, покрывающие камеру.

Строение трахей и воздушных мешков. Трахеи представляют тонкостенные трубочки. Внутренние стенки их состоят из кутикулы и хитина, которые образуют по всей длине трахей спиральные утолщения, а снаружи покрыты одним рядом плоских клеток (рис. 16—*II*). Стенки из спиральной нити создают прочность трахеям и препятствуют спаданию и сдавливанию просвета трахей, что позволяет свободно проходить воздуху по всей трахейной системе.

От каждой трахеи отходят многочисленные более тонкие ветви. Они, в свою очередь, ветвятся на ещё более узкие трубки. Трахеи **настолько** густо оплетают все внутренние органы, что служат не только для снабжения их воздухом, но и для поддержания их в полости тела пчелы.

Когда диаметр трахеи достигает 1 микрона, внутренняя спиральная хитиновая стенка исчезает, и получается очень тонкая трубочка, она носит название **т р а х е о л и**, или трахейного капилляра. В одних случаях переход трахеи в трахеолу происходит постепенно. В других — трахея внезапно даёт начало многочисленному пучку трахеолей. В отличие от трахей, тонкие и длинные трахеолы не ветвятся, а окутывают и проникают между клетками или в самые клетки органов. Трахеолы закрыты на своём свободном конце. Следовательно, у пчёл трахейная система замкнутая.

Стенки воздушных мешков также не имеют хитиновых спиральных нитей, но в некоторых местах наблюдаются утолщения стенок.

Движение воздуха в трахейной системе. Смена воздуха в крупных трахеях и воздушных мешках у пчелы происходит активно, путём дыхательного движения брюшка. Выдыхание воздуха достигается сокращением брюшка, а вдыхание — его увеличением.

Увеличение и сокращение объёма брюшка у пчелы обусловлено его величиной. При сокращении тергиты и стерниты заходят один на другой наподобие частей подзорной трубки; когда членики выдвигаются, происходит увеличение объёма брюшка, при обратном движении — уменьшение его. Отсюда и произошло название «телескопическое» движение брюшка при дыхании.

При увеличении объёма брюшка (вдыхании) воздух входит в воздушную камеру стигмы. Здесь он фильтруется, освобождается от пыли. Из камеры воздух поступает через трахеи в воздушные мешки. Но проникнуть дальше в более тонкие трахеи и особенно в трахеолы воздух не может. Для этого потребовалось бы большое давление, например, для трахеолы диаметром в 1 микрон около 10 атмосфер.

Движение воздуха по тонким трахеям и в трахеолях происходит в силу диффузии газов.

Число дыхательных сокращений пчелы зависит от её состояния, наружной температуры и т. д. Когда пчела движется и идёт энергичный обмен веществ, оно достигает 150 сокращений в минуту и падает до 40 дыхательных сокращений при спокойном состоянии пчелы.

Воздушные мешки выполняют несколько функций. Основная функция воздушных мешков — уменьшение веса пчелы при полёте. Они являются также резервуарами запасного воздуха, во время быстрого полёта, когда пчелам трудно совершать дыхательные движения. Наконец, воздушные мешки способствуют механической вентиляции трахейной системы. Наполнение

и опорожнение воздушных мешков ведут к смене воздуха в трахеях груди и брюшка пчёл.

Органы дыхания личинки. Органы дыхания личинки устроены несколько проще, чем у взрослой пчелы. На боковых частях тела личинки, кроме головы и двух последних члеников, расположены 10 пар стигм. Они имеют в основном сходное строение с дыхальцами взрослой пчелы. От каждой стигмы отходит трахея, впадающая в большую, идущий вдоль тела личинки, трахейный ствол. С каждой стороны тела имеются по одному стволу. Они соединены между собой трахейными перемышками. От трахейных стволов и трахей более мелкого диаметра отходят трахейные ветви ко всем органам личинки.

Трахейная ветка, подходя к клетке, уменьшается в диаметре и превращается в трахеолы, проникающие во все клетки организма.

Дыхательный газообмен у взрослых пчёл. Пчела дышит воздухом, который представляет смесь газов: кислорода 21%, азота 78%, углекислоты 0,03% и др.

Воздух, поступая через брюшные стигмы, распределяется далее по трахеям по всему телу пчелы. Кислород воздуха участвует в окислительных процессах, протекающих в клетках. Процессы эти сопровождаются выделением углекислоты и воды. Пары воды и углекислота по тем же трахеям, но через грудные стигмы, выводятся из организма.

Количество потребляемого пчёлами воздуха зависит от окружающей температуры, поведения пчёл и жизнедеятельности семьи. Так, одна пчела, когда она сидит неподвижно, потребляет кислорода: при температуре воздуха в 11° — $0,4 \text{ см}^3$, а при 18° — $0,9 \text{ см}^3$.

Во время движения пчелы потребление кислорода возрастает при температуре воздуха в 11° — до 65 см^3 , а при 35° —до 68 см^3 .

Особенно много потребляет пчела кислорода при полёте: при температуре воздуха в 11° — 440 см^3 , а при 35° — 460 см^3 за 1 час.

Когда в семье имеется расплод или когда пчёлы строят или обрабатывают нектар, то 15 тыс. пчёл при температуре в 30 — 35° выделяют за один час до 60 л углекислоты и 225—300 г воды.

Та же семья зимой потребляет за один час около 4 л воздуха, а выделяет 829 см^3 углекислоты и 1 г воды.

Знание дыхательного газообмена у пчёл имеет большое практическое значение и тесно связано с вентиляцией улья, зимовника, перевозкой пчёл и т. д.

Если летом по каким-либо причинам воздух в улей начинает поступать в меньшем количестве, чем требуется пчёлам, нормальный процесс газообмена нарушается, семья приходит в волнение, часть пчёл выкучивается из улья, работа пчёл снижается и даже прекращается. То же самое наблюдается и при перевозке семей. Но так как пчёлы в это время не могут выйти из улья, они забивают своими телами вентиляционные отверстия, температура в улье поднимается и пчелы гибнут (запариваются).

Когда пчелы находятся в спокойном состоянии в условиях низкой температуры или в воздухе, содержащем углекислоты до 5%, а кислорода меньше 10%, они потребляют очень мало воз-

Это позволяет, например, зимой сохранить семьи пчел в ямах, наглухо засыпанных землёй. То количество воздуха, которое имеется в улье, хватает на всё время зимовки пчёл под землёй. По той же причине пчёл можно пересылать в глухих ящиках без вентиляции.

Дыхательный газообмен расплода. У личинки рабочей пчелы в первые дни ее жизни наблюдается нарастание поглощения кислорода. Оно доходит для 7 тыс. личинок (одна рамка расплода) при температуре 35° около 1 300 см^3 за 1 час, а выделяют эти личинки 1 084 см^3 углекислоты.

После запечатывания и до окукливания потребление кислорода снижается почти вдвое. После окукливания и в период развития куколки потребление кислорода опять возрастает до указанной выше нормы.

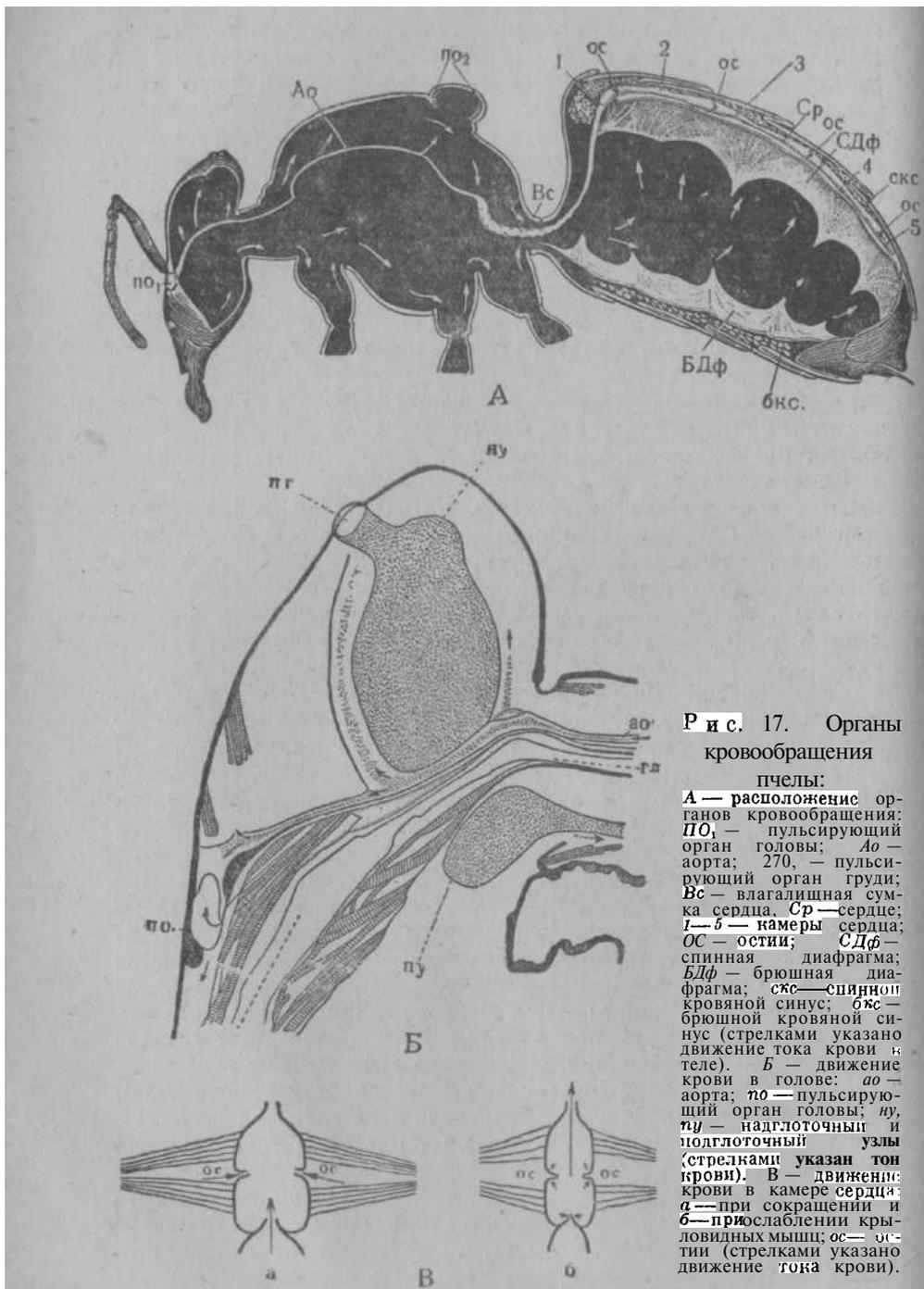
Дыхательный газообмен у личинок и куколок увеличивается с повышением температуры окружающей среды. Одновременно с повышением температуры и интенсивности дыхательного обмена происходит ускорение физиологических процессов, в результате чего сокращаются сроки развития. Так, при температуре 34 — 36° печатный расплод развивается в течение 12 суток, а при 37° —9 суток.

Ускорение развития расплода при более высокой температуре имеет вредное последствие. При температуре в 37° погибает до 23,9% куколок, до 5% взрослых пчёл и до 2,2% пчёл выходит с недоразвитыми крыльями. Эти данные показывают, насколько важно поддержание в гнезде оптимальной температуры (34 — 36°) для нормального протекания физиологических процессов развития расплода.

Кровообращение пчелы. Необходимые клеткам тела пчелы питательные вещества доставляются особой тканевой жидкостью, называемой кровью. Через кровь удаляется и часть продуктов жизнедеятельности клеток. Движение крови в теле пчелы совершается при помощи органов кровообращения.

Органы кровообращения пчелы. У пчелы хотя и нет специальных кровеносных сосудов, но кровь в её теле всё же движется в строго определённых направлениях. Обусловлено это наличием спинного сосуда и специальной брюшной и спинной диафрагм (перепонки). Диафрагмы делят брюшную полость тела на две части — спинную и брюшную полости, называемые кровяными синусами (рис. 17).

В спинном синусе имеется трубка, тянущаяся вдоль почти всего тела (рис. 17—*Ср*). Трубка эта представляет спинной сосуд пчелы, Или, как её ещё называют, сердце. Оно является главным органом кровообращения.



Р и с. 17. Органы кровообращения пчелы:

А — расположение органов кровообращения; **ПО** — пульсирующий орган головы; **Ао** — аорта; **270** — пульсирующий орган груди; **Вс** — влагалищная сумка сердца; **Ср** — сердце; **1—5** — камеры сердца; **Ос** — остии; **СДф** — спинная диафрагма; **БДф** — брюшная диафрагма; **скс** — спинной кровяной синус; **бкс** — брюшной кровяной синус (стрелками указано движение тока крови в теле). **Б** — движение крови в голове: **ао** — аорта; **по** — пульсирующий орган головы; **пу** — надглоточный и подглоточный узлы (стрелками указан ток крови). **В** — движение крови в камере сердца: **а** — при сокращении и **б** — при расслаблении крыловидных мышц; **ос** — остии (стрелками указано движение тока крови).

Задний, более широкий, конец сердца пчелы находится у шестого тергита, а передний, суживающийся — в голове пчелы (рис. 17—А). В брюшке спинной сосуд состоит из пяти камер. В боковых стенках каждой камеры имеются щелевидные отверстия — остии, через которые кровь поступает в сердце.

При переходе в грудь сердце делает несколько спиральных петель, заключенных в тонкую и прозрачную влагалищную сумку (рис. 17—Вс). Петли сердечной трубки предохраняют спинной сосуд от резких толчков при полёте пчелы. Через влагалищную сумку воздух проникает в кровь. В груди сердце проходит между спинными продольными мускулами, опускается вниз и проходит через шею в голову. Здесь оно оканчивается отверстием, ниже мозга. Весь передний конец первой камеры сердца носит название аорты (рис. 17—Ао). Та часть сердца, где находятся камеры, имеет толстые стенки, состоящие целиком из мускульных волокон. Сердце прочно прикреплено к внутренней стенке тела мускульными волокнами стенок спинного сосуда.

Спинная диафрагма расположена между вторым и шестым тергитами и прикреплена с каждой стороны брюшка к боковым стенкам тела в пяти точках (рис. 17—СДф). Между стенками тела и свободными краями диафрагмы образуются полукруглые выемки, через которые кровь поступает из общей брюшной полости в спинной синус. Мускулы спинной диафрагмы прикреплены к сердцу с боков наподобие крыльев, поэтому их называют крыловидными мускулами.

Основная функция спинной диафрагмы нагнетать кровь ритмическими движениями из общей брюшной полости в спинной синус.

Брюшная диафрагма отделяет общую брюшную полость от брюшного синуса. Эта диафрагма прикреплена с каждой боковой стороны к концам стернитов (рис. 17—БДф).

Волнообразными сокращениями брюшной диафрагмы спереди назад кровь гонится в брюшном синусе к концу брюшка. Одновременно с этим непрерывные ритмические движения концов стернитов создают колебательные движения брюшной диафрагмы (вверх и вниз) и заставляют кровь через боковые отверстия поступать в общую брюшную полость.

Движение (циркуляция) крови в теле пчелы. Сердце является основным органом, направляющим поток крови из брюшка в голову пчелы. При расширении камеры сердца кровь из спинного синуса через остии засасывается в сердце. При последующем сокращении стенок камеры кровь давит на выдающиеся внутрь стенки остии и замыкает их. Кровь теперь может двигаться лишь вперёд в соседнюю камеру. Эта камера, расширяясь, засасывает также кровь через остии из спинного синуса. Стенка камеры, сокращаясь, сжимает кровь. От давления крови смыкаются выдающиеся вперёд стенки остии и внутренние отверстия камеры и кровь поступает вперёд в следующую камеру (рис. 17—В).

Благодаря работе сердца, как насоса, кровь из спинного синуса попадает в камерную часть спинного сосуда. Отсюда **кровь** поступает в аорту и через отверстие изливается в полость головы. Здесь кровь обтекает мозг и слюнные железы и направляется в грудь. **Часть поступившей** в грудь крови попадает в её верхний отдел. Отсюда кровь направляется к стебельку брюшка. Волнообразное движение брюшной диафрагмы гонит кровь из груди к концу брюшка. Одновременно с этим вертикальные колебательные движения той же диафрагмы заставляют часть крови через боковые отверстия поступать в общую брюшную полость. Здесь кровь омывает среднюю кишку и получает от неё питательные вещества. Выделительные органы, расположенные на пути движения крови, улавливают продукты обмена веществ, ненужные организму пчелы.

Очищенная и пополненная питательными веществами кровь из общей брюшной полости под влиянием ритмических движений спинной диафрагмы поступает в спинной синус. В результате такого движения наиболее чистая и богатая питательными веществами кровь омывает важные органы — мозг, слюнные железы и органы чувств, расположенные в голове, и только после этого **оттекает** сильно развитые мускулы груди.

Пulsация сердца у взрослой пчелы зависит от температуры её тела, окружающего воздуха и жизнедеятельности и доходит до 120 ударов (сокращений) в секунду. Чем выше температура и жизнедеятельность, тем чаще удары сердца.

Кровь и её свойства. Кровь образует внутреннюю среду организма, омывающую все клетки и ткани тела пчелы. Значение крови, как важнейшей части организма, заключается в следующем:

1. Находясь в непрерывном движении, кровь доставляет клеткам и тканям питательные вещества и отчасти кислород.
2. Кровь уносит продукты распада, образующиеся в клетках и тканях, и доставляет их к органам выделения.
3. В результате деятельности ряда органов и благодаря особенностям свойств крови, она обладает относительным постоянством своего состава. Это, в свою очередь, обеспечивает относительное постоянство многих физиологических процессов в органах тела пчелы.
4. Через кровь осуществляется взаимодействие отдельных частей организма между собой.
5. Кровь имеет защитную функцию, предохраняющую организм пчелы от вредных воздействий бактерий, посторонних веществ и т. д.

Кровь пчелы состоит из двух частей — жидкой, или плазмы, и форменной, состоящей из клеток. Плазма крови взрослой пчелы **имеет** слегка кислую реакцию, причём эта реакция сохраняется независимо от поступления в кровь питательных веществ и солей. Постоянство реакции плазмы крови имеет большое биологическое

значение. Ряд физиологических процессов, протекающих в крови, может совершиться только при определённой реакции.

Плазма крови разносит по телу пчелы питательные вещества и собирает продукты обмена веществ. Поэтому в ней встречаются кроме белка (до 8%), жира (до 5,5%), моносахаридов (глюкозы до 0,04%), также соли мочевой кислоты, соли кальция и другие.

Свободно плавающие клетки крови называются **гемоцитами**. Это — голые клетки без оболочки, способные к активному передвижению. В крови взрослой пчелы встречаются три формы **гемоцитов**. Наиболее часты мелкие клетки с очень большими ядрами и узким ободком протоплазмы. Эти клетки способны делиться и в процессе развития дают или крупные веретеновидной формы клетки или лейкоциты. Лейкоциты часто меняют форму и способны к активному передвижению. Во всех этих клетках находили зёрна белка и кристаллы мочевой кислоты. Следовательно, в них происходит и отложение запасных питательных веществ и продуктов выделения.

Гемоциты имеют большое значение. С их помощью организм пчелы борется с попадающими в него бактериями и уничтожает разрушающиеся клетки собственного тела. Эти явления самозащиты носят название **фагоцитоза**.

Очень большую роль **играет** фагоцитоз при превращении личинки в куколку пчелы, когда гемоциты разрушают ненужные личиночные ткани органов.

В теле личинки рабочей пчелы и трутня содержится крови до 25—30% общего веса их тела. Кровь личинки содержит кислорода 0,5—0,8% её объёма, а углекислоты — 0,7%. В период прядения кокона содержание кислорода в крови падает до 0,2%, а содержание углекислоты значительно повышается (2,24—3,46%). Это указывает на повышение интенсивности физиологических процессов в этот период. Кровь личинки содержит большое количество аминокислот (до 12% и больше) и сахара (до 0,28%). В период прядения кокона содержание сахара в крови сильно уменьшается (до 0,06%).

Температура тела пчелы. Независимо от внешней температуры, пчелы при наличии расплода в гнезде поддерживают в центральной части расплода температуру в пределах 34—36°. Наоборот, при отсутствии расплода в гнезде, температура клуба колеблется и зависит от внешней температуры. Если последняя начинает падать ниже 13°, пчелы стремятся поднять температуру в клубе. Таким образом, температура гнезда пчёл с расплодом или без него колеблется в пределах от 13 до 36°.

Температура тела пчелы, находящейся вне клуба, зависит от внешней температуры. Эта зависимость определяется следующей формулой: температура тела пчелы = $6^\circ + \frac{6}{7}$ внешней температуры.

Следовательно, температура тела пчелы при наружной температуре в 21° будет равна 24° ($6 + \frac{6 \cdot 21}{7} = 24$); при 35° равна 36° ($6 + \frac{6 \cdot 35}{7} = 36$) и т. д. Поэтому пчела относится к группе животных с переменной температурой тела.

Температура тела пчелы в 13° является критической. Если наружная температура падает ниже 8° , а пчела по тем или другим причинам поднять температуру тела не может, то она коченеет и умирает. Пчела при температуре тела в 15° прекращает лёт. При 14° у пчелы появляются признаки окоченения, при 13° теряется способность быстрых движений и, наконец, при $8-9^{\circ}$ теряется всякая способность к движению и пчела замирает.

Температура тела личинки тесно связана с наружной температурой. В пределах $15-32^{\circ}$ она несколько выше окружающей температуры. Между $32-37^{\circ}$ температура тела личинки совпадает с наружной температурой. При более высокой наружной температуре ($37-55^{\circ}$) температура тела личинки держится несколько ниже. Температура тела куколок совпадает с наружной температурой в пределах между 15 и 33° и несколько снижается при более высокой наружной температуре (от 33 и до 55°).

Таким образом, расплод не может быть источником большого теплообразования, но в то же время облегчает пчёлам поддержание температуры гнезда.

6. Выделительные процессы пчелы

Удаление продуктов распада из организма — необходимое условие жизни. В противном случае накопление их вызывает самоотравление. Освобождение организма от продуктов распада осуществляется специальными органами выделения.

Продуктами конечного распада являются: углекислота, вода, мочевая кислота, соли и другие вещества. Углекислота и частично вода удаляются из организма органами дыхания. Часть продуктов распада выводит из тела кишечник. Продукты распада, растворимые в воде, выводятся мальпигиевыми сосудами, наконец, часть продуктов распада накапливается в выделительных клетках жирового тела.

Органы выделения. *Мальпигиевы сосуды*. На границе средней и тонкой кишок в просвет кишечника впадают $80-100$ длинных тонких трубочек мальпигиевых сосудов (рис. 12-7). Эти сосуды тесно переплетаются друг с другом и внутренними органами брюшной полости. Передний конец трубочки замкнут, а задний впадает в просвет тонкой кишки, сзади основания желудочного клапана.

Стенки мальпигиевых сосудов состоят из одного слоя эпителиальных клеток с очень тонкой внутренней кутикулярной обо-

лочкой. Мальпигиевы сосуды соответствуют по функциям почкам позвоночных. Они выделяют в заднюю кишку мочевую кислоту и её соли, шавелевокислый и углекислый кальций и другие вещества, вредные для организма пчелы.

Жировое тело в виде мягкой клетчатой ткани покрывает все внутренние органы и внутренние стенки тела пчелы. Своё название жировое тело получило от капелек жира, содержащихся в его клетках. Но, помимо образования и хранения жира, эти клетки несут и другие функции. Так, у личинок жировое тело накапливает гликоген, который расходуется во время превращения личинки в куколку и взрослую пчелу. В стадии куколки клетки жирового тела вырабатывают белковые вещества, служащие для питания. Наконец, часть клеток жирового тела улавливают из крови вредные для организма пчелы соединения и представляют собой **выделительные клетки**.

Жировое тело состоит из собственно жировых клеток, выделительных клеток и особых клеток, называемых энтоцитами.

Выделительные клетки жирового тела улавливают из крови вредные для организма соединения. Они являются как бы временными накопителями отходов. Часть продуктов распада поступает частично из клеток в кровь. Всё же много остаётся их в выделительных клетках жирового тела. Следовательно, эти клетки можно рассматривать как «почки накопления». Чем дольше живёт пчела, тем больше отходов накапливается в её жировом теле. По цвету выделительных клеток жирового тела можно отчасти определить возраст (физиологический) рабочих пчёл и маток: чем желтее и темнее эти клетки, тем старше матки и рабочие пчелы.

Энтоциты также относятся к группе выделительных клеток; от выделительных клеток жирового тела они отличаются формой и цветом.

Выделительные органы личинки и куколки очень похожи на органы взрослых пчёл. У них имеются мальпигиевы сосуды, но число их значительно меньше — всего 4. В противоположность жировому телу пчелы, у личинки и куколки оно сильно развито. Это выделительные клетки отличаются своими размерами. У личинки жировое тело образует рыхлую массу, занимающую большую часть её организма. Белая окраска личинок обусловлена белизной жировой ткани, прижатой к прозрачной кожице. У личинки в возрасте трёх дней жировое тело почти достигает полного развития и в дальнейшем наблюдается его рост. В жировом теле личинок происходит отложение резервных веществ (жира, гликогена и зёрнышек белка), которые служат кормом личинке во время её превращения.

Выделительные клетки жирового тела расположены больше всего в средней и задней частях тела личинки. Такое расположение выделительных клеток объясняется притоком крови, несущей конечные продукты обмена жизнедеятельности клеток из передней части тела личинки. Выделительные клетки достигают максималь-

ного размера у предкуколки. В этой стадии метаморфоза происходит разрушение мальпигиевых сосудов, и выделительную функцию берут на себя целиком клетки жирового тела до момента образования мальпигиевых сосудов куколки.

Процессы улавливания конечных продуктов обмена мальпигиевыми сосудами и выделительными клетками жирового тела у личинок и куколок происходит подобно тем же процессам у взрослых пчёл.

ГЛАВА V

РАЗМНОЖЕНИЕ ПЧЁЛ

Пчёлы размножаются половым путём.

Половое размножение, как правило, осуществляется через слияние половых клеток самки и самца.

Половые клетки образуются в особых органах — половых железах. Половая железа самки называется **яичником**, а самца **семенником**.

Половая клетка самки имеет сравнительно большую величину, содержит большое количество питательных веществ и называется **яйцом**. Половая клетка самца значительно меньше яйца, подвижна и носит название **сперматозоида**.

Самец изливает сперматозоиды в половые протоки самки. Сперматозоид благодаря своей подвижности «находит» яйцо и проникает внутрь него. Процесс соединения двух разнополюх клеток, при котором сперматозоид проникает в яйцо и происходит слияние ядра яйца с ядром сперматозоида, носит название **оплодотворения**. После оплодотворения начинается развитие зародыша и формирование его во взрослое животное.

1. Половые органы матки и их функции

*

Половые органы матки состоят из парных яичников, парного и непарного яйцеводов, непарного влагалища и семяприёмника (рис. 18).

Яичники расположены в передней части брюшка, над медовым зобиком и начальной частью средней кишки.

Каждый яичник состоит из яйцевых трубочек. Число их колеблется от 110 до 220 в одном яичнике. В яичниках образуются, развиваются и созревают яйца.

Строение яичника во многом определяет плодовитость матки. Чем больше у матки яйцевых трубочек в обоих яичниках, тем больше она сможет снести яиц. Чем длиннее яйцевая трубка и чем скорее и больше созревает в ней яиц, тем выше яйценоскость матки. Число яйцевых трубочек зависит и от наследственных качеств и от внешних условий, при которых развиваются маточные личинки.

Задние концы яйцевых трубочек каждого яичника впадают группами по 8 штук в парный яйцевод, который переходит в не-

парный яйцевод. Его задний конец представляет влагалище. Влагалище по бокам имеет два выступа — совокупительные карманы (рис. 18—6).

Несколько ниже соединения парных яйцеводов, в узкую часть просвета непарного яйцевода впадает тонкий канал семяприёмника. Семяприёмник предназначен для приёма и сохранения сперматозоидов, полученных маткою при спаривании с трутнем. Он имеет форму пузыряка шарообразной формы диаметром до 1,5 мм. Стенки семяприёмника очень плотны, обвиты трахеями, но лишены мускулов. К наружным сторонам стенок семяприёмника прилегают две железы. Секрет их, повидимому, служит для питания сперматозоидов. Устье канала при впадении в полость семяприёмника превращено в насос. В этой части канала многочисленные мускулы охватывают его со всех сторон. Благодаря сокращениям мускулов просвет канала может расширяться и суживаться. При ослаблении мускулов происходит расширение семенного насоса и всасывание капельки жидкости со сперматозоидами. При сокращении мускулов полость насоса сокращается, и сперматозоиды выпускаются на яйцо, которое в это время находится в непарном яйцеводе.

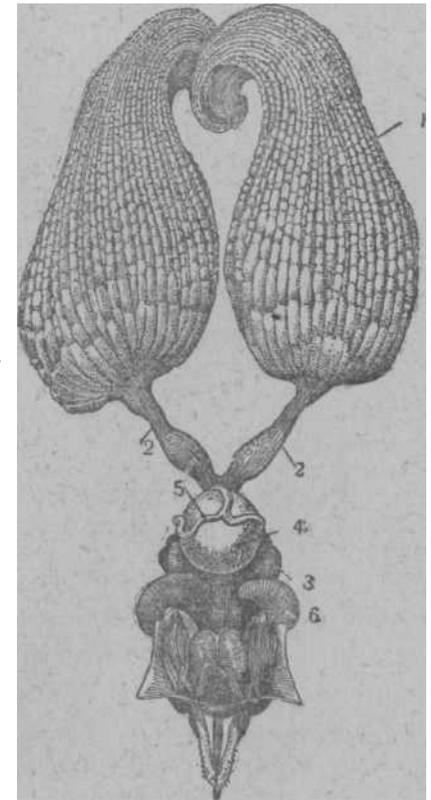


Рис. 18. Половые органы матки: 1 — яичники; 2 — парные яйцеводы; 3 — непарный яйцевод; 4 — семяприёмник; 5 — железа семяприёмника; 6 — совокупительные карманы.

Образование яйца. Яйцевые трубочки яичника матки представляют тонкие трубочки. Стенки трубочки состоят из одного слоя мелких, плоских эпителиальных клеток. Верхняя часть трубочки наполнена многоядерной протоплазматической массой, в которой не видны границы клеток (рис. 19). Немного ниже в трубочке можно уже обнаружить появление границ клеток. Эти так называемые первичные зародышевые клетки лежат плотно, примыкая друг к другу. Ещё ниже в трубочке зародышевые клетки переходят в неправильную массу крупных клеток. Кроме этих клеток, в трубочке, на её стенках, находятся мелкие наружные клетки. Часть первичных зародышевых клеток постепенно увеличивается

в размере и отличается, кроме того, от других соседних клеток большим светлым ядром. Эти клетки называются ооцитами и являются первой стадией образования будущего яйца (рис. 19—Б). Ооциты лежат в каждой трубочке на равном друг от друга расстоянии. Промежутки между ними заполнены другими клетками. Эти клетки предназначены для питания яйцевых клеток и носят название желточных клеток. Каждую группу клеток (яйцевая клетка с желточными клетками) окружают, как капсулой, мелкие клетки. Эта капсула называется яйцевой фолликулой (рис. 19—В). По мере развития яйцевой клетки в фолликуле появляется перетяжка между ооцитом и массой питательных клеток. В результате итоге образуются яйцевая пи-

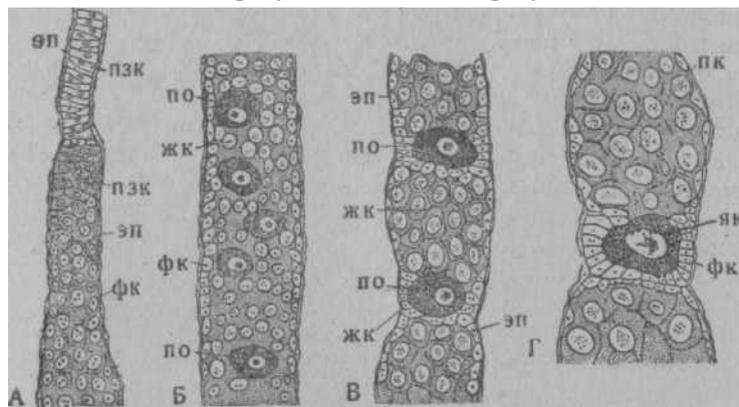


Рис. 19. Образование яйца в трубочке яичника матки: А — концевой отдел яйцевой трубочки; Б — образование первичных ооцит (по), появление желточных (жк) и фолликулярных клеток (фк); В — начало образования яйцевой фолликулы; Г — появление питательной и яйцевой камеры (як); эп — эпителий; пзк — первичные зародышевые клетки.

тательная камеры (рис. 19—Г). Желточные клетки быстро растут и увеличиваются в объёме. Фолликулярные клетки на этой стадии превращаются теперь в толстый слой над всей яйцевой камерой, а над питательной камерой те же клетки образуют тонкую оболочку. Верхний конец яйцевой клетки выдаётся в питательную камеру и касается желточных клеток. По мере роста яйцевой клетки за счёт желточных клеток, питательная камера уменьшается в размере и, наконец, совсем исчезает. При окончательном поглощении питательных клеток яйцом, фолликулярные клетки образуют хорион, или скорлупу яйца. В верхней части, в месте перехода яйцевой камеры в питательную, остаётся маленькое отверстие — микропиле, которое раньше служило для соединения яйцевой и питательной камер, а позднее — для проникновения сперматозоида в яйцо.

Наконец, готовое яйцо проходит в яйцевод, опускается во влагалище и затем выходит наружу.

Сформировавшееся яйцо продолговато-овальной формы, 1,53—1,63 мм в длину, несколько шире на одном конце и слегка изогнуто. Окраска его жемчужно-белая. Поверхность яйца покрыта выпуклой сеткой — отпечатками фолликулярных клеток, которые образуют пятиугольные площадки по всей поверхности яйца, за исключением его более узкого конца, где линии исчезают. На более широком конце линии сходятся в той точке, где находится микропиле.

Выпуклая часть яйца — брюшная поверхность, широкий верхний конец — головная часть, а нижний — задняя часть будущей личинки.

Оплодотворение яйца. Когда созревшее яйцо из яйцевой трубки попадает в парный яйцевод, а из него в непарный, оно проходит мимо устья канала семяприёмника. Если одновременно с этим будет выпущена на яйцо капелка со сперматозоидами — яйцо будет оплодотворено, в противном случае оно пройдёт дальше неоплодотворённым. У пчёл, в отличие от большинства животных, развиваются и оплодотворённые и неоплодотворённые яйца. Из оплодотворённых яиц развиваются только матки или рабочие пчелы, а из неоплодотворённых — только трутни. Развитие нормальных особей из неоплодотворённого яйца называется девственным размножением, или партеногенезом.

2. Половые органы рабочей пчелы. Пчелы-трутовки

Рабочая пчела имеет половой аппарат, состоящий из тех же частей, что у матки: двух яичников, яйцеводов, влагалища и семяприёмника (рис. 20). Но они выглядят иначе, чем те же органы матки. Объясняется это слабым развитием отдельных частей её полового аппарата.

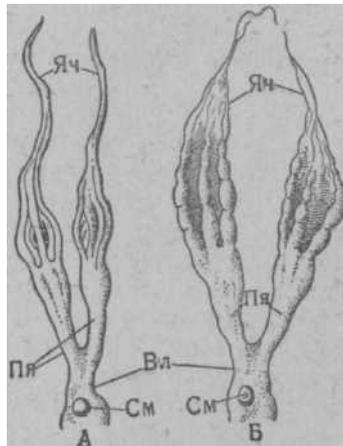
Яичник рабочей пчелы очень мал и содержит от 1 до 20 трубочек. Большое число трубочек встречается очень редко. Яйцевые трубочки обычно не содержат желточных и яйцевых клеток, но зачатковые клетки в них есть.

При известных условиях жизнедеятельности семьи, от усиленного питания, яичники пчелы начинают функционировать, в них появляются яйца, которые могут быть отложены пчелой. Пчелы, несущие яйца, называются трутовками.

Трутовки появляются в семье, когда пчелы, вследствие гибели или заболевания старой матки и при отсутствии молодого расплода в гнезде, не могли вывести себе новую (свищевую) матку.

В таких семьях имеются пчелы, выделяющие молочко для личинок; раздать его при этих условиях некому, и пчелы начинают поедать его сами. От употребления весьма питательного корма в яичниках начинают развиваться яйца. Наступает первая стадия развития половых органов рабочих пчёл. Таких пчёл в это время называют анатомическими трутовками.

Узнать присутствие таких пчёл в семье по внешним признакам нельзя (они ещё не кладут яйца). Обнаружить их можно только вскрытием брюшка, тогда можно увидеть набухшие яйцевые трубочки. Вскоре в яичнике созревают яйца, и трутовки приблизительно через 25—30 дней, а в некоторых случаях раньше, после гибели матки, начинают кладку яиц. Такие пчёлы, кладущие яйца, называются **физиологическими трутовками**. Узнать присутствие их легко по засеву. Трутовки кладут до пяти и более яиц в одну ячейку. Кроме того, яйца их находятся не только на доньшке, но и на стенке ячейки. Часто яйца можно найти в ячейках с пергой. Кладут яйца трутовки в пчелиные и в трутневые ячейки, и в семье всегда можно встретить горбатый расплод — соты с очень выпуклыми крышечками на ячейках, из которых выведутся трутни. До сих пор широко распространён взгляд, что в семье находится одна пчела-трутовка, которая как бы заменяет собой матку. В действительности число анатомических трутвов в семье достигает 80—90% всего населения, а яйценосущих (физиологических) трутвов достигает 25% и больше.



Р и с. 20. Половые органы рабочей пчелы (А) и трутовки (В): Яч — яичники; Пл — парный яйцевод; Вл — влагалище; См — семяприёмник.

Одна трутовка за свою жизнь откладывает 19—32 яйца. На откладку одного яйца она тратит около 80 секунд (в 8 раз больше, чем матка). Если трутовочной семье не притти своевременно на помощь, она будет обречена на вымирание, так как в ней выводятся одни трутни и состав рабочих пчёл не пополняется.

Кроме безматочных семей, трутовки (анатомические) появляются и в нормальных семьях. Это бывает, когда создаётся большой избыток пчёл-кормилиц при малом числе личинок, например, в семье, подготавливающейся к роению.

3. Половые органы трутня и их функции

Половые органы трутня состоят из двух семенников, парных выводных протоков (семяпроводов), двух семенных пузырьков, двух придаточных желез, непарного семяизвергательного канала и совокупительного органа (рис. 21).

Семенники имеют бобовидную форму и состоят в среднем из 200 семенных канальцев. Снаружи семенник покрыт плотной оболочкой,

Задние концы всех трубочек одного семенника соединяются вместе и впадают в выводной проток. Задняя часть протока имеет сильно утолщённые мускулистые стенки. В этой части протока (семенные пузырьки) скопляются созревшие сперматозоиды. Во время спаривания мускулы сокращаются и сперматозоиды проталкиваются в семяизвергательный канал.

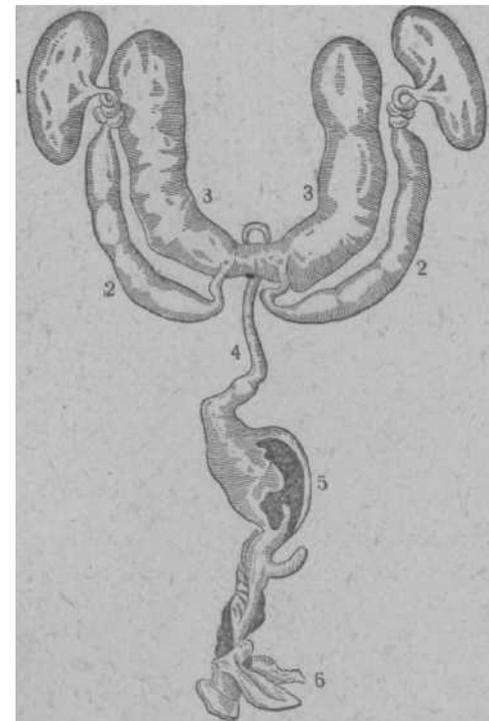
Выводной проток впадает в придаточную железу. От того места, где происходит соединение придаточных желез, отходит непарный семяизвергательный канал. Задняя часть этого канала переходит в сложно устроенный совокупительный орган. В нём имеется расширенная часть — луковица, а в нижней части — рожки (рис. 21—6).

При спаривании трутня с маткой совокупительный орган выворачивается наружу и луковица входит в преддверие влагалища матки. Одновременно с этим сперматозоиды проталкиваются по семяизвергательному каналу в луковицу, а отсюда проникают в яйцеводы. При спаривании получается настолько прочное сцепление матки с трутнем, что совокупительный орган отрывается и остаётся в брюшке матки.

Вслед за сперматозоидами поступает слизь придаточных желез, которая на воздухе быстро твердеет и образует во влагалище пробку, препятствующую обратному выходу сперматозоидов.

Вскоре после спаривания все сперматозоиды, активно передвигаясь, переходят из яйцеводов в семяприёмник.

Образование сперматозоидов. Развитие сперматозоидов начинается в верхних концах семенных канальцев, где имеются маленькие, круглые тельца — **спермациты**. У трутневой личинки каждое такое тельце наполнено пирамидальными клетками,



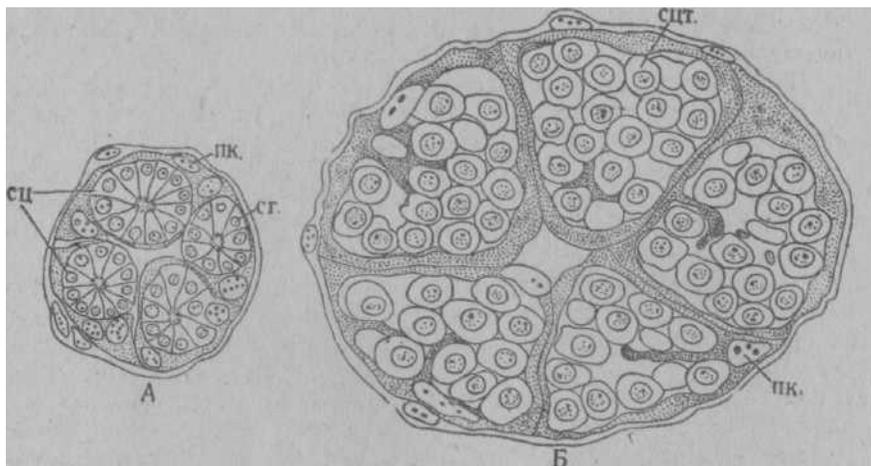
Р и с. 21. Половые органы трутня:

1 — семенники; 2 — семяпроводы; 3 — придаточные железы; 4 — непарный семяизвергательный канал; 5 — луковица совокупительного органа; 6 — рожки.

основание которых лежит у основания спермещисты, а внутренние концы сходятся к её центру, где они соединены зернистой массой (рис. 22—А). Пирамидальные клетки являются сперматогониями, из которых развиваются сперматозоиды.

Между спермещистами находятся покровные клетки (рис. 22—Б), функция которых подобна фолликулярным клеткам яйцевых трубочек.

В своём развитии каждая сперматогония увеличивается в размере. Постепенно они теряют свою правильную группировку и превращаются сперва в спермачиты, потом в сперматиды и, наконец, в сперматозоиды.



Р и с. 22. Образование сперматозоидов в семенном канальце трутня:

А — поперечный разрез через семенной каналец; сп — спермещиста; пак — покровные клетки; ст — сперматогонии. Б — поперечный разрез через спермещисту; пак — покровные клетки; спит — сперматоциты.

Эти превращения совершаются в течение четырёх дней перед выходом трутня из ячейки. Когда сперматозоиды сформировались, они спускаются по семяпроводу в семенные пузырьки и прикрепляются головками к их стенкам. Через три дня после выхода трутня из ячейки протоки полны сперматозоидами.

Сперматозоид имеет вид нити в 0,275 мм длины и 0,005 мм толщины. В нём различают небольшую переднюю часть — головку и заднюю большую — жгутик, или хвост. Головка представляет ядро, а жгутик — тело сперматозоида.

В противоположность неподвижному яйцу матки, сперматозоид трутня обладает большой подвижностью. Его движения происходят благодаря червеобразному движению жгутика. Число сперматозоидов в семенниках одного трутня достигает 10 000 000.

А. Брачный вылет и спаривание матки с трутнем

Молодая родившаяся матка может класть оплодотворённые яйца только в том случае, если она покрыта трутнем. Встреча матки с трутнем происходит вне улья, обычно высоко в воздухе, и очень часто далеко от пасеки.

Но спариться могут трутень и матка, достигшие половой зрелости. У трутня развитие полового аппарата и созревание сперматозоидов заканчиваются к 8—14-му дню после его выхода из ячейки, или на 32—38-й день после снесения яйца, из которого вышел трутень.

У матки развитие полового аппарата заканчивается на 7—10-й день после выхода её из маточника, или на 23—26-й день после снесения яйца, из которого она вывелась.

Необлета вшаяся с трутнем молодая матка называется **неплодой** в отличие от плодной матки, уже спарившейся с трутнем и могущей класть оплодотворённые и неоплодотворённые яйца.

Матка, вышедшая из маточника, в первый день кажется большой и медленно ходит по сотам. В возрасте 3—4 дней она становится значительно меньше и очень подвижной, так что подчас трудно найти такую матку среди пчёл.

Приблизительно 2—3 дней от роду матка отправляется в свой первый, так называемый ориентировочный полёт, во время которого она знакомится с ульем, его положением на пасеке. Дальность её полёта может достигать 10 км. Это нужно иметь в виду при проведении племенной работы, когда необходимо создать условия для встречи матки с определённой группой трутней.

Так называемый брачный вылет матки совершается в более тёплую часть дня (между 12—16 часами). Если встреча с трутнем была удачной, то матка возвращается обратно в семью с «шлейфом», или «знаком оплодотворения», т. е. остатком оторвавшегося полового органа трутня на конце брюшка.

Обычно матка сама освобождается от полового органа **трутня**; иногда же её освобождают от него рабочие пчёлы.

Нередко матки начинают свою первую кладку с неоплодотворённых яиц, но скоро исправляются и кладут оплодотворённые яйца.

Покрытая трутнем и откладывающая оплодотворённые яйца матка называется **плодной маткой**.

Принято считать, что матка спаривается один раз в жизни и с одним трутнем. Но не всегда это происходит так. Есть ряд наблюдений, указывающих на неоднократное спаривание матки. До сих пор ещё не решён вопрос — необходимо ли многократное спаривание матки для нормальной кладки яиц или оно является исключением ¹.

Случаи повторного спаривания уже плодных маток довольно редки, но они всё же бывают. Вторичное спаривание настолько

¹ Повторное спаривание возможно также в тех случаях, когда первое произошло с трутнем, не имеющим сперматозоидов (стерильным).

редкое явление, что пчеловод ни в коем случае не должен **расчи-**тывать на исправление старых маток этим путём.

Брачный вылет матки может задержаться плохой погодой, отсутствием трутней или из-за недоразвития крыльев у **матки**. От усиленного питания у такой матки развиваются яйца, и она начинает их класть, но так как она с трутнем не была спарена, то не сёт одни **неоплодотворённые** яйца. Такая матка называется **т р у т н е в о й м а т к о й**.

Трутневая матка в возрасте 2—3 недель обычно начинает класть небольшое число яиц; много яиц откладывает в трутневые **ячейки**, часто весь засев бывает разбросанный, несплошной. Трутневая матка кладёт неоплодотворённые яйца не только в трутневые ячейки (обычно их в семье бывает мало), но и в пчелиные.

Из неоплодотворённого яйца развивается трутень. По размерам трутень значительно больше рабочей пчелы. Ему тесно в **пчелиной** ячейке, и часть тела его, особенно голова, **высовывается** из неё наружу. Вот почему трутни в пчелиных ячейках бывают запечатаны особой выпуклой крышечкой; их поэтому даже **называют горбатым расплодом**. Такой расплод можно **встретить** особенно ранней весной в небольшом количестве и у хороших плоднх маток, но он обычно вскоре исчезает.

Узнать по засеву яиц трутневую матку не всегда легко. Здесь возможны ошибки, так как кладка яиц иногда бывает настолько **правильная**, что вводит пчеловода в заблуждение. **Лишь** по сплошному печатному горбату расплоду можно узнать о присутствии трутневой матки в семье.

5. Кладка яиц

В среднем матка может отложить в сутки до 1 500 яиц, а за весь сезон в центральной полосе Советского Союза около 150—200 тыс. Встречаются матки с большой кладкой яиц, примерно 2—3 тыс. в сутки.

Как велика кладка яиц маткой, можно судить по следующим данным: 1 500 яиц, снесённых маткой за одни сутки, равны весу её тела. Такая высокая продуктивность матки объясняется, во-первых, строением яичника матки и, во-вторых, усиленным питанием матки особым кормом — молочком — во время её кладки яиц. Яйценоскость матки во многом зависит от условий, при которых она кладёт яйца (наличие сотов, корма, силы семьи и т. д.). На интенсивность яйценоскости матки сказывается также и температура гнезда. Оптимальная температура для откладки яиц **34—36°**. При температуре ниже и выше указанной происходит снижение яйценоскости.

В местах, где имеется ясно выраженная смена сезонных явлений (весна, лето и т. д.), яйценоскость матки меняется в зависимости от времени года. В конце зимы матка только начинает класть яйца; весной кладка яиц сильно возрастает и при благоприятных

условиях держится на высоком уровне всё лето. **Осенью** кладка яиц постепенно ослабевает и, наконец, совсем прекращается.

Как правило, матка откладывает в каждую ячейку по одному яйцу. Прежде чем его снести, она осматривает ячейку, чтобы убедиться в её чистоте. Только после этого матка опускает брюшко в ячейку, придерживаясь за край её задними ножками.

Вот почему матки-калеки обычно плохо кладут яйца или совсем их не откладывают. Придавленная или сломанная задняя ножка в большинстве случаев мешает матке правильно откладывать яйца. Таких маток нужно заменять здоровыми. **Хорошая** матка откладывает яйца подряд, почти без пропусков, во все ячейки. Плохая матка — старая или больная — кладёт **яйца** вразброс, рядом с засеянными ячейками оставляет и пустые.

Матка может откладывать яйца оплодотворённые и неоплодотворённые. Что заставляет матку откладывать их, до сих пор точно неизвестно. Во всяком случае, это зависит во многом от самой матки, от её нервной системы, которая ведаёт всем поведением матки. Нет сомнения, что зрение, обоняние, осязание и другие органы чувств помогают матке ориентироваться в кладке **оплодотворённых** и неоплодотворённых яиц. Особенно большое значение в этом имеют органы осязания (чувствующие волоски на брюшке матки). При опускании в трутневую ячейку брюшко проходит свободно, **чувствующие** волоски не передают раздражения (трение о стенки ячейки) нервам семяприёмника и матка откладывает неоплодотворённое яйцо. Наоборот, когда матка опускает брюшко в пчелиную ячейку, или мисочку ¹, чувствующие волоски передают раздражение трения о стенки ячейки нервам семяприёмника, и она кладёт оплодотворённые яйца. Предположение, что чисто механическое давление брюшка в узкой ячейке передаётся семяприёмнику и заставляет выходить из него сперматозоиды и оплодотворять яйца — **неверно**. Стенки **семяприёмника** настолько плотны, что сдавить его при опускании брюшка в ячейку никак нельзя. К тому же твёрдый наружный скелет брюшка будет этому мешать.

Как исключение из общего правила наблюдается кладка неоплодотворённых яиц в пчелиные ячейки и мисочки или оплодотворённых яиц в трутневые. Чем старше матка, тем больше кладёт она неоплодотворённых яиц. **Наряду** с пчелиным, появляются много горбатого расплода, засев становится несплошным (встречается много пустых ячеек). Такая матка называется **о т р у т н е в е в ш е й**.

Чтобы избежать снижения яйценоскости маток, их необходимо систематически сменять и не держать маток старше двух лет. Исключение делается для маток, отличающихся **выдающи-**

¹ Перед кладкой отверстие мисочки пчелы сужают до размера пчелиной ячейки.

мися качествами. Их используют как племенной материал до естественной смерти матки.

Не всегда плохую яйценоскость матки можно объяснить её старостью. Нередки случаи заболевания половых органов матки. Наиболее часто встречается «чёрная болезнь», закупорка задней кишки калом, образование сгустков из сперматозоидов в семяприёмнике и т. д.

ГЛАВА VI

РАЗВИТИЕ ПЧЁЛ

Развитие самок пчелы зависит от того, куда будут положены яйца. Если оплодотворённые яйца снесены в пчелиные ячейки, из них разовьются рабочие пчёлы, если в маточники — матки. От того, в какой ячейке, в маточной или пчелиной, находится личинка, зависит качество и количество корма, даваемого пчёлами личинкам. Как показали опыты, изменением режима кормления можно получить не только карликовых или очень больших маток и рабочих пчёл, но и переходные формы, т. е. существа, у которых совмещены признаки матки и рабочей пчелы.

Как исключения из основного правила можно наблюдать следующие явления:

1. Развитие трутней в пчелиных ячейках (горбатый расплод).
2. Развитие рабочих пчёл в трутневых ячейках.
3. Развитие трутней в маточниках, которое обычно до конца не доходит. Трутень гибнет в маточнике в стадии личинки или куколки.
4. Переход с кормления личинки рабочей пчелы на маточную наблюдается при тихой смене маток или при потере матки (свищевые матки).

В своём развитии все особи пчелиной семьи проходят три стадии: яйца, личинки и куколки. Такое последовательное изменение форм при развитии составляет метаморфоз (превращение) пчелы. Развитие зародыша в яйце называется эмбриональным развитием; развитие личинки до взрослого насекомого — постэмбриональным развитием.

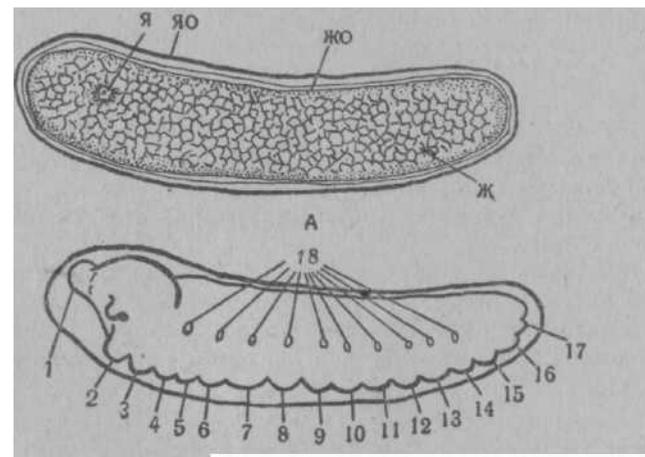
1. Эмбриональное развитие пчелы

Когда сперматозоид через микропиле попадает в протоплазму яйца, то по мере прохождения сперматозоида в глубь яйца его головка разбухает, он принимает форму спирали. Сперматозоид медленно пробивает себе путь к ядру яйца, посредством винтообразных движений, раздвигая плазму. Хвост сперматозоида вскоре распадается на части и исчезает. Достигнув ядра яйца, головка сперматозоида сливается с ним, образуя ядро оплодотворённого яйца. Головки других проникших в яйцо сперматозоидов после оплодотворения быстро распадаются на части и рассасываются»

Яйцо, снесённое маткой, приклеивается одним концом к доньшку ячейки и стоит на нём вертикально. По мере развития яйцо постепенно наклоняется на бок, и на третий день после снесения оно ложится на дно ячейки. К концу третьего дня оболочка яйца лопается и из него выходит маленький безногий червячок-личинка.

Зародыш личинки пчелы развивается в яйце в течение трёх дней. Развитие это сводится главным образом к тому, что из оплодотворённого яйца, путём непрерывного деления клеток и группировок их в органы, получается готовая личинка.

Сразу же после оплодотворения новое ядро и окружающая его протоплазма начинают делиться и дают группу клеток. Эти клетки одним слоем изнутри покрывают всю поверхность яйца.



Р и с. 23. Эмбриональное развитие пчелы:

А — яйцо; я — ядро; яо — яйцевая оболочка; жс — желточная оболочка; жс — желток. Б — зародыш пчелы; зачатки: 1 — усиков, 2 — верхней челюсти, 3 — нижней челюсти, 4 — нижней губы, 5—7 — передней, средней и задней ножек, 8—17 — члеников брюшка, 18 — дыхальца.

Клетки нижней стороны яйца вскоре увеличиваются в размере и превращаются в так называемую зародышевую полость, которая затем покрывается ещё вторым слоем клеток. На этой стадии развития зародыш пчелы состоит уже из двух зародышевых пластов: наружного, называемого эктодермой, и внутреннего — мезодермой.

Вскоре передний и задний концы мезодермы дают начало зачаткам средней кишки. Из средней части мезодермы образуются в дальнейшем мышцы, сердце, жировые клетки и клетки крови.

Передняя и задняя кишки образуются путём выпячивания участков эктодермы на переднем и заднем концах зародыша.

Одновременно с образованием эктодермы и мезодермы происходит расчленение юла зародыша на голову, грудь и брюшко.

Трахеи и дыхальца возникают в виде одиннадцати пар ямочек; десять из них позднее становятся дыхальцами взрослой пчелы (рис. 23).

Нервная система появляется на срединной части зародышевой полоски.

Половые органы закладываются в виде небольших валиков, расположенных близ спинной стороны брюшка.

Все эти процессы формирования органов зародыша протекают при нормальных условиях в течение 68—76 часов. Молодая личинка становится подвижной незадолго до вылупливания и изгибается в направлении, противоположном изгибу яйца. Она принимает положение, обратное тому, какое занимала во время эмбрионального развития.

После того как личинка выйдет из оболочки яйца, начинается постэмбриональный период. В течение этого периода происходит дальнейший рост и развитие зачатков органов.

2. Постэмбриональное развитие пчелы

Личинки. За несколько часов до вылупливания личинки яйцо теряет свою светлосерую окраску. Оно становится как бы прозрачным и сквозь оболочку можно видеть личинку.

В этот период развития яйца пчелы-кормилицы приступают к раздаче корма. Первая порция корма даётся в 2—4 раза больше веса самой личинки. Корм кладётся рядом с яйцом. Как только корм придёт в соприкосновение с ним, личинка, упираясь в закрывающую её оболочку яйца, начинает извиваться и поворачиваться. Оболочка яйца лопаётся, и личинка выходит из него.

По выходе из яйца личинка сразу же принимает **изогнутую** форму. Лёжа на боку, спиной к стенкам ячейки, личинка приступает к поглощению окружающего её корма. Во время еды она движется по кругу, благодаря изогнутой форме тела. Передвижение личинки, лишённой ног, происходит от сокращения и вытягивания ею своего тела.

Кружение личинки среди корма продолжается во всё время личиночной стадии, за исключением коротких периодов покоя.

Когда пчелы-кормилицы добавляют в ячейку новый корм, они кладут его на край уже имеющегося в ней корма. Через несколько часов личинка оказывается окружённой массой корма. Частая дача корма предохраняет его от высыхания. От постоянного движения личинки происходит перемешивание ранее данного корма со свежим.

Строение органов личинки. Личинка имеет вид безногого червячка. Почти прозрачное тело её перетяжками делится как бы на кольца, в которых можно различить голову, грудь и брюшко, не имеющие резких границ (рис. 24).

По своей внешней форме и по строению личинка резко отличается от взрослой пчелы. Личинка покрыта тонкой **хитиновой**

кожицей. Кишечный канал личинки состоит из трёх отделов: передней, средней и задней кишок. В **передней кишке** имеются небольшая ротовая полость, короткая глотка и пищевод. Медовый зобик отсутствует. Вместо клапана — небольшой слой кольцевых мускулов, сокращение которых закрывает просвет пищевода.

Пищевод открывается в очень объёмистую среднюю кишку, которая занимает большую часть тела личинки. Этот отдел кишечника не соединён с толстой кишкой. Таким образом, средняя кишка представляет трубку с замкнутым задним концом (рис. 25—2). Все непереваренные части корма скопляются в задней части средней кишки. Только в конце личиночной жизни, вследствие сокращения стенок кишечника, эта масса непереваренных частей корма прорывает тонкую стенку, соединяющую среднюю и заднюю кишки, и проталкивается через толстую

кишку наружу. Следовательно, личинка во время своего роста и питания не испражняется, и пчелам не приходится удалять кал.

Сердце личинки состоит из 12 камер почти одного размера (рис. 25—6).

Дыхательная система более простая, чем у пчелы. Воздухоносные мешки отсутствуют, а имеются только крупные трахейные стволы. Мальпигиевы сосуды представлены четырьмя **длинными**

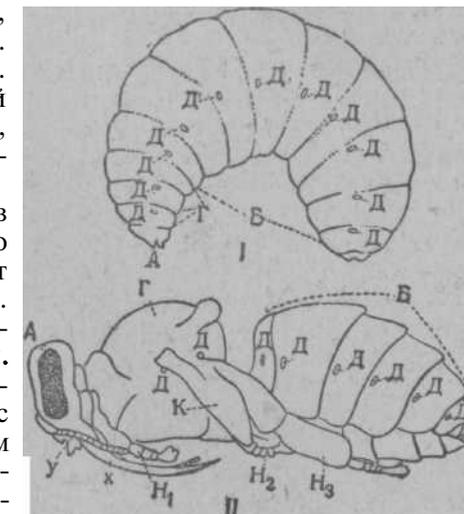


Рис. 24. Личинка и куколка пчелы: I — личинка; II — куколка. А — голова; Г — грудь; Б — брюшко; У — усики; Х — хоботок; Н — крылья; Н₁, Н₂, Н₃ — передняя, средняя и задняя ножки; Д — дыхальце.

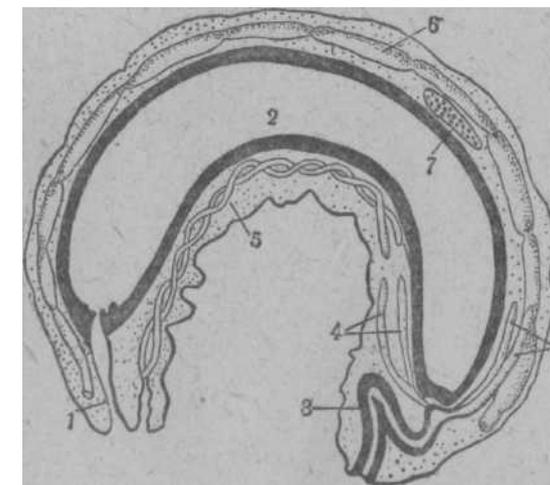


Рис. 25. Строение личинки пчелы: 1 — передняя кишка; 2 — средняя кишка; 3 — задняя кишка; 4 — мальпигиевы сосуды; 5 — прядильная железа; 6 — сердце; т — зачатки половых органов.

толстыми трубками, открывающимися в заднюю кишку (рис. 25—4).

Жировое тело личинки хорошо развито и заполняет всю полость тела; оно достигает 65% веса всего тела личинки.

В жировом теле происходит накопление питательных веществ. Вся жизнь личинки сводится к потреблению возможно большего количества корма и переработке его в запасные питательные вещества, за счёт которых происходит развитие куколки.

Прядильная железа имеет вид двух длинных извилистых трубок. Передняя часть трубок соединена в непарный выводной проток, открывающийся особым отверстием рядом с ротовым. Выделение этой железы служит для прядения кокона личинки.

Нервная система состоит из двух просто устроенных головных узлов — надглоточного и подглоточного и брюшной цепочки, состоящей из 11 узлов.

Половые органы у личинки рабочей пчелы закладываются над кишечником в виде двух валиков (рис. 25—7). В течение всей личиночной жизни происходит развитие зачатков яичников. Число яйцевых трубочек в каждом яичнике достигает в среднем до 130 штук. Таким образом, яичники личинки рабочей пчелы по числу яйцевых трубочек не отличаются от яичников личинки матки. Только в период превращения личинки в куколку появляется разница в развитии зачатков яичника. У матки они продолжают развиваться, а у рабочей пчелы происходит обратное развитие (регресс) — число яйцевых трубочек уменьшается до количества, свойственного рабочей пчеле. У трутневой личинки имеется два семенника. В момент запечатывания ячейки семенники достигают своей полной величины. Дальнейшее развитие половой системы происходит в стадии куколки.

Кроме того, личинка имеет зачатки органов взрослой пчелы (крыльев, ножек и др.), которые образовались ещё во время развития зародыша. Эти зачатки состоят из групп клеток и носят название **магинальных дисков**.

Все органы личинки, за исключением половой и нервной системы, а также имагинальных дисков, разрушаются во время превращения личинки в куколку. Это явление носит название **гистолиза**. Одновременно с гистолизом происходит быстрое развитие новых органов (слюнные железы, мышцы и т. д.), восстановление кишечника, жирового тела и других органов взрослой пчелы. Переход личинки в куколку происходит настолько быстро, что иногда трудно проследить за этим явлением.

Рост личинки. Только что вылупившаяся из яйца личинка почти прозрачная и имеет в длину около 1,6 мм. К концу первого дня личинка достигает длины около 2,6 мм и становится менее прозрачной. К концу второго дня личинка имеет длину около 6 мм. В конце третьего дня личинка почти покрывает дно ячейки и начинает приобретать матовую белую окраску. Более старые личинки имеют белый блестящий цвет.

В первые три дня жизни личинка рабочей пчелы получает молочко; этот корм пчелы дают с избытком (в 3—4 раза превышающим вес личинки). С конца третьего дня пчелы-кормилицы начинают давать личинке новый корм — смесь мёда и перги. Этим кормом личинка питается до запечатывания ячейки.

Рост личинки зависит также от качества и количества корма. В первые три дня, когда преобладает белковое кормление, абсолютный прирост невелик. С момента перехода на углеводное кормление наблюдается значительное увеличение веса личинки.

На вес личинок сказывается наличие взятка в природе. При хорошем взятке вес личинок **увеличивается** до 8% и больше. При плохом взятке происходит уменьшение веса личинок, которое обычно падает на четвёртый день развития личинки (переход на кормление мёдом и пергой). В отдельных случаях (при голодании) вес нарождающихся пчёл достигает 60% нормального веса.

Изменение веса личинок в зависимости от их возраста

Возраст	Матка		Рабочая пчела		Трутень	
	Вес личинки (в мг)	Прирост абсолютный (в мг)	Вес личинки (в мг)	Прирост абсолютный (в мг)	Вес личинки (в мг)	Прирост абсолютный (в мг)
0 часов	0,11		0,11		0,11	
12 >	0,29	0,18	0,29	0,18	0,25	0,14
24 часа (1 суток)	0,59	0,30	0,52	0	0,39	0,14
36 часов	1,28	0,69	1,29	0,77	1,08	0,69
48 > (2 суток)	3,10	1,82	3,03	1,74	2,01	0,93
60 >	4,69	1,59	11,12	8,09	3,30	1,29
72 часа (3 суток)	И 60	6,91	20,56	9,44	8,45	5,15
84 >	42,31	30,71	47,79	27,23	19,13	10,68
96 часов (4 суток)	87,05	44,74	80,19	32,40	40,93	21,80
108 >	198,59	111,54	137,90	57,71	87,03	46,10
120 > (5 суток)	285,50	86,91	152,38	13,48	115,30	28,27
132 часа	322,60	37,10	143,03		184,07	68,77
144 > (6 суток)	302,87		143,94		253,71	69,64
156 часов					356,82	103,11
168 > (7 суток)					384,78	27,96
180 >					384,83	0,05
192 часа (8 суток)					369,72	
204 >					360,16	
216 часов (9 суток)					359,37	

Линька личинки. По мере роста личинки увеличивается размер её тела. Кожица (наружный скелет) личинки не растёт, и время от времени происходит линька, т. е. сбрасывание старой кожицы. До момента запечатывания ячейки личинка линяет 4 раза.

Перед линькой личинка перестаёт есть. Кожица её теряет блестящий вид и становится матовой. Старая кожица лопается на голове и разрывается дальше по спинной части. Из получившегося

отверстия **вылезает** личинка с новой кожей. Вся линька длится около 80 минут. Некоторое время после **линьки** личинка остаётся неподвижной и мало ест корма. Старая кожа в виде очень тонкой плёнки остаётся в ячейке (пчёлы её не выбрасывают).

К концу шестого дня, после выхода личинки из яйца, пчёлы дают ей последнюю порцию корма и запечатывают ячейку восковой крышечкой с примесью цветочной пыльцы. Такая крышечка пориста и не препятствует обмену воздуха в ячейке.

Крышечка трутневых ячеек состоит из рыхло скреплённых крупинок воска и не содержит зёрен пыльцы.

После запечатывания, личинка выпрямляется в ячейке. В это время происходит сокращение стенок кишечника, и остатки переваренной пищи, прорвав тонкую заднюю стенку кишки, проталкиваются в толстую кишку, а отсюда наружу. Личинка откладывает испражнения в один из углов ячейки. Затем личинка приступает к прядению кокона.

Прядение кокона. Крышечка кокона прядётся **личинкой** из секрета прядильной железы. Стенка и доньшко кокона состоит из секрета прядильной железы, мальпигиевых сосудов и клейких выделений стенок тела личинки.

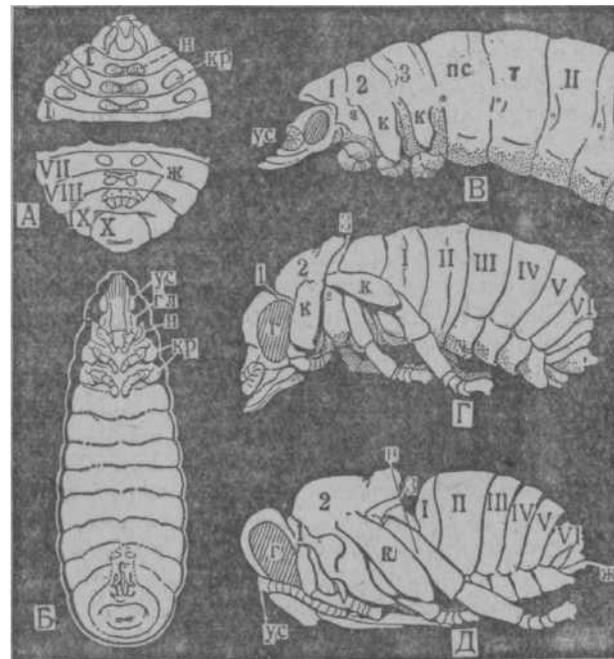
Во время прядения крышечки кокона передняя часть личинки производит качательные движения (справа налево и обратно), прикасаясь концом головы то к одному месту крышечки, то к другому. При этих движениях из отверстия железы выделяется густое стеклообразное вещество, которое вытягивается в нити и быстро затвердевает. В результате получается плотная крышечка, состоящая из отдельных нитей, расположенных в беспорядке.

Во время прядения стенок кокона личинка всё время движется и меняет своё положение в ячейке. При этих движениях поверхность тела личинки тесно соприкасается со стенками ячейки; они покрываются тонким слоем секреторных отделений кожи личинки. Этот секрет смешивается с ранее выделенным секретом прядильной железы и выделениями мальпигиевых сосудов и превращается в стекловидную стенку кокона, окрашенную в коричневый цвет.

Личинка рабочей пчелы заканчивает прядение кокона приблизительно через 24 часа после запечатывания ячейки. Затем она вытягивается во всю длину на нижней стенке ячейки и в таком положении спокойно лежит около 4 часов, после чего наступает пятая линька. Старая личиночная кожа сбрасывается назад к основанию ячейки, где она смешивается с остатками испражнений, выбрасываемых личинкой вскоре после конца прядения кокона. Всё это прилипает к основанию ячейки в виде коричневого комочка и загрязняет сот. Поэтому при наличии заразных болезней на пасеке необходимо обратить самое серьёзное внимание на дезинфекцию сотов.

Существо, вышедшее после пятой линьки, уже не личинка. Оно приобрело большинство признаков взрослой пчелы. Личинка начала превращаться в куколку (рис. 24—II).

Куколка. Превращение личинки в куколку не является внезапным. Многие изменения происходят ещё под кожей личинки, перед её линькой. Некоторые из этих изменений хорошо видны сквозь кожу. Так, незадолго до запечатывания ячейки под кутикулой можно видеть маленькие зачатки будущих крыльев, ног и жала (рис. 26). Во время покоя личинки, после прядения кокона (предкукольная стадия), голова несколько увеличивается в размере. Затем возникает небольшая перетяжка между грудью и брюш-



Р и с. 26. Метаморфоз личинки пчелы:

А — личинка старшего возраста; Б — предкуколка (вид с брюшной стороны); В — предкуколка (вид сбоку); Г — предкуколка (в конце стадии); Д — куколка. 1—3 — грудные членики; пс — промежуточный членик; I—VI — брюшные членики; ж — жало; к, кр — крыло; н — ножки; ус — усики; з — сложные глаза.

ком, удлиняются ротовые части и ножки, появляются сложные глаза и т. д. Существо в личиночной коже в этот период можно назвать предкуколкой (рис. 26—Б, В, Г).

Развитие предкуколки протекает очень быстро. Голова растёт и поворачивается вниз; глаза, усики, ротовые части, крылья увеличиваются, ножки приобретают форму как у взрослой пчелы; брюшко сокращается, жало втягивается внутрь. Когда будет сброшена личиночная кожа, появится совсем сформировавшаяся куколка (рис. 26—Д).

Куколка представляет как бы предварительную стадию взрослой пчелы, отделенную от неё ещё одной линькой. Но у куколки есть свои характерные признаки, которых нет у взрослой пчелы например, на каждой паре ножек имеется в трёх местах по шпорке.

При дальнейшем развитии куколка мало изменяется снаружи (утолщение и потемнение наружного покрова, увеличение крыльев и пр.), но внутри нее идут большие изменения

По мере того как куколка становится старше, происходит окончательное формирование её органов. Наружный скелет (набывается) становится тверже и приобретает окраску взрослой пчелы

Потемнение куколки в ячейке можно заметить снаружи по цвету крышечки, которая тонка, пориста, и окраска головки куколки просвечивает через неё.

По более тёмному цвету крышечки ячейки всегда можно узнать так называемый зрелый расплод, т. е. уже созревших куколок которые через несколько дней превратятся в пчёл и выйдут из ячеек.

Последняя линька происходит обычно в день выхода пчелы или иногда накануне этого. По окончании линьки пчела сразу прогрызает ячейку и выходит из неё.

После выхода пчелы кокон и находящиеся под ним испражнения личинки остаются в ячейке. Одна и та же ячейка служит для вывода многих пчел, поэтому соты становятся вскоре из белых желтоватыми, затем - светлокоричневыми и, наконец, темнотурыми

Стенки ячеек от большого числа коконов становятся толще и особенно утолщается доньшко. Ячейки становятся уже короче таких ячейках развиваются мелкие пчелы с коротким хоботком и крыльями.

Только что вылупившаяся пчела имеет более мягкий хитиновый скелет, чем старая пчела. Её тело покрыто волосками, что придаёт ей более пушистый вид. С возрастом хитин становится тверже, а от работы теряет свои волоски и становится блестящей на вид (лысой).

На развитие рабочей пчелы в среднем требуется 21 день (см. табл. на стр. 89).

3. Развитие матки

Из яйца, снесённого маткой в мисочку, к концу третьего дня выклеивается личинка, по виду, величине и строению ничем не отличающаяся от личинки рабочей пчелы

В течение всей личиночной жизни она получает один корм — молочко. Пчелы дают его так много, что нередко уровень его в маточнике достигает одного сантиметра.

Характер посещений пчелами маточной личинки тесно связан с ее биологией: так, по мере роста личинки увеличивается число посещений пчел-кормилиц, растёт и время, потраченное пчелами

Сроки развития матки, рабочей пчелы и трутня						
День развития	Матка		Рабочая пчела		Трутень	
	Стадия	Продолжительность (в сутках)	Стадия	Продолжительность (в сутках)	Стадия	Продолжительность (в сутках)
1-й	Яйцо однодневное	3	Яйцо однодневное	3	Яйцо однодневное	3
2-й	» двухдневное		» двухдневное		» двухдневное	
3-й	Личинка однодневная	5	Личинка однодневная	6	Личинка однодневная	7
4-й	» двухдневная		» двухдневная		» двухдневная	
5-й	» трёхдневная		» трёхдневная		» трёхдневная	
6-й	» четырёхдневная		» четырёхдневная		» четырёхдневная	
7-й	» пятидневная	2	» пятидневная		» пятидневная	
8-й	Прядение кокона	1	Прядение кокона	2	Прядение кокона	3
9-й	» » » » »		» » » » »		» » » » »	
10-й	Прядение кокона		Прядение кокона		Прядение кокона	
11-й	Куколка однодневная	5	Куколка однодневная	8	Куколка однодневная	4
12-й	» двухдневная		» двухдневная		» двухдневная	
13-й	» трёхдневная		» трёхдневная		» трёхдневная	
14-й	» четырёхдневная		» четырёхдневная		» четырёхдневная	
15-й	» пятидневная	16	» пятидневная		» пятидневная	
16-й	Взрослая матка		Взрослая рабочая пчела		Взрослая рабочая пчела	
17-й						
18-й						
19-й						
20-й						
21-й						
22-й						
23-й						
24-й						

на кормление; вначале, когда личинка мала, наблюдается усиленное строительство стенок маточника. Обычно личинки всего корма не съедают, и остаток его можно найти в маточнике после выхода матки. Увеличение веса маточной личинки в первые дни идёт несколько медленнее увеличения веса личинки рабочей пчелы. Зато к концу дня запечатывания маточника происходит резкое увеличение веса личинки.

Вес маточной личинки увеличивается и после запечатывания маточника, тогда как у личинки рабочей пчелы, наоборот, происходит уменьшение веса.

Уменьшение веса личинки рабочей пчелы после запечатывания ячейки происходит: 1) от освобождения кишечника от остатков переваренной пищи; 2) от израсходования секрета прядильной железы.

Увеличение же веса маточной личинки после запечатывания маточника, несмотря на израсходование секрета прядильной железы, объясняется тем, что личинка при прядении кокона время от времени прекращает работу и начинает поедать корм, оставшийся на дне маточника. Личинка за 24 часа в этот период тратит на поедание корма около 12 часов.

С увеличением размера тела маточной личинки у неё происходит линька. Число и продолжительность линек у неё ничем не отличаются от линек личинок рабочей пчелы (см. табл. на стр. 89).

По мере роста личинки надстраиваются стенки маточника, и к концу пятого дня её жизни пчёлы запечатывают его крышечкой.

Размер (объём) маточников хотя и сильно колеблется, но всё же маточник обычно бывает настолько просторен, что личинки и куколки свободно помещаются в нём.

В запечатанном маточнике личинка выпрямляется, сползает на крышечку маточника и начинает прядь кокон. Поведение маточной личинки и характер прядения кокона похожи на поведение личинки рабочей пчелы. Кокон маточной личинки не имеет дна. Остатки корма мешают его сплести. Прядение кокона продолжается в течение двух суток.

С прекращением прядения кокона личинка выпрямляется и обращается головой к крышечке маточника. В таком виде происходит превращение личинки в предкуколку, затем в куколку, и, наконец, во взрослую матку. Изменения, протекающие при развитии куколки матки, схожи с изменениями куколки рабочей пчелы.

Приблизительно за сутки до выхода матки, а иногда раньше, пчёлы сгрызают с крышечки воск и обнажают кокон. Этим они облегчают выход матки из маточника.

Когда матка созреет, она челюстями, как ножницами, сгрызает крышечку кокона и выходит из маточника. Всё развитие матки происходит в среднем в течение 16 дней.

Часто матка крышечку кокона сгрызает не до конца, и после выхода матки крышечка остаётся висеть на маточнике. Случайно от толчка пчелы крышечка может захлопнуться. Такой маточник

похож на целый, т. е. можно подумать, что матка из него ещё не вышла.

Бывают случаи, когда голова куколки обращена к донышку маточника. Созревшая матка начинает тогда прогрызать основание маточника и иногда ей удаётся выбраться из него. Чаще такие матки гибнут, так как отверстие, которое она прогрызает, бывает настолько мало, что ей не удаётся выбраться из маточника, и она умирает от голода.

4. Развитие трутня

Процесс формирования личинки трутня, за исключением продолжительности развития и особенностей строения половой системы, почти ничем не отличается от развития личинки рабочей пчелы.

В отличие от личинки рабочей пчелы, ячейка с трутневой личинкой запечатывается очень выпуклой крышечкой, так как личинка трутня не умещается в длину ячейки. Ещё более выпуклые крышечки пчёлы надстраивают над пчелиными ячейками, когда в них развиваются трутни.

На развитие трутня требуется в среднем 24 дня.

5. Сроки развития и продолжительность стадии развития рабочей пчелы, матки и трутня

Для нормального развития расплода необходимо, чтобы в гнезде поддерживалась температура в пределах $34-36^{\circ}$ и был постоянный приток свежего воздуха.

В зависимости от температуры гнезда, влажности воздуха и прочих внешних условий колеблются сроки развития и продолжительность стадий развития рабочей пчелы, матки и трутня. Например, при повышении температуры на $1-2^{\circ}$ сроки развития укорачиваются на один-два дня. При неблагоприятных условиях сроки развития удлиняются до трёх и более дней.

Средняя продолжительность развития и длительность стадий развития рабочей пчелы, матки и трутня указаны в таблице на стр. 89.

ГЛАВА VII

ПОВЕДЕНИЕ ПЧЁЛ

Одним из основных свойств живого организма является раздражимость, т. е. способность воспринимать раздражение из внешней среды и так или иначе отвечать на них. С раздражимостью связана способность проводить полученное возбуждение как внутри одной клетки, так и от одной клетки к другой. У громадного большинства многоклеточных животных развивается ткань,

обладающая особой чувствительностью. Эта ткань, служащая для восприятия раздражений и передачи возбуждения от одних органов другим, носит название **нервной ткани**.

Клетки, образующие нервную ткань, имеют несколько отростков. Одни отростки служат для восприятия и собирания возбуждений, которые они затем передают по направлению к клетке, где они подвергаются переработке, и в переработанной форме передаются по особому отростку другим нервным клеткам или клеткам органов.

Проще всего нервная система построена у низших животных. Нервные клетки у них рассеяны по всему телу, а отростки образуют целую сеть.

Следующая ступень усложнения нервной системы — сосредоточение нервных клеток в группы, называемые **нервными узлами**, или **ганглиями**. Одновременно с этим отростки нервных клеток соединяются и образуют сложные нити, носящие название **нервов**. Нервы, воспринимающие раздражение, называются **чувствительными**, а передающие раздражение — **двигательными** нервами.

Нередко несколько узлов сливаются вместе и образуют сложный узел. Такой узел является центром более усиленной нервной деятельности.

Среди насекомых муравьи, пчёлы и осы, живущие **семьями**, обладают наиболее совершенной нервной системой. Они относятся к высшему типу среди членистоногих.

Жизнь и поведение пчёл относительно сложны, поэтому им часто приписывают человеческие чувства (любовь, самопожертвование, весёлость и т. д.), а иногда даже и разумные действия. Такого рода представление о пчёлах и пчелиной семье **неверно**.

Мышление и труд свойственны только человеку. Вот как определяет К. Маркс разницу между трудом, свойственным исключительно человеку, и действиями животных, только при поверхностном подходе производящими впечатление «труда»: «Паук совершает операции, напоминающие операции ткача, и пчела постройкой своих восковых ячеек посрамляет некоторых людей-архитекторов. Но и самый плохой архитектор от наилучшей пчелы с самого начала отличается тем, что прежде чем строить ячейку из воска он уже построил её в своей голове» («Капитал», т. I, изд. 8-е, стр. 129, Партиздат, 1936).

1. Строение и функции нервной системы пчелы

Нервная система пчелы состоит из следующих отделов: **центральной**, **периферической** и **симпатической** нервных систем. Центральная нервная система пчелы состоит из отдельных нервных узлов, связанных между собой двумя продольными тяжами. Она расположена на брюшной стороне пчелы. В голове рабочей пчелы

имеется два узла, в **груди** — два и, наконец, в **брюшке** — пять узлов; у трутня и у матки в брюшке по четыре узла (рис. 27).

В центральной нервной системе различают два участка — **головной мозг** и **брюшную нервную цепочку**.

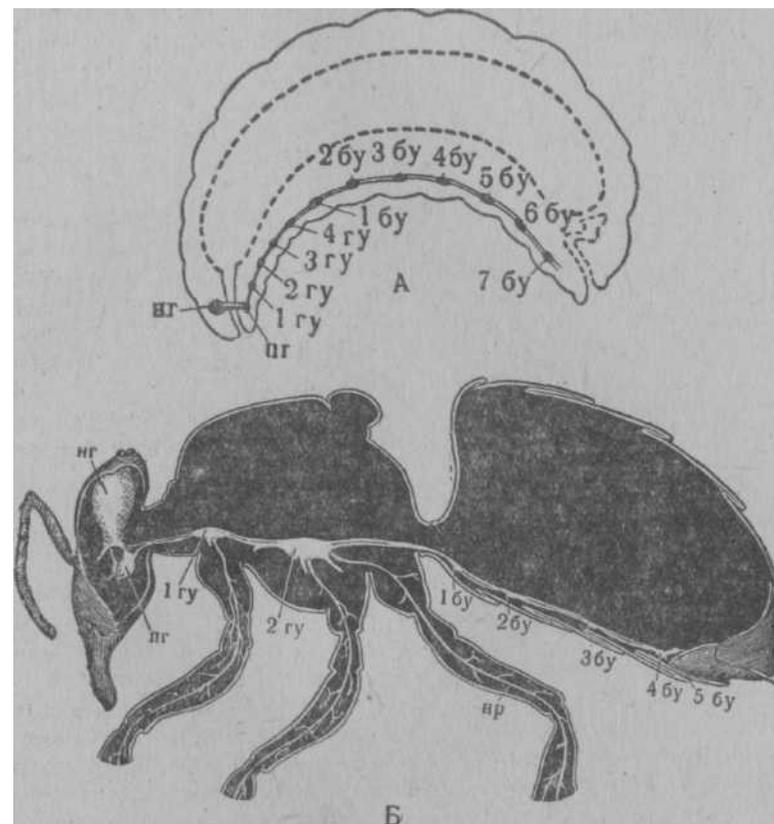


Рис. 27. Нервная система личинки (А) и рабочей пчелы (Б): **ng** — надглоточный узел (мозг); **ng** — подглоточный узел; **gy** — грудной узел; **by** — брюшные узлы; **nr** — нерв в ножке.

Головной мозг, или просто мозг, представляет передний головной отдел нервной системы пчелы и состоит из большого надглоточного и малого подглоточного узлов, соединённых между собой двумя перемычками (рис. 28—А). Обычно принято головным мозгом называть надглоточный ганглий. По своему назначению головной мозг пчелы, до некоторой степени, соответствует мозгу позвоночных **животных**.

По бокам головного мозга расположены зрительные доли сложных глаз, а сверху — простые глазки (рис. 28—А). Нижняя часть мозга состоит из двух обонятельных долей, от которых отходят нервы к усикам. На этой части мозга имеются ещё две пары **нервов**:

1) нервы, снабжающие верхнюю губу, 2) нервы лобной части, соединяющиеся в небольшой узелок, от которого нерв отходит к полости рта и кишечнику.

Мозг состоит из наружного клеточного слоя (светлые части рисунка 28—B) и внутренней волокнистой ткани (тёмные части рисунка). Эти ткани образуют несколько скоплений, называемых

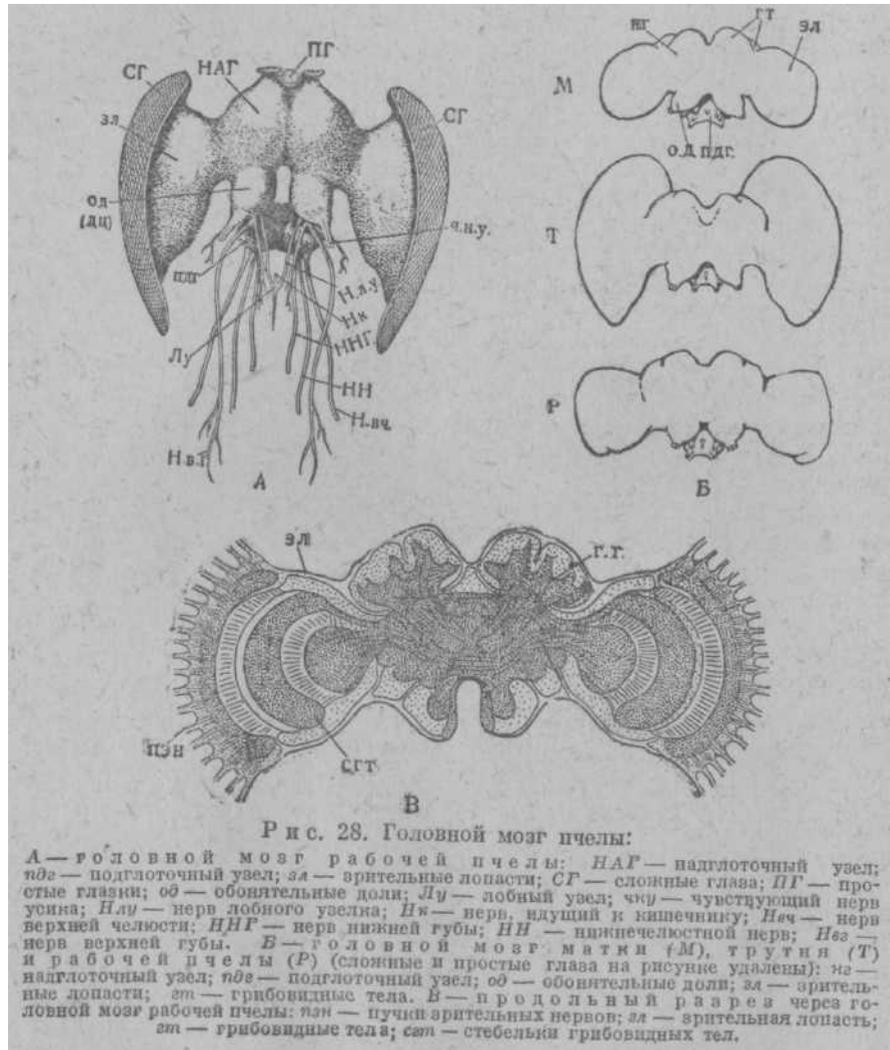


Рис. 28. Головной мозг пчелы:

А — головной мозг рабочей пчелы: НАГ — надглоточный узел; пдг — подглоточный узел; ол — обонятельные доли; СГ — сложные глаза; ПГ — простые глаза; од — обонятельные доли; Лу — лобный узел; чу — чувствующий нерв усина; Нлу — нерв лобного узелка; Нк — нерв, идущий к кишечнику; Нвч — нерв верхней челюсти; ННГ — нерв нижней губы; НН — нижнечелюстной нерв; Нвг — нерв верхней губы. Б — головной мозг матки (М), трутня (Т) и рабочей пчелы (Р) (сложные и простые глаза на рисунке удалены): пдг — надглоточный узел; пдг — подглоточный узел; ол — обонятельные доли; ол — обонятельные доли; г.г. — грибовидные тела. В — продольный разрез через головной мозг рабочей пчелы: пдг — пучки зрительных нервов; ол — зрительная лопасть; г.г. — грибовидные тела; ст — стебельки грибовидных тел.

грибовидными телами. Грибовидные тела мозга считают центрами высшей нервной деятельности пчелы.

Степень развития мозга и его отдельных участков у трёх особей пчелиной семьи связана с их образом жизни. Так, например, мощ-

но развитые зрительные доли и сложные глаза трутня (рис. 28—B) имеют большое значение во время брачного полёта, так как большое поле зрения облегчает трутню следовать за быстро летящей маткой. Слабое развитие глаз и зрительных долей матки связано с её малоподвижным образом жизни в улье. Рабочая пчела, выполняющая многочисленные функции, имеет наиболее развитый мозг.

Подглоточный узел прикреплен двумя перемычками к нижней области головного мозга и представляет собой один узел, от которого отходят три пары нервов: 1) к верхней челюсти, 2) к нижней челюсти и 3) к нижней губе.

От заднего конца головного мозга отходит двойная толстая брюшная нервная цепочка.

Брюшная нервная цепочка тянется вдоль всего тела пчелы, по брюшной её части. Нервная цепочка состоит из двух тяжёлых и парных сросшихся узлов. Число узлов различно у личинки и у взрослых особей пчелиной семьи. Различие в количестве узлов зависит от слияния некоторых узлов в один сложный узел.

Первые два брюшных узла помещены в груди. От первого грудного узла отходят нервы в передние ножки. Второй грудной узел, лежащий перед основаниями средних ножек, является сложным узлом и в его состав входят три грудных узла личинки. От него отходят нервы к основаниям крыльев, средним и задним ножкам, мышцам груди и первому членику брюшка.

Брюшные узлы иннервируют соответствующие части брюшка, где они расположены. Два последних брюшных узла у рабочей пчелы и второй узел у матки и трутня сложные. Каждый из них произошёл от слияния двух соседних узлов.

Благодаря наличию нервных узлов во всех участках тела пчелы, согласованность работы некоторых органов и мышц не сосредоточена в одном мозге. Так, обезглавленная пчела может двигаться, махать крыльями; если оторвать у пчелы жало, то она также будет двигаться. Это указывает на относительную независимость (автономность) брюшных узлов от головного мозга. Но полная же согласованность работы всего тела пчелы возможна только при целостности всей нервной системы.

От грудных и брюшных узлов отходят также нервы к некоторым органам — мышцам, железам и т. д., расположенным на поверхности тела пчелы. Совокупность всех нервов, отходящих от нервов узлов и связанных с ними органов чувств, носит название периферической нервной системы.

Симпатическая нервная система пчелы плохо изучена. Она снабжает нервами органы дыхания, кровообращения и питания. Начинается эта система лобным узелком, лежащим около головного мозга, и состоит из небольшого числа нервных узелков (рис. 28—A, Лу).

Функции нервной системы. Нервная система устанавливает связь между всеми частями и органами тела и регулирует их

работу; она вызывает и направляет движения; воспринимает и отвечает на раздражения, полученные извне.

Способность **отвечать** простыми движениями на различные раздражения можно наблюдать у простейших животных. Здесь движения животного являются вынужденными, происходят **они** в результате раздражения поверхности тела светом, теплом, влажностью и т. д. У высокоорганизованных животных в процессе усложнения **взаимоотношений** с условиями окружающей среды происходит разделение и разграничение деятельности клеток. У них возникают и развиваются органы чувств, выделяются нервные клетки о чувствующими и двигательными отростками.

Когда нервная клетка соединена с органом чувств и **мускулами**, то возникает работа этого «аппарата» или, как говорят, возникает **рефлекс**. Если у спокойно сидящей пчелы осторожно придавить ножку, то это **раздражение** воспринимается органом чувств и передаётся по чувствительному отростку в нервную клетку. Здесь оно «перерабатывается» и передаётся по двигательным отросткам к мускулам. Мускулы, получив раздражение, начинают сокращаться. Пчела двигается, удаляется или улетает от того места, где придавили ей ножку. Следовательно, рефлекс есть акт целесообразный. Но в то же время этот акт автоматический, так как совершается без участия центральной нервной системы ¹.

Путь прохождения возбуждения от органов чувств к отвечающим на раздражение органам (орган чувств — нервная система — отвечающий орган) носит название **рефлекторной дуги**.

Рефлексы этого вида свойственны почти всем животным, в том числе и человеку.

С усложнением жизни животного усложняется строение его нервной системы. Часть нервных клеток обособляется, становится центром высшей нервной деятельности (головной мозг) и подчиняет себе деятельность остальных нервных клеток. С усложнением строения нервной системы усложняется и её работа. Появляется другой вид рефлекса — рефлекс временный или так называемый **условный рефлекс**.

При первом виде рефлекса путь распространения раздражения следующий: 1) восприятие раздражения, 2) переработка его, 3) ответное движение. При условном рефлексе путь усложняется и проходит через следующие этапы: 1) восприятие, 2) передача через брюшную цепочку у пчелы (или спинной мозг у высших животных), 3) переработка в головном мозге, 4) ответное движение.

Главное отличие первого рефлекса от условного в том, что первый рефлекс врождённый, унаследованный, а условный рефлекс приобретает при жизни животного и строится на основе первого. Поэтому первый вид рефлекса называют безусловным рефлексом.

¹ Слово «рефлекс» обозначает отражение. В данном случае раздражение передаётся не сразу мускулам, а через нервную клетку. Другими словами, раздражение, как бы отражаясь в **нервной** клетке, передаётся дальше.

Безусловные рефлексы носят более устойчивый и прочный **характер**, а условные — чрезвычайно подвижны, изменчивы и носят временный характер. Их даже называют временными рефлексами.

Условный рефлекс есть прежде всего временная нервная связь, которая возникает лишь в течение индивидуальной жизни. Поэтому условный рефлекс является, по выражению академика И. П. Павлова, индивидуальным поведением животного.

Условный рефлекс свойствен почти всем животным, но проявление его и сложность зависят от степени развития нервной системы животных. Здесь можно наблюдать все ступени усложнения условного рефлекса, вплоть до самых сложных форм мыслительной деятельности человека.

Всю нервную деятельность пчелы можно подразделить на более простые элементы, установив при этом постепенное её усложнение: инстинкты, безусловные и условные рефлексы. Под инстинктом понимаются сложные безусловные рефлексы. Они представляют сочетание отдельных рефлекторных актов, в которых результат или действие предыдущего является стимулом, т. е. возбудителем для последующего (цепные рефлексы).

К инстинктам относятся различное кормление личинок, постройка сотов, сбор нектара и пыльцы, изгнание трутней и т. д.; к безусловным рефлексам пчелы — **жаление**, действие дыма на пчёл, половой и пищевой рефлексы; к условным рефлексам — ориентировка пчёл в пространстве, установление связи между источником корма и его окраской и формой.

Безусловный рефлекс и инстинкты у пчелы — акты автоматические и бессознательные. «Разумность» инстинктов пчелы только кажущаяся. Например, пчёлам свойственен инстинкт кормления личинок — действие целесообразное в нормальной семье. Но этот инстинкт теряет свою целесообразность в семье, где завелись трутовки. Пчёлы в силу своего инстинкта вскармливают трутневых личинок в то время, как семья всё равно обречена на гибель.

Условные рефлексы у пчелы имеют характер простых связей с определёнными раздражителями (зрительным, обонятельным и пр.), на которые пчела отвечает с закономерностью безусловного рефлекса. Всё поведение пчёл нельзя свести к одним безусловным и условным рефлексам. В отдельных, более сложных явлениях устанавливаются более сложные связи, которые некоторые физиологи называют «навыком».

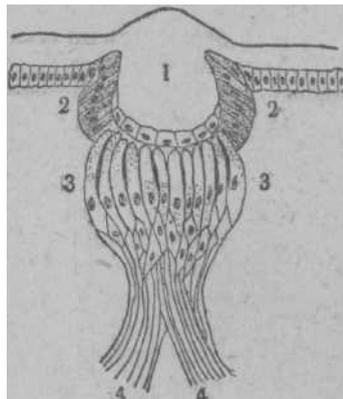
2. Строение органов чувств пчелы и их функции

Органы чувств — это органы, **воспринимающие** внешние раздражения. Возбудимость наиболее резко выражена лишь в чувствующих клетках. С помощью нервных клеток возбуждения полученные органами чувства передаются в нервные центры. Здесь они перерабатываются и передаются различным органам пчелы.

В зависимости от образа жизни животного у него вырабатываются органы чувств, которые отличаются по устройству и назначению. У насекомых, в том числе и у пчёл, имеется ряд образований, которые по своему строению и связи с нервной системой должны быть отнесены к органам чувств. Здесь нами будет дано описание только органов чувств, связанных с осязанием, обонянием, вкусом, слухом и зрением¹.

Органы зрения. У пчелы два типа глаз: 1) три простых глазка, 2) два сложных или фасеточных глаза.

Простые глазки. Личинки пчелы не имеют ни простых, ни сложных глаз. Они возникают у куколки в виде утолщений гиподермы, клетки которой соединились с нервами. У взрослой пчелы простой



Р и с. 29. Строение простого глазка:

1 — линза; 2 — пигментные клетки; 3 — зрительные клетки; 4 — нервное волокно.

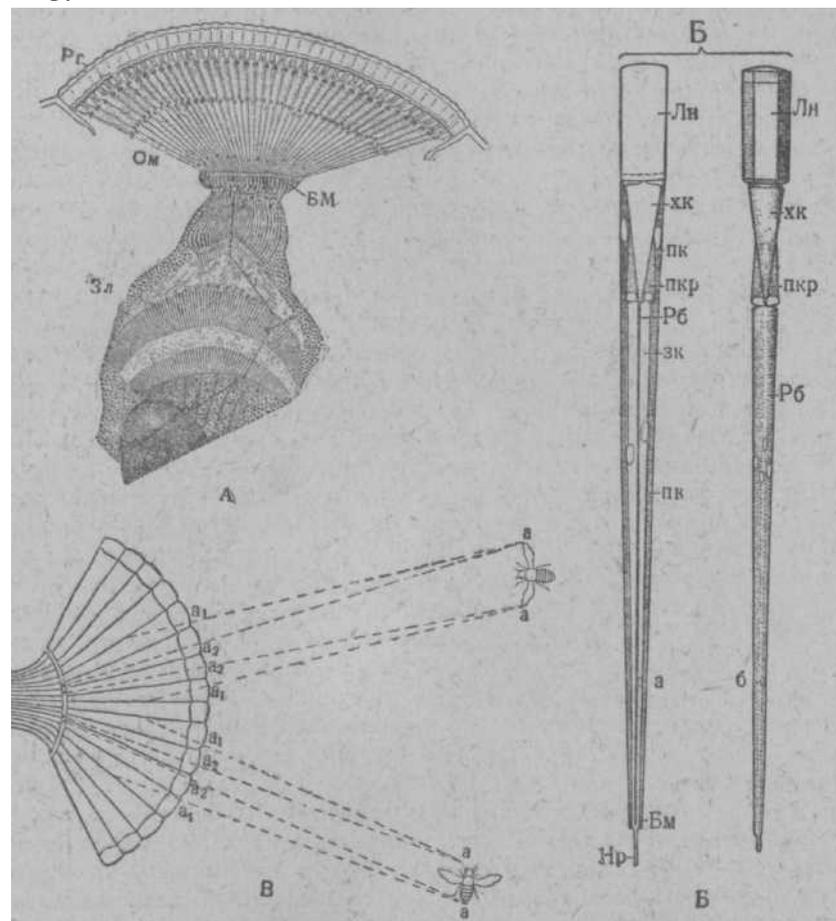
глазок состоит из линзы. С боков её окружают пигментные клетки. Снизу линзы примыкают зрительные (чувствующие) клетки, нижний конец которых переходит в нервное волокно, идущее в мозг (рис. 29).

Через линзу на слой зрительных клеток падает луч света, воспринимаемый чувствующими клетками нервной системы. Пигментные клетки ограничивают количество света, падающего в глазок. Простые глазки очень слабые органы зрения и не могут служить для восприятия изображения. Этими глазками пчелы различают лишь степень интенсивности света.

Сложные глаза. Каждый сложный глаз состоит из большого числа отдельных **глазков** — **омматидиев**. Они достигают у трутня 6—8 тыс., у матки до 5 тыс., а у рабочей пчелы до 4—5 тыс.

Наружная поверхность глаза, или роговица, состоит из большого числа линз (фасеток), равных числу омматидиев. Сложные глаза пчелы покрыты волосками, сидящими на ободках фасеток. Каждый **омматидий** имеет форму длинной тонкой трубки, суживающейся к основанию и отделённой от соседних **омматидиев** слоем пигментных клеток (рис. 30—Б). На наружном конце омматидиев находится линза, к которой примыкает хрустальный конус, с лежащей под ним хрустальной палочкой или рабдомом (рис. 30—Б, *хк*, *рб*). Рабдом окружён как бы цилиндром из 8—9 длинных зрительных клеток.

Вершина хрустального конуса и все нижние части омматидиев окружены пигментными клетками роговицы. Пигмент изолирует каждый омматидий от соседних и превращает их в отдельно функционирующие глазки.



Р и с. 30. Сложный глаз рабочей пчелы:

А — продольный разрез через сложный глаз и зрительную лопасть надглоточного узла: *P₂* — роговица; *Om* — омматидий; *Bm* — базальная мембрана; *Zl* — зрительная лопасть. Б — строение омматидия; *a* — поперечный разрез; *б* — внешний вид омматидия (слой пигментных клеток удалён); *Ln* — линза; *хк* — хрустальный конус; *пк* — внешний слой пигментных клеток; *пкп* — пигментные клетки роговицы; *рб* — рабдом (хрустальная палочка); *зк* — зрительные клетки; *Bm* — базальная мембрана; *Нр* — нерв. В — преломление лучей в сложном глазе пчелы: лучи *aa₁*, падающие в омматидий под углом, поглощаются пигментными клетками; лучи *aa₂* — преломляются в омматидий.

От каждой зрительной клетки омматидиев отходит нерв, образующий нервное волокно (рис. 30—*Нр*).

В отличие от простого глазка, в каждый зрительный столбик попадает не всё изображение, а только часть его. Следовательно,

¹ Нет никакого сомнения, что пчелы обладают органами чувства равновесия, давления, термического чувства (восприятия тепла и холода) и т. д. Но вопрос, к каким образованиям, известным в настоящее время, нужно их отнести, остаётся до сих пор открытым.

в сложном глазу изображение целого предмета складывается из отображения отдельных его **частей**. Такое зрение носит название **мозаичного**.

От предмета в линзе, хрустальном конусе и зрительной палочке преломляются и воспринимаются зрительными клетками только те лучи, которые падают на них прямолинейно. Лучи же, попадающие в зрительный столбик под углом, поглощаются пигментными клетками (рис. 30—В).

Пчела сложными глазами хорошо различает движущиеся предметы и воспринимает форму неподвижных предметов во время полёта.

Зрение пчелы. Долгое время о зрении пчелы, особенно о его цветном составе, ничего не было известно. Одни исследователи считали, что пчёлы различают окраску цветков растений. Другие это отрицали и утверждали, что пчёлы различают не цвет, а яркость.

Наличие у пчёл условных рефлексов позволило получить ряд объективных данных о поведении пчёл. Удалось точно выяснить состав цветного зрения пчёл, остроту обоняния и вкуса пчёл и т. д.¹. Методика таких опытов разработана академиком Павловым для многих животных и была с успехом применена для пчёл.

Чтобы разрешить спорный вопрос о зрении пчелы, поступили так: взяли 15 бумажек размером 15×15 см, которые отличались одна от другой постепенным переходом от белого цвета через различные оттенки светлосерого и темносерого до чёрного цвета. Бумажки разложили на столике и среди них положили одну бумажку синего цвета. На каждую бумажку поставили по блюдечку, но мёд налили только в блюдечко, стоящее на синей бумажке. Такой столик выставили около пасеки. Вскоре пчёлы нашли на нём мёд и начали его забирать. Время от времени синюю бумажку передвигали на разные места столика, чтобы пчёлы не запомнили её местоположения.

Такая, как принято говорить, «дрессировка» пчёл на синюю бумажку с кормом длилась два дня. После этого, на третий день, блюдечки убрали и выставляли столик с одними бумажками. Если пчёлы имеют цветное зрение, то они должны теперь лететь и собирать мёд на синей бумажке. Если же пчёлы не обладают способностью различать окраску, то среди 15 бумажек с различными оттенками серого цвета должна найтись такая, которая отвлечёт часть пчёл от синей бумажки. Однако ничего подобного не произошло. Все пчёлы устремились исключительно на синюю бумажку. Не находя там пищи, они долго и упорно толпились на синей бумажке.

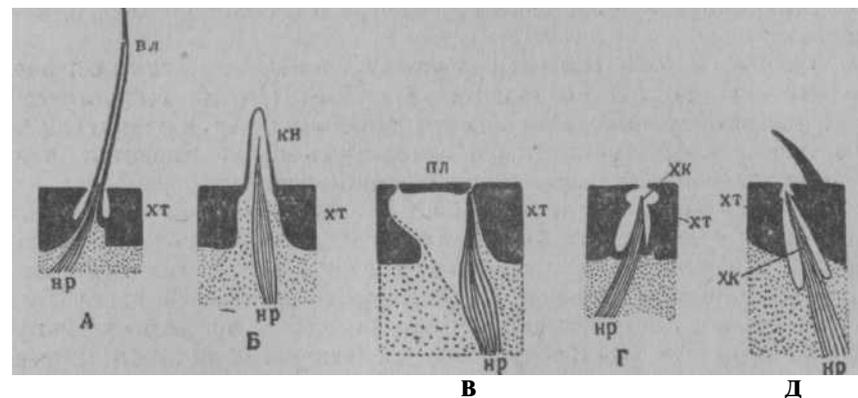
«Дрессировка» пчёл есть не что иное, как получение у пчёл условного рефлекса. Здесь у пчёл устанавливается новая связь между кормом (безусловный пищевой рефлекс) и цветом (условный

¹ Подробное описание этих опытов можно найти в книге Б. Швановича. «Пчёлы и насекомые», Госиздат 1926.

зрительный раздражитель). Эта методика позволяет изучить у пчёл условные рефлексы на все известные цвета. Оказалось, что пчёлы хорошо различают среди серых оттенков синий, оранжевый, жёлтый и зелёный цвет. Не различают пчёлы красный цвет и путают его с чёрным и ближайшими к нему темносерыми оттенками.

Не удаётся «дрессировка» пчёл на серые оттенки, даже при длительном сроке кормления (до 9 суток), тогда как условный рефлекс на синий цвет получается через 1—2 суток кормления. Сходные результаты получились с сине-зелёным цветом: пчёлы смешивают его с серой окраской.

Иной результат получился, когда попытались разрешить вопрос, различают ли пчёлы, например, жёлтый цвет среди других цветов. Опыты показали, что пчёлы различают только жёлтый и синий цвет. Зелёный цвет пчёлы путают с синим и жёлтым.



Р и с. 31. Органы осязания и обоняния пчелы:

А — осязательные волоски; Б — осязательный конус; В — поровая пластинка; Г — пробковидный орган; Д — бутылковидный орган; xt — хитиновый скелет; nr — нерв; vl — волосок; kn — конус; pl — пластинка; xk — хитиновый конус.

Состав цветного зрения пчелы имеет большое практическое и биологическое значение. Изучение окраски посещаемых пчёлами цветов показало, что все эти цветы имеют окраску, хорошо различаемую пчёлами.

Окраска ульев в цвета, различаемые пчёлами, значительно облегчает нахождение своего улья, устраняет блуждание, налёты пчёл и т. д.

Органы осязания. Наружный хитиновый скелет пчелы, вследствие своей твёрдости, не может воспринимать раздражения, но в нём имеется очень большое число отверстий, связанных с органами осязания. Это будут осязательные волоски и конусы, воспринимающие раздражение от прикосновения.

Осязательные волоски имеют следующее строение: в небольшой ямке в хитиновом скелете находится волосок. К нему изнутри подходит чувствующий отросток нервной клетки. Эти волоски в большом количестве расположены на усиках и других частях тела пчелы (рис. 31—А).

Осязательные конусы похожи на осязательные волоски. Основание конусов начинается прямо с поверхности кожного скелета. Стенки конуса очень тонкие. Внутри конуса имеются отростки нескольких нервных клеток (рис. 31—Б).

Органы обоняния пчелы — поровые пластинки, прикрывающие отверстия в хитине. Изнутри к ободку пластинки подходит пучок чувствительных отростков нервных клеток (рис. 31—В). Благодаря тому что край ободка тонкий, пахучие пары легко проникают внутрь и раздражают нервные окончания поровых пластинок. Поровые пластинки расположены только на усиках, на последних восьми члениках. Число пластинок у пчелы доходит до 6 000. Пчела с обрезанными усиками теряет чувство обоняния. Но если оставить хотя бы один членик усика с обонятельными пластинками, то пчела сохраняет это чувство.

Обоняние пчелы. Хорошо развитое обоняние у насекомых давно признавалось всеми как одно из средств нахождения источника корма. Но только специальными опытами доказано относительно хорошо развитое обоняние у пчел. Методика этих опытов подобна методике изучения цветного зрения у пчел. Только вместо цветных листиков бумаги употреблялись картонные или фарфоровые коробочки. Под летком одной из коробочек помещалась палочка со специальной кормушкой с надушенным сахарным сиропом. Опыты показали, что у пчел легко выработать условный рефлекс на один определённый запах — пчелы шли почти исключительно в коробочку с запахом, на который они «дрессировались».

Пчелы хорошо различают знакомые запахи среди других запахов. Если же среди них имеются корма со сходным запахом, пчелы посещают и эти корма. В одном сложном опыте пчелы были дрессированы на запах мессинского померанца. Но когда им было предложено 46 новых добавочных запахов, то пчелы шли на запах цитрусовых (лимон, бергамот, испанский померанец). На остальные они либо совсем не шли, либо посещение их было незначительное¹.

Способность пчел находить знакомый запах среди большого количества других запахов имеет большое биологическое значение. При полёте за взятком пчеле приходится обычно сталкиваться с запахом нескольких растений, и острота обоняния позволяет пчеле ориентироваться среди них. Пчела не только находит нужный ей запах среди многих других, но даже может уловить очень небольшую дозу его в смеси запахов. Для отдельных запахов разбавление может доходить до 1 : 500 и более.

Пчелы каждой семьи имеют свой собственный запах, который они хорошо различают среди других.

Пчелиный запах вырабатывается в особом пахучем органе, помещённом между пятым и шестым тергитами. В этом месте имеется

¹ Сходство запаха цитрусовых объясняется присутствием в нём большого количества вещества, придающего аромату цитрусовых общий специфический запах.

особая сумочка, передняя стенка которой состоит из железистых клеток. Пахучий секрет выводится через тонкий хитиновый каналец в просвет сумочки. Когда пчела поднимает брюшко и вытягивает его кончик, сумочка пахучего органа выпячивается наружу и происходит испарение секрета, а с помощью колебаний крыльев пчела распространяет запах.

Органы вкуса пчелы расположены около рта. На передней стороне глоточной пластинки (рис. 14—б₁) и пластинке, укрепляющей слева и справа основание язычка (она прикрита приязычниками) (рис. 11—10), лежит с каждой стороны группа хитиновых палочек. К каждой палочке подходит нерв. Когда жидкий корм проходит по хоботку, то он попадает на эти вкусовые палочки, и здесь происходит химическое раздражение нервных окончаний палочек.

Органы вкуса у пчелы — важные контрольные органы в апробировании корма. Если зрение и обоняние позволяет пчелам находить источник корма, то вкус определяет пригодность корма для сбора.

Мы лишены пока возможности дать определение вкусовых ощущений пчелы. Нельзя, например, утверждать, что мёд вызывает у них такое же ощущение сладости, как у человека. Если употреблять для пчел определение «сладкого», «горького», «кислого», «солёного» и т. д., то нужно всегда помнить об условности этих понятий. Они употребляются лишь в целях группировки различных пищевых продуктов, вызывающих определённое чувство вкуса у пчел.

Наблюдениями было установлено, что 2—4% раствор тростникового сахара не вызывает ощущения «сладкого» у пчел. Пчелы отказывались брать такой раствор.

Ощущение «сладости» у пчел, забиривших, например, 42% сахарный сироп, пропадает, если взамен его тут же дадим сироп с более низким содержанием сахара. Нужен определённый срок «голодовки» пчел, чтобы они стали забирать его. Концентрации сахарного сиропа или процент содержания сахара в нектаре имеет большое значение для загрузки медового зобика: чем выше содержание сахара в нектаре, тем больше нагрузка медового зобика.

Примесь к сахарному сиропу кислот (соляной, уксусной и др.), солей (поваренная соль, хлористый кальций и др.) пчелы ощущают в концентрации, близкой к восприятию человеком. Так, предельная примесь к сиропу соляной кислоты — 0,9 г, уксусной — 24 г, поваренной соли 1,46 г на литр. Менее чувствительны пчелы к горькому вкусу, и предельная примесь, например, хинина к сиропу равна 0,04% (такой процент для человека является чрезвычайно горьким).

Слух пчел. Пчелы лишены слуха в обычном понимании этого слова, т. е. у пчел нет специального органа (уха), воспринимающего звук. Но пчела может воспринимать всеми своими органами осязания сотрясение предмета, на котором она сидит, или

колебание воздуха, если пчела находится в полёте. Так, при ударе по улью сотрясение передаётся всем частям его и, повидимому, воспринимается чувствующими волосками тола пчелы. Колебания воздуха, происходящие при взмахах крыльев пчелы во время полёта, пения маток и т. д., также воспринимаются чувствующими волосками не как звук, а как колебание частиц воздуха.

Очень часто поведение пчёл истолковывается как доказательство, что пчела обладает слухом. Например, отсутствие матки скоро замечается пчёлами, и они, как нередко говорят пчеловоды, начинают «выть». Если такой семье дать в клеточке матку, возбуждение прекращается, и пчёлы гудят «довольные».

Пчёлы могут издавать звуки, но это ещё не доказывает наличия у них слуха. Приведённый выше пример указывает на хорошее обоняние пчёл. Действительно, посадить матку в семью без предосторожностей нельзя — нужно сперва дать её в клеточке, чтобы она приняла запах семьи. Также во время роения пчёл привлекает главным образом не шум от полёта пчёл, а запах. Он же служит указанием направления, где прививается рой.

Чувство времени у пчёл. Уже давно практикой установлено наличие у пчёл чувства времени. Пчёлы прилетают к источнику корма лишь в такое время дня, когда они на этом месте регулярно находят корм. Исследования, проведённые за последнее время, позволили понять многое о чувстве времени у пчёл.

Оказалось, что у пчелы можно выработать условный рефлекс на посещение источника корма одновременно на разное время дня. Это удаётся только в том случае, если промежуток между двумя кормлениями не меньше двух часов. Но пчёлы не различают промежуток между двумя кормлениями, если он превышает 24 часа. Таким образом, чувство времени у пчёл ограничено одними сутками; промежутки времени между кормлениями пчёлы запоминают только в том случае, если они не меньше двух часов.

Можно получить также условный рефлекс прилёта пчёл в определённые часы не только на один источник корма, а на два источника его. Например, пчёлы между 8—10 часами утра прилетают за кормом в одно место, и те же пчёлы между 3—5 часами дня посещают источник корма в другом месте.

Пчёлы посещают источник корма в определённые часы не только в зависимости от наличия в нём корма, но и в зависимости от его количества и качества. Так, если источник выделяет обильнее всего корм, например, между 9—11 часами утра и 3—5 часами дня, а между 11 часами утра и 3 часами дня корма мало, то у пчёл вырабатывается условный рефлекс на эти часы, и максимальный прилёт пчёл наблюдается в часы большего выделения корма.

Чувство времени у пчёл имеет большое практическое значение. У многих видов цветковых растений происходит суточное колебание выделения нектара то в сторону его увеличения, то в сторону уменьшения. Чувство времени у пчёл позволяет им приспособиться к такой периодической деятельности нектарников и,

путём «запоминания» наиболее выгодного времени дня, максимально использовать взяток.

У тех же растений, у которых выделение нектара и пыльцы происходит в определённые часы (например, у гречихи), прилёт пчёл как раз совпадает с началом выделения нектара или пыльцы и кончается с прекращением его выделения.

Хотя пчёлы и летают целый день, но наибольшую активность они проявляют в часы, наиболее благоприятные для сбора пыльцы и нектара. В данном случае приспособляемость пчёл к массовому вылету в определённые часы создаёт своего рода приспособительную экономию в работе пчёл.

Наконец, наличие чувства времени у пчёл должно учитываться при искусственном направлении их (дрессировка) на сельскохозяйственные растения в целях более интенсивного опыления. Сироп с запахом данного растения нужно скармливать незадолго до тех часов, когда происходит максимальное выделение нектара у цветов.

3. «Язык» пчёл

Жизнь пчёл семьями давно породила мысль о возможности общения пчёл между собою с помощью звуков. Например, некоторые из исследователей считали, что пчёлы могут подавать звуки, призывающие пчёл к роению, сбору нектара, к защите улья и т. д. Но никаких достоверных и фактических данных о наличии «языка» у пчёл не имелось. Лишь недавно были поставлены специальные опыты по выяснению этого вопроса.

Пчела, впервые вылетевшая в поле, работает на цветке неуверенно и медленно — у неё ещё нет навыка. По мере того как у пчелы устанавливается связь между окраской и формой цветка растения и улучшаются приёмы добывания нектара, у неё повышается продуктивность работы. Она уверенно направляется в то место, где нашла источник корма.

В природной обстановке на дальнем расстоянии от источника корма пчёлы руководствуются зрением, на близком (не дальше 0,75—1 м) — обонянием. Объясняется это тем, что привлекающий пчелу запах растений, на котором она работает, хотя и уносится ветром на далёкое расстояние, но к нему примешиваются другие запахи, он ослабляется или совсем может уничтожиться.

Местность, окружающую источник корма, где она впервые нашла его, пчела хорошо запоминает. При последующих прилётах она возвращается к месту источника корма. Если по каким-либо причинам отличительные знаки пропадут (например, срубят дерево, скосят траву), то это приводит пчелу в замешательство, и она долго ищет прежнее место.

Допустим, что первым источником корма были одуванчики, расположенные где-нибудь в ложине; пчела всё время будет работать в этом месте, пока одуванчики выделяют нектар. Когда выделение нектара прекратится, пчела возвращается в улей и сидит

в нем: у неё пока нет «стремления» перейти на другой вид растений, так как она приобрела условный рефлекс на определённый источник нектара. Через некоторое время пчела снова вылетает, и, не найдя на старом месте нектара, опять возвращается в улей. Продолжительность такого поведения пчелы зависит от её возраста: чем старше пчела, тем скорее исчезнет у неё условный рефлекс на данный вид растения в определённом месте. Лишь с утратой прежнего условного рефлекса пчела переходит на другое место и другой вид растения.

Но на определённом виде растений работает не одна пчела, а много пчёл. Кроме того, в районе пасеки цветёт не один вид медоноса, а несколько. Следовательно, в семье создаётся несколько групп лётных пчел, каждая из которых работает на одном виде медоноса. Если этот медонос прекратит выделение нектара, все группы пчёл, работавшие до этого на нём, прекращают работу до исчезновения у них условного рефлекса или до возобновления выделения нектара этим медоносом.

Поведение пчёл-сборщиц в улье определяется количеством нектара. Когда нектара мало, пчела-сборщица ведёт себя в улье спокойно. Она ходит среди пчёл, передаёт корм другим пчёлам или сама складывает его в ячейки ¹.

Если пчела нашла обильный источник корма и быстро забрала нектар, то, возвратившись в улей, она в сильно возбуждённом состоянии спешит вверх на соты, в самую гущу пчёл. Здесь она быстро, прыгающими шагами описывает столь маленький круг, что едва одна ячейка уместится внутри него. Затем внезапно поворачивает обратно и бежит, описывая круг приблизительно около того же центра в противоположном направлении. Потом опять поворачивает на 180° и бежит в первоначальном направлении и т. д. Часто она обегает 1—2 полных круга, не поворачивая назад, иной раз она пробегает в одном направлении всего $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ круга, и тогда повороты быстро следуют один за другим. Обычно пчёлы совершают за один приём 5—10 кругов, но иногда доходят до 20 и более. Такой «танец» продолжается большей частью около 15 секунд, но он может длиться от одной секунды до целой минуты. Нередко танцовщица перебегает на другое место и там снова проделывает то же самое. Реже пчела повторяет танец большее число раз. Но окончание танца всегда одинаково. Танцовщица стремглав бросается к летку и мчится обратно к месту корма.

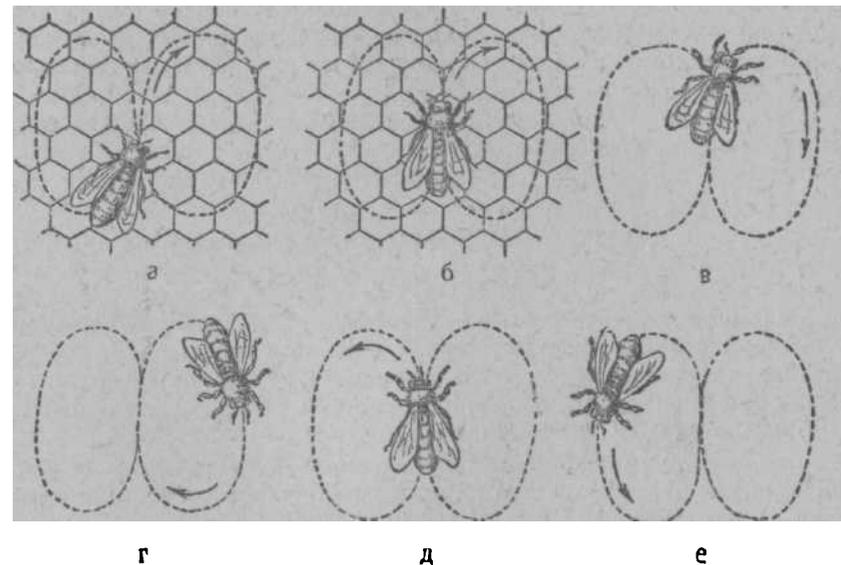
Пчёлы, находящиеся около «танцовщицы», при первых её движениях приходят в сильное возбуждение, и некоторые из них следуют за ней, стараясь держать усики около её брюшка. Пчёлы, «сопровождающие пчелу-танцовщицу, повторяют её движения и воспринимают запах цветков, с которых прилетела «танцовщица».

¹ Наблюдения велись в особом стеклянном улье. В нём имелись шесть рамок, расположенных в два ряда, но в одной вертикальной плоскости. Такой улей вмещает нормальную по силе семью. В нём можно видеть всех пчёл и их работу. Для отличия пчёл друг от друга их нумеровали краской.

Как только пчела-танцовщица улетает, сопровождающие её пчёлы через некоторое время выходят из улья и летят за кормом на те же растения, на которых работает пчела-танцовщица. Пчёл, собирающих нектар с других растений, танец не привлекает.

Пчёлы-новички не летят за пчелой-танцовщицей, а разыскивают источник корма самостоятельно.

«Круговой танец» является средством мобилизации, поэтому его часто называют «мобилизационным», или «вербовочным танцем», а пчелу, совершающую его, — пчелой-вербовщицей. Таким образом, круговой танец есть своеобразный сигнал о наличии корма, а запах, принесённый пчелой-разведчи-



Р и с. 32. «Вильяющий танец» пчелы-сборщицы:
а, б, в, г, д, е, — последовательные стадии этого танца; а и б — ячейки, на которых происходит танец.

цей, указывает другим пчёлам семьи, на каких цветках надо искать нектар. Это хорошо подтверждается, если обрезать усики у пчёл. На таких пчёл мобилизационный танец не влияет. Но достаточно оставить хотя бы один членик усика, имеющий поровые пластинки, чтобы вербовочный танец оказал своё действие.

При сборе пыльцы наблюдается сходное поведение пчёл. Разница здесь в том, что вербовочный танец на пыльцу отличается от танца на нектар. При пыльцевом танце пчела сперва делает полукруг, затем пробегает по прямой линии 2—3 ячейки и возвращается к исходному пункту. Оттуда она поворачивает в другую сторону и пробегает второй полукруг, который вместе с первым составляет полный круг. Бег по полукругу происходит спокойно, тогда как во время прямолинейного бега пчела вильяет из стороны в сторону

телом и особенно брюшком (рис. 32). Поэтому пыльцевой танец называют «виляющим танцем». Но не всегда, однако, разница между круговым и виляющим танцем бывает резко выражена. Часто круговой танец на нектар дополняется виляющими движениями. Пыльцевой танец иногда протекает не типично и бывает похож на неправильный круговой танец.

Действие пыльцевого танца подобно действию кругового танца. Оно указывает на наличие пыльцы с цветков, запах с которых передаётся обножками.

Кроме нектара и пыльцы, пчёлы собирают воду. У пчёл вырабатывается условный рефлекс на **сбор** воды в определённом месте. Но если этот источник воды удалить или произвести резкие изменения в окружающем его месте, то очень долго пчёлы не могут его найти. Вот почему важно уже с первого дня выставки пчёл приучить их к водопою на пасеке.

Знание поведения пчелы при отыскивании источников корма позволило искусственно направлять пчёл на растения, которые они плохо или совсем не посещают.

4. Разделение работ в пчелиной семье в связи с возрастом пчёл

Вся деятельность пчёл в семье протекает в известном порядке. Эта закономерность зависит, во-первых, от строения и последовательности развития органов пчелы; во-вторых, от состояния самой семьи; в-третьих, от внешних причин — **наличия** и силы взятка, температуры внешней среды и др.

Не нужно думать, что закономерность в распределении работ среди пчёл будет одна и та же при различных изменениях состояния семьи, времён года и т. д. На каждой определённой ступени развития семьи имеется своя закономерность в распределении работ; меняется состояние семьи — меняется и закономерность в работе пчёл.

В течение своей жизни пчёлы обычно выполняют работы в известном порядке и последовательности. В нормальной семье можно наметить приблизительно следующие этапы в жизни пчёл:

1. Как только пчела выходит из ячейки, она приводит себя в порядок, чистит ножками голову, глаза, крылья. В течение первых трёх дней такая пчела мало работает, она больше остаётся неподвижной на соте или залезает в ячейку и там как бы замирает. В это время организм её крепнет, развиваются железы для предстоящей работы. Изредка молодая пчела нарушает свой покой и принимается за чистку ячеек.

2. В возрасте с **3—4** дней пчела переходит к кормлению личинок старшего возраста (**4—6-дневных**). В то же время она начинает принимать участие в кормлении молодых пчёл, трутней и маток, чистит стенки и сглаживает края ячеек. Изредка её можно встретить в клубе **пчёл-строительниц**.

3. С шестидневного возраста пчела переходит к кормлению молодых личинок (**1—3-дневных**), принимает участие в поддержании чистоты в улье. К концу этого периода у неё начинает работать восковые железы, и поэтому она включается в работу по постройке **сотов**.

4. С прекращением кормления личинок (у некоторых пчёл оно приходится на 9-й день) пчела переходит на все остальные работы в улье: приёмка и обработка нектара, постройка сотов, чистка ячеек, поддержание улья в чистоте, вентиляция улья и охрана летка.

5. Последний этап в жизни пчелы — сбор нектара, пыльцы и воды (рис. 33).

Чистка ячеек необходима для откладки яиц маткой. Только в вычищенную ячейку матка откладывает яйца. Работа по очистке ячеек состоит из:

1) удаления остатков крышечек после выхода молодых пчёл; пчела-чистильщица сгрызает остатки крышечек и сглаживает неровные края ячейки; эту работу обычно делают пчёлы в возрасте **11—18** дней;

2) чистки стенок ячеек и облизывания их язычком; эту работу исполняют более молодые пчёлы, в возрасте **1—7** дней; они принимают участие также и в сглаживании краёв ячеек;

3) чистки доньшка ячеек; эту работу производят пчёлы в возрасте **11—20** дней. В среднем на чистку одной ячейки пчелы затрачивают 41 минуту 10 секунд.

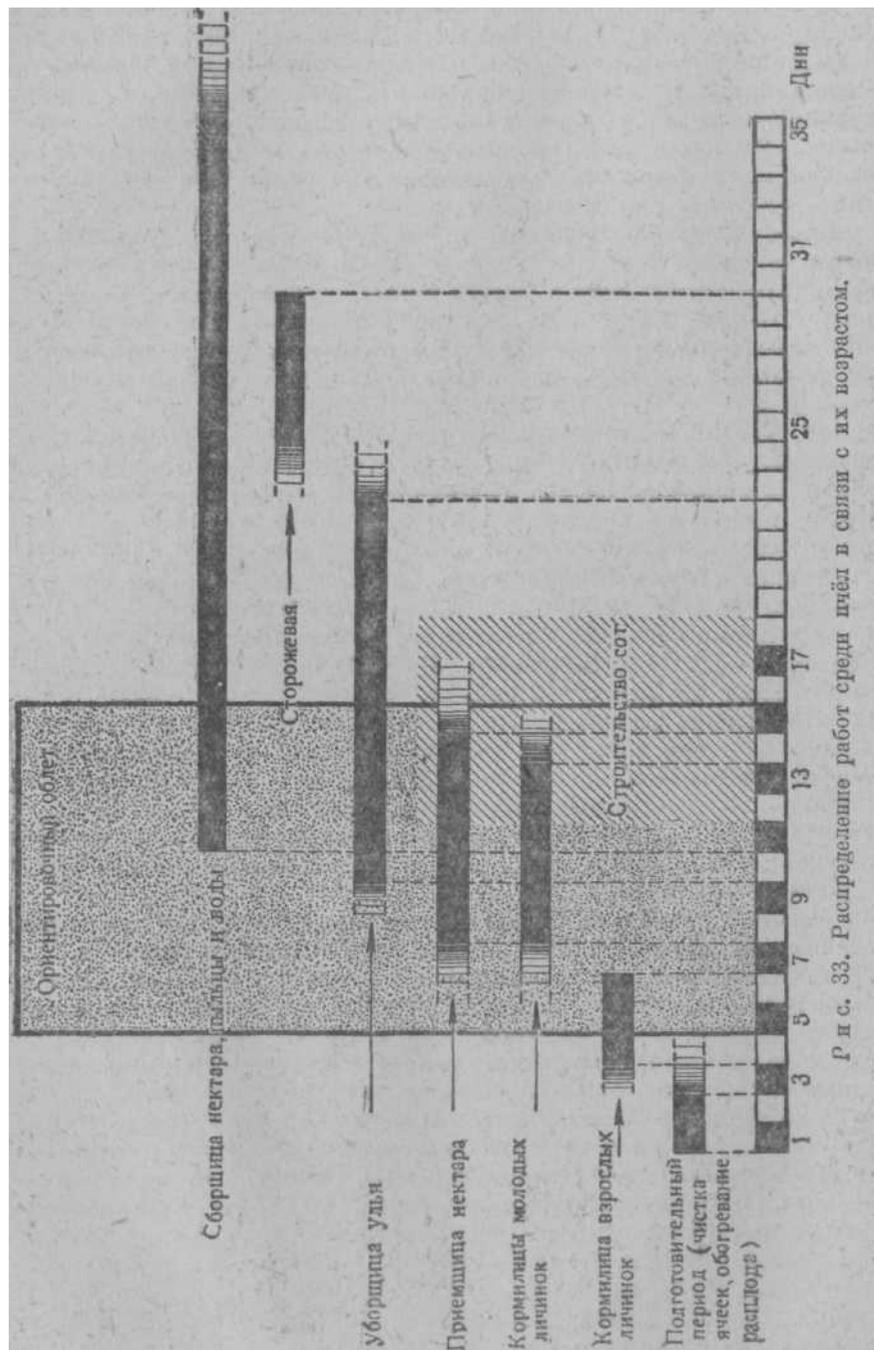
Кормление расплода. По достижении трёхдневного возраста пчела начинает принимать участие в кормлении личинок. Этой работой занимаются молодые пчёлы, в возрасте от 3 до 13 дней. Пчёлы-кормилицы разделяются на две группы:

1. Более молодые пчёлы (с 3-до 6-дневного возраста) заняты преимущественно кормлением личинок старшего возраста (**3—6-днев**) смесью мёда и перги.

2. Пчёлы более старые (с 6-дневного возраста) заняты кормлением молодых личинок (**1—3-дневного** возраста) молочком.

Пчела-кормилица сперва направляется к запасам мёда и в течение **3—4** минут набирает мёд в зобик. Затем она переходит к ячейкам с пергой. Наполнив свой зобик кормом, пчела-кормилица сразу, или предварительно отдохнув, отправляется на рамку с расплодом. Здесь пчела находит ячейки с личинками старшего возраста. После дачи корма одной личинке пчела-кормилица снова отправляется за кормом, а отсюда — на рамки с расплодом и т. д. Одна пчела-кормилица в течение суток может обслужить несколько личинок. На кормление* одной личинки пчелы тратят в среднем 2 минуты 15 секунд.

Пчёлы-кормилицы в возрасте **6—13** дней кормят также молодых, неокрепших пчёл, маток и трутней. Пчёлы в возрасте до трёх дней редко сами берут мёд из ячеек; их обычно кормят с хоботка пчёлы-кормилицы.



В разгар яйцекладки матка получает обильное питание. Через каждые 20—30 минут матка прекращает кладку яиц и получает корм от окружающих её пчёл. По мере сокращения яйцекладки число кормилиц, сопровождающих её, или, как говорят, свита матки, уменьшается, а вместе с этим уменьшается и дача корма матке. Наконец, с прекращением кладки яиц матка вынуждена сама брать мёд из ячеек. Если матка в это время всё-таки кладёт яйца, то пчёлы уничтожают их.

Ориентировочные облёты. Обычно ещё в период кормления личинок пчела прерывает свою работу и отправляется в первый ориентировочный облёт. Облёт молодых пчёл, или, как называют его пчеловоды, «проигру пчёл», можно наблюдать в хороший летний день. Большое количество пчёл выходит на леток и, немного задержавшись на нём, поднимается в воздух. Пчёлы повертывают головки к улью и начинают летать недалеко от передней стенки улья (дальность полёта не свыше 2,5 м)¹. Первый вылет длится недолго, и пчёлы возвращаются обратно в улей. Во время первого облёта пчёлы освобождают свой кишечник от накопившегося кала. Нормально пчёлы никогда не испражняются в улье. Поэтому первый ориентировочный облёт часто ещё называют **очистительным**. Постепенно с каждым последующим облётом пчёлы отлетают всё дальше и дальше от улья. Продолжительность облётов достигает 25 минут. Теперь вылеты напоминают вылеты пчёл-сборщиц; пчела не оборачивает голову к летку, а сразу поднимается с летка и летит прямо. Но всё же эти вылеты не имеют ничего общего с вылетами за взятком. Пчела возвращается голодной и, получив корм от других пчёл, вскоре принимается за прерванную работу.

Во время ориентировочных облётов пчёлы запоминают окраску и форму улья, положение летка, местоположение улья на пасеке и окрестность.

Пчёлы запоминают лишь местность, легко для них доступную и имеющую источники корма. Обратный путь совершается пчёлами по определённым направлениям (пчелиным «дорогам»).

Большое значение в ориентировке пчёл при полёте имеют ориентировочные предметы — кусты, деревья и т. д. Ориентировочные облёты в равнинных и степных местах пчёлы совершают долго, используя как отличительный признак любую небольшую возвышенность.

В совершенно ровных местностях пчёлы пользуются положением солнца, как компасом, для нахождения своего улья. Выходя на леток, пчёлы замечают направление, в котором находится солнце. Когда при полёте к источнику корма она имеет солнце слева и сзади от себя под углом в 30°, то при возвращении в улей она

¹ Очень большие облёты бывают, когда плохая погода задерживает на несколько дней вылет молодых пчёл. Пчёл при такой «проигре» так много, что неопытный пчеловод принимает облёт за роение.

принимает такое положение, что видит солнце справа и впереди себя под тем же углом.

На местах, лишённых ориентировочных предметов, можно создавать искусственные отличительные знаки в виде **цветных** дощечек. Их подвешивают на шести и ставят на расстоянии **8—24** м друг от друга. Перестановкой этих знаков можно в ряде случаев изменить направление полёта в желательную сторону к новому источнику корма.

В отличие от других условных рефлексов, ориентировочный рефлекс у пчёл держится долго. Вот почему нельзя переставлять улей или переносить пасеку на новое место ближе чем за 3 км от старого, так как все лётные пчёлы вернутся на старое место. Только в одном случае условный рефлекс возвращения пчелы на старое место тормозится и пропадает — это при роении.

Первые ориентировочные вылеты не изменяют вида работы пчелы только в том случае, если сила семьи увеличивается, и тогда переход к следующей работе происходит значительно позднее. Когда же в семье расплода мало, то первый вылет служит причиной перехода пчелы-кормилицы к следующей работе, которая связана с деятельностью пчёл внутри улья. Сюда относятся:

- 1) приёмка собранного нектара от пчёл-сборщиц;
- 2) обработка нектара в мёд;
- 3) постройка сотов;
- 4) утрामбовка собранных обножек;
- 5) чистка ячеек и поддержание улья в чистоте;
- 6) вентиляция улья;
- 7) охрана летка.

Возраст пчёл, исполняющих эти работы, колеблется от 9 до 27 дней и более.

Приёмка нектара. **Пчёла-сборщица** не сама складывает нектар в ячейки, а передаёт его пчёлам-приёмщицам, которые раскладывают его в определённые места, в зависимости от расположения расплода. Если взятка короток и беден, то складывать собранный нектар могут сами пчёлы-сборщицы. В этом случае они откладывают нектар в нижние ячейки сотов. Затем уже молодые нелётные пчёлы переносят его в место хранения кормовых запасов. При продолжительном и обильном взятке образуется особая группа пчёл-приёмщиц почти одного возраста. Они ждут обычно пчёл-сборщиц на дне улья около летка, а иногда даже выходят на прилётную доску. Получив нектар, пчела-приёмщица раздаёт его другим пчёлам-кормилицам, только народившимся пчёлам. Когда же потребность в корме более или менее удовлетворена, то пчела-приёмщица доходит со своим грузом до медовых Ячеек, куда и складывает его.

Обработка нектара в мёд начинается пчелой при сборе нектара. Дальнейшая обработка нектара в мёд производится молодыми пчёлами. Она требует от пчёл большого расхода энергии, которая

покрывается потреблением мёда. Для производства из нектара 10 кг мёда пчёлы должны съесть около 1,73 кг мёда.

Только что собранный нектар и напрыск, обрабатываемый молодыми пчёлами, остаётся продолжительное время в жидком состоянии. Для его размещения требуется много свободных ячеек¹. Если пчёлы не имеют свободных ячеек для складывания нектара, то они перестают работать по его сбору.

Постройка сотов. В тех местах улья, где имеется свободное пространство для **постройки** сотов, пчёлы собираются и висят гроздью, цепляясь одна за другую. Это способствует поддержанию более высокой температуры, так как связано с более усиленным обменом веществ и, следовательно, с выделением воска.

В тех случаях, когда пчёлам приходится строить соты в рамке с навощённой полоской искусственной вошины, они скопляются на ней уступами и висят гроздьями; строительство идёт **сверху вниз**.

На рамке, навощённой целым листом **искусственной** вошины, строительство идёт на определённом участке, обычно там, где имеется более высокая температура. В некоторых случаях отстройка искусственной вошины может идти сразу в нескольких местах. В гроздях на строящихся сотах находятся пчёлы всех возрастов, начиная от 2-дневных и кончая 40-дневными. Количество пчёл, имеющих слабо развитую или совсем неразвитую восковую железу, достигает **20—50** и более процентов всех пчёл в грозди. Присутствие этих пчёл помогает небольшому клубу **пчёл-строительниц** поддерживать в нём высокую температуру. Хотя выделение воска у пчёл начинается очень рано, например, у пчёл в возрасте трёх дней на зеркальце уже есть тонкий **слой** воска, но наибольшего развития восковая железа достигает у пчёл в **12—18-дневном** возрасте и прекращает свою работу у **20—23-дневных** пчёл.

У семей, сформированных из одновозрастных пчёл, строительство сотов начинается по достижении пчёлами восьмидневного возраста. В семьях, в которых нарушен возрастной состав, молодые пчёлы преждевременно переходят на другие работы. В этом случае строительство начинается несколько раньше, чем в нормальных семьях.

В результате усиленного питания у пчёл-кормилиц постепенно развиваются восковые железы. У некоторых из них воскоотделение начинается ещё в период кормления личинок. У большинства пчёл воскоотделение падает на конец этого периода и на время перехода на **новую** работу — обработку нектара. В зависимости от силы взятки то или иное число молодых пчёл переходит на обработку напрыска. Чем больше в семье таких пчёл, тем усиленнее происходит строительство, так как часть корма при его обработке удерживается пчелой на образование воска. Этим

¹ 16 кг напрыска занимает площадь в 12 магазинных рамок Дадана-Блатта.

объясняется факт, что весной, при отсутствии взятка, но при наличии в улье запасов корма, яйцекладка матки не прекращается, но строительство идёт слабо или совсем прекращается.

В это время много корма потребляют лишь пчёлы-кормилицы; но так как восковая железа у большинства из них находится ещё в стадии развития, выделение воска у них минимальное. Но достаточно наступить взятку, как в семье появляется большое число пчёл по обработке нектара, и тогда выделение воска резко повышается.

Таким образом, строительство пчёл определяется развитием восковой железы; строительство тесно связано с кормлением пчёлами личинок, а воскоотделение — с обработкой нектара в мёд.

Утрамбовка пыльцы. Пчела-сборщица пыльцы сама стряхивает обножку с задних ножек в ячейку. Затем, получив отокружающих пчёл корм, она опять отправляется на поиски пыльцы в поле.

Сброшенная в ячейку обножка в виде двух рыхлых комочков лежит на дне ячейки или на гладкой поверхности уже утрамбованной раньше пыльцы. Рыхло лежащие обножки утрамбовывает головой пчела-приёмщица.

Поддержание чистоты в улье. Весь сор, накопившийся на дне улья, удаляется пчёлами-уборщицами. Они не выкидывают его возле летка или улья, а стараются вынести подальше. Пчела, например, захватывает челюстями кусочек заплесневелой перги и летит с ним метров 10—20, пока не бросит. Но всё же много мусора скапливается и около улья, так как тяжёлые кусочки сора выскальзывают и падают около летка. По характеру сора внимательный пчеловод отчасти может судить о состоянии семьи. Крупинки мёда весной — признак севшего мёда в ячейках; кусочки заплесневелой перги — показатель сырости в улье; нахождение летом куколок рабочих пчёл у летка указывает на прекращение взятка и отсутствие корма в семье. Мёртвые матки в роевую пору свидетельствуют о прекращении роения. Наконец, наличие около улья трутневых куколок и мёртвых трутней подтверждает окончание главного взятка.

Вентиляция улья. Поступление свежего воздуха и удаление испорченного происходят путём вентиляции через леток. Размеры летка и, следовательно, вентиляция регулируются пчеловодом и самими пчёлами в зависимости от сезона и силы семьи.

Выучивание пчёл на переднюю стенку улья указывает на недостаток вентиляции. Очень часто небольшой по размеру леток, который пчеловод забыл увеличить, является причиной недостатка воздуха. Пчёлы, сбиваясь у летка кучей, закрывают его своими годами.

В улье существует известный ток воздуха. Он возникает оттого, что тёплый воздух стремится подняться вверх, а холодный — опускается вниз. Пчёлы, сидящие у гнезда и в гнезде на сотах, при помощи крылышек значительно ускоряют естественный ток воздуха.

Охрана летка выполняется особыми пчёлами, сидящими у входа в леток и на прилётной доске. Каждую входящую пчелу они осматривают и пропускают только тех, которые принадлежат к их семье. Своих пчёл сторожа узнают по запаху и поведению, так как прилетающие домой пчёлы входят в свой улей уверенно и не спеша. Чужая пчела стремится проникнуть незаметно. Движения её быстры, и, как только столкнётся со сторожами, сейчас же слетает с летка. Но не всегда удаётся пчеле-воровке безнаказанно ускользнуть. Пчела-сторож быстро кидается на чужую пчелу и стремится жалом убить её. Сторожевые пчёлы отражают попытки ос и других насекомых пробраться в улей за мёдом; они часто нападают на животных, проходящих около улья.

Инстинкт охраны улья развит у пчёл одной и той же семьи неодинаково. Это зависит от характера работы и от индивидуальных качеств. Пчёлы, ещё не ставшие сторожами и не превратившиеся в пчёл-сборщиц, слабо реагируют на охрану летка. Среди пчёл-сторожей наблюдалось, что, в то время как одни сразу бросаются на врага, другие не обращают на него внимания и не контролируют входящих пчёл.

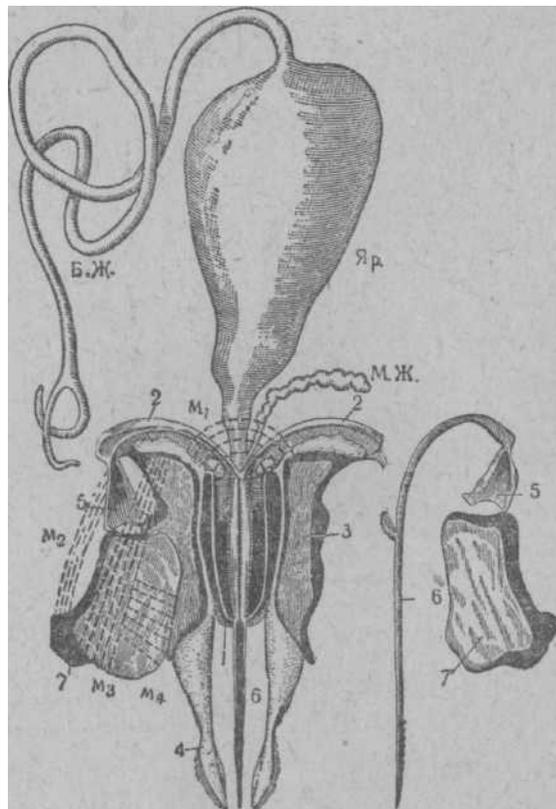
Продолжительность работы пчёл-сторожей колеблется от одного до четырёх дней. Эта работа приходится на конец третьего периода жизни пчёл, и она завершает период ульевых работ пчёл.

Органы защиты пчелы. Жало имеют только рабочие пчёлы и матки. У рабочей пчелы оно служит орудием защиты, а матка, кроме того, пользуется им для откладки яиц. Жало у пчелы по своему строению — видоизменённый яйцеклад, свойственный некоторым перепончатокрылым насекомым.

Жало расположено на брюшной стороне тела пчелы и при спокойном состоянии скрыто под последним члеником брюшка. Достаточно лишь слегка потянуть за кончик жала, чтобы вытянуть наружу вместе с ним ядовитые железы и части кишечника. Все части жала соединены между собой, а само жало тонкими плёнками прикреплено к стенкам тела и кишечнику.

Строение жала. Жало состоит из двух отделов: неподвижного и подвижного. Неподвижный отдел состоит из непарной срединной части, называемой **салазками**. Салазки имеют вид жёлоба около 2,5 мм длины. Передняя часть салазок расширена, а задняя — сужена в остро оканчивающийся желобок (рис. 34 и 35—Сл).

От переднего конца салазок отходят два дугообразных боковых отростка (рис. 34—2). Между ними находится вилочка, к которой прикрепляются мускулы тела. К верхним концам каждого отростка неподвижно прикреплены продолговатые пластинки. От нижнего края продолговатых пластинок отходит по одному мягкому пылевидному отростку, называемому **футляром**. Футляры часто называют «щупиками» жала; они являются чувствующими (осознающими) органами при **жалении**.



Р и с. 34. Строение жала рабочей пчелы: *Неподвижная часть жала:* 1 — салазки; 2 — отростки салазок; 3 — продолговатая пластинка; 4 — футляр. *Подвижная часть жала:* 5 — треугольная пластинка; 6 — стилетики; 7 — квадратная пластинка; *М₁—М₄* — мускулы жала; *БЖ* — большая ядовитая железа; *Яр* — резервуар ядовитой железы; *МЖ* — малая ядовитая железа (на рисунке справа подвижная часть жала нарисована отдельно).

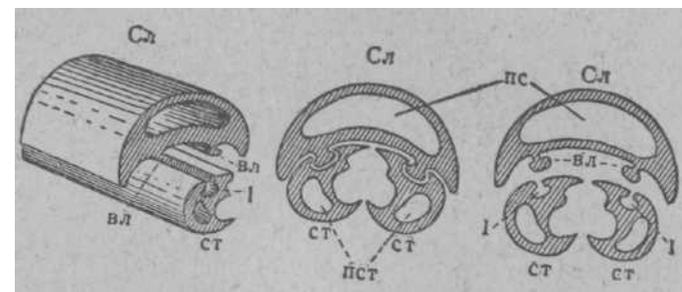
Жало матки по своему общему строению похоже на жало рабочей пчелы и отличается от него лишь в деталях. Например, жало матки больше жала рабочей пчелы; салазки у неё слегка изогнуты; квадратная пластинка и вилочка имеют иную форму.

летиков с подвижным отделом. Такое строение жала, несмотря на его сложность, позволяет этому аппарату работать как одно целое.

Железы жала. С жалом связаны три системы желез; одна система представляет смазочные железы, другие — большую (кислую) железу и малую (щелочную) железу.

Смазочные железы расположены у верхнего края квадратной пластинки. Железа состоит из скопления железистых клеток. Каждая из них имеет проток. Секрет смазочной железы изливается на поверхность квадратной пластинки и стекает по дужкам салазок и основаниям стилетиков.

Большая ядовитая железа состоит из длинной трубки и резервуара (рис. 34). Трубочка эта у матки делится на две длинные ветви, оканчивающиеся маленькими вздутиями; у рабочей пчелы разветвления небольшие. Большая ядовитая железа наиболее развита у матки, у которой длина её колеблется в пре-



Р и с. 35. Соединение стилетиков с салазками:

Сл — салазки; *ст* — стилетики; *вл* — валик салазок; *I* — выемка в стилетике; *пс* — полость салазок; *пст* — полость стилетика.

делах от 30 до 49 мм, а у рабочей пчелы — от 9 до 20 мм. Секреторной частью железы является трубчатая её часть. В этой части вырабатывается яд, который стекает и собирается в резервуаре. Стенка резервуара состоит из эпителия, а снаружи — из толстой хитиновой перепонки. Отверстие железы открывается в полость расширения салазок. Секрет железы имеет кислую реакцию.

Малая ядовитая железа — короткая, слегка извитая трубка (рис. 34—*Мж*). Она расположена прямо у основания расширения салазок. Стенки железы состоят из многослойных железистых клеток, секрет которых собирается в просвете железы. Секрет железы имеет щелочную реакцию.

Яд жала. Вытекающий из жала яд представляет смесь секрета двух желез — прозрачную жидкость кислой реакции со своеобразным ароматическим запахом, обладает сильным бактерицидным свойством.

Действующим началом пчелиного яда является лангеровское основание — довольно сложное соединение, обладающее воспа-

лительными и гемолитическими свойствами ¹. Действие пчелиного яда весьма сходно с действием яда гремучих змей и некоторых ядовитых **животных** (скорпион). Секрет желез, взятых **порознь**, не вызывает действия, свойственного пчелиному яду.

Жаление пчелы представляет безусловный рефлекс. Внешнее раздражение воспринимается пчелой обонянием (запах яда или раздавленной пчелы), осязательными волосками (в случае придавливания пчёл), зрением (при быстрых движениях человека, животных) и т. д. Оно передаётся по чувствующему нерву в брюшной нервный узел, а отсюда по двигательным нервам и мышцам члеников брюшка и жала. Мышцы, получив раздражение, сокращаются, **пчела** сгибает брюшко и этим приближает жало к коже врага.

Одновременно происходит сокращение мускулов, прикреплённых к боковым отросткам салазок (рис. 34—*M*₁). Стилетики при этом выталкиваются вперёд и вонзаются в кожу. Зазубринки стилетиков в то же время мешают их обратному движению.

Дальнейшее движение стилетиков происходит от сокращения мускулов, имеющих на треугольной, продолговатой и квадратной пластинках (рис. 34—*M*₂—*M*₄). При сокращении мускулов получается толчок, передаваемый треугольной пластинке. От толчка стилетик ещё глубже **вонзается** в кожу. В результате этих мышечных сокращений жало всё глубже и глубже проникает в кожу. Оно настолько прочно увязает в ней, что при попытке пчелы улететь после ужаления, жало отрывается. Образовавшаяся при этом ранка в теле пчелы закупоривается стенками кишки и сгустками кровяных телец, так как кровь пчелы не имеет свойства свёртываться. В зависимости от быстроты дальнейшего кровоизлияния пчела, потерявшая жало, умирает через несколько дней и обычно свыше семи дней не выживает.

Когда пчела жалит насекомых, имеющих тонкий твердый покров тела, то она не умирает, потому что в наружном скелете ужаленного насекомого **получается** дырка, через которую пчела может легко вынуть стилет.

В момент ужаления секрет обеих желез изливается в полость расщирения салазок, отсюда по каналу яд изливается в ранку.

Действие пчелиного яда весьма различно для человека и животных. Многие животные не выносят большого количества ужалений. Известны случаи, когда лошади погибали от ужалений десятка пчёл.

Для большинства людей пчелиный яд в небольшом количестве не вреден и вызывает только опухоль на месте **ужаления**. Как исключение встречаются люди, весьма восприимчивые к пчелиному яду. Одно ужаление вызывает у них серьёзные заболевания (обмо-

рок, тошноту, сильную головную **боль** и т. д.). Особенно страдают от пчелиного яда люди с большим сердцем. Но смертельный исход для человека от ужаления пчёл бывает редко. В этом случае смерть наступает не столько от введения в кровь яда пчёл, сколько от распухания языка или глотки (когда пчелы ужалили в это место), и человек гибнет от удушья. Известно, однако, много случаев, когда большое число ужалений (до 500) переносится человеком без всяких последствий.

Когда пчела ужалит человека, на месте укола жалом появляется вскоре небольшая припухлость (так называемая местная реакция). Затем появляется отёк (общая реакция), который, в зависимости от восприимчивости к пчелиному яду, может распространиться и на другие части тела (чаще всего около глаз). В редких случаях от ужаления появляется сыпь, головная боль, падение кровяного давления, ускорение дыхания, повышение температуры тела и рвота. Через несколько часов или самое большее через сутки все эти болезненные явления проходят.

К пчелиному яду люди обычно привыкают, и тогда тело перестаёт отекать. Но этот иммунитет обычно ограничен известным периодом. Так, у многих пчеловодов за зимний период он исчезает. При первых весенних работах с пчелами наблюдается небольшая общая реакция, которая вскоре исчезает. Нередко встречаются люди, невосприимчивые от рождения к пчелиному яду. У них обычно и местная реакция (кроме боли) выражена очень слабо. В последнее время с большим успехом начали применять пчелиный яд против ревматизма, ишиаса и других болезней.

Стилетики жала, оставленные в ранке, продолжают работать, так как обычно вместе с жалом отрывается последний брюшной нервный узел, иннервирующий мускулы жала. Чем больше времени пробудет жало в теле человека, тем больше в ранку вольётся яда. Поэтому жало необходимо скорее вытащить, но не следует тащить его двумя **пальцами**—от этого выдавливается яд из железы, а надо скovyрнуть жало ногтем в сторону.

Ранку после ужаления не следует смачивать слюной или прикладывать к ней землю, как рекомендуют некоторые пчеловоды: от этого можно внести инфекцию и получить заражение крови. При большом числе ужалений лучше всего вымыть ужаленные места чистой водой и смазать 3—5% раствором марганцевокислого калия.

Матка редко жалит человека; жало служит ей орудием для борьбы с другими матками, а также яйцекладом, т. е. приспособлением **для** откладывания яиц в ячейку.

Сбор нектара, пыльцы и воды. С окончанием сторожевой службы пчелы переходят на работу в поле по сбору нектара, пыльцы и **воды**.

Поведение старых лётных **пчёл** при поисках источников нектара отличается от поведения молодых лётных пчёл. Особенно это становится заметным, когда нектар перестаёт выделяться. Старые

¹ Среди пчеловодов широко распространено мнение, что пчелиный яд представляет муравьиную кислоту. Но это неверно и основано на недоразумении. Также неправильно утверждение, что пчелы перед запечатыванием мёда выпускают каплю яда в ячейку: такой мёд был бы **ядовитым**.

пчёлы-сборщицы, не найдя корма на прежнем месте, стараются отыскать его в других местах. Иначе ведёт себя в таких случаях пчела, только что начинающая вылетать за взятком: она сильно привязывается к месту, где впервые нашла источник корма; не найдя нектара на знакомом месте, не пытается искать его в других местах.

Сделав несколько кругов, такие пчёлы пустыми возвращаются в семью. Пробыв здесь некоторое время, они возвращаются опять на старое место, где повторяют свои поиски. Продолжительность поисков корма на старом месте для разных пчёл одной и той же семьи бывает различна. Одни пчёлы бросают поиски на второй, другие — только на четвёртый день.

Пчёлы-сборщицы бывают заняты сбором либо нектара, либо пыльцы, реже собирают они и пыльцу и нектар одновременно. Летом в среднем 58% пчёл собирают нектар, 25% пыльцу и только 17% и нектар и пыльцу. Отличить пчелу-сборщицу пыльцы от сборщицы нектара можно по следующему признаку: сборщица пыльцы, сложив обножку, получает мёд от пчёл и вылетает на сбор с зобиком, полным корма. Пчела — сборщица нектара, сложив или передав нектар пчеле-приёмщице, вылетает из улья с пустым зобиком. Всех пчёл, работающих в поле, можно разбить на две группы: пчёл-сборщиц и пчёл-разведчиц. Последних по численности значительно меньше. Пчёлы-разведчицы по возвращении в улей мобилизуют пчёл при помощи «танца» на взятки.

Распределение пчёл на сбор нектара, пыльцы или воды зависит от взятка и потребности семьи в корме. Чем обильнее взятки, тем больше пчёл включается в работу по сбору нектара. Число пчёл — сборщиц пыльцы и воды увеличивается с увеличением расплода.

Было бы большой ошибкой считать, что пчела в течение своей жизни выполняет все работы в какой-то строго определённой последовательности: кормление личинок, обработка нектара, постройка сотов, чистка ячеек и т.д. Эту последовательность надо понимать так: пчела, например, в возрасте десяти дней исполняет все работы по кормлению расплода, но не может охранять летка. Эта работа выполняется более старыми пчёлами.

Не нужно также думать, что пчелиная семья состоит из строго определённых возрастных групп пчёл и что принадлежность к данной группе пчела сохраняет до конца жизни. Такое представление о семье пчёл было бы грубой ошибкой. Пчёлы, народившиеся в один день, могут ещё до седьмого дня своей жизни сохраниться как определённая группа. Но после этого срока, в зависимости от состояния семьи и дальнейшего индивидуального развития пчёл, группа распадается: одни пчёлы чистят ячейки, другие кормят матку или личинок и т. д. В пчелиную семью входит очень много групп пчёл, исполняющих ту или иную работу, но эти группы непостоянны: в них всё время включаются пчёлы разного возраста. Каждый весенний и летний день, в зависимости от взятка и

состояния семьи, вносит изменения в группировку пчёл в семье.

Последовательность в распределении работ среди пчёл сохраняется в семье, имеющей расплод, а также пчёл всех возрастов. Следовательно, она возникает в семье весной и исчезает осенью. Летом она нарушается в семьях, подготовляющихся к роению, и во вновь образованных семьях.

Последовательность в распределении работы среди пчёл нарушается также при внезапном или неожиданном удалении из семьи пчёл определённого возраста. Часто пчеловоду приходится образовывать семьи из одних молодых пчёл (семьи-отводки и т. д.).

В этих случаях молодые пчёлы берут на себя работы, которые обычно выполняются ими несколько позднее. Дней через 3—5 пчёлы-кормилицы становятся пчёлами-сборщицами.

Но может произойти и обратное явление: семья лишается молодых пчёл. Тогда встаёт вопрос, могут ли старые пчёлы кормить личинок. Очень часто отвечают на этот вопрос утвердительно. В качестве доказательства приводят следующий факт: если семью переставить на новое место, а на старое поставить улей с расплодом, то возвратившиеся старые лётные пчелы будут кормить личинок. Ошибки этих пчеловодов заключаются в том, что они делят всех пчёл в семье на молодых, или нелётных, и старых, или лётных. По их мнению, только среди молодых пчёл (нелётных) имеются кормилицы. Такая характеристика лётных и нелётных пчёл неверна. Пчёлы-кормилицы, как уже известно, прерывают свою работу и совершают ориентировочные облёты. Поэтому среди лётных пчёл (при перестановке семьи) имеются и пчёлы-кормилицы. Эти «лётные» пчёлы и будут кормить личинок. Когда делят пчёл в семье на лётных и нелётных, не нужно говорить, что лётные пчёлы — это старые пчёлы, а нелётные пчёлы — молодые. Лучше делить пчёл на полевых (пчёл-сборщиц) и ульевых (занятых работой в улье). Такое подразделение не вносит путаницы при определении возраста пчёл каждой группы.

Кроме того, в поведении пчёл имеется известная приспособленность и гибкость организма к внешним условиям. Хорошим примером может служить строительство у пчёл. При нормальных условиях выделение воска и строительство сотов выполняется пчёлами в возрасте 12—28 дней. Когда же по тем или другим причинам семья лишается, например, лётных пчёл, восковая железа развивается у пчёл очень молодых (моложе 12 дней). Наоборот, когда в семье остаются одни старые пчёлы (старше 18 дней), выделение воска и строительство в такой семье не прекращаются, так как у этих пчёл происходит вторичное развитие восковой железы за счёт жирового тела. Сходные результаты наблюдаются и при других работах пчёл. Взять хотя бы сбор пчёлами нектара. При наступлении обильного взятка в эту работу включаются молодые пчёлы (3—10 дней), которые при обычных условиях лишь кормят личинок и т. д.

ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПЧЕЛИНОЙ СЕМЬИ В ТЕЧЕНИЕ ГОДА

1. Фенологические явления и жизнь пчелиной семьи

Климатические условия определяют и состав и развитие медоносной растительности. В свою очередь, жизнедеятельность пчелиной семьи тесно связана с состоянием медоносных растений. На огромной территории СССР имеются районы, где пчёлы собирают корм в течение 8—10 и более месяцев в году (Западная Грузия), а в других — эта работа пчёл ограничена всего лишь 2—3 месяцами (Архангельская, Вологодская области).

Кроме того, нужно иметь в виду, что не только далеко отстоящие друг от друга районы отличаются климатом, но один и тот же район имеет места, где сроки наступления изменений в жизни семьи и растений могут резко расходиться. Например, пасека, расположенная на открытом месте, будет выставлять пчёл раньше, чем соседняя пасека, находящаяся в лесу. На открытом месте скорее произойдёт нагревание воздуха, снег быстрее сойдёт, раньше зацветут медоносные растения, чем в лесу. Следовательно, каждая пасека и прилежащая к ней местность имеют свой климат, который обозначают как микроклимат.

Сроки наступления сезонных явлений у пчёл колеблются и зависят от сроков цветения медоносных растений. Так, при холодной затяжной весне, когда развитие и цветение большинства медоносов запаздывает, начало наступления роения, изгнание трутней и т. д. тоже сильно задерживается. Наоборот, при ранней весне, когда происходит быстрое развитие медоносов, более раннее наступление взятка, тогда развитие силы семей и роение бывают также более ранними. Но как бы сильно ни колебались сроки наступления сезонных изменений у пчёл, всё же наблюдается известная последовательность жизненных явлений в пчелиной семье. Изучение биологической последовательности (в жизни животных и растений), зависящей от климатических условий, называется **ф е н о л о г и е й**.

Свои предсказания фенология основывает на точных наблюдениях за последовательностью сроков наступления зацветания медоносных растений, а последнее связано с последовательностью наступления жизненных явлений в пчелиной семье.

В тех местах, где имеются резкие смены времени года, в центральной полосе Советского Союза, наблюдается следующая периодичность в жизнедеятельности пчёл: весной, когда начинают цвести первые медоносы и устанавливается взятка, в семье наблюдается естественное размножение пчёл — увеличение состава семьи. Летом, по достижении семьями максимальной силы, размножение пчёл принимает другой вид, а именно деление семей (роение), за которым следует усиленный сбор нектара (главный взятка).

С прекращением взятка резко сокращается яйцекладка матки и происходит изгнание трутней из семей. Численный состав семьи уменьшается. Дальнейшее понижение дневной температуры вызывает образование у пчёл «осеннего клуба». Семья готовится к зимовке. Зимой деятельность пчёл сокращается до минимума. К концу зимы, с началом откладки яиц маткой, начинает опять повышаться жизнедеятельность пчёл.

2. Обновление зимовавших пчёл и рост силы семьи

Кладка яиц маткой в конце зимы (январь—февраль) ограничивается 20—30 яйцами в сутки, а за первый месяц яйцекладки будет отложено не больше 1 000 яиц. Начиная с выставки пчёл из зимовника на пасеку яйценоскость матки значительно повышается и вскоре достигает 1 500 и более яиц в сутки (конец мая — начало июня). По достижении своего предела яйценоскость матки сходит на нет (в середине—конце августа).

В тесной связи с яйценоскостью матки находится изменение численного состава пчёл. В центральной полосе СССР первые молодые пчёлы начинают выходить в середине марта.

Ранней весной, как только пчёлы начнут собирать нектар, пыльцу и воду, повышается выращивание расплода. Наряду с этим увеличивается работа пчёл, что вызывает изнашивание их организма и смерть. Обычно в течение первого месяца после выставки пчёл из зимовника все перезимовавшие пчёлы сходят на нет. Но за этот период резкого изменения количества пчёл в семье не наблюдается, так как все зимовавшие пчёлы заменяются молодыми.

После весеннего вывода начинается увеличение количества пчёл в семье, хотя при этом ежедневно часть пчёл гибнет и растеривается, но суточное народение пчёл значительно превышает эти потери. С каждым днём сила семьи растёт. Рост силы семьи есть не только нарастание количества пчёл в семье, но и качественное изменение состава пчёл в течение всего времени роста. По достижении семьи своего наивысшего развития в ней происходит уменьшение количества пчёл.

Ход естественного изменения силы семьи зависит как от внешних условий, так и от условий, создающихся в самом улье. Каждый день вносит те или другие изменения в силу семьи. Отсутствие взятка в природе, корма в гнезде, плохое утепление и т. д. отзываются на выращивании расплода. Матка тогда несёт яйца неравномерно, с перерывами, неровно, скачкообразно. Скачками идёт также нарастание количества пчёл в семье.

В естественных условиях сила семьи имеет большое значение в борьбе за существование. Сильная семья соберёт больше корма на зиму, чем слабая. У неё больше возможностей к благополучной зимовке. Сильной семье легче бороться при нападении на неё врагов, при болезнях и других невзгодах.

Сильные семьи на пасеках, при прочих равных условиях, дают значительно больший выход товарной продукции по сравнению со слабыми семьями.

3. Естественное роение

В результате яйценоскости матки и выращивания расплода получится увеличение числа пчёл, но не числа семей. В силу биологической особенности пчёл — жить семьями, они имеют второй способ размножения: отделение части пчёл с маткой и образование новой семьи. Этот способ размножения пчёл называется **роением**.

В естественных условиях роение поддерживает существование пчёл как вида. Без роения пчёлы вымерли бы в сравнительно короткий срок. Роение у пчёл, как средство приспособления к жизни вида, вырабатывалось в течение длительного срока путём естественного отбора.

Хотя роение свойственно всем пчёлам, но для своего проявления оно, подобно размножению внутри семьи, требует ряда условий. Если последние в семье отсутствуют, пчёлы роиться не будут.

Роевое состояние возникает в семье в результате нарушения соотношения между числом пчёл-кормилиц и количеством расплода. В свою очередь, это соотношение зависит от яйценоскости матки, а последнее определяется и строением её половой системы и внешними условиями (наличием корма, объёмом гнезда и др.).

Подготовка семьи к роению. Обычно дней за 10—15 до выхода первого роя матка начинает снижать темп яйценоскости. Ещё до снижения кладки яиц маткой пчёлы отстраивают мисочки. С каждым днём уменьшается число откладываемых ею яиц, и накануне выхода роя матка либо совсем прекращает откладку яиц, либо откладывает незначительное число их. В отдельных случаях, как исключение, резкого снижения яйценоскости матки не наблюдается.

В центральной полосе Советского Союза пчёлы закладывают около 10—20 мисочек. У южных пчёл число мисочек достигает нескольких десятков. Нахождение у кавказских пчёл (жёлтых) в одной семье 200 и больше мисочек не редкость.

Через несколько дней после снижения кладки яиц матка засеивает мисочки яйцами. Наличие в семье мисочек с яйцами — верный признак подготовки пчёл к роению.

Матка засеивает мисочки не сразу, а с известными промежутками. Таким образом, молодые матки нарождаются не в один день, а с промежутками: в один, два и более дней.

Одновременно со снижением яйценоскости матки и с появлением мисочек с яйцами происходит снижение темпа работы семьи. Полевые пчёлы не работают и скучиваются в гнезде. При недостатке места в улье и плохой вентиляции пчёлы выкучиваются на переднюю стенку или под низ улья и здесь висят клубом. Не только

в день выхода роя, но во многих семьях и накануне этого дня пчёлы почти совсем прекращают работу. На летке таких семей отсутствует обычная суeta прилетающих и отлетающих пчёл.

Обычно в первые три дня после запечатывания первого маточника старая матка с частью пчёл покидает улей. Реже бывает выход роя при незапечатанных маточниках. Первый рой с плодной маткой называется **перваком**.

Выход и прививание роя. Перед тем как оставить улей, пчёлы набирают в свои зобики мёд. Матка, прекратившая за несколько дней до роения кладку яиц, становится легче и может летать. Во время выхода роя пчёлы в большом количестве высыпают из летка и кружатся в воздухе. Затем они направляются к дереву, кусту, забору или к какому-либо другому предмету и начинают оседать, или, как говорят, прививаться, в виде клуба. С первым роем отходит около половины, а иногда и больше населения улья.

Если по каким-либо причинам матка не присоединится к рою (например, потрёпаны крылышки, при выходе из летка упала на траву и там затерялась), то вылетевшие пчёлы скоро замечают утерю матки. Тогда часть из них возвращается в улей; остальные пчёлы разлетаются по всей пасеке.

Неверно, что матке принадлежит руководящая роль в выходе роя. Это легко проверить. Если в семье, приготовившейся к роению, заключить матку в клеточку, то пчёлы всё-таки будут роиться.

Иначе обстоит дело с прививанием роя. Клуб пчёл образуется только в том случае, если среди пчёл находится матка.

Пение маток. После выхода первака в семье, отпустившей рой, не имеется матки, но есть маточники, в которых развиваются молодые матки.

На восьмой день после запечатывания первого маточника матка созревает. Прежде чем выйти из маточника, она начинает издавать звуки, похожие на кваканье. Если она не получает никакого ответа, это означает, что в семье нет матки на свободе. Тогда она стрягивает крышечку и выходит из маточника.

Вышедшая матка начинает вскоре бегать по сотам и стремится уничтожить маточники. Если пчёлы имеют стремление роиться дальше, то они не допускают уничтожения маточников маткою. Напротив, если в семье нет стремления к роению, то пчёлы не только не препятствуют матке уничтожать маток, ещё находящихся в маточниках, но часто это делают и сами. Такие маточники легко узнать: крышечка цела, но сбоку видно прогрызенное отверстие, через которое ранее вышедшая матка или пчёлы убили находящуюся там матку.

Уничтожение маточников самими пчёлами останавливает роение. Если бы пчеловод захотел предупредить роение выломкой всех маточников, то он ничего не добился бы. Пчёлы взамен сломанных отстроили бы новые маточники, так как уничтожением маточников пчеловод не поборол бы у пчёл самого главного — стремления пчёл к роению.

В семье, имеющей стремление к дальнейшему роению, вскоре после первой матки созревает вторая, которая, прежде **чем** выйти из маточника, начинает «квакать». Ранее вышедшая матка отвечает ей «тюканьем», она издаёт звуки вроде «тю... тю... тю...». Переключку маток, или, как говорят, «пение маток» можно услышать в семье, отсутствовавшем первом рою, на 5—8-й день после его выхода ¹.

Пение маток хорошо слышно вечером, когда пчёлы успокаиваются от дневных работ. Особенно ясно оно слышно, если приложить ухо к задней стенке улья. Пение обычно указывает, что на следующий день утром семья отпустит рой.

Выход второго и последующих роев. Вторым роём, вышедшим после первака, называется в т о р а к о м. Со втораком обычно выходит одна неплодная матка. Дождливая погода может задержать выход вторака на ряд дней; тогда в семье бывает несколько вполне созревших молодых маток, сидящих в маточниках. Они прогрызают в крышечках маленькие щели, через которые пчёлы их кормят. Бывает, что во время выхода роя матки, воспользовавшись суматохой в семье, выскакивают из маточников и присоединяются к рою. Иногда бывали случаи, что снимали рои с 20 матками и более. Бывают и мноматочные рои при одновременном выходе двух или нескольких роёв, которые могут привиться вместе (свалочный рой).

На другой день или через день после второго может выйти третий рой, а через 1—3 дня — четвёртый и т. д. Если пчёлам дать свободно роиться то, после выхода нескольких роёв, пчёлы сами прекращают роить и уничтожают всех маток, за исключением одной. При свободе роения семья обычно сильно ослабевает (израивается), и собрать много мёда, особенно при кратковременном главном взятке, она не может.

В отдельные годы на некоторых пасеках создаётся так называемая роевая горячка. Дело доходит до того, что роятся семьи, у которых не имеется ни одного маточника; часто на пасеке встречаются свалочные рои; привившиеся на дереве рои уходят нередко обратно в улей.

В годы с ранней ройкой и продолжительным взятком нередки случаи (особенно на юге), когда посаженный в улей рой настолько приходил в силу, что в тот же сезон сам отпускает рой.

4. Главный взяток

Главным взятком называется период, когда пчелиная семья собирает основные запасы мёда, часть которого пчеловодами отбирается как товарная.

¹ В случае утери плодной матки, перед роением, первый рой выходит с неплодной маткой, тогда второй рой выходит через день или два после этого. Такой рой называется певчим **перваком**, так как его выходу предшествовало **пение** маток.

С началом главного взятка обычно сокращается яйценоскость матки. Это происходит оттого, что пчёлы заливают свободные ячейки нектаром. В семьях, обеспеченных достаточным количеством свободной суши, матка и в период главного взятка откладывает яйца нормально.

Чтобы семья могла собрать большое количество мёда, необходимо к моменту главного взятка нарастить возможно большее количество лётной пчелы. Одна пчела может принести за один раз до 50—60 мг нектара. При благоприятных условиях и при удельном весе нектара, равном 1,15, для получения 1 кг мёда пчёлам требуется посетить цветков: красного клевера до 6 млн., эспарцета — до 4 млн., акации — до 1,6 млн. и т. д.

Для обеспечения сбора большого количества мёда необходимо, чтобы в определённый момент было массовое цветение растений, дающих много нектара, а сам источник корма находился близко от пасеки. При больших перелётах пчела тратит много времени и энергии и прилетает в улей с небольшим количеством нектара. Наконец, для успешного использования главного взятка требуется наличие хорошей погоды, благоприятствующей и полётам пчёл и выделению нектара цветками. Например, надвигающаяся в течение часа гроза, прошедшая без дождя, сокращает вылет пчёл на 10%. Сильный ветер уменьшает вылет пчёл до 30%. Сухой зной, прекращает выделение нектара и, следовательно, работу пчёл. Наоборот, при влажной и тёплой погоде происходит обильное выделение нектара, и темп сбора его пчёлами повышается. Хороший взяток вызывает не только большой лёт пчёл, достигающий иногда у сильной семьи до 500—600 пчёл за одну минуту, но заставляет семью начинать работать очень рано. Небольшой взяток даёт слабый лёт пчёл. При известном навыке пчеловод может по **энергии** лёта пчёл на пасеке довольно точно определить силу взятка.

В период главного взятка идёт быстрое изнашивание организма лётной пчелы.

В результате сокращения яйцекладки матки; изнашивания и отхода лётных пчёл сила семьи уже в конце главного взятка быстро уменьшается. За сравнительно короткий срок количество пчёл может уменьшиться наполовину и даже больше.

5. Образование осеннего клуба и зимовка пчёл

В центральной полосе СССР яйцекладка маткой заканчивается обычно в середине или конце августа, а последний выход молодой пчелы падает на сентябрь. Затем в течение 6—8 месяцев семья остаётся без расплода. Чем ближе к югу, тем короче бывает безрасплодный период в семье. Встречаются местности, где яйцекладка матки длится 8 месяцев и более.

Причина осеннего прекращения вывода расплода до сих пор остаётся невыясненной. Во всяком случае, понижение наружной температуры не может служить причиной, ибо в **конце** зимы при

более низкой температуре наблюдается воспитание расплода. Время прекращения кладки яиц маткой зависит от многих условий: так, при отсутствии осеннего взятка она прекращается вскоре после окончания главного взятка; наоборот, в местах, где наблюдается небольшое выделение нектара медоносными растениями осенью, кладка яиц маткою продолжается до резкого наступления похолодания.

Осенний вывод расплода имеет большое значение в пчеловодстве. Выход молодых пчёл в это время, во-первых, пополняет в семье убыль пчёл, происшедшую после главного взятка, а, во-вторых, создаёт более нормальные условия для зимовки пчёл: семьи с большим процентом молодых пчёл лучше переносят зимовку.

С понижением наружной температуры в семье образуется клуб пчёл, который представляет собой шар из тесно соприкасающихся пчёл, разделённый сотами на ряд слоёв.

Клуб обычно образуется на том месте, где находился расплод, и располагается внизу сота, ближе к летку.

Пчёлы направляются к месту клуба, когда температура вне улья падает ниже 18°. При температуре 12° клуб окончательно сформировывается, хотя часто много пчёл ещё находится вне клуба. При резком похолодании эти пчёлы могут образовать один или несколько самостоятельных малых клубов, которые через некоторое время присоединяются к главному клубу. В отдельных случаях (при температуре 10°) много пчёл может остаться вне основного клуба пчёл. Эти пчёлы при дальнейшем падении температуры начинают двигаться и собираться в отдельные группы, скоро распадающиеся, и, в конце концов, присоединяются к основному клубу. При низкой наружной температуре отдельные пчёлы и даже небольшие группы, находящиеся далеко от клуба, гибнут от холода и голода.

Образовавшийся клуб пчёл при низкой температуре остаётся на своём месте и не покидает его. В дальнейшем клуб может лишь суживаться и расширяться, медленно двигаться вдоль улочек пчёл к верхним планкам рамок, но он не может переходить, например, с левой боковой стенки к правой, т. е. с одних занятых сотов на другие. Такой переход возможен при условии, если наружная температура выше 6°.

На поверхности клуба пчёлы, прижавшись плотно друг к другу, образуют как бы оболочку, которая предохраняет клуб от потери тепла. Хитиновый скелет и волоски, покрывающие тело пчелы, — плохие проводники тепла. Достаточно указать, что, при температуре в 20° и выше в центре клуба, температура в улье на расстоянии нескольких сантиметров от поверхности держится около 12° и даже ниже.

Наружная температура влияет на поведение пчёл в клубе. При понижении температуры (ниже 8°) пчёлы образуют более плотный клуб с меньшим объёмом, поэтому теплоотдающая поверх-

ность уменьшается. Наоборот, повышение **наружной** температуры (выше 8°) вызывает образование рыхлого клуба, и температура в нём несколько снижается.

Повышение температуры в клубе достигается в результате движения ног, брюшка и крыльев пчёл, находящихся в клубе. Пчёлы с поверхности клуба через некоторое время пробираются внутрь него, а их место занимают пчёлы, находившиеся в центре клуба. Передвижение пчёл усиливается при падении наружной температуры. Клуб в первую половину зимовки имеет более низкую температуру. Во вторую половину зимовки она несколько повышается и может доходить до 35°.

Температура клуба не только в течение зимы, но и в течение одних суток может колебаться в довольно широких пределах. Это связано с обменом веществ и энергии зимующих пчёл.

Температура центральной и верхней части клуба повышается при понижении наружной температуры. Температура **верхней** части клуба обычно бывает выше температуры его нижней части. Но не всегда верхняя часть клуба теплее нижней. Если ток воздуха от клуба направляется к летку, то нижняя часть клуба будет теплее верхней. При таком токе воздуха создаётся известная экономия в тепловом режиме зимующего клуба пчёл. Холодный наружный воздух, входя в леток, здесь нагревается и поднимается к потолку улья.

Пчёлы не нагревают воздуха всего улья, а поддерживают только температуру внутри клуба, поэтому утепление улья, объём гнезда и тепловой режим зимовника имеют большое значение для зимовки пчёл.

За время зимовки сила семьи не остаётся постоянной. Ежедневно идёт небольшой отход пчёл. При нормальных условиях зимовки осыпь пчёл бывает не свыше 5%.

УЛЕЙ, ПЧЕЛОВОДНЫЙ ИНВЕНТАРЬ И ПАСЕЧНЫЕ ПОСТРОЙКИ¹

ГЛАВА I

УЛЕЙ

1. Общее понятие об улье и его краткая история

Древнейшим типом улья были **б о р т и** (рис. 36) — искусственно устроенные дупла. Позднее появились **к о л о д ы** (рис. 37). В южных районах вместо тяжёлых толстых колод устраивались более тонкие и лёгкие бездонные дуплянки. На Кавказе появились так называемые **с а п е т к и**, напоминающие собой корзину, обмазанную внутри и снаружи глиной (рис. 38). В других местах аналогичные бездонки устраивались из соломы, досок и другого материала.

Все эти неразборные ульи отжили свой век и теперь встречаются в крайне незначительном количестве. Им на смену пришли **р а з б о р н ы е у л ь и**.

Первыми разборными ульями были **л и н е ч н ы е**, в которых соты прикреплялись к линейкам. Вынимать такие соты из улья можно, лишь предварительно обрезав их с боков.

Затем были изобретены **р а м к и**, в которых пчёлы отстраивают соты. Все современные ульи делаются **р а м о ч н ы м и**.

Первый рамочный улей (рис. 39) в 1814 г. изобрёл известный пчеловод П. И. Прокопович. Лангстрот в 1851 г. сконструировал улей, открывающийся сверху.

Вскоре были изобретены искусственная вошина (1857 г., Меринг) и медогонка (1865 г., Грушка), которые вместе с рамочным ульем произвели коренное изменение техники пчеловодства, сделав его промышленной отраслью.

После Лангстрота было изобретено огромное количество других рамочных ульев, но все они в принципе одинаковы с **л а н г**

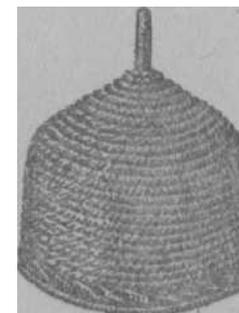
¹ Мелкий пчеловодный инвентарь, применяемый при работе с пчёлами, описан в разделе «Разведение и содержание пчёл».

стротовским ульем (открываются **сверху** и имеют **рамки, висящие** на плечиках); различаются они лишь отдельными конструктивными деталями и размерами.

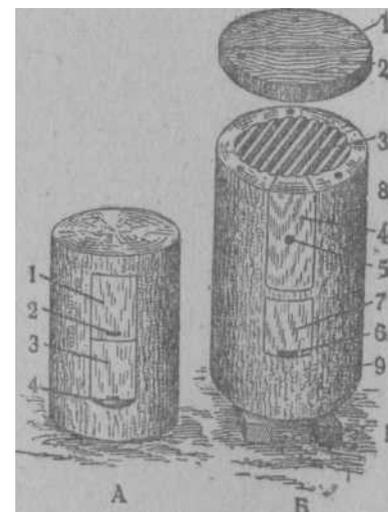
Многообразие конструкций ульев усложняет технику пчеловодства; на пасеке следует иметь одинаковые ульи с единой рамкой.



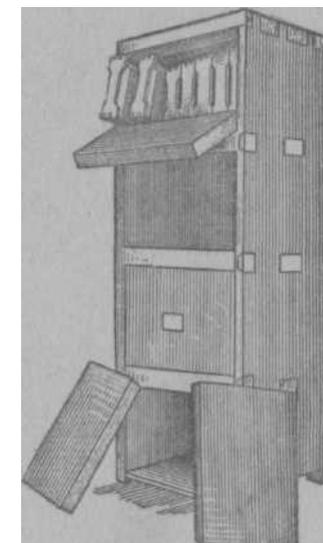
Р и с. 36. Бортовое пчеловодство.



Р и с. 38. Кавказская саетка.



Р и с. 37. Колоды: А — простая колода: 1 и 3 — должен, 2 и 4 — летки; Б — улучшенная колода: 1 — крышка, 2 — гвозди для прикрепления крышки, 3 — линейки для сотов, 4 и 7 — верхняя; нижняя должен, 5 и 6 — летки, 8 — голова колоды, 9 — пята колоды, 10 — брусья подставки.



Р и с. 39. Первый рамочный улей, изобретённый П. И. Прокоповичем.

2. Классификация ульев

Все рамочные ульи можно разделить на две группы (или два типа): 1) вертикальные (стояки) и 2) горизонтальные (лежаки).

К вертикальным ульям относятся такие, объем которых, при необходимости, увеличивается вверх постановкой вторых корпусов или специальных надставок (магазинов). Высота такого улья с надставкой больше длины или ширины его: отсюда произошло и название — стояк.

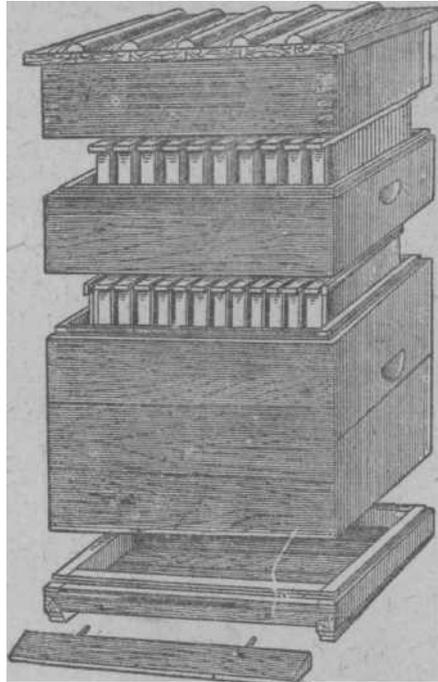


Рис. 40. Одноственный улей Дадана-Блатта (современной конструкции).

В горизонтальных ульях, наоборот, объем улья увеличивается не вверх, а в стороны, так, что пчелы складывают запасы меда не вверху, а сбоку гнезда. Длина горизонтального улья всегда больше длины стояка и почти всегда бывает больше своей высоты; поэтому такой улей называют лежаком.

Каждая из этих групп или типов, в свою очередь, подразделяется на ряд систем.

К стоякам относятся следующие наиболее распространенные системы ульев: 1) Дадана-Блатта, 2) Лангстрота-Рута и др.

Из лежаков наиболее распространены: 1) лежак на рамку Дадана-Блатта, 2) Левицкого, 3) Лайянса, 4) украинский.

Каждая из этих систем, в свою очередь, имеет большое количество конструкций, отличающих ульи друг от друга лишь в отдельных деталях (толщина стенок, устройство летка и т. д.).

Улей Дадана-Блатта (рис. 40) состоит из корпуса на 12 рамок и одной или нескольких надставок — магазинов, высота которых в 2 раза меньше высоты корпуса. Его рамка имеет размеры 435 × 300 мм.

Улей Лангстрота-Рута имеет корпус меньшей высоты, чем в улье Дадана-Блатта и несколько надставок одинаковой высоты с корпусом. Таким образом, гнездовая и магазинная рамки в этом улье имеют одинаковые размеры (435 × 230 мм), что позволяет в большей степени увеличивать или сокращать объем

гнезда улья; кроме того, это удобно и для создания кормовых запасов.

Ульи-лежаки отличаются от стояков **большим** объемом. Уход за пчелами в лежаках проще и легче, чем в стояках. Одномерность их рамок облегчает заготовку зимних кормов; при осмотре гнезда отпадает необходимость поднимать тяжелые магазины. В улье-лежаке можно держать две семьи пчел. Недостатки лежаков — они громоздки и тяжелы, поэтому менее пригодны для кочевки. Для хранения запасных сотов требуются специальные помещения, шкафы, сундуки и т. д., тогда как в ульях-стояках для этого могут быть приспособлены магазины или запасные корпуса ульев.

Ульи-лежаки, так же как и стояки, отличаются друг от друга прежде всего размерами рамок (рис. 41).

Улей Лайянса устраивается на 20—26 рамок, с отъемным дном и холодным заносом (рамки располагаются перпендикулярно к летку). Он имеет два летка и может быть использован как двухсемейный.

Улей Левицкого — с глухим дном, теплым заносом (расположение рамок параллельно летку), емкостью на 16 рамок.

Украинский лежак вмещает 16—24 обёрнутых на бок рамок Дадана-Блатта.

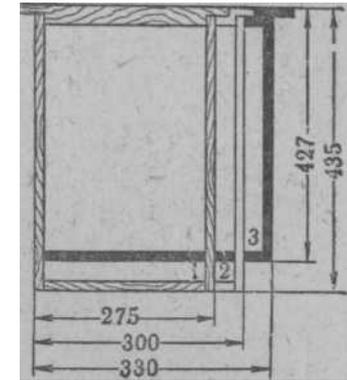


Рис. 41. Сравнение рамок трёх систем улья-лежака: 1 — Левицкого, 2 — украинского и 3 — Лайянса.

3. Основные требования, предъявляемые к улью

Хороший улей должен отвечать следующим двум главным условиям: 1) быть хорошим жилищем пчел и 2) быть удобным орудием пчеловода.

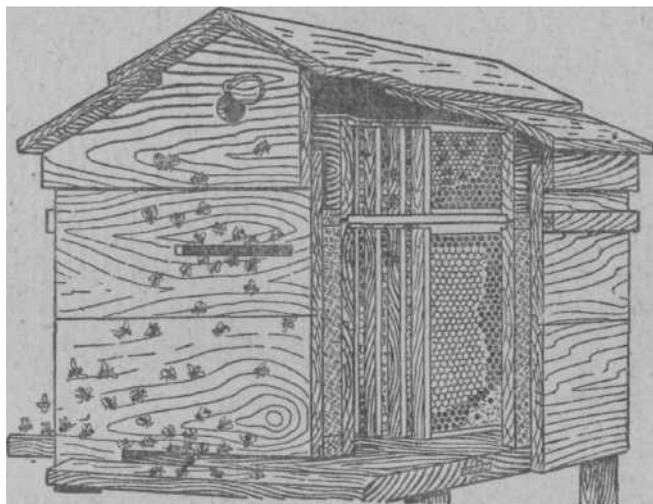
Для этого:

1) улей должен соответствовать биологическим требованиям пчелиной семьи: он должен быть достаточно просторным и так устроен, чтобы, в зависимости от времени года, объем его можно было увеличивать или уменьшать; улей должен быть достаточно теплым, сухим и иметь хорошую вентиляцию; во всех ульях должны соблюдаться следующие размеры, вытекающие из биологических особенностей пчел: расстояние между боковыми планками рамок и стенками улья должно быть 7,5—8 мм, толщина рамки 25 мм, расстояние между центрами (средостениями сотов) соседних рамок — 37—38 мм, ширина улочек между рамками — 12 мм;

Двустенный улей Дадана-Блатта

В северной и центральной зонах нашей страны применяются двустенные ульи Дадана-Блатта. Управление пчеловодства Министерства сельского хозяйства РСФСР рекомендует в качестве типового улья двустенный улей конструкции орденоносца В. Ф. Шалагина (рис. 44, 45, 43).

Гнездовой корпус этого улья сделан двустенным, пространство между стенками которых заполнено утепляющим материалом (соломенная резка с хвоей или кострой, мох, опилки и т. д.) К корпусу наглухо прибивается дно улья.



Р и с. 44. Типовой двустенный улей конструкции В. Ф. Шалагина.
Общий вид.

Для желающих иметь в улье отъемное дно необходимо лишь междустеночное пространство снизу обеих боковых и задней стенок закрыть брусками с тем, чтобы утепляющий материал не высыпался, когда снято дно. Отъемное дно можно прикреплять к боковым стенкам шурупами.

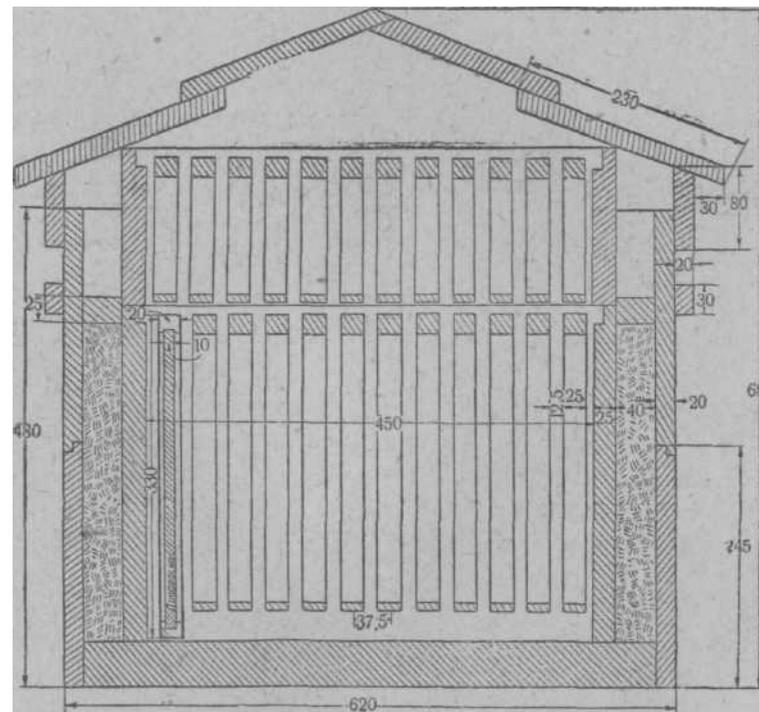
Внутренняя стенка двустенного улья должна быть обязательно толще наружной. Это делается для того, чтобы водяные пары, идущие из улья наружу, при прохождении через поры стенок испытывали бы большее сопротивление при входе во внутреннюю стенку, чем при своём выходе через наружную стенку. Иначе водяные пары будут задерживаться наружной стенкой и конденсироваться в утепляющем материале, который, отсырев, станет более теплопроводным и быстро сгниёт.

Сверху на улей надевают высокую двускатную крышу. В передних фронтонах крыши устраивают вентиляционные отверстия.

Во время же медосбора объём улья увеличивают надставкой на гнездо магазинов.

В передней стенке улья между корпусом и дном оставляется щель высотой в 20 мм, которая образует нижний леток. Леток совсем ИЛИ частично можно закрывать летковыми задвижками. Кроме нижнего летка, устраивают ещё верхний леток вверху корпуса. В верхней части всех четырёх внутренних стенок улья выбирается фальц, на котором подвешивают рамки.

Поперечный разрез

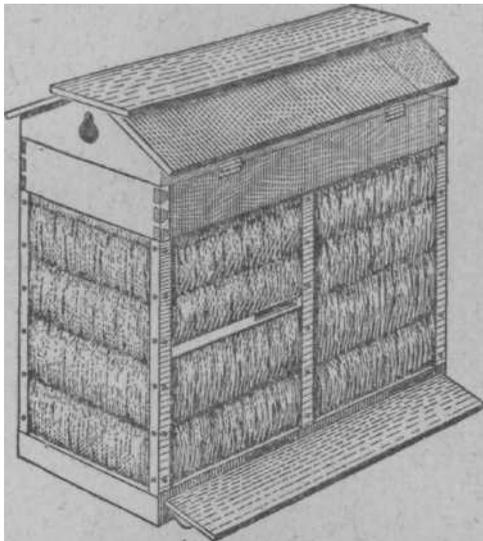


Р и с. 45. Поперечный разрез типового двустенного улья.

Внутренние размеры корпуса (гнезда) 450x450 мм, а высота 340 мм. Наружные стенки улья делаются на 12—15 см выше внутренних; образующиеся бортики позволяют хорошо утеплять улей сверху подушкой.

Двойная деревянная стенка улья с заполнением междустеночного пространства утепляющим материалом теряет тепла при одинаковых температурных условиях втрое меньше, чем одинарная стенка. *Количество тепла, проходящего через 1 м² стенки за 1 час, при разности внутренней и внешней температур в 1°, называется коэффициентом теплопроводности этой стенки.* Если одинарная 35-миллиметровая стенка имеет коэффициент теплопроводности

У л ь я. Иногда украинские ульи имеют магазины. Положительное качество этих ульев — очень большой объём и наиболее простой уход в них за пчёлами, недостаток их — громоздкость и большой вес (рис. 48).



Р и с. 48. Украинский улей-лежак.

Ульи из соломы и камыша

В беслесных районах Советского Союза ульи с успехом можно изготавливать из соломы, камыша и других местных материалов. Такие ульи для пчёл несколько не хуже обычных деревянных. Они достаточно хорошо защищают пчёл в холодное время от охлаждения, а в жаркое — от чрезмерного прогревания лучами солнца.

Собственно из соломы или камыша устраивают лишь стенки корпусов ульев, и в редких случаях фронтоны крыш, остальные же части изготавливают из дерева.

Корпуса соломенных ульев толщиной около 50 мм делаются любого размера и выполняются или целиком из соломы (или камыша) или же каркасно-соломенными.

В первом случае весь корпус делается из спрессованной на особом станке и прошитой шпагатом или проволокой соломы, и только две деревянные рамы сверху и внизу заделываются в солому; по углам рекомендуется укреплять вертикальные дощечки (рис. 48).

Каркасно-соломенный улей имеет деревянный каркас, пустоты которого забиваются соломой. В целях снижения продуваемости улья, рекомендуется снаружи покрыть его тонким слоем штукатурки из глины с навозом или из цемента. Внутри улья пчёлы покрывают стенки прополисом, что, помимо сглаживания поверхностей, уменьшает также и воздухопроницаемость.

Соломенные и камышовые ульи отличаются своей доступностью, лёгкостью и дешёвизной. Они иногда служат по 20 лет. Недостатки этих ульев — их доступность грызунам, муравьям и некоторым другим вредителям, а также невозможность их дезинфекции (например, обжиганием) при появлении заразных болезней.

Кочевые ульи

Для увеличения медосбора, пасеки нередко перевозят с одного места на другое, чтобы возможно полнее использовать цветущие медоносные растения. Такие переброски пасек, или, как их называют, кочёвки, иногда практикуются в течение лета несколько раз. В связи с этим возникает вопрос о кочевом улье, т. е. о таком улье, который наиболее удобен для частых перевозок.

Неправильно думать, что для кочёвок требуется специальный улей. Кочевать должны по возможности все пасеки и притом с ульями любых конструкций. Однако при выборе конструкции улья для часто кочующих пасек надо стремиться, чтобы улей не был очень тяжёлым, его размеры необходимо согласовывать с габаритами кузова автомашин или других средств транспорта, которые будут использоваться для перевозки ульев.

Ульи для кочёвок должны иметь скрепы, позволяющие быстро и надёжно соединять их отдельные части; в ульях необходимо иметь хорошую вентиляцию, деревянные потолки здесь совершенно непригодны.

Наблюдательные ульи

Для наблюдений за жизнью и работой пчёл устраивают наблюдательные ульи. Они обычно бывают на одну или на 4—6 рамок. Однорамочный наблюдательный улей представляет собой узкий ящик с боковыми стеклянными стенками. В этот ящик вставляется рамка таким образом, чтобы обе стороны сота были под стеклянными стенками. Леток устраивают внизу, сбоку. Аналогично устраивают и 4—6-рамочные наблюдательные ульи, рамки в которых ставят рядом в длину и высоту улья, но не сдвигают. В таких ульях все ячейки сотов находятся под стеклом, и наблюдатель легко может видеть всё, что делается в пчелиной семье. Боковые стеклянные стенки **снаружи** закрывают деревянными крышками, которые открывают только тогда, когда ведётся наблюдение за пчёлами.

б. Изготовление ульев и организация столярных мастерских

Поделка ульев состоит из двух операций: 1) заготовки деталей и частей улья, 2) сборки улья.

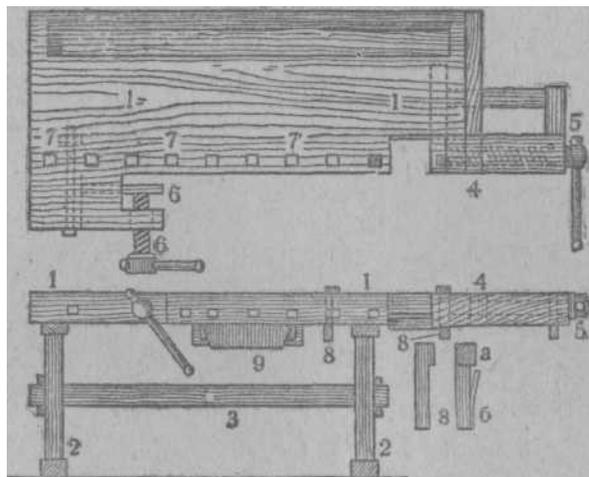
Нередко детали и части ульев изготавливаются крупными деревообделочными заводами, а собирают их на местах: в колхозах и мелких столярных мастерских.

Колхоз, имеющий пасеку, должен иметь и столярную или ульевую мастерскую. В колхозах с небольшой пасекой для мастерской можно ограничиться одним небольшим помещением, в котором производится заготовка деталей улья и их сборка по преимуществу самим пчеловодом. **При более** крупном производстве

эти операции лучше разделить и проводить в разных (но смежных) помещениях.

Для складывания готовых ульев, рамок, а также лесоматериала необходимо иметь сарай. Чердачное помещение мастерской и сараев целесообразно использовать для сушки лесоматериалов. На чердаках и в сараях устраивают слуховые окна, через которые создаётся сквозняк, ускоряющий процесс сушки.

Мастерская оборудуется верстаком с двумя (продольными и боковыми) тисками и другими приспособлениями, позволяющими хорошо закреплять деталь улья на время обработки её столярным инструментом (рис. 49).



Р и с. 49. Столярный верстак:

1 — верстачная доска (СОССТВРННО верстак); 2 — ножки; 3 — поперечина; 4 — продольные тиски; 5 — винт продольных тисков; 6 — боковые тиски; 7 — гнезда в верстачной доске для гребёнок; 8 — гребёнка с головкой (а) и пружинкой (б); 9 — ящик для инструмента.

Из столярного инструмента в мастерской необходимо иметь: а) для строгания — шерхебель, рубанок двойной и одинарный, фуганки, зензубель и пр.; б) для пиления — поперечную плотничную пилу, поперечную и продольную лучковые пилы, ножонки; в) для долбления — долота и стамески и д) для сверления — коловороты с набором пёрок.

Кроме того, мастерская должна иметь: топоры, клещи, напильники, струбчинки, угольники, точило круглое, точильные бруски и т. д.

Ручное изготовление улья — дело очень трудоёмкое. Поэтому, если требуется много ульев, необходимо основные процессы работы механизировать.

При изготовлении улья особенно много приходится пилить и строгать. Поэтому в первую очередь следует стремиться механизировать

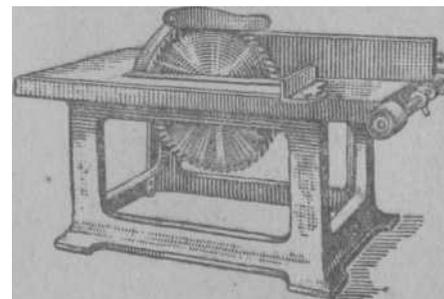
процесс распиловки, для чего можно установить круглую пилу (рис. 50), работающую от ножного привода. В качестве привода к пиле хорошо использовать мельничное водяное колесо или турбину, ветряк и другую механическую энергию. Особенно удобна для этих целей электрическая энергия с установкой к станку индивидуального электромотора мощностью до 2 лошадиных сил.

Станок «круглая пила» должен иметь набор пил разного диаметра для продольной и поперечной распиловки, а также приспособления для выемки шипов и шпунтов.

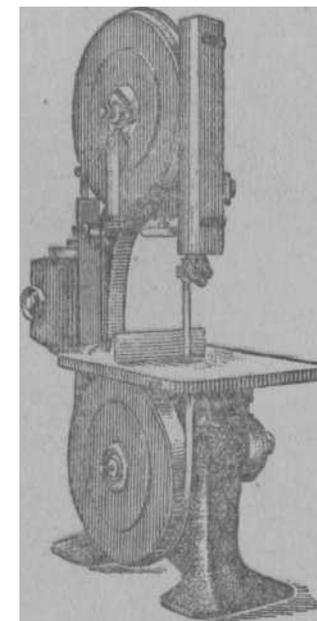
В более крупных и лучше оборудованных мастерских целесообразно иметь ещё ленточные пилы (рис. 51).

Для строгания пиленого леса необходимо поставить строгальный или фуговочный станок.

Для точения пил и строгальных ножей устанавливается точильный станок, который имеет два камня: один



Р и с. 50. Круглая пила.



Р и с. 51. Ленточная пила.

с плоскими краями для ножей и другой с острым — для точения пил.

При заготовке деталей улья обращается особое внимание на соблюдение правильных размеров их. Отклонения в размерах по длине, ширине и высоте улья допускаются не более 2 мм. Особенно точно должны выдерживаться внутренние размеры корпуса и наружные размеры рамок, так как их нарушение может вызвать изменение расстояний, обусловленных биологическими особенностями пчёл.

Для изготовления ульев наиболее пригодно дерево многих мягких пород: сосна, ель, липа, тополь, пихта, кедр, осина и т. д., так как пористость этих пород даёт меньший коэффициент теплопроводности. Наилучший материал для изготовления ульев — сосна: она легко обрабатывается и меньше других коробится. Древесина должна быть здоровая, без признаков гнили.

Дерево твёрдых пород — дуб, бук, берёза и др. — для изготовления ульев мало пригодно, так как ульи из него получаются более тяжёлые и холодные.

Улей изготавливают из сухого пиломатериала, иначе он рассохнется и даст трещины, что для улья совершенно недопустимо. Влажность пиломатериала для ульев должна быть не выше 16%.

Различные пороки древесины допустимы в следующих пределах: косослой в узких деталях, шириной до 40 мм, допустим не более 3 см на погонный метр, в более же широких деталях косослой допускается до 7 см; красина допустима только односторонняя в виде пятен и полос по толщине не более 5 мм; синева не допускается.

Здоровые, сросшиеся с древесиной сучки диаметром более 30 мм допустимы в количестве не более 2 штук на деталь, сучки диаметром менее 30 мм во внимание не принимаются.

На узких деталях (до 40 мм) допустимы только сучки: во-первых, здоровые и вполне сросшиеся с древесиной и, во-вторых, в диаметре, не превышающие половины толщины или ширины детали и не ослабляющие её прочность.

Выпадающие сучки высверливают и заделывают пробками (на водоупорном клею) из дерева той же породы и с направлением волокон параллельно волокнам детали. Детали с такими пробками рекомендуется ставить на внутренние части улья.

Остружка досок для стенок двустенного улья производится с одной стороны, а одностенного — с двух.

Зазоры между надеваемыми друг на друга деталями улья (например, подкрышник и корпус) должны быть не более 3 мм.

Рамки надо сколачивать гвоздями без каких-либо перекосов. Для заготовки планок и сколачивания рамок следует пользоваться шаблонами (рис. 52).

На двустенный типовой улей требуется пиломатериалов 0,2 м³ и гвоздей 0,5 кг.

6. Утепляющие материалы

Для заполнения междустенного пространства в двустенных ульях, а также для утепления зимовников, изготовления ульевых подушек и других приспособлений, требуется утепляющий материал — мох, солома, пакля и т. д.

Утепляющие материалы по своим физическим свойствам и теплопроводности далеко не одинаковы. *Коэффициентом теплопровод-*

ности утепляющего материала называется количество калорий тепла, которое проходит за 1 час через 1 м² поверхности ограждения (стенок, потолок и т. д.) при толщине ограждения в 1 м и разности температур внутреннего и наружного воздуха в 1°. Чем коэффициент теплопроводности меньше, тем меньше будут тепловые потери, а, следовательно, материал лучше.

Коэффициент теплопроводности одного и того же материала зависит от его объёмного веса; чем этот вес меньше, тем меньше и коэффициент теплопроводности.

Но кроме теплопроводности утепляющего материала, при его выборе, надо обращать внимание на его структуру и гигроскопичность. Например, древесные опилки при удовлетворительном коэффициенте теплопроводности имеют весьма существенный недостаток — с течением времени они слёживаются, т. е. уплотняются, и образуют пустоты, через которые будет беспрепятственно утекать тепло. Поэтому следует отдавать предпочтение утепляющим материалам с волокнистой структурой, которые обладают при уплотнении определённой упругостью, не допускающей образования пустот. К таким материалам относятся пакля, мох, соломенная резка и т. п.

Гигроскопичность утепляющего материала, т. е. способность притягивать и удерживать в себе влагу, служит очень большим отрицательным его свойством. Вообще, утепляющий материал в улье или в зимовнике должен быть сухим, так как теплопроводность его с повышением влажности сильно увеличивается. Объясняется это тем, что в мельчайших порах материала воздух с коэффициентом теплопроводности 0,02 заменяется водой с коэффициентом теплопроводности 0,5, т. е. в 25 раз более теплопроводным веществом, что сильно увеличивает и коэффициент теплопроводности всего материала. Если же вода в порах замёрзнет, то коэффициент теплопроводности увеличится до 2, т. е. уже в 100 раз больше по сравнению с воздухом.

Нельзя применять утепляющего материала, который привлекает к себе грызунов, например, солому с колосьями.

Утепляющие материалы в порядке их качества можно расположить в следующий ряд: пакля, вата, войлоки, костра, мох, торф-сфагнум, хвоя, солома, древесная стружка, сухие листья, подсолнечная лузга, опилки, сено.

Пакля — наилучший утепляющий материал. Пакля из пеньки, т. е. конопли, менее гигроскопична и лучше противостоит загниванию, чем льняная пакля.

Вата по своим свойствам близка к пакле. Пакля, вата и войлоки различного состава очень хорошие утепляющие материалы, но они дороги и могут применяться только для утепления ульев.

Костра льняная, кенафная, конопляная и другие служат хорошим утепляющим материалом. Острые иглы костры препятствуют поселению в ней мышей. В тех районах, где костры немного, её следует прибавлять слоями в количестве до 15% в такие материалы, как солома, стружка и т. п.

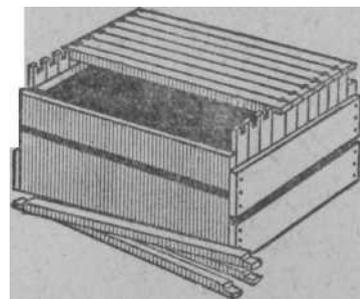


Рис. 52. Шаблон для сколачивания рамок.

Мох — излюбленный утепляющий материал в пчеловодстве. Мох имеется во многих районах; употребляться должен в сухом виде.

Торф-сфагнум — торф мохового происхождения в молодом возрасте. В отличие от тёмного топливного торфа он имеет светлоричный цвет.

Хвоя или сухие иголки хвойных пород деревьев, так же как и костра, противодействует поселению мышей, поэтому она чаще всего используется как добавка к другим утепляющим материалам.

Солома — неплохой утепляющий материал и повсеместно наиболее доступный. Чаще всего она употребляется в виде так называемой «соломенной резки» в набивке, а также в виде матов.

Древесная стружка в набивке — удовлетворительный утепляющий материал, если она достаточно тонка (упаковочная).

Сухие листья применяются для утепления зимовников и ульев довольно часто.

Подсолнечниковая лузга и древесные опилки способны слеживаться и образовывать пустоты. Сено иногда употребляется как утепляющий материал, но с неудовлетворительными результатами, так как привлекает мышей и быстро плесневеет.

Коэффициенты теплопроводности и объёмные веса различных утепляющих материалов приводятся в следующей таблице.

Утепляющий материал	Коэффициент теплопроводности	Объёмный вес одного кубического метра
Пакля	0,037—0,041	180
Вата	0,037	80
Войлоки различные	0,0306—0,05	
Ко тра льняная, конопляная, кенафная и др.	0,04—0,065	150—350
Мох	0,04	135
Торф-сфагнум	0,05—0,07	150
Хвоя	0,08	430
Соломенная резка в набивке	0,04	120
Соломенные маты	0,05—0,06	—
Древесная стружка тонкая в набивке	0,05—0,1	140—300
Сухие листья	около 0,05—0,06	—
Подсолнечниковая лузга	0,04	135
Древесные опилки	0,05—0,08	190—250

ГЛАВА II

ПЧЕЛОВОДНЫЙ ИНВЕНТАРЬ, УПОТРЕБЛЯЕМЫЙ ПРИ ОТКАЧКЕ И ОЧИСТКЕ МЁДА

1. Медогонки

Медогонки — машины, приспособленные для откачки мёда из распечатанных сотов. Существует очень большое количество различных конструкций медогонок, но принцип действия их во

всех случаях одинаков. Сот с мёдом, помещённый внутрь барабана, вращается вокруг оси с большой скоростью; под действием развивающейся центробежной силы мёд из сотов выбрызгивается и стекает по стенкам вниз, откуда выпускается наружу.

Величина центробежной силы (C), под действием которой в медогонке выбрызгивается мёд, определяется из следующей формулы:

$$C=0,00112 Mrn^2,$$

где M — вес вращающейся по кругу массы, r — радиус вращения, n — число оборотов в минуту.

Рассматривая эту формулу, можно сделать ряд практически важных выводов, а именно:

1. Центробежная сила (C) в первую очередь зависит от числа оборотов медогонки (n), и зависимость здесь не прямопропорциональная, а в квадрате. Это значит, что при увеличении числа оборотов медогонки в 2 раза центробежная сила возрастает в 4 раза; при увеличении числа оборотов в 3 раза центробежная сила увеличивается в 3^2 , т. е. в 9 раз. Это — главный фактор увеличения размера центробежной силы.

2. Центробежная сила (C) находится в прямой зависимости от веса вращающейся массы. Если рамка с мёдом в начале откачивания весит 3,3 кг (3 кг мёд и 0,3 кг сот с рамкой), то в конце откачивания вес рамки с мёдом будет равен 0,5 кг, а затем уменьшится и до 0,3 кг. Вполне понятно, что если бы медогонку вращать всё время от начала до конца с одной и той же скоростью, то в на-

чале центробежная сила была бы в $\frac{3,3}{0,3} = 11$ раз больше, чем в конце.

Поэтому медогонку начинают крутить очень медленно. Затем по мере откачивания мёда и уменьшения вращающейся массы величина центробежной силы становится меньше, поэтому по мере откачивания мёда скорость вращения медогонки приходится постепенно увеличивать, доводя её в конце до предельного максимума (рис. 53).

На диаграмме (рис. 53) дан процесс откачки мёда за 4 минуты. Одна кривая показывает уменьшающееся количество мёда в соторадке с 1 500 до 75 г (с одной стороны сота), причём темп откачки проходит быстрее в начальной стадии и замедляется в конце. Чтобы сохранить в течение всего процесса центробежную силу на одном уровне (3,25 кг), число оборотов приходится увеличивать в темпе, который указан второй кривой (расчёт для медогонки «Колхозница»). При этом, несмотря на большое количество откачиваемого мёда в начале процесса, число оборотов более резко увеличивается преимущественно к концу откачки.

3. Центробежная сила (C) находится также в прямой зависимости от радиуса вращения (r) или диаметра медогонки. Однако возможности увеличения центробежной силы за счёт большего диаметра весьма ограничены и связаны с увеличением объёма бака. Поэтому практически эти возможности не используются, а только учитываются в некоторых специальных случаях.

В зависимости от положения рамки в медогонке, последние делятся на две основные группы: 1) хордиальные и 2) радиальные.

Хордиальные медогонки. Медогонки называются хордиальными потому, что рамки в них занимают положение хорды. Мёд сначала откачивают с одной стороны рамки, обращённой к стенкам барабана, затем рамку оборачивают и откачивают с другой стороны.

В зависимости от способа поворота рамок хордиальные медогонки делятся на три группы: а) необорачиваемые, б) оборачиваемые от руки и в) автоматически оборачиваемые (реверсивные). По количеству рамок медогонки бывают 2-, 3-, 4-, 8-рамочные и более.

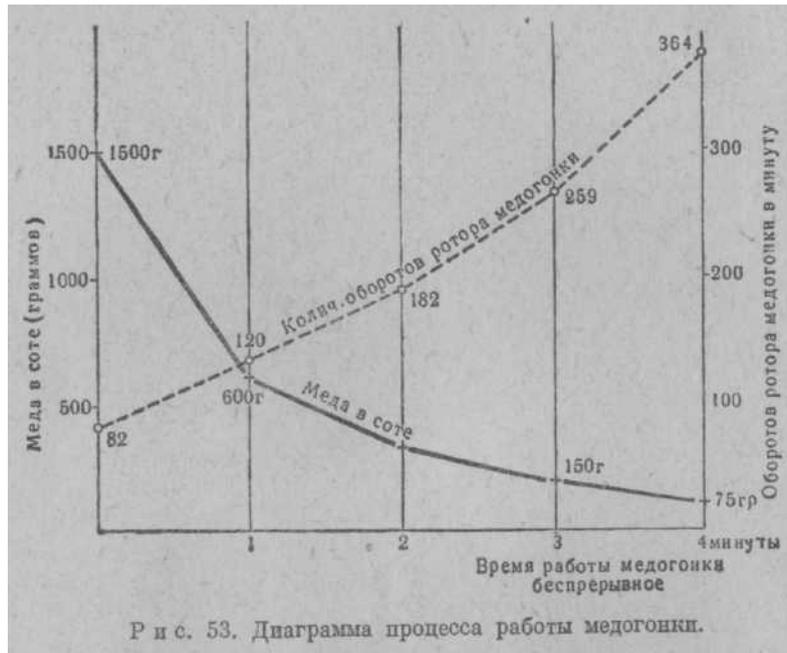


Рис. 53. Диаграмма процесса работы медогонки.

а) **Необоротные медогонки.** Двухрамочная медогонка. Это самая маленькая из всех существующих медогонок. Устройство её весьма просто. На вертикальной оси укрепляется четырёхугольная коробка (ротор), две длинные стенки которой затянуты сеткой. Ротор получает вращение от рукоятки через пару конических шестерён.

Для откачки мёда со второй стороны сота рамку вынимают из коробки, перевёртывают и потом вновь вставляют.

Трёхрамочная медогонка. Эта медогонка отличается от двухрамочной только формой своей коробки (ротор), укреплённой также на оси вращения. В поперечнике эта форма делается в виде равностороннего треугольника с таким расчётом, чтобы около **каж-**

дой стороны треугольника, обтянутого сеткой, могла вкладываться рамка распечатанного сота.

Четырёхрамочная медогонка. Ротор этой медогонки, также наглухо укреплённый на оси вращения, выполняется в виде коробки с квадратным сечением. Все четыре стороны квадрата обтянуты сеткой, около каждой из них устраивается гнездо для помещения туда откачиваемой рамки.

б) **Оборотные медогонки (от руки).** Чтобы откачать мёд с другой стороны рамки, необоротные медогонки приходится останавливать, рамки вынимать из гнезда, переворачивать другой стороной и вновь вставлять в гнездо. Это неудобство **необор-** ротных медогонок устранено в так называемых оборотных медогонках. Медогонки с кассетами, поворачиваемыми от руки, выпускаются в СССР под названием «Колхозница» (рис. 54).

На оси вращения укрепляется каркас из полосового железа, который вращается вместе с осью. На нижних и верхних перекладинах каркаса приклепывают или приваривают шарнирные штыри, на которые надевают **кассеты** — жестяные коробки, с обеих сторон обтянутые сеткой. Кассета свободно поворачивается на шарнирах и может быть повернута к периферии барабана

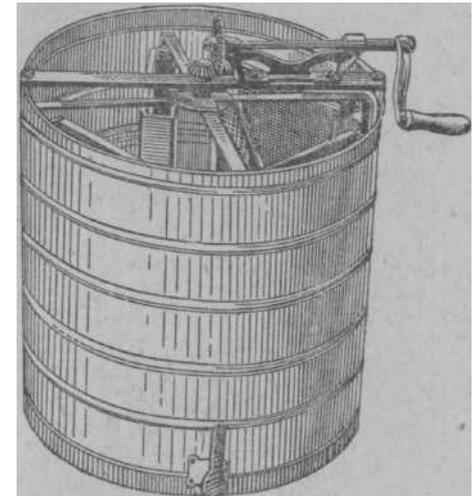


Рис. 54. Медогонка «Колхозница».

по желанию той или другой стороной. Чтобы сила тяжести кассеты стремилась её фиксировать в хордиальном положении, она подвешивается не вертикально, а под некоторым углом.

В кассеты вставляют рамки с мёдом; после откачки мёда с одной стороны сота медогонку останавливают, кассеты поворачивают от руки (рамок не вынимают), и откачка продолжается.

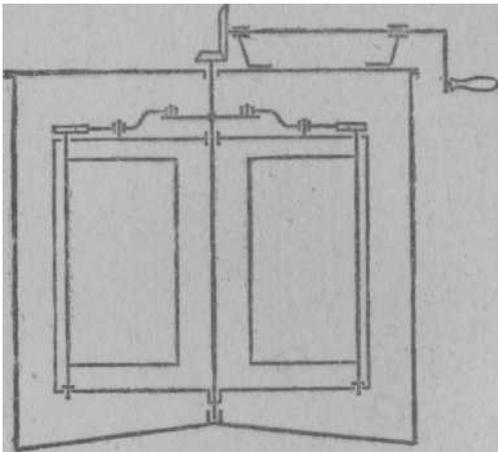
в) **Оборотные (реверсивные) медогонки, автоматические.** Отличаются эти медогонки тем, что кассеты в них поворачиваются автоматически, без остановки вращения ротора.

Медогонки с поворотными рычагами. В этой медогонке (рис. 55) вращающийся ротор делается также в виде каркаса из полосового железа. Сеточные кассеты для рамок подвешиваются к каркасу на шарнирах строго вертикально. Для придания жёсткости кассетам, поверх сетки припаиваются поперечные планки из согнутой жести.

Поворот кассет осуществляется действием на них поворотных рычагов, концы которых укреплены на свободно вращающемся (на оси) диске. Этот диск лежит на другом диске, закреплённом на оси наглухо. Верхний диск с рычагами увлекается (прорези и шпеньки) нижним диском, т. е. осью. Достаточно затормозить вращение ручки, а следовательно, и оси, как происходит смещение верхнего диска относительно нижнего, сопровождающееся поворотом кассет.

Шести рамочная оборотная медогонка (рис. 56) по своей конструкции значительно проще только что описанной рычажной медогонки.

Каркас в ней устраивается также из полосового железа и наглухо закрепляется на оси вращения. Кассеты подвешиваются к этому



Р и с. 55. Схема поворота рамок в реверсивной медогонке.

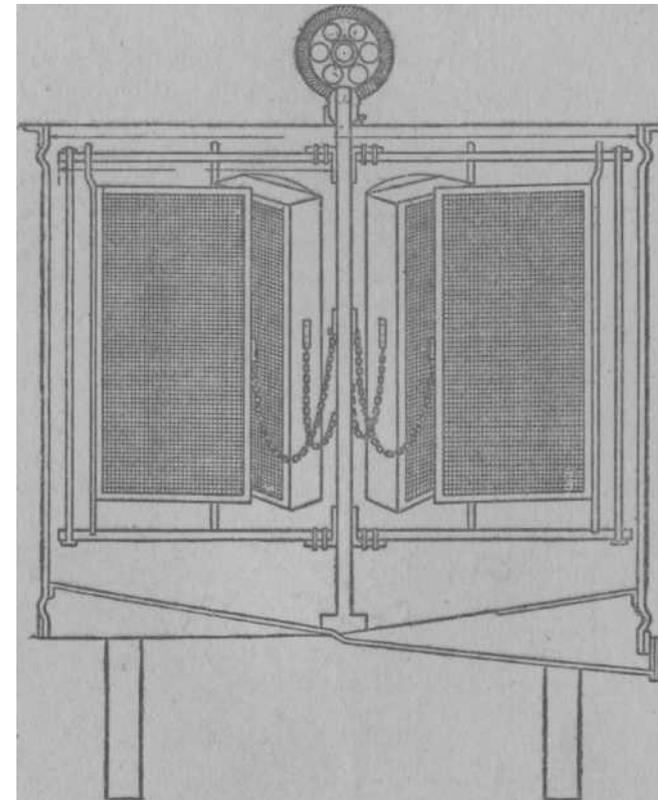
каркасу на двух шарнирах не строго вертикально, а наклонно, причём верхний конец относится несколько ближе к центру (в «Колхознице» — наоборот); центр тяжести кассеты заставляет её в момент спокойного состояния всегда принимать радиальное положение. Этим принципом и воспользовались для поворота рамок в медогонке.

Как только ротор медогонки начинает вращаться, кассеты центробежной силой отбрасываются к периферии барабана (хордиальный тип).

При торможении вращающейся медогонки кассеты из хордиального положения начинают возвращаться в радиальное, но в этот момент они подхватываются вращением оси в обратную сторону и тем самым отбрасываются опять к периферии, но уже перевернувшись на 180° вокруг своей оси. В этой медогонке удастся полнее использовать периферийную поверхность барабана, или, иначе, его внутренний объём. Так, при одном и том же диаметре барабана при рычажном повороте вмещается четыре кассеты (на гнездовую рамку), а в этой медогонке — шесть.

В радиальной медогонке (рис. 57) рамки располагаются по направлениям радиусов бака. Вполне понятно, что этот тип медогонки может быть только большой ёмкости (от 28 до 60 и более рамок). В ней экстракция мёда, т. е. его выбрызгивание из сотов, происходит одновременно с обеих сторон; поворота рамок здесь не требуется, и в этом главное преимущество их перед

медогонками хордиальных типов. Но радиальные медогонки дают худшую чистоту откачки мёда из сотов, по сравнению с хордиальными медогонками, и по этой причине откачка мёда, т. е. вращение ротора, длится не 2,5—3 минуты (хордиальный тип), а 8—15 минут. Работают радиальные медогонки от механического привода; требуемая мощность 1,5—2 лошадиные силы.



Р и с. 56. Шестирамочная оборотная медогонка.

Детали медогонок. Баки медогонок делаются из чёрного или оцинкованного железа 4—6 кг/лист. В зависимости от объёма бака он имеет 2 или 3 обруча из полосового или шинного железа.

Чёрное железо окрашивается внутри и снаружи эмалевыми красками или бакелитовым лаком.

Привод у медогонок — конические чугунные шестерёнки, с передаточным числом, равным 2—2,5. Опорная сетка кассет железная — крашеная или оцинкованная. Вся **внутренняя** часть медогонки (ротор) крепится на поперечной перекладине, привинчиваемой к баку болтиками. Она должна легко **выниматься** для **промывки**.

Краны у медогонок обрезные. Клапан крана прижимается винтами, которые подвинчиваются по мере износа и ослабления.

Краны вырабатываются разных диаметров, и они с успехом применяются для медоотстойников и других аппаратов, как при обработке мёда, так и воска.

Эксплоатация медогонок. Чтобы медогонка хорошо работала, она должна быть прежде всего правильно установлена и хорошо закреплена на месте. Правильность установки проверяется отвесом, приставляемым к оси медогонки. Особенно точная установка требуется для шестирамочной оборотной медогонки (рис. 56), которая при неправильном положении оси не будет работать.

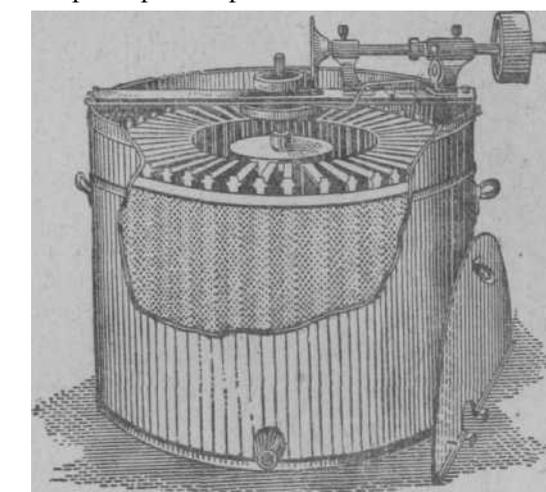


Рис. 57. Радиальная медогонка с фильтром для очистки мёда.

Закрепляется медогонка на месте различными способами, начиная от крестовин-подставок и кончая прикреплением к полу при помощи лапок, растяжных тросов и др. Медогонка во время работы не должна дрожать, ротор должен вращаться равномерно без рывков и резких остановок.

Чтобы медогонка долго и хорошо служила, её нужно правильно сохранять в нерабочее время.

После работы её тщательно промывают и хорошо просушивают; хранят в сухом месте; ржавчину удаляют наждачной бумагой.

Производительность медогонок. Производительность медогонки тем выше, чем больше она вмещает рамок. Однако зависимость эта не прямо пропорциональна, т. е., например, 35-рамочная радиальная медогонка более производительна, чем 6-рамочная реверсивная, не в 6 раз, а всего только в 2—2,1 раза.

Исходя из хронометражных нормативов и принимая наивысшее напряжение медосбора около 15 кг в день, медогонки различных типов могут обслужить следующее количество семей пчёл (см. таблицу на стр. 153).

Необходимо оговориться, что в приведённом расчёте напряжение медосбора взято очень большим; во многих районах оно держится на уровне 7—8 кг на пчелиную семью (за ряд лет). В этих случаях производительность медогонок может быть смело удвоена, например, 4-рамочная реверсивная медогонка вместо 105 семей может обслужить пасеку в 210—250 семей.

Типы медогонок	Количество пчелиных семей, обслуживаемых медогонками при работе в день	
	10 часов	8 часов
<i>А. Хордиальные медогонки</i>		
Необоротная 2-рамочная медогонка	56	45
Оборотная (от руки) 2-рамочная	60	48
Необоротная 3-рамочная	79	61
» 4-рамочная	89	71
Оборотная (от руки) 4-рамочная «Колхозница»	100	80
Реверсивная 4-рамочная с автоматическим рычажным поворотом	105	84
Реверсивная 6-рамочная	139	111
» 8-рамочная с автоматическим поворотом	173	138
<i>В. Радиальные медогонки</i>		
Медогонка на 35 рамок	288	230
» » 45 »	338	270
» » 65 »	416	334

2. Аппаратура, применяемая при очистке мёда

Аппараты для очистки мёда. Мёд, откачанный на медогонках, может быть загрязнённым кусочками воска, пылью, кусочками дерева и другими посторонними примесями, ухудшающими его качество.

Наиболее просто можно очистить мёд фильтрацией его через маленькие сита, которые помещаются непосредственно под краном медогонки. Эти сита имеют вид воронок со сферическим или плоским дном, которое делается из металлической лужёной или оцинкованной сетки (саржа) № 45.

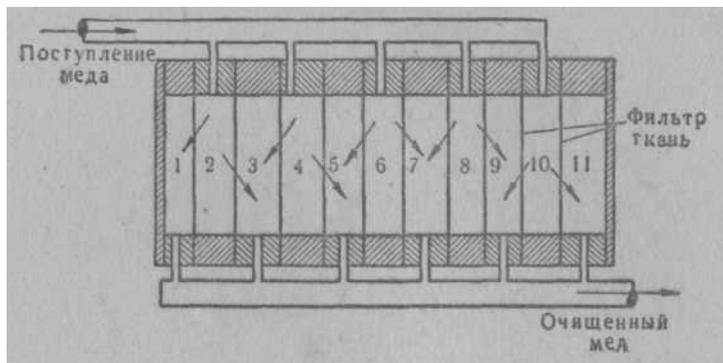
На каждую медогонку нужно иметь два сита; одно находится в работе, а другое промывается. Эти сита задерживают лишь крупные примеси; мелкие же примеси остаются в мёде. Поэтому во всех пчеловодных хозяйствах считается обязательной дальнейшая очистка мёда отстаиванием или фильтрованием через фильтровальные ткани.

Отстаивание — наиболее доступный и потому массовый способ очистки.

Простейший тип медоотстойника, ёмкостью на 1 т, делается в виде бака из белого глянцевого железа (6 кг в листе). Баки, устроенные из обыкновенного или оцинкованного железа, надо изнутри покрывать слоем воска. Дно отстойника плоское, внизу снаружи подкладывается деревянный поддон. Спускной кран («обрезной 2») устраивают на высоте 5 см от дна.

Мёд в отстойнике можно очищать не только отстаиванием, но и фильтрацией. Для этого на края бака укладывают деревянную раму из брусков 40 X 40 мм, к которой приделан мешок из лужёной или оцинкованной сетки. В последний вставлен мешок (большая фильтрующая поверхность) из какой-либо ткани, например, плотной марли, кисеи, бязи и т. п. Сверху, вместо крышки, бак покрывают также бязью, которая предохраняет мёд от засорения из воздуха и не препятствует испарению из мёда излишней влаги. В некоторых случаях отстойники могут изготавливаться из сухого дерева (дуба, кедра, липы, ели и др.).

Количество отстойников, необходимых для пасеки, определяется количеством пчелиных семей этой пасеки и размером медосбора. В среднем при медосборе до 50 кг на 1 семью следует иметь один однотонный отстойник на 20—30 семей. Обычно несколько медоотстойников устанавливаются в ряд, образуя батарею.



Р и с. 58. Схема фильтр-пресса.

На медосливных пунктах районного и областного значения приходится иногда подвергать отстаиванию уже «севший», т. е. закристаллизовавшийся, мёд. В этом случае мёд предварительно необходимо расплавить (температура плавления 45—46°), для чего служат медоплавильники, где мёд, расплавившись от соприкосновения с глухими паровыми змеевиками, тотчас же удаляется (стекает) из сферы действия высокой температуры.

Более быстрый способ очистки мёда, пригодный для крупных промышленных организаций (заготконторы, базы и т. п.), состоит в фильтрации его через фильтрпресс (рис. 58). Последний состоит из 11 или другого нечётного числа деревянных рам. Между рамами, плотно пригнанными друг к другу, закладывается фильтрующая ткань (2—3 слоя марли или другой не очень плотный материал). Рамы с двух торцовых сторон закрывают листами белой жести и при помощи двух болтов стягивают так плотно, чтобы мёд, поступающий внутрь пространства, образуемого рамами, под некоторым давлением не вытекал наружу через щели между рамами.

Мёд поступает через трубки в чётные рамы (2, 4, 6, 8 и 10). Необходимое давление создаётся насосом или напором, создаваемым разностью уровней при расположении бака с мёдом на высоте 3—5 м над фильтрпрессом. Под этим давлением мёд проходит через фильтрткань в соседние нечётные рамы (1, 3, 5, 7, 9 и 11), откуда по другим трубкам выпускается уже очищенным.

Насосы для перемещения мёда. Чтобы мёд из медогонки переместить в отстойник, лучше всего их разместить на разных уровнях и заставить мёд течь самотёком под действием силы тяжести. Но не всегда это возможно.

Когда высота помещения не позволяет использовать самотёк мёда, его можно перекачивать насосами. Простейший тип ручного насоса, пригодный для перекачки мёда, — крыльчатый насос Альвейера.

Из приводных насосов рекомендуются бесклапанные ротационные насосы, в которых всасывание и нагнетание жидкости производится зубчатыми колёсами, плотно пригнанными к корпусу. Эти насосы очень компактны, занимают мало места и очень удобны в работе.

ГЛАВА III

ПАСЕЧНЫЕ ПОСТРОЙКИ

Зимовник — наиболее распространённая и необходимая постройка на пасеках. Но, кроме зимовников, на многих пасеках имеются пасечные мастерские, кочевые разборные будки, навесы для контрольных ульев, навесы и сараи для хранения утепляющих материалов, свободной тары и для других хозяйственных целей.

1. ЗИМОВНИКИ

ЗИМОВНИКИ вне зависимости от района их расположения должны отвечать следующим трём основным требованиям: 1) в зимовниках должна быть ровная температура, без резких колебаний; 2) они должны быть достаточно сухими, с нормальной влажностью воздуха; 3) иметь хорошо устроенную вентиляцию.

Температура и влажность воздуха в зимовниках. Зимовники должны устраиваться так, чтобы определённая температура в них поддерживалась ровной и не зависела бы от резких колебаний температуры наружного воздуха. Всякие резкие колебания температуры в зимовнике вызывают волнение пчёл и вредно отражаются на благополучии зимовки.

Можно ли рекомендовать в зимовнике одинаковую температуру, например, 4—6°, для всех районов СССР?

Безусловно нет. Температура зимовника находится в тесной связи с влажностью воздуха. А так как одни районы отличаются сухостью воздуха, а другие, наоборот, чрезмерной влажностью,

доходящей до частых туманов, то, вполне понятно, и температура зимовника должна быть различной.

В районах с сухим воздухом температура 4° в зимовнике становится уже наивысшим пределом. При её повышении сверх 4° воздух становится настолько сухим, что вызывает у пчёл волнение. В районах, отличающихся высокой влажностью воздуха, температуру в зимовнике поддерживают несколько выше 4° , но не выше 6° .

Следует учитывать также, что влажность воздуха сильно зависит от его температуры. При понижении температуры способность воздуха поглощать влагу (влагоёмкость) сильно падает, и воздух становится сырым. Наоборот, при повышении температуры влагоёмкость воздуха сильно повышается, и воздух становится сухим. Для зимовников одинаково нехорош как воздух с очень большой влажностью, так и воздух слишком сухой. Влажный воздух увеличивает теплотери улья, разжижает мёд, вызывает его окисление. Сухой же воздух вызывает у пчёл жажду, высушивает мёд в улье и ускоряет его кристаллизацию в сотах, что в конечном счёте ведёт к гибели пчёл.

Для зимовников рекомендуется относительная влажность воздуха $75\text{—}85\%$. Измеряется она обычно психрометрами Августа.

Вентиляция зимовников. В тесной связи с температурой и влажностью воздуха зимовника находится и его вентиляция, т. е. смена старого, испорченного воздуха новым, свежим, чистым. Так как пчёлы дышат, то в зимовнике они поглощают из воздуха кислород и выделяют продукты дыхания — углекислоту и водяные пары. Теплотехнический расчёт и опытные данные показывают, что главным фактором, по которому следует регулировать вентиляцию, служит влага, выделяемая пчёлами. Для удаления выделяемых пчёлами водяных паров требуется значительно больше воздуха, чем для удаления выделяемой ими углекислоты или для подвода к пчелам кислорода.

Это положение подтверждается следующими цифрами потребности на 1 семью пчёл свежего воздуха средней силы в час:

а) для подвода пчёлам необходимого им **кислорода** — $0,085\text{ м}^3$ воздуха,

б) для удаления выделяемой пчёлами углекислоты — $0,130\text{ м}^3$ воздуха.

в) для удаления выделяемой пчёлами влаги — $0,220\text{ м}^3$ **воздуха**.

При вентиляции в зимовник поступает холодный воздух, удаляется из зимовника тёплый, нагретый, следовательно, вентиляция охлаждает зимовник. Чем выше температура воздуха в зимовнике, тем усиленнее может быть вентиляция. С другой стороны, с повышением температуры воздуха повышается его влагоёмкость, и поэтому меньше нужно воздуха для удаления из зимовника **влаги**.

В зимовниках с нормальной температурой пчёлы выделяют небольшое количество влаги. Для удаления этой влаги требуется

небольшой обмен воздуха, значительно меньше обмена, который возможен в зимовнике при этой температуре. Таким образом, оптимальная температура, допуская более усиленную вентиляцию, создаёт пчёлам прекрасные условия для перезимовки без всяких потерь.

Чем ниже температура в зимовнике, тем больше пчёлы поедают корма и, следовательно, больше выделяют влаги. В то же время при низкой температуре влагоёмкость воздуха значительно снижается. Для удаления выделяемой влаги потребуется большое количество воздуха, более усиленная вентиляция, которая будет охлаждать и без того уже холодный зимовник. Получается порочный круг, кончающийся неблагоприятной зимовкой, большой осыпью пчёл, ослаблением семей или даже их гибелью. Вот почему особенно важно иметь зимовники с нормальной температурой (в среднем $4\text{—}6^{\circ}$). При устройстве зимовников вся эта взаимосвязь температуры, влажности и вентиляции должна обязательно учитываться применительно к местным условиям.

2. Типы зимовников

Зимовники, в зависимости от **заглубления** в землю, устраивают трёх типов:

1) **подземные**, когда потолок зимовника находится на уровне или ниже поверхности земли (рис. 59);

2) **полуподземные** — стены примерно на половину своей высоты выступают над землёй (рис. 60);

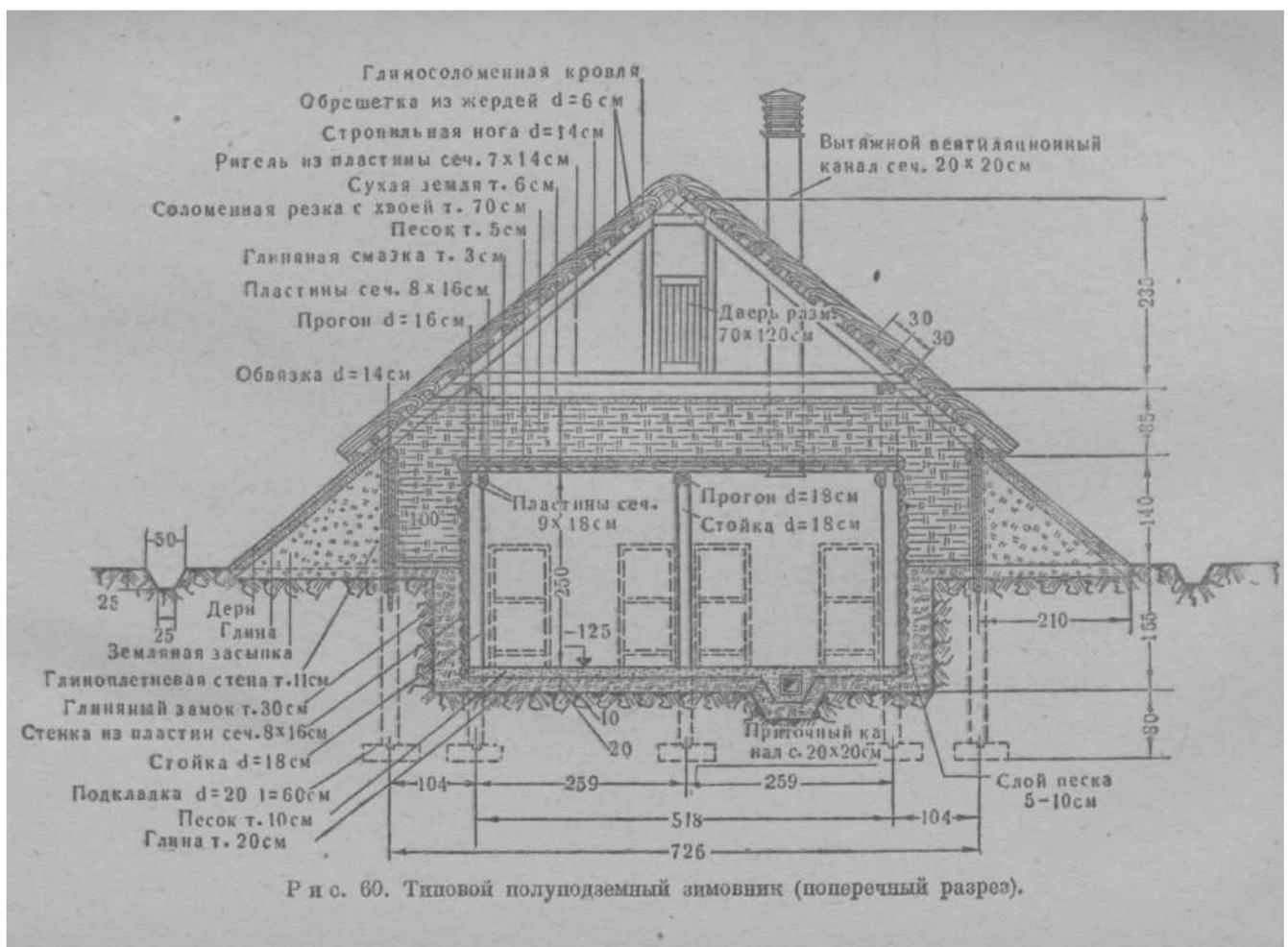
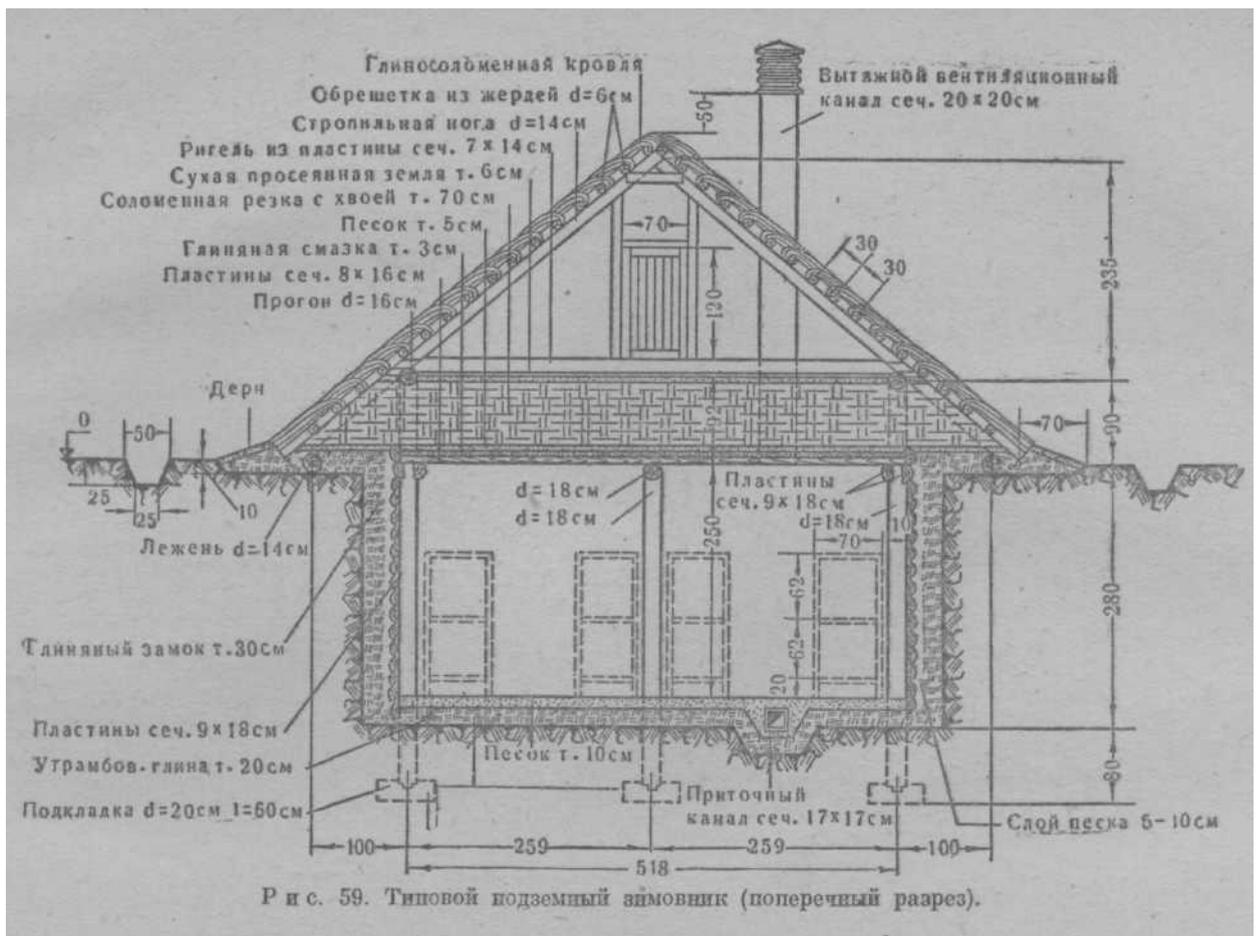
3) **надземные** (рис. 61).

Выбор типа зимовника зависит от уровня грунтовых вод. Если грунтовые воды находятся на глубине не менее $3,5\text{ м}$, то следует строить подземные зимовники. В зависимости от приближения уровня грунтовых вод к поверхности земли приходится переходить от подземного зимовника к полуподземному и, наконец, к надземному. Пол зимовника должен быть выше уровня грунтовых вод не менее чем на 1 м .

Источником тепла в зимовнике служит жизнедеятельность пчёл. Так как одна пчелиная семья выделяет этого тепла немного (в среднем около 4 больших калорий за час), то прежде всего приходится заботиться о тщательном утеплении зимовников. Понятно, что поддержание необходимой температуры при таком небольшом источнике тепла легче всего удаётся в подземных помещениях.

Зимой земля остывает очень медленно, и нередко на глубине $2\text{—}2,5\text{ м}$ она имеет температуру выше температуры воздуха в зимовнике. В этом случае происходит не потеря тепла через стенки зимовника, а, наоборот, его приток из грунта в зимовник.

Необходимо стремиться заглублять зимовники так, чтобы их потолок был на $1\text{—}1,5\text{ м}$ ниже поверхности земли. Этим достигается соприкосновение стенок зимовника только с грунтом, расположенным ниже линии промерзания и имеющим, следовательно,



на Украине и в других южных районах следует строить подземные и полуподземные зимовники.

В северных суровых и холодных районах с высоким уровнем залегания грунтовых вод необходимо строить зимовники с искусственным обогревом. Если раньше искусственный обогрев зимовников считался недопустимым, то теперь передовые пчеловоды доказали не только допустимость, но и необходимость их устройства в северных районах.

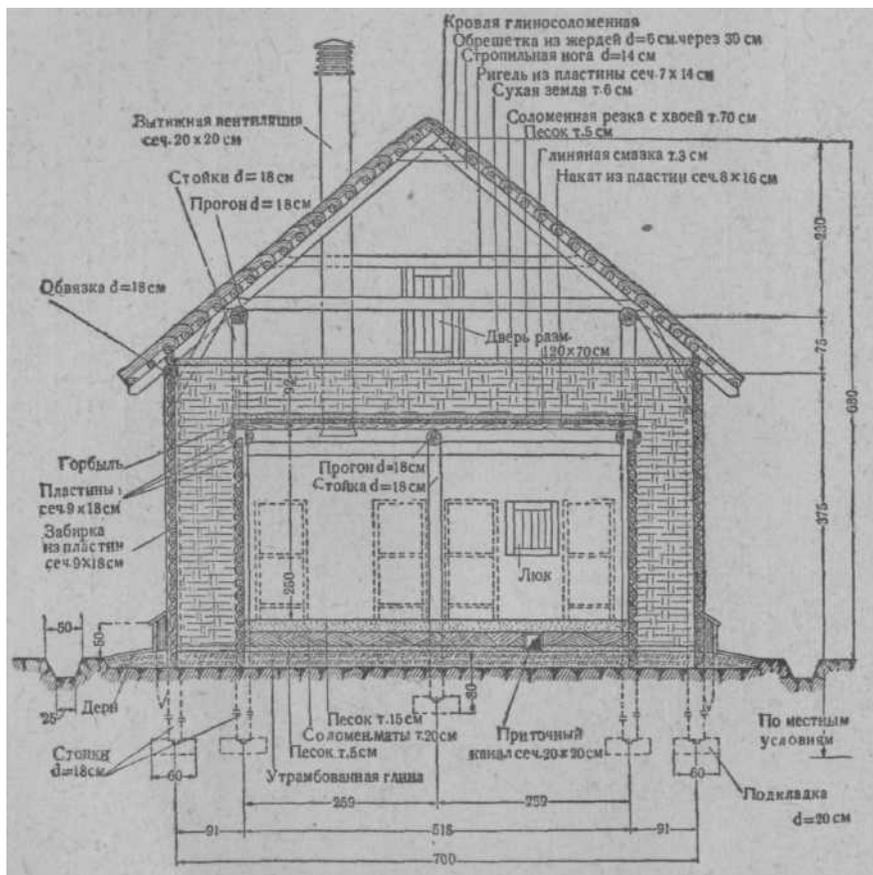
По ёмкости зимовники строятся обычно на 50, 100, 200, 300 пчелиных семей (ульев). Зимовник меньшей ёмкости строить в колхозе нецелесообразно, так как пчеловодство в колхозах непрерывно расширяется. Строить очень крупные зимовники также не следует из-за трудности устройства равномерной вентиляции, из-за экономической нецелесообразности свозить пчёл с отдалённых пасек на зимовку в одно место, а также в противопожарном отношении.

Выбирать участок для зимовника надо на незатопляемом месте, защищённом от господствующих холодных ветров, по возможности на возвышенности (холмы, горы и т. п.). Такие места удобны для постройки зимовников потому, что они имеют низкий уровень грунтовых вод и позволяют строить подземные зимовники не углублёнными в землю, а врезанными в холмы и горы сбоку. Пол такого зимовника находится на уровне земли; поэтому не надо устраивать лестниц, очень неудобных при загрузке зимовников.

На выбранном участке зимовник располагают так, чтобы длинные стороны его были обращены на восток и запад, а короткие, торцовые — на север и юг.

Размеры зимовника зависят от: 1) количества зимующих семей, 2) размеров ульев, 3) способа их расстановки. Высота внутреннего помещения зимовника рекомендуется в 2,5 м; при такой высоте ульи устанавливаются в три яруса. Увеличение высоты нецелесообразно, так как усложнит загрузку и разгрузку верхнего, четвёртого яруса. Кроме того, большая разность температур у потолка и около пола создаёт неодинаковые условия зимовки для нижнего и верхнего ярусов. Для ориентировочного определения внутренней кубатуры зимовника можно брать за норму 0,5 м³ на одну семью пчёл в одностенном улье Дадана-Блатта. Для двустенного улья с бортиками кубатура зимовника на одну семью пчёл доводится до 0,8—1,0 м³. Излишней кубатуры в зимовнике нужно избегать, так как она снижает в нём температуру и делает зимовку ненормальной. Во всех случаях, когда кубатура на одну семью пчёл превышает норму, в зимовнике делают временные перегородки и тем самым уменьшают кубатуру зимовника.

Для более точного определения размера зимовника производят небольшой расчёт; для этого общее количество предполагаемых к зимовке ульев делят на 3 (ярусы по высоте); полученное частное от деления покажет, какое количество ульев необходимо расставить на площади пола (в плане) данного зимовника. Ульи всегда устанавливают летками в сторону проходов. От стены ульи



Р и с. 61. Типовой надземный зимовник со стенами из пластин (поперечный разрез).

ники приходится делать двустенными с засыпкой междустеночного пространства большим количеством утепляющего материала. По всем этим причинам надземные зимовники можно строить только в исключительных случаях, когда из-за высокого стояния грунтовых вод невозможно заглубление их в землю.

В СССР глубина залегания грунтовых вод увеличивается в направлении с севера на юг, находясь в полярных областях почти у поверхности земли, а на юге на значительной глубине. Поэтому

отставляют на 5—20 см; проходы между рядами двустенных ульев делают в 90 см, а одностенных 70—75 см. Пример плана расстановки ульев показан на рисунке 62.

Простейшие подземные зимовники и приспособленные помещения. Простейшим видом зимовника для пчёл будет так называемая «землянка». В сухом неосыпающемся грунте роют небольшую яму и заполняют её ульями. Сверху яму покрывают плетнём из жердей и хвороста, затем слоем соломы и всё это засыпают толстым слоем земли. В середину засыпки вставляют деревянную вентиляционную трубу, защищённую сверху колпаком. Зимовка в таких землянках проходит сравнительно удовлетворительно. Основной их недостаток — невозможность наблюдать за пчёлами, контролировать и регулировать ход зимовки.

Очень часто, когда пасека невелика, зимовка проводится в приспособленных помещениях. В этом случае подполье жилых домов является наиболее удовлетворительным помещением.

Приспособленное подполье по условиям зимовки пчёл приближается к зимовнику с искусственным обогревом.

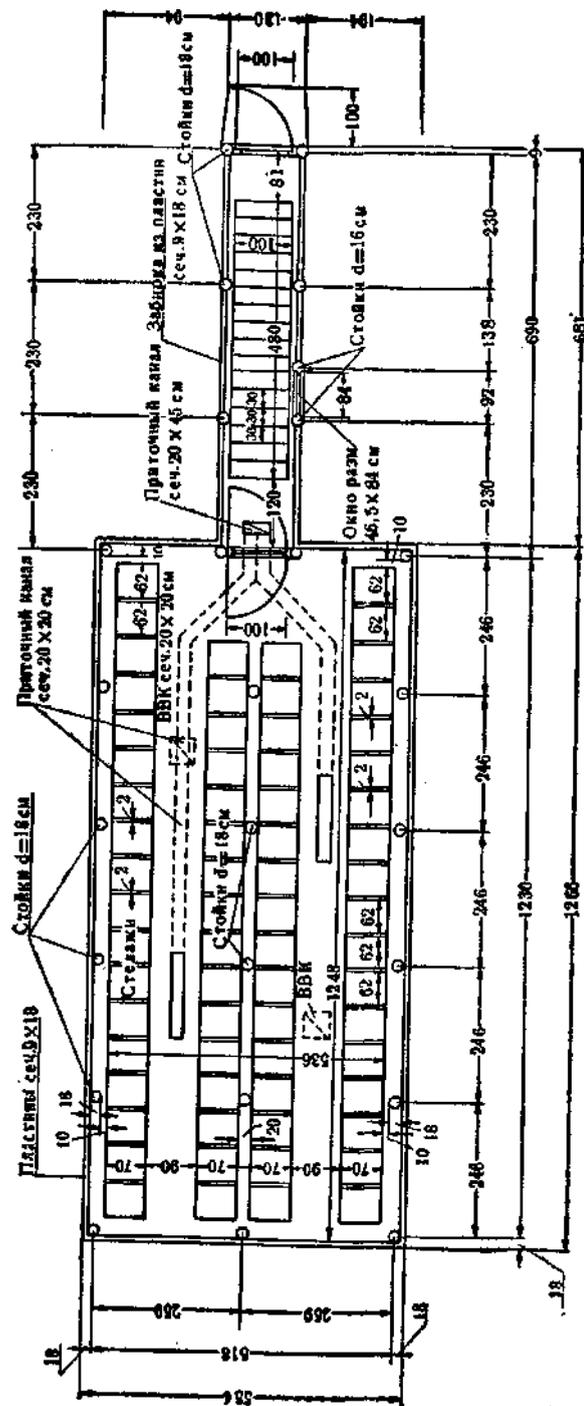
Типовой подземный зимовник. Такой зимовник показан на рисунке 59. Со всех сторон он тщательно защищён от всевозможных теплопотерь. Потолок его устроен на уровне поверхности земли. Если местные условия позволяют опустить потолок ниже, то от этого отказываться не следует, — зимовник будет теплее. Потолок делают из деревянных пластин, поверх которых, для уменьшения их воздухопроницаемости, намазывают глину слоем в 3—4 см, кладут слой песка в 5 см (от мышей) и утепляющего материала 50—60 см толщины. Сверху утепляющего материала, для уменьшения его воздухопроницаемости, насыпают слой земли в 2—6 см толщины.

Стены зимовника каркасно-стоечные, т. е. по стойкам, установленным на расстоянии от 1,0 до 1,75 м друг от друга, устроена заборка из пластин. Стены с наружной стороны штукатурят глиной с примесью резаной соломы; затем по всей поверхности стен, для предохранения от попадания в зимовник влаги, укладывают слой хорошо утрамбованной глины толщиной не менее 30 см. Если грунт твёрдый, неосыпающийся, то стены можно оставить без всякой облицовки.

Пол устраивают из 10-сантиметрового слоя сухого, хорошо просеянного песка, который укладывают на глинобитное основание (глина со щебнем) толщиной в 15—20 см. Крыша глиносоломенная.

Вентиляция в зимовнике приточно-вытяжная. Перед входной дверью в тамбуре устраивают люк, в который поступает холодный воздух; отсюда он идёт по каналам, проложенным в полу, и через отверстия в крышках последних поступает в зимовник. Испорченный воздух удаляется через вытяжные трубы, начинающиеся у потолка и идущие через чердак и крышу наружу.

Для предохранения зимовника от попадания в него дождевой воды, у крыши устраивают большой свес. Вокруг здания



Р и с. 62. План подземного зимовника на 200 семей в двустенных ульях.

выкапывают водоотводную канаву с уклоном в одну сторону, куда стекают все попадающие сюда воды.

Для входа в зимовник устраивают тамбур с двойными дверями.

Типовой полуподземный зимовник. По дну подземный зимовник мало чем отличается от подземного (рис. 60). Надземные части стен устраивают одинарными или двойными. Лучше устраивать их двойными, с заполнением междустенного пространства утепляющим материалом. Одинарные стены и привалка к ним земли, особенно в холодных районах, не гарантируют зимовник от промерзания. В потолке подземного и полуподземного зимовников устраивают люки, которые в зимнее время закладывают утепляющим материалом. Эти люки служат для летнего проветривания (просушивания) зимовников.

Типовой надземный зимовник. По своей конструкции он значительно отличается от подземного и полуподземного. В надземном зимовнике в зимнее время очень трудно сохранить тепло; поэтому приходится устраивать обязательно двойные стены и засыпать пространство между ними утепляющим материалом (рис. 61). Толщина утепляющей засыпки: для зимовника на 300 семей — 0,5 м, на 200—100 семей — 0,7 м и на 50 семей — 0,9 м. Объясняется такое различие тем, что с уменьшением ёмкости зимовника увеличивается площадь наружных стен зимовника, приходящаяся на один улей.

Чтобы лучше утеплить углы между стенами и потолком, наружные стены следует строить несколько выше внутренних. Над междустенным пространством как надземного, так и полуподземного зимовников потолок не устраивают; засыпку потолка соединяют здесь с засыпкой стен. Пустоты, которые могут образоваться от уплотнения засыпки стен, автоматически заполняются утепляющим материалом с потолка.

В надземном типе зимовника большое количество тепла утекает через пол около стен. Для устранения этих теплопотерь целесообразно под стенами вокруг здания устраивать засыпку в виде фундамента из шлака и щебня. Чтобы предохранить утепляющий материал стен от влаги из грунта, между стенами и шлаковой засыпкой должен быть водоизолирующий слой из толя или бересты.

Вместо утепления пространства под стенами, можно ограничиться основательным утеплением пола зимовника 20-сантиметровым слоем соломы (матов), который укладывают между песчаным полом и глинобитным основанием.

В весеннее тёплое время надземный зимовник сильно нагревается от солнечных лучей, и вентиляция поэтому ослабляется. Для этого периода предусмотрена «резервная вентиляция»: дополнительные приточные и вытяжные трубы, а также отверстия (люки) в противоположных торцовых стенах, позволяющие устраивать в зимовнике сквозняк.

3. Устройство отдельных частей зимовников

Стены для подземных и полуподземных зимовников могут изготавливаться из любых местных строительных материалов — естественного камня, кирпича, пластин и глиноплетня. Стены из дерева и хвороста допустимы только в совершенно сухих грунтах. Между стенами и грунтом устраивают глиняную прослойку не менее 30 см толщины.

Для надземных зимовников стены строят двойными, без щелей, с засыпкой сухих утепляющих материалов.

При устройстве двустенных зимовников обе стены следует делать из какого-нибудь одного материала или же внутреннюю стену делать из менее воздухопроницаемого материала (из дерева), чем наружную (из глиноплетня). Нельзя устраивать внутреннюю стену глиноплетневую, а наружную деревянную. Водяные пары, легко проникая через глиноплетень, будут встречать на пути своего движения наружу менее проницаемую стенку из дерева. Так как температура стены понижается от внутренней поверхности к наружной, то пары воды, легко проникающие через глиноплетень в слой засыпки из утепляющего материала, будут испытывать большое сопротивление при выходе через наружную стенку и при пониженной температуре сгущаться и осаждаться (отсыревание). Отсыревший утепляющий материал может очень сильно снизить свои утепляющие свойства, и зимовник станет холодным.

Пол во всех типах зимовников рекомендуется устраивать из песчаного слоя в 10 см толщины, укладываемого на слой утрамбованной глины толщиной в 20 см. Для защиты от мышей следует прибавлять в глину битое стекло. Песчаный пол удобен тем, что в нём мыши не могут устраивать нор, так как они осыпаются. Такой пол позволяет легко дезинфицировать песок путём простой выноски его из зимовника и прокалывания на солнце.

Деревянные полы устраивать не рекомендуется; при хождении по ним получается сотрясение, что нарушает покой зимующих пчёл. Кроме того, деревянные полы дороже песчаных, доступны мышам и быстро гниют.

Потолок можно устраивать из любого материала: пластин, досок, глиноплетня, вальковый и т. п.; потолок должен быть тщательно утеплён. В глиняную смазку потолка прибавляют битое стекло (для защиты от мышей), а поверх смазки устраивают теплоизолирующую засыпку из опилок, торфяной мелочи и тому подобных материалов.

Вентиляция. Чтобы произвести смену воздуха в зимовнике, необходимо заставить его двигаться, что можно достигнуть тремя силами:

- а) механической силой (электровентиляторы),
- б) силой ветра (дефлекторы),
- в) силой, создаваемой разностью удельных весов холодного (наружного) и тёплого (в зимовнике) воздуха.

Наиболее **надёжная** и легче регулируемая в работе — механическая вентиляция. Электровентилятор помещается в вытяжной трубе, в той её части, которая находится снаружи зимовника. Пользоваться электровентилятором следует только в тёплое время; в холодное время в нём нет никакой нужды, так как прекрасно работает естественная трубная вентиляция.

Однако зимовники для пчёл чаще всего удалены от источников электроэнергии, поэтому при их устройстве приходится преимущественно ориентироваться на силу ветра или силу разности удельных весов воздуха.

Сила ветра — величина непостоянная, часто меняющаяся по поэтому ненадёжная. Лучше использовать силу разности **удельных** весов тёплого и холодного воздуха. Холодный воздух тяжелее нагретого, вследствие чего он вытесняет тёплый воздух через вентиляционные трубы со скоростью тем большей, чем больше разница в температурах воздуха. Так как зимой разность температур воздуха больше, чем весной или осенью, то в это время и вентиляция действует значительно энергичнее. Поэтому в зимнее холодное время вентиляционные трубы приходится прикрывать, а в тёплое время, наоборот, — полностью их открывать.

Нередко встречаются зимовники с одной вентиляционной трубой, которая начинается от потолка и кончается у конца крыши. Через такую трубу происходит одновременно и приток свежего воздуха и удаление испорченного (**противопоток**). В тёплое время, когда вентиляция особенно необходима, такая однострунная система работает плохо; зимой же она **работает** вполне удовлетворительно, освежая воздух равномерно, без сквозняков.

Значительно энергичнее работает двухтрубная **приточно-вытяжная** вентиляция: свежий воздух поступает через приточные трубы, а испорченный воздух удаляется через вытяжные.

Для ориентировочного определения поперечного сечения приточных или вытяжных труб можно пользоваться нормой в **4—6 см²** на каждую семью пчёл. Таким образом, для зимовника в 100 пчелиных семей поперечное сечение вытяжных или приточных труб должно быть 400—600 см² (труба 20 x 20 см или 25 X 25 см).

Устройство вентиляции в подземных и полуподземных зимовниках видно на рисунке 62. Приточные каналы устраивают в полу; воздух в них поступает из тамбура у входной двери. Вытяжные трубы устраивают наверху, начиная от потолка; та часть трубы, которая находится на чердаке и над крышей, должна быть утеплена, иначе на ней будет осажаться влага и нарастать иней.

В надземных зимовниках на весеннее тёплое время устраивают дополнительную резервную вентиляцию, которую зимой закрывают утепляющими материалами.

Материалом для труб служат хорошо просушенные 5-сантиметровые доски; сырой материал нельзя применять, так как при его усушке в трубе образуются щели, через которые будет просачиваться воздух и нарушать нормальный ход вентиляции. Доски

соединяют друг с другом плотно в шпунт или **вчетверть**. Места соприкосновения тщательно **прошпаклёвывают**.

Чтобы уменьшить сопротивление протекающему воздуху, внутреннюю поверхность труб гладко остругивают. Изгибы труб, если нельзя их избежать, делают без острых углов, плавными и **дологими**.

На крыше вытяжные трубы должны быть выведены выше конька, чтобы не происходило задувания в них ветром, так как иначе они будут работать не как вытяжные, а как приточные трубы.

На конце трубы устраивают колпак, защищающий её от попадания дождя и снега. Для усиления вытяжки лучше делать не простые колпаки, а так называемые дефлекторы. Наиболее простой и распространённый в сельскохозяйственном строительстве дефлектор, имеющий по своей окружности семь равномерно распределённых щелей. С какой бы стороны ветер ни подул, он обязательно попадает в этот дефлектор с одной стороны, а выходит с другой. Продувание дефлектора создаёт в нём разрежение и усиливает вытяжку воздуха из трубы. Весь дефлектор изготавливается из **пилоного** леса и фанеры.

4. Зимовники с искусственным обогревом

Зимовники с искусственным обогревом внедряются в Сибири, где сильные морозы, доходящие до 55°, и очень "высокий уровень грунтовых вод делают типовые зимовники малопригодными.

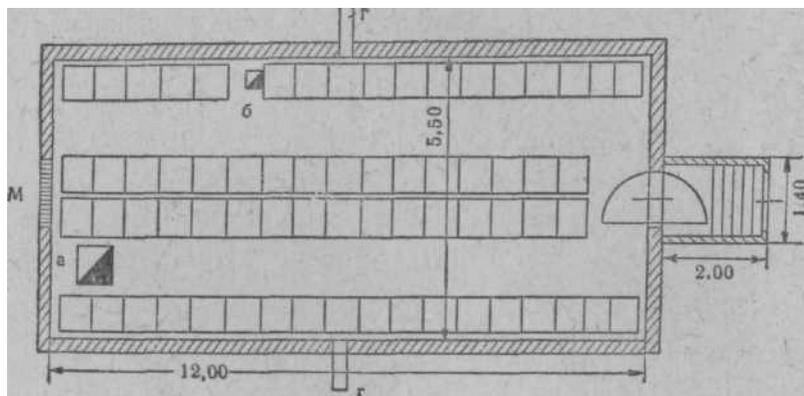
Часто зимовник с отоплением представляет собой двустенное помещение, в расширенном тамбуре которого стоит печь, обогревающая воздух междустеночного пространства. Таким образом, внутренние стенки зимовника соприкасаются не с наружным холодным воздухом, а с воздухом, подогретым до 5 и даже до 10°. Такое устройство зимовника не плохо, но оно обходится очень дорого.

Когда строят подземный или полуподземный зимовник, то целесообразно его соединить с другой постройкой — жильём для сторожа или пасечной мастерской (верхний этаж). Получается экономия от постройки фундамента дома и крыши его. Одновременно с удешевлением стоимости строительства зимовника улучшаются и его теплотехнические качества. Вместо потерь тепла потолок зимовника даёт приток его. В очень холодное время зимовник-подполье можно подогревать, впуская в него тёплый воздух из верхнего помещения. Тотчас же после загрузки зимовника тамбур его можно хорошо утеплить (забить соломой или сеном), а вход в зимовник устроить через люк из верхнего тёплого помещения. Шум, который может быть в верхнем помещении, пчёл мало тревожит, так как уже доказано, что пчёлы беспокоятся только при резком и неожиданном шуме и стуке, на систематически же повторяющиеся звуки они не реагируют. Очень важно, чтобы стеллажи для

ульев не соприкасались ни со стенами, ни с потолком, иначе всякие сотрясения постройки будут вызывать волнения пчёл.

Такой зимовник построен на пасеке колхоза «Промокраина» (Красноярский край) В. Ф. Шалагиным. Все жилые дома там строят с высоко приподнятым над землёй полом (не менее 1 м). Достаточно под таким домом вырыть яму глубиной в 1,0—1,2 м и опустить туда 5 — 6 венцов рубленых стен — и зимовник готов. Обходится он очень недорого.

В зимовнике устанавливают ульи в два яруса, высота зимовника 2,2 м. Зимовник, построенный на 150 семей, имеет размеры 12,0 × 5,5 м (рис. 63 и 64). Лестница в зимовнике устроена очень полая. В потолке сделан люк такого размера, через который

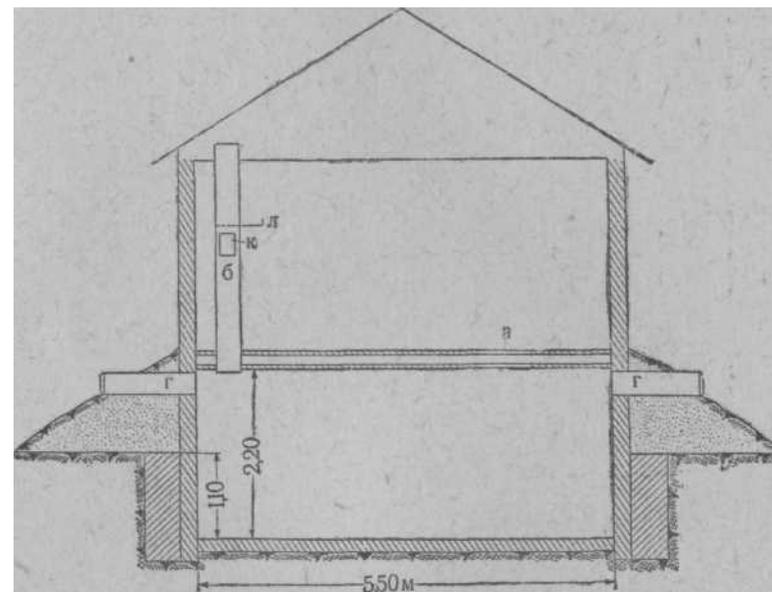


Р и с. 63. План зимовника колхоза «Промокраина», Красноярского края: а — люк для посещения зимовника; б — вертикальная вентиляционная труба; г — вентиляционные трубы в боковых стенах; м — выпиленные два бревна для летнего проветривания зимовника.

можно даже вынести улей; тамбур на всю зиму забивают соломой. Для вентиляции зимовника в его обеих боковых стенках устраивают горизонтальные вентиляционные трубы размером 25 X 25 см. Кроме того, устроена ещё одна вытяжная труба, которая начинается у потолка зимовника, проходит весь верхний этаж и выходит на чердак. Эта труба в верхнем этаже, на высоте 1,5 м от пола, имеет отверстие (с крышкой), через которое она может сообщаться с воздухом комнаты. Повыше отверстия устроена задвижка. Если эту задвижку закрыть наглухо, а отверстие открыть, то вентиляция зимовника будет происходить за счёт поступления тёплого воздуха верхнего этажа. Температура в таком зимовнике поддерживается ровная от 4 до 6°. Боковые вентиляционные отверстия открывают только в тёплое время, поздно осенью и весной. Начиная с марта, в особенно тёплое время, открывают двери зимовника. В других, более тёплых районах, чем Сибирь, для усиления вентиляции горизонтальные трубы целесообразнее устроить не в бо-

ковых продольных стенах, а в торцевой стене, противоположной входной двери. Эти трубы располагают по высоте на уровне поверхности земли, против проходов между рядами ульев.

В холодную пору зимовник вентилируется через одну вертикальную трубу размером 25 × 25 см, (4 см² трубы на 1 пчелиную семью). В тёплых районах для усиления вытяжки воздуха вытяж-



Р и с. 64. Схема зимовника колхоза «Промокраина», Красноярского края (поперечный разрез):

а — люк для посещения зимовника; б — вертикальная вентиляционная труба; г — отверстие для вентиляции зимовника комнатным воздухом; л — задвижка; з — вентиляционные трубы в боковых стенах.

ной канал можно устраивать кирпичным, рядом с дымовой трубой, чтобы вытягиваемый воздух подогревался.

Между полом верхнего этажа и потолком зимовника образуется пространство, которое не заполняют ни землёй, ни другим утепляющим материалом. Это способствует хорошему просушиванию зимовника. Несмотря на высокий уровень грунтовых вод, воздух в таких зимовниках поддерживается сухим. Для летнего проветривания зимовника в его стене, противоположной входу, вынимаются выпиленные два бревна, образуется окно, которое вызывает усиленное вентилирование зимовника (сквозняк).

Можно устроить при постройке типового подземного или полуподземного зимовника верхний этаж для жилья сторожа, пчеловода и для пасечной мастерской. Стены верхнего этажа не

обязательно должны быть бревенчатыми, они могут быть глиноплёнными, глинобитными, тесовыми, с утепляющей засыпкой и т. д.

Однако окончательно техника устройства зимовников с отоплением в настоящее время пока ещё не разработана.

5. Уход за зимовником

Готовясь к зимовке пчёл, особое внимание надо обратить на подготовку имеющихся зимовников. Прежде всего надо критически разобраться в вопросе: как прошла зимовка за истекшую зиму, выявить наблюдавшиеся ненормальности зимовки и причины их с тем, чтобы устранить все недостатки.

Часто в зимовнике бывает повышенная сырость, которая обусловлена вследствие недостаточной утеплённости зимовника и низкой температуры зимой. Единственный способ осушения такого зимовника — это дополнительное его утепление, так как с повышением температуры увеличивается влажёмкость воздуха.

Подготавливая зимовник, нужно хорошо проконопатить все щели, промазать их глиной, заменить утепляющий материал, если зимовник был холодный, на другой, более тёплый (например, вместо опилок или стружек положить сухой мох или соломенную резку с кострой и т. д.). Такие меры помогут освободить зимовник от влажности, оседающей из воздуха.

Но влага может поступать в зимовник также из грунта. Грунтовая (почвенная) сырость появляется обычно внизу, около пола. Борьба с ней очень трудна. В уже построенном зимовнике можно спастись от грунтовых вод прежде всего отводом их по дренажу в сторону. Осушить зимовник можно, оштукатурив его стены цементом с примесью церезита. Вентиляционная же сырость осажается обычно на потолке и верхних частях стен, особенно там, где имеется низкая температура. Если в зимовнике была при этом нормальная температура (4—6°), то для удаления сырости нужно увеличить вентиляцию. Если зимовник был холодным, то усиление вентиляции не поможет осушить помещение, а, наоборот, приведёт к тому, что помещение ещё больше отсыреет. Поэтому прежде всего нужно постараться утеплить зимовник.

Подготовку старых зимовников необходимо начинать, а строительство новых зимовников заканчивать в первой половине лета. За лето зимовник надо хорошо просушить.

Подземный и полуподземный зимовники проветривать надо длительный период, так как летом в таких зимовниках температура обычно бывает значительно ниже температуры наружного воздуха. Поэтому, когда зимовник открывают на короткое время, он не успеет прогреться, и, вместо просушивания, зимовник увлажняется. Тёплый воздух жаркого летнего дня, попадая в холодное помещение зимовника, охлаждается, влажёмкость его понижается, относительная влажность увеличивается и может дойти до «точки росы», т. е. осадения на стенах зимовника избытка влаги.

Во время ненастной погоды следует зимовник прикрывать, открывая его для проветривания только в сухую погоду. Для усиления проветривания в типовых зимовниках устраивают в потолке люк.

Зимовники лучше просыхают, если воздух в них нагревается железными печами.

Песок, которым устлан пол, на лето следует вынести наружу, прогреть на солнце и отсеять от трупов пчёл, сора и других примесей. Полезно за лето продезинфицировать зимовник сернистым газом, сжигая серу из расчёта 20 г на 1 м³ помещения. Хорошо также побелить стены зимовника известью.

Зимой основное и наиболее частое наблюдение приходится вести за температурой зимовников. Для этого в подземных и полуподземных зимовниках может быть применён следующий весьма удобный способ измерения температуры, без захода в зимовник: в потолке устраивают коническую втулку, к которой пригоняют деревянную пробку, закрывающую втулку. К нижней стороне втулки прикрепляют бичёвку, на которую подвешивают термометр, оставляемый в зимовнике на всё время. Для замера температуры термометр поднимают на чердак. Чтобы показания термометра не изменялись во время просмотра, необходимо на ртутный шарик термометра надеть кусочек резиновой трубки.

В зависимости от температуры шибером (задвижкой) регулируют рабочее отверстие вытяжной трубы. Задвижку устраивают на чердаке.

Начиная с марта часто приходится всячески усиливать вентиляцию зимовника, вплоть до открывания дверей.

6. Пасечная мастерская

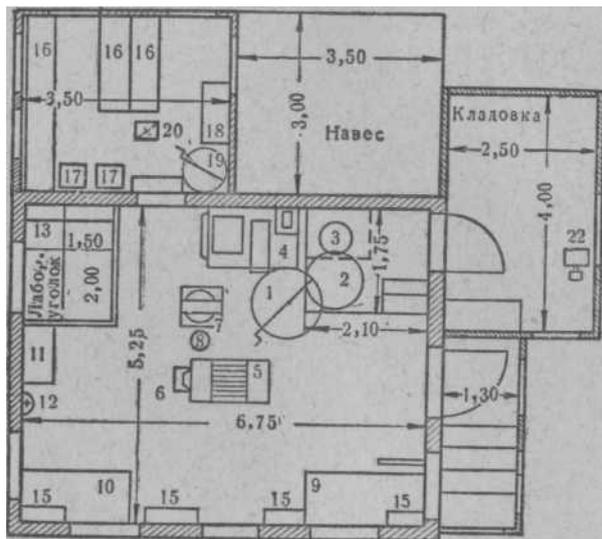
На крупной пасеке, кроме зимовника, необходимо иметь ещё пчеловодную мастерскую. В такой мастерской проводят работы по распечатыванию сотов, откачке мёда, его очистке и тарированию, наваживанию рамок, ремонтно-столярные работы и т. п. Пчеловодные мастерские удобны и хозяйственно целесообразно комбинировать с зимовником в одно здание, называемое пасечным пунктом. Последний строится обычно на главной пасеке; на филиальных же пасеках устраивают лишь кочевые разборные будки.

Комбинирование пчеловодной мастерской с зимовником может быть двоякое. Если грунт позволяет устроить подземный зимовник, то мастерскую устраивают во втором этаже над этим зимовником. Если же грунтовые воды стоят высоко и зимовник можно устраивать только надземным, то помещения пчеловодной мастерской размещают вокруг зимовника. Получается два одноэтажных здания, устроенных одно в другом: внутри — зимовник, а вокруг него — пчеловодная мастерская.

В 1939 г. на Всесоюзной сельскохозяйственной выставке была выстроена небольшая, очень простая пасечная мастерская по проекту инж. В. А. Темнова (рис. 65).

Она является типовой и рассчитана на обслуживание колхозных пасек — около 100 семей пчёл. Пасечная мастерская состоит из одного тёплого производственного помещения размером 5,25 x 5,75 м и трёх холодных пристроек: 1) камеры для хранения запасных сотов, 2) кладовой, 3) навеса.

Пол тёплого помещения мастерской устраивают на высоте 60 см от поверхности земли. Входной тамбур имеет две двери: одну входную — на уровне земли, а другую — на одинаковом уровне с поверхностью пола. Эта дверь предназначена для приёмки тяжёлых грузов с тележек (магазины с мёдом и т. д.).



Р и с. 65. Пасечная мастерская, выстроенная на Всесоюзной сельскохозяйственной выставке 1939 г.

В производственном помещении устанавливают медогонку (7), из которой откачиваемый мёд самотёком поступает в отстойник (2) и отсюда разливается в тару (3). Отстойник для мёда установлен в приемке, пол которого устраивают на одном уровне с поверхностью земли. Из приемки затарированный мёд передаётся через дверь в кладовую — холодную пристройку к производственному помещению. Для распечатывания сотов устанавливают стол (5). Крышечки сотов, осушенные от мёда на сетке стола, сталкивают в бачок (6), откуда передают их на солнечную воскотопку. Тут же рядом устанавливают пасечный воскопресс (7) и воскоотстойник (8).

В зимнее время всё это оборудование (медогонка, пресс-отстойники и т. п.) убирают в кладовую; в мастерской выполняются преимущественно столярные работы, для чего предусмотрена установка столярного верстака (9). В летнее время верстак выносят

под навес, где на вольном воздухе проводят все необходимые деревообделочные работы.

Кроме того, в углу помещения устанавливают стол (10) для навешивания рамок и других работ. Недалеко от стола ставят один шкафчик для хранения пчеловодного инструмента (лекало, шпора, каток и т. п.) и другой (11) — для спецодежды; рядом с ним ставят умывальник (12).

Стеклянная перегородка отделяет лабораторный уголок, где пчеловод хранит библиотечку, делает свои записи, имеет весы, определяет качество мёда, анализы на падь и т. д.

В простенках между окнами устраивают небольшие шкафчики для различных предметов пчеловодного инвентаря (15); к потолку прибивают рейки для подвешивания запасных рамок.

Помещение отапливают небольшой плитой (4), в которую вмезан бачок для нагревания воды. Горячая вода на пасеке нужна во многих случаях.

К производственному помещению пристраивают три холодных небольших помещения.

Камера для хранения запасных сотов имеет две двери: одну наружную и другую внутреннюю, сообщающуюся с производственным помещением. Запасные соты хранятся или подвешенными на рейках стеллажей (16), или же в магазинных надставках (17). Камеру устраивают так, чтобы она сильно проветривалась сквозняком. В камере четыре окна с жалюзи и вытяжная труба (20). Окна камеры можно закрывать ставнями; в ней можно окуривать соты газами горячей серы. Кроме того, для дезинфекции сотов от заразных болезней в этой камере предусмотрена установка формалинового бака (18) и медогонки (19) для осушки от воды сотов, промытых после формалиновой дезинфекции.

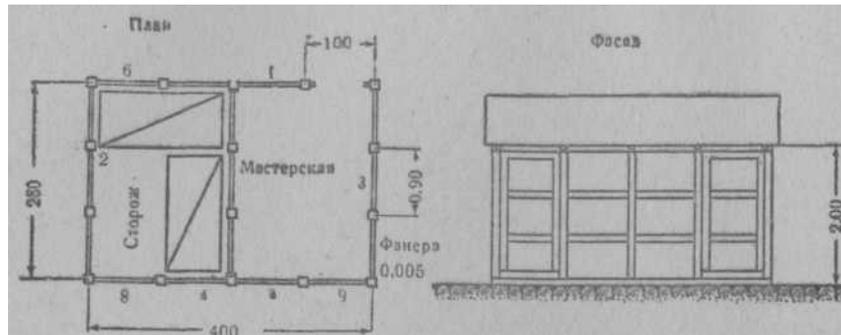
В кладовой, представляющей собой также холодную пристройку» устанавливают шкаф для хранения запасных рамок с мёдом и десятичные весы. В кладовой одно окно и две двери: одна ведёт в производственное помещение, другая — наружная.

7. Кочевая разборная будка

Будка предназначена для кочевых пасек. Она состоит из двух отделений: жилья для пчеловода и мастерской. План и общий вид кочевой будки дан на рисунке 66. Она должна быть лёгкой для перевозки, недорогой по устройству и несложной в сборке. Обычно будка имеет стены, окна, двери и крышу; пола и потолка не устраивают. Изготавливают её из отдельных фанерных (5-миллиметровых) щитов, весьма удобных при перевозке; на месте эти щиты соединяют друг с другом болтами или крючками. Размеры наиболее удобной будки: длина 4 м, ширина 2,8 м и высота 2 м. Крышу устраивают также из фанеры, поверх которой наклеивают слой толя или рубероида. В целях большей долговечности фанеру стен

РАЗВЕДЕНИЕ И СОДЕРЖАНИЕ ПЧЁЛ

следует снаружи выкрасить водостойкой краской. При перевозках на автотранспорте размеры будок должны быть согласованы с размерами кузова автомашин.



Р и с. 66. Кочевая разборная будка.

8. Навесы для контрольных ульев, инвентаря, тары и т. д.

Навес для контрольного улья **устанавливают** для предохранения весов от дождя; он обязателен для каждой пасеки. Размер навеса 1,5 X 1,0 м.

Для хранения ульев, тары и другого пасечного имущества строят иногда специальные навесы. Устройство их общеизвестно, но для снижения себестоимости мёда и воска целесообразнее использовать для хранения в летнее время зимовник, в это время пустующий, а зимой — пчеловодную мастерскую.

В каждой местности бывает период, когда цветут большие массивы лучших медоносов, с которых пчёлы собирают *главный взятки*. В это время пчелиная семья собирает много мёда. От количества пчёл, работающих в этот период, зависит медовая продукция пасеки.

Здоровые, хорошо развитые, сильные пчёлы соберут больше мёда, чем слабые, недоразвитые. Поэтому, наращивая пчёл весной, надо создавать в семьях такие условия, чтобы пчёлы вывелись сильными, с хорошо развитыми крыльями и мускулатурой, способные за один прилёт принести в улей большую ношу.

Следовательно, *первая задача ухода за пчёлами заключается в том, чтобы ко времени главного взятка нарастить в семьях наибольшее количество сильных, полноценных пчёл.*

Вывести полноценных пчёл весной можно лишь в том случае, когда пчелиные семьи выйдут из зимовки без потерь, жизнедеятельными, полными сил. Поэтому для успешного наращивания пчёл весной необходимо пчеловоду *хорошо организовать ещё и зимовку их.*

Вторая задача ухода за пчёлами состоит в том, чтобы *правильно использовать наращённых пчёл на сборе взятка.* Для этого нужно подыскать и предоставить пчёлам хорошие источники взятка, а также поддерживать в семьях работоспособное состояние в течение всего периода медосбора.

В ряде местностей, отличающихся продолжительным взятком или наличием нескольких взятков, пчеловод должен определённый период одновременно использовать имеющийся взятки и наращивать пчёл для сбора последующего, более позднего взятка.

От того, насколько успешно пчеловод выполнит указанные основные задачи, зависит получение и остальных видов продукции пчеловодства — воска и новых семей.

В настоящем разделе изложены основные приёмы ухода за пчёлами, направленные на получение наибольшего количества мёда, **воска и новых семей.**

ВЕСЕННЕЕ НАРАЩИВАНИЕ ПЧЁЛ

С приближением весны в семье пчёл начинается выращивание расплода. Первые яички матка часто откладывает ещё при наличии зимнего клуба, за месяц и больше до первого весеннего облёта пчёл. Появление расплода ведёт к значительному изменению в состоянии семьи.

Прежде всего изменяется тепловой режим гнезда пчёл. В середине гнезда, на сотах с расплодом, устанавливается необходимая для развития расплода постоянная температура в 34—35°. Для поддержания такой температуры пчёлы съедают примерно вдвое больше мёда, чем в предыдущие месяцы зимовки. Увеличенное потребление корма ускоряет наполнение калом задних кишок пчёл, а это стесняет движения пчёл и ограничивает их работу по выращиванию личинок. С потеплением погоды, когда пчёлы после выставки из зимовника облетятся и очистятся от накопившегося у них кала, в семье наступает усиленное выращивание расплода.

До выставки пчёл из зимовника нужно правильно выбрать и подготовить место, где будут стоять ульи.

1. Выставка пчёл из зимовника и первые весенние работы

Выбор участка для размещения пасеки. Лучшее место для пасеки — сад, расположенный в тихом месте, в стороне от густо населённых мест, где пчёл не будут беспокоить люди и животные постоянным хождением. Желательно при этом, чтобы пчёлы находились поближе к источникам ранневесеннего взятка.

Не следует пасеку размещать около больших водоёмов, широких рек и болот, так как, летая за взятком по другую сторону водоёма, много пчёл может погибать в воде при возвращении в улей. Во время сильных ветров пчёлы летают низко, и при порывах ветра они будут падать в воду. Близость же небольших водоёмов, ручьёв, речек, наоборот, в большинстве случаев полезна для пчёл, так как во влажных местах бывает более пышная растительность и лучший взятки для пчёл.

Следует избегать постановки пасеки около предприятий, вырабатывающих или перерабатывающих сладкие продукты, около воскобойных заводов и т. д., так как эти продукты привлекают пчёл, и многие из них там погибают. Также нежелательно помещать пасеку около скотных дворов, вблизи прогонов для скота или больших проезжих дорог, так как в этих случаях пчёлы могут нападать на людей и животных. Если же почему-либо пасеку вынуждены ставить вблизи дороги или скотного двора, то её необходимо огородить забором не менее 2 м высоты.

Место для размещения пасеки должно быть сухое. В сырых местах пчелиные семьи плохо развиваются весной и бывают пред-

расположены к заболеванию. Глубокие балки и низины также неблагоприятны для пчёл, потому что в низинах часто бывают холодные течения воздуха, а по утрам долго задерживается туман и сырость.

Особенно важно *хорошо защитить пасеку от ветров*. Многочисленными опытами доказано, что без защиты пасеки от ветров увеличивается расход мёда, значительно замедляется весеннее развитие семей и в конечном счёте снижается продуктивность пасеки.

Для защиты пасеки от ветров, особенно холодных, господствующих в данной местности, надо использовать прежде всего рельеф местности, древесные насаждения и постройки. Размещать пасеку нужно на южных и юго-восточных склонах гор и холмов, в долинах, *защищённых* с севера высокими горами, на лесных полянах, в садах, обнесённых живой изгородью, на участках за полезастными лесными полосами и строениями (рис. 67).

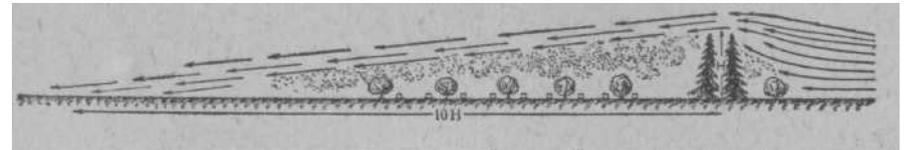


Рис. 67. Движение воздуха у защитной лесной полосы и защита пасеки от ветра.

Кроме общей защиты, пасека должна быть огорожена высоким забором или плетнём до 2 м высоты, чтобы задерживать ветер между ульями и не допускать на пасеку животных. Затянутое между ульями оказывает весьма благотворное влияние на весеннее развитие и работу пчёл.

На площадке, отведённой для размещения ульев, должна расти не очень густая и высокая древесная и кустарниковая растительность. Густые деревья слишком затеняют ульи, а семьи в ульях, мало или вовсе не прогреваемых солнцем, хуже развиваются весной. Также мало пригодно для размещения ульев место, лишённое деревьев и кустарников. В этом случае солнце будет сильно прогревать ульи летом, особенно в южных областях Советского Союза, что *вредно скажется* на работе пчёл.

Разнообразная растительность на пасеке облегчает пчёлам ориентироваться во время полёта и находить свой улей при возвращении со взятка.

Следовательно, лучшим местом для размещения ульев будет площадка, *защищённая* от ветров, с невысокими деревьями и кустарниками, которые не препятствуют весной обогреванию ульев солнцем, а летом создают затенение ульев в полуденные часы.

Подготовка места для размещения ульев. При тесном размещении ульев затрудняется ориентировка пчёл на пасеке во время полётов. Это приводит к массовым слётам и налётам пчёл, особенно

ранней весной и в период главного взятка, когда пчёлы из ульев со слабыми семьями слетают в ульи с более сильными семьями, где в это время стоит оживление и сильный гул, привлекающий пчёл. Такие слёты и налёты пчёл приводят к неравномерному распределению лётных пчёл в ульях, отчего слабые семьи ещё более слабеют, а сильные — усиливаются.

При тесном и однообразном размещении ульев, матки, при вылетах на спаривание, также легко путают ульи. Матку, попавшую в чужой улей, пчёлы, как правило, убивают.

Всякого рода разлёты пчёл по чужим ульям способствуют быстрому распространению заразных заболеваний из одних ульев в другие, легко может возникнуть нападение пчёл (воровство) одних семей на другие, а также затрудняется учёт продуктивности семей, необходимый для селекционной работы.

Обычно ульи расставляют правильными рядами в шахматном порядке и летки всех ульев направляют в одну сторону. Однако такой способ расстановки ульев нельзя признать удачным. Однообразное размещение одинаково окрашенных ульев с летками в одну сторону сильно затрудняет нахождение пчёлами своего улья. Более целесообразно размещать ульи небольшими группами (по 2—3), с расстоянием между ульями в 0,5—1 м, но располагать одну группу от другой на расстоянии 6—10 м, применительно к имеющейся растительности.

Можно, например, вдоль пасеки провести несколько дорожек и по обеим их сторонам расставить ульи группами, учитывая расположение древесно-кустарниковой растительности. Ульи лучше ставить так, чтобы в полуденные часы они попадали под тень деревьев, а с утра и к вечеру освещались солнцем.

Чтобы облегчить пчёлам ориентировку при нахождении своего улья, ульи окрашивают в разные цвета: белый, жёлтый, голубой. Можно окрасить ульи и в один цвет (например, светложёлтой охрой), но тогда прилётные доски и передние стенки надо окрашивать в разные цвета. Для уменьшения прогрева ульев солнцем, на юге СССР рекомендуются более светлые тона красок. Расставляя ульи группами, надо следить за тем, чтобы рядом стоящие ульи обязательно были разного цвета.

Ульи ставят на вбитые в землю колышки или на утепляющие дно подставки высотой до 20—30 см. Колышки предварительно выравнивают с помощью ватерпаса (уровня) (рис. 68). Для выравнивания колышков пользуются уровнем и дощечкой длиной в 60—70 см; дощечку разрезают наискосок так, чтобы получилась ширяпа с одного её конца 4 см, а с другого — 6 см. Положив такую дощечку плашмя, с помощью уровня выравнивают передние и задние пары колышков. Повернув же дощечку широким концом вперёд (к месту, где будет леток), выравнивают попарно передний колышек с задним. Благодаря косому срезу дощечки задняя стенка улья будет выше передней на 2 см, что даст нужный наклон улья вперёд. Такой наклон предохраняет от затекания в улей воды во

время дождя, а также облегчает пчёлам вынос сора и поддержание чистоты на дне улья.

Соты в улье должны всегда находиться в строго вертикальном положении, и поэтому наклона ульев в стороны нельзя допускать.

Стенки и потолок улья легко утеплить, помещая внутри улья подушки. Дно же можно утеплить лишь постановкой улья на утепляющие подставки. Их делают или в виде низких табуреток или в виде плоских ящиков с набитым внутрь утепляющим материалом.

При отсутствии специальных утепляющих подставок некоторые пчеловоды набивают в пространство между колышками и дном



Р и с. 68. Выравнивание с помощью ватерпаса колышков для постановки улья.

улья старое сено или солому, непригодную для кормления скота. Утепляющий материал набивают несколько выше уровня колышков, чтобы он плотно прилегал к дну улья.

Лучше всего ульи ставить летками на восток и юго-восток, но не на юг, так как во время летней жары солнце настолько сильно разогревает леток и улей, что пчёлы значительно сокращают сбор корма и усиленно вентилируют гнездо. Нельзя ставить ульи летками в стороны, откуда часто дуют холодные ветры, так как холодный ветер будет задувать в летки и охлаждать гнездо.

Площадку перед ульем периодически очищают от высокой травы, чтобы она не мешала лёту пчёл.

Выставка пчёл из зимовников. С приближением весны, как только начнёт таять снег, принимают меры к тому, чтобы

на пасеке снег стаял по возможности раньше. Особенно это необходимо в Сибири, где за зиму снег сбивается в огромные сугробы, для таяния которых требуется много времени. Чтобы ускорить таяние, снег посыпают золой, опилками или землёй, а слезавшийся в сугробах — разбрасывают.

Затем проверяют и выравнивают колышки, а в случае необходимости меняют их расположение, заменяют подгнившие и выравнивают.

Выставляют пчёл из зимовников вскоре после вскрытия рек в безветренный тёплый солнечный день, когда температура воздуха в тени достигнет 12° , чтобы пчёлы смогли хорошо облететься.

Однако в некоторых случаях выставляют пчёл раньше:

1. Если помещение, в котором находятся пчёлы, легко прогревается весной и в нём температура поднимается выше 6° .

2. Если помещение для пчёл слишком сырое и к весне в нём становится мокро и душно.

3. Если пчёлы плохо зимуют — волнуются, шумят, выскакивают из ульев и погибают на полу зимовника, а около летков и в ульях имеются следы поноса.

Во всех этих случаях выставляют пчёл в первый же относительно тёплый день, когда температура воздуха достигнет $6-8^{\circ}$ в тени. Если пчёлы и не облетятся в день выставки, они всё же будут лучше себя чувствовать на воле, чем в сыром, душном зимовнике.

При наличии на ульях и сотах следов поноса применяют «сверх-ранний» облёт пчёл. Для этого выбирают вблизи строений уголок, **обращённый** к югу, хорошо защищённый от ветров, и заранее очищают его от снега. В таком месте в солнечные дни почва быстро прогревается, и температура воздуха поднимается до $10-12^{\circ}$ ещё задолго до общего потепления. Когда температура в подготовленном уголке достигнет среди дня 10° , ульи с семьями (плохо зимующими, с признаками поноса) выносят и размещают для облёта.

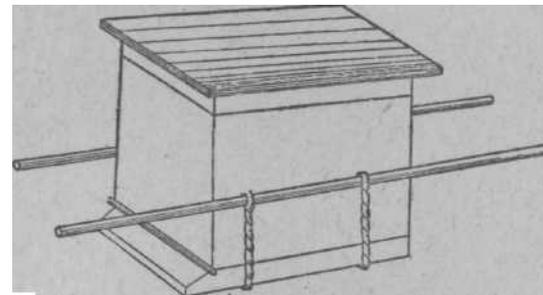
Чтобы ускорить вылет пчёл, с ульев снимают крыши и утепляющие подушки, расширяют летки. Пчёлы, возбуждённые солнечным светом и теплом, сразу же начинают облётываться. При этом ульи можно быстро осмотреть, почистить и исправить обнаруженные недостатки. После прекращения облёта ульи относят обратно в зимовник. На их место, если требуется, можно вынести для облёта новую партию ульев.

Таким способом можно провести облёт пчёл на 2—3 недели раньше обычного для данной местности срока выставки и облёта пчёл, что имеет огромное значение при неблагоприятной зимовке.

При благополучной зимовке и нормальном сроке выставки выносить пчёл из зимовника можно с утра или с вечера. Если пасека небольшая (например, 2—3 десятка ульев), выставлять пчёл лучше с утра, когда выяснится, что день обещает быть

хорошим и тёплым. Выставляя пчёл утром, надо так рассчитать работу, чтобы к 10 часам дня (пока ещё сравнительно прохладно) выставить все ульи. Тогда наиболее тёплое время дня пчёлы **пользуются** для облёта. Большую пасеку, на вынос которой требуется много времени, удобнее выставлять с вечера, когда есть основания ожидать, что на следующий день будет благоприятная погода для облёта пчёл. Выставка пчёл с вечера имеет то преимущество, что пчёлы, встревоженные переносом, успеют за ночь успокоиться и облетятся на другой день с наступлением тепла. Если за ночь погода переменится и пчёлы облететься не смогут, то задержка облёта на несколько дней существенного вреда не причинит.

Для переноса ульев применяют лёгкие деревянные **носилки**. Также удобны носилки из двух палок около 2 м длины, между которыми привязывают две прочные верёвки с таким расчётом, чтобы они могли обхватить улей снизу и боков на 15—20 см (рис. 69).



Р и с. 69. Носилки для ульев.

Приступая к выставке пчёл, открывают настежь двери зимовника, чтобы было достаточно светло. Перед тем как брать улей, его леток очищают от мёртвых пчёл и закрывают деревянным брусом или же затыкают сеном, чтобы пчёлы не выскакивали из улья и не жалели работающих.

Улей всегда берут под дно, чтобы оно (если отъёмное) не отскочило. На носилки улей ставят летком только назад или вперёд; тогда рамки в улье, находясь параллельно дороге, меньше будут шататься во время переноса. Ульи переносят осторожно, без толчков.

Ставят ульи на пасеке не обязательно на те же места, где они стояли прошлое лето. Удобнее расставлять ульи в порядке имеющихся на них номеров, чтобы легче было разыскивать ульи во время работы. Поставив улей на место, необходимо подождать 10—15 минут, пока пчёлы успокоятся, а затем открыть леток.

Если пчёл выставляют, когда ранее выставленные пчёлы уже облётываются, то нужно принять меры к предупреждению возможных слётов и налётов пчёл. Для этого в новых семьях открывают летки после того, как облетится основная масса пчёл в соседних ульях.

Если пчёлы зимуют на летних местах под снегом, то весной снег отбрасывают от ульев и всеми способами ускоряют его

таяние на пасеке. Ульи, собранные на зимовку большими группами, как только стает снег, разносят на летние (постоянные) места. Если же ульи были снесены в небольшие группы (например, по 4 улья), то с наступлением тёплой погоды ульи не разносят, а только проверяют летки, чтобы пчёлы каждой семьи могли облететься на месте. Пчёл, зимующих в траншеях и ямах, раскапывают днём, а открывают (снимают доски, солому) и расставляют на летние места вечером или рано утром.

Облет пчёл. Пчёлы, возбуждённые теплом и ярким солнцем, начинают вылетать из улья для облёта. Во время лёта пчёлы выбрасывают кал, накопившийся за зиму. В хорошей семье пчёлы вылетают дружно, в большом количестве и через 40—50 минут облёт заканчивается. Для облегчения и ускорения облёта леток в улье широко открывают.

Сразу же после облёта пчёлы благополучных семей приступают к своим обычным работам — летят за взятком, несут в улей обножку, собирают воду, чистят соты и выносят из улья погибших зимою пчёл. Быстрый, дружный облёт пчёл и начало работы служат верным признаком благополучия семьи. Пчеловод должен следить на пасеке за облётом пчёл и в пасечном журнале отмечать номера семей, которые по характеру облёта можно считать благополучными. Основное внимание нужно уделить семьям, которые плохо или вовсе не облётываются.

Иногда некоторые семьи не облётываются потому, что ещё не вышли из зимнего малоактивного состояния (это бывает при хорошей спокойной зимовке пчёл). Если открыть гнездо такой семьи, то будет видно, что пчёлы в гнезде сидят ещё клубом. В таком случае надо снять с улья крышу и утепляющую подушку, предоставив солнечным лучам согреть гнездо сверху. Под влиянием тепла и света пчёлы сразу же начнут дружно облётываться.

Плохо облётываются семьи, у которых зимой погибла матка. В таких семьях можно заметить озабоченную беготню пчёл около летка и на прилётной доске. Безматочные семьи надо немедленно осмотреть, точно убедиться в отсутствии матки и посадить новую.

Плохо облётываются ослабевшие семьи, в которых погибло зимой много пчёл от поноса или других причин. Семьи, больные поносом, легко обнаружить по пятнам кала на стенке у летка (особенно верхнего). Во время облёта больные пчёлы часто испражняются вблизи летка, пачкая переднюю стенку и прилётную доску. Такие семьи необходимо отметить, чтобы сразу же провести замену загрязнённых сотов, чистку и дезинфекцию улья.

Часто утепляющие подушки сверху и с боков гнезда сильно сыреют в зимовнике и теплопроводность их увеличивается. Поэтому необходимо в день выставки, как только пчёлы облетятся, все подушки проветрить и просушить на солнце. С ульев снимают крышу и ставят рядом внутренней стороной к солнцу. Подушки взбивают и оставляют на 2—3 часа на солнце.

По окончании облёта пчёл летки во всех ульях уменьшают: в сильных семьях до 8—10 см, в средних — до 4—5 см. В очень слабых, больных и неблагополучных семьях ширина летка не должна превышать 1 см (для прохода 1—2 пчёл).

Все семьи, в которых пчёлы плохо облётываются, сразу же в день выставки необходимо осмотреть, чтобы точно выявить причину плохого облёта и исправить обнаруженные недостатки. Затем проводят беглый осмотр остальных семей, чтобы знать общее состояние пасеки и выполнить в ульях первоочередные работы (сокращение гнёзд, постановку медовых рамок и др.). Рано по утрам и вечерами, когда из-за низкой температуры ещё нельзя открывать ульи, следует заняться очисткой доньев ульев от мёртвых пчёл и накопившегося сора.

Как осматривать пчёл. Для работы с пчёлами необходимо подготовить следующий инвентарь: дымарь, лицевую сетку, стамеску и рабочий ящик.

Дымарь применяют для подкуривания пчёл дымом во время работы. Дым оказывает усмиряющее действие на пчёл. Под влиянием дыма у пчёл возникает своеобразный инстинкт — они жадно набрасываются на свои медовые запасы и набирают в зобики мёд. Пребывая под влиянием этого инстинкта, пчёлы в меньшей степени раздражаются осмотром и меньше жалят. К тому же отяжёлённые мёдом пчёлы менее подвижны и не могут так свободно согнуть брюшко и жалить, как это делают пчёлы обычно.

Происхождение этого инстинкта связано с возникновением лесных пожаров. Пчёлы — типичные обитатели лесов, а дым в условиях леса тысячелетиями служил предвестником стихийного бедствия — лесного пожара. Появление дыма выработало у пчёл инстинкт самозащиты — они стараются забрать свои запасы, чтобы спасти их от гибели, и тем самым обеспечить своё существование и построить гнездо на новом месте.

Хороший дымарь должен быть удобным, чтобы им можно было пускать дым в желаемом направлении. Таким условиям удовлетворяет дымарь, изображённый на рисунке 70. Состоит он из двустенного цилиндрического корпуса, закрывающегося снизу сплошным и вторым решетчатым дном, между которыми имеется отверстие для вдувания воздуха. Цилиндр закрывается откидной конусообразной крышкой с отверстием на конце и сеткой в середине. Для задерживания частиц горящего материала при выходе струи дыма, к корпусу дымаря прикрепляется двумя железными шпильками мех для вдувания воздуха, состоящий из двух дощечек,



Р и с. 70. Дымарь.

между которыми натянута кожа или непроницаемый (прорезиненный) брезент. Между дощечками меха находится пружина, приводящая дощечки в первоначальное (расширенное) положение после каждого сжатия и пуска струи дыма.

Горящий материал помещается в цилиндрический корпус дыма; при сжатии дощечек меха из отверстия конической крышки выходит струя дыма, которую легко направить в любое место улья. Двойные стенки цилиндра предохраняют от сильного разогревания дыма во время работы.

Для предохранения лица и головы от возможных ужалений пчёл во время работы применяют специальные защитные сетки. Наиболее простую и удобную сетку можно изготовить из обыкновенной шляпы с широкими полями, пришив к её полям полоску чёрного тюля (белый тюль утомляет зрение) шириной



Р и с. 71. Сетки для защиты лица от ужаления.

в 30—40 см. Тюль можно пришить только перед лицом, защитив затылок и бока головы полосками светлой материи. Внизу вокруг шеи тюль затягивается шнуром или резинкой (рис. 71).

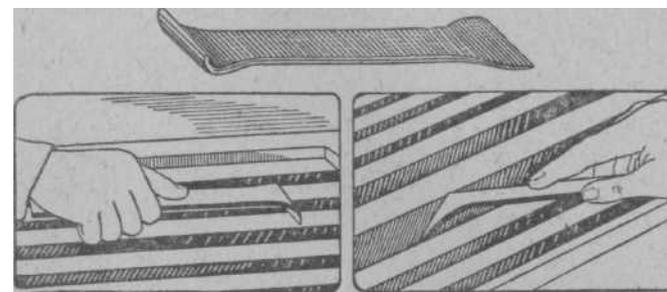
Применяют и специальные сетки, состоящие из сшитого цилиндром тюля, расправленного двумя обручами из тонкой, но прочной проволоки. Верхнюю часть сетки шьют из светлой материи в виде шляпы, чтобы сетка не сбивалась с головы при движениях. Снизу сетки под тюлем пришивают светлую материю, к концу которой прикрепляют шнур, стягивающий сетку вокруг шеи.

Во время работы с пчёлами сетка всегда должна быть на голове. Если пчёлы спокойны и не жалят, тюль можно откинуть на голову, оставив закрытыми лишь затылок и уши. Тогда в любой момент, как только пчёлы станут нападать и жалить, можно одним движением руки опустить сетку на лицо.

Для работы с пчёлами необходима стамеска, наиболее удобный образец которой показан на рисунке 72. Это стальной

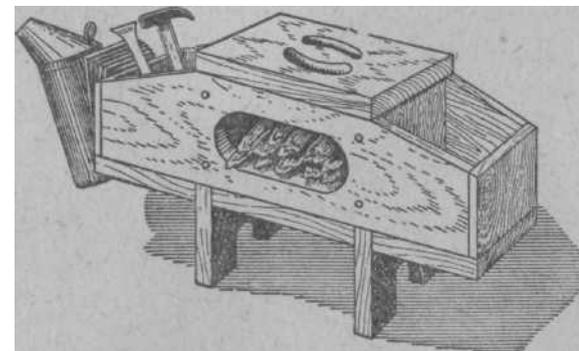
или железный брусок длиной около 16—18 см, толщиной в 2—3 мм и шириной в 25 мм; один из концов его загнут под прямым углом. Оба конца стамески заострены.

Пчёлы в улье обычно приклеивают прополисом плечики рамок к стенкам улья, а также заклеивают все щели, через которые



Р и с. 72. Вверху — стамеска; внизу — способы применения стамески при работах в улье.

не могут пролезть. Поэтому плечики рамок в ульях всегда приклеены к стенкам улья. Пчёлы часто соединяют рядом стоящие медовые соты особыми восковыми перемычками (мостиками). Чтобы вынуть рамку, надо сдвинуть её с места и этим разрушить сделан-



Р и с. 73. Рабочий ящик-табурет.

ные пчёлами скрепления. Стамеской удобно сдвигать и раздвигать рамки; острым концом её счищать с брусков рамок наклеенные на них воски прополиса, чистить рамки и стенки улья, срезать кусочки сотов с неправильно отстроенными или трутневыми ячейками и т. д.

Для работы с пчёлами необходим ещё рабочий ящик. Устраивают его в виде низенькой табуретки, к бокам которой прибавляют два небольших ящичка с наклонными к краям стенками (рис. 73). Один из ящичков служит для складывания мелкого

инвентаря, нужного при работе (стамески, маточных клеточек, колпачков, щётки для сметания пчёл, пасечного журнала и пр.); второй ящичек предназначен для складывания различных восковых кусочков, получаемых при очистке рамок и стенок улья, обрезков сотов, срываемых маточников и прочего воскового сырья.

Снизу табуретки устраивают ещё один ящичек с отверстием сбоку, в который накладывают хорошо высушенные гнилушки для дымаря. К стенке рабочего ящика подвешивают дымарь при переходах от улья к улью. Сверху табуретки делается вырез для захватывания рукой при переносе ящика.

Описанный рабочий ящик удобен тем, что в нём размещается весь мелкий инвентарь, который может понадобиться при работе, имеется место для воскового сырья и гнилушек, его легко переносить, на нём можно сидеть, что бывает очень удобно при выполнении некоторых работ. Табуретка также может быть использована для временной постановки дымаря, для записей в пасечном журнале и т. д.

Для работ, связанных с подносом к ульям или, наоборот, с уборкой из ульев рамок с сотами, применяют сделанные из фанеры или тонких дощечек лёгкие переносные **ящички**, вместимостью на 8—10 рамок. Ящик должен иметь ручку для переноса и плотно закрываться крышкой, чтобы к поставленным в него рамкам не **могли** добраться чужие пчёлы. На торцовых стенках ящика делают фальцы для подвешивания рамок.

Подробно осматривать семьи и разбирать гнёзда можно при температуре воздуха в тени не ниже 12°, а лучше 14—15°. Только в исключительных случаях можно быстро осмотреть пчелиную семью при более низкой температуре. Раскрывание улья и осмотр гнездовых рамок в холодную (особенно ветреную) погоду ведут к охлаждению гнезда и застуживанию расплода. В холодную и ветреную погоду пчёлы сильнее раздражаются при осмотрах и больше жалят, что замедляет и затрудняет работу.

Весной лучше осматривать пчёл с 9—10 до 15—16 часов в солнечные тёплые дни, когда в поле есть хотя бы небольшой взятки и большинство лётных пчёл находится вне улья. В ульях тогда преобладают молодые (ульевые), более спокойные пчёлы, которые меньше возбуждаются и жалят.

Осмотры пчёл, связанные с их подкуриванием, а особенно со стряхиванием с рамок, даже в благоприятную погоду, нарушают нормальную работу пчелиных семей. Поэтому, чтобы уменьшить беспокойство, причиняемое пчёлам, необходимо: 1) заблаговременно, ещё до начала работы, подготовить весь инвентарь и материалы, которые могут понадобиться при осмотре; 2) работать быстро, допуская перерывы и отдых лишь только после окончания осмотра семьи; 3) все работы в улье выполнять сразу, во время одного осмотра. Нельзя, например, допускать, чтобы после осмотра семьи затем вторично открывать улей для постановки или отбора рамок и т. д.

Готовясь к осмотру семей, сначала необходимо разжечь дымарь. Для дымаря можно брать различные материалы: в **лесных** местностях гнилое сухое дерево; в степных местностях, где **гни-**лое дерево не всегда можно найти, применяют высушенный коровий помёт.

При осмотре семьи, надо стоять всегда сбоку улья, чтобы более удобно было брать рамки за плечики и вынимать их. Не следует стоять впереди улья перед летком: пчеловод в этом случае будет мешать вылету и прилёту пчёл; они будут кружиться около улья и больше жалить.

Подойдя к улью, снимают с него крышу, утепляющую подушку, приоткрывают потолок (холстинку или деревянные планки) и пускают несколько клубов дыма вдоль открытых рамок (но не в глубь улья), чтобы пчёлы спустились вниз в гнездо и не мешали работать. Если же пчёлы раздражены или осмотр делают в неблагоприятную погоду, то перед тем, как открыть улей, пускают несколько клубов дыма в леток и выжидают одну-две минуты, пока пчёлы наберут мёда.

При осмотре пчёл открывать надо не все рамки, особенно в сравнительно холодную погоду, а только одну или две, которые намечены непосредственно для осмотра. После осмотра И установки этих рамок обратно в улей открывают новые рамки, а осмотренные прикрывают запасной холстинкой или ранее снятой дощечкой (рис. 74).

Во время работы не следует злоупотреблять подкуриванием пчёл. От дыма, направленного непосредственно на пчёл, они приходят в сильное беспокойство, сбегают с сота, а иногда и выкучиваются из улья. Поэтому не следует **дымить**, например, на сот вынутую из улья рамку. Если во время работы раздражённые пчёлы начинают слетать с рамки и жалить, то необходимо поставить рамку обратно в улей и затем успокоить пчёл, пустив несколько клубов дыма вдоль верхних брусков рамок.

Южные пчёлы значительно более смирны, чем пчёлы центральных и северных областей СССР. С пчёлами, например, из Краснодарского края или с Кавказа можно работать в хорошую погоду вовсе без сетки и дымаря. С северными же пчёлами работать без дымаря и сетки невозможно.

Чтобы вынуть из улья рамку, её берут за плечики одновременно обеими руками и осторожно поднимают вверх. Лучше вынимать рамки, когда в улье имеется свободное пространство шириной в 5—10 см. Рамку тогда, вынимая, держат несколько наискось, чтобы не давить пчёл, сидящих на наружных сторонах боковых линеек рамки. Для создания свободного пространства в улье, вынимают сначала боковое утепление и отодвигают вставную доску. Если же семья занимает полностью весь улей, **то первые** крайние 1—2 рамки вынимают и после осмотра ставят временно в рабочий **ящик**.

Вынутую из улья рамку необходимо **держат только в вертикальном положении**. Если рамку наклонить плашмя, то с неё будет

капать **свежепринесённый** жидкий нектар, высыпаться из ячеек комочки обножки; светлый, недавно отстроенный сот может изогнуться и даже совсем вывалиться из рамки, особенно в жаркую погоду, когда воск становится мягким.

Осмотрев рамку с одной стороны, её поворачивают к себе другой стороной. Для этого правую руку опускают (рамка при этом принимает боковое положение) и рамку поворачивают на 180° вокруг её верхней планки.



Р и с. 74. Осмотр пчелиной семьи.

Рамку с пчёлами во время осмотра следует всегда *держат над ульем*. Если пчёлы или матка сорвутся с рамки, то упадут обратно в улей, а не на землю, где матка может потеряться и погибнуть.

Чтобы *отыскать в семье матку*, осматривают подряд одну за другой все рамки, причём особенно тщательно осматривают рамки с сотами, в которых находятся яички, так как чаще всего матка бывает именно на таком соте. При осмотре семьи следует по возможности меньше дымить, чтобы пчёлы находились в более спокойном состоянии и не сходили с сотов.

Если из улья необходимо *отобрать одну или несколько рамок*, то эти рамки, вместе с сидящими на них пчёлами, следует поставить сначала в рабочий **ящик** до окончания осмотра семьи. После осмотра складывают гнездо в том порядке, как оно должно быть оставлено

в улье, и стряхивают пчёл с отбираемых рамок в свободное пространство между крайней рамкой и вставной доской. Для этого рамку берут обеими руками, опускают в улей и быстро стряхивают несколько раз. Оставшихся единичных пчёл сметают в улей щёткой или пучком травы.

Если пчела ужалит, то следует быстро сковырнуть жало ногтем. Тереть ужаленное место не рекомендуется, чтобы не распространить яд на большую часть тела.

Чтобы пчёлы не раздражались и меньше жалили, необходимо помнить следующие правила:

1. Тёмные цвета одежды значительно больше раздражают пчёл, чем светлые. Следовательно, пчеловод должен работать на пасеке в чистом светлом халате.

2. Пчёл раздражают резкие запахи, поэтому перед работой пчеловод не должен есть продуктов с резким запахом (чеснок, лук и др.). Приступая к работе, нужно мыть руки с мылом.

3. Пчёлы раздражаются при всяких резких движениях во время работы у открытого улья. Поэтому вынимать и переставлять рамки следует плавно, спокойно, не дёргая руками.

4. Пчёлы особенно злятся, если они запутываются на ворсистых поверхностях и в волосах. Поэтому при работе надо закрывать голову сеткой.

Нумерация ульев и пасечные записи. Чтобы знать состояние каждой семьи на пасеке и в соответствии с этим осуществлять индивидуальный уход за семьями, а также, чтобы знать продуктивность каждой семьи, необходимо вести систематически в течение всего сезона *записи о состоянии семей и изменениях, проведённых в семье* в течение сезона. Для этого все семьи должны быть пронумерованы. Обычно изготавливают из жести небольшие таблички (10 X 6 см), окрашивают их белой краской и наносят на них с помощью цифрового шаблона порядковые цифры по количеству имеющихся на пасеке семей. Затем с левой стороны передней стенки улья забивают гвоздь, а в табличке с номером делают соответствующей величины отверстие, чтобы повесить её на улей. Нужно помнить, что номер присваивается не улью, а семье пчёл, и если например семью переселяют в новый улей, то и табличку с номером надо перенести на новый улей. Если при искусственном роении семью разделяют и из одной делают две, то старый номер оставляют в отделении со старой маткой, а второй семье, с новой маткой, присваивается новый номер. Из тех соображений, что табличку с номером приходится переносить из одного улья на другой, их не следует прибавлять наглухо к ульям, а вешать на гвоздики, вбитые в одинаковом месте во всех ульях.

Существует несколько способов текущего учёта состояния семей:

1. На улье делают отметки записью или условными значками или специально прибитыми стрелочками о том, в каком состоянии находится семья и что в ней надо сделать.

2. Ведут записи на дощечках, картонках или листах **бумаги**, которые хранят под крышами ульев.

3. **Заводят** специальную книжку «Пасечный журнал», в которой на каждую семью отводят 1—2 страницы, где и ведут соответствующие записи.

Первый способ имеет существенный недостаток — на пасеке не остаётся никаких следов о прошлом семьи и её продуктивности; он отображает состояние семей только в данный момент. Второй способ несколько лучше, но при нём записи бывают раскиданы по всей пасеке, и пчеловод лишён возможности быстро выбрать, на основании записей, нужные ему сведения. Лучшим следует считать последний способ учёта, при котором пчеловод может в свободное время (например, вечером) просмотреть записи и наметить, какие работы и в каких ульях должны быть сделаны на следующий день.



Р и с. 75. Навес для контрольного улья.

Страницы пасечного журнала разграфляют так, чтобы во время работы с пчёлами не требовалось в нём много писать; лучше лишь только проставлять цифры в соответствующие колонки. В журнал также записывают все сведения о продуктивности семьи, что очень важно для племенной работы. Всем этим требованиям удовлетворяет форма записей, помещённая на странице 191.

По окончании работы в семье, тут же, на пасеке, пчеловод проставляет цифры в соответствующие колонки. В конце сезона поды-

тоживают графы «Дано искусственной вошины» и «Взято воска со строительных рамок» и определяют восковую **продукцию** семьи. Сумма цифр в графе «Взято мёда» даст количество отобранного от семьи мёда за сезон.

Кроме «Пасечного журнала», необходимо иметь ещё «Дневник пасеки», в котором записывают показания контрольного улья, интенсивность лёта пчёл, время зацветания и отцветания медоносных растений и основные метеорологические данные. Наиболее удобная форма для таких записей представлена на странице 191.

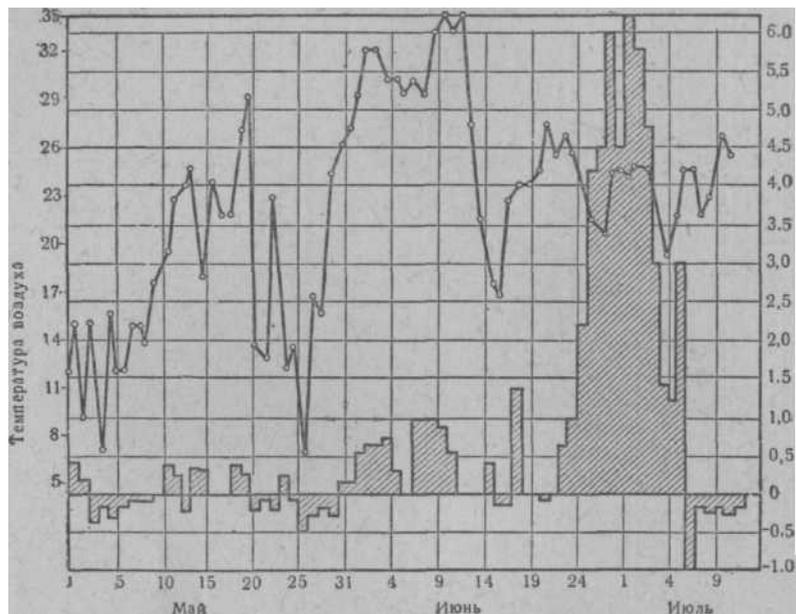
Установка контрольного улья. Контрольный улей служит для того, чтобы отражать состояние взятка в природе (рис. 75). Одну из сильных семей ставят на обычные десятичные весы, установленные под навесом (в будке) с тем, чтобы дождь не мочил улья и этим не изменял его веса. Ежедневно вечером, после окончания лёта пчёл, улей взвешивают. Разница в весе улья по сравнению с прошлым вечером покажет состояние взятка за истекший день. Если

Страница из книги «ПАСЕЧНЫЙ ЖУРНАЛ»

Месяц и число	Цель осмотра	Дано						Взято			Осталось после осмотра				Разные отметки					
		сотопрам	пчёл (рамк)	распора	мёда (в кг)	воска на строительн. рамк	сотопрам	пчёл (рамк)	распора	мёда (в кг)	сотопрам	пчёл (рамк)	распора	мёда (в кг)		пчёл				

Месяц и число	Показания контрольного улья		Температура воздуха в тени			Осадки	Ветер	Облачность	Лёт пчёл		Примечание
	общий вес	прибаво	убаво	в 7 часов	в 13 часов				в 21 час	свита мёда	

вес улья, допустим, уменьшился на 100 г, то это значит, что в природе взяток очень небольшой или даже полностью отсутствует и пчёлы расходуют запасы, находящиеся в улье. Если вес улья за сутки не изменился, то это показывает, что взяток, принесённый пчёлами за день, как раз достаточен для того, чтобы обеспечить потребность в корме пчёл и расплода, а имеющиеся в улье запасы полностью сохраняются. Если же вес улья увеличился, то это показывает, что пчёлы имеют взяток, превышающий суточную потребность семьи в корме, и излишек его складывается в улье.



Р и с. 76. Диаграмма взятка, составленная по данным контрольного улья.

Зная состояние взятка, пчеловод может своевременно выполнять очередные работы на пасеке. На основании данных контрольного улья за ряд лет пчеловод может составить среднюю картину взятка в данной местности и приурочивать свои работы (например, вывод маток) к соответствующему периоду взятка, а также знать срок, к которому нужно нарастить пчёл для использования взятка.

Записи данных контрольного улья удобнее использовать в виде диаграммы взятка в течение сезона (рис. 76).

Первый осмотр семей пчёл. Когда в большинстве семей заканчивается облёт пчёл, необходимо быстро осмотреть все ульи, чтобы выявить общую картину состояния пасеки, а также своевременно обнаружить неблагополучия в отдельных семьях. Во время первого осмотра нет необходимости точно определять количество мёда, расплода и т. д. Подробный осмотр и учёт занял бы

много времени, а погода весной бывает очень изменчива. Из-за наступившего похолодания осмотр семей может надолго затянуться и неблагополучным семьям не будет оказана своевременная помощь. Поэтому при первом осмотре надо быстро, без подробной разборки гнезда определить: 1) силу семей, 2) наличие мёда, 3) присутствие матки, 4) состояние гнезда. Одновременно сокращают гнёзда или ограничивают их по способу Блинова (см. стр...).

Силу семьи определяют подсчётом количества улочек (пространств между сотами), занимаемых пчёлами, или, что одно и то же, подсчётом количества рамок, плотно покрываемых пчёлами. Ориентировочно считают, что в одной улочке, плотно заполненной пчёлами, или с обеих сторон одного сота содержится около 0,25 кг пчёл.

Семьи, занимающие после выставки из зимовника 8 улочек (2—2,5 кг пчёл) считаются *сильными*; семьи, занимающие 6 улочек (около 1,5 кг пчёл), — *средними*; семьи, занимающие 4 улочки (1 кг пчёл), — *слабыми* и менее четырёх улочек — *очень слабыми* (нуклеусы).

Чтобы правильно определить, не осматривая всего гнезда, количество рамок, плотно покрываемых пчёлами, улей быстро открывают и смотрят, имеются ли улочки, в которых вовсе нет пчёл или их мало. Такие улочки вычитают из общего количества улочек, имеющихся в гнезде. Но часто в слабых семьях пчёлы размещаются только в верхней части сотов; при осмотре такой семьи сверху будет казаться гораздо больше улочек, заполненных пчёлами, чем есть в действительности. Поэтому необходимо приподнять или несколько раздвинуть скребком крайние рамки и посмотреть, насколько полно они покрываются пчёлами. Если пчёл на них мало, то крайние улочки из подсчитанного числа улочек исключают.

Наличие матки определяют осмотром 1—2 сотов из середины гнезда. Если в соте имеется расплод, а тем более молодые личинки и яйца, то это подтверждает присутствие матки в гнезде. Если же расплода в середине гнезда не окажется, то необходимо внимательно осмотреть одну рамку за другой, чтобы точно установить, есть ли матка в семье или нет.

В безматочных семьях пчёлы после облёта долго не успокаиваются, а продолжают бегать около летка по прилётной доске, как бы отыскивая кого-то.

Безматочные семьи можно определить и по характерному гулу, который они издадут при осмотре семьи.

В первый день облёта в некоторых семьях (чаще со старыми матками) расплода может ещё не быть вследствие того, что матки не начали кладки яиц. В таких случаях отмечают в пасечном журнале или на отдельной бумажке, что наличие матки в семье следует ещё проверить через несколько дней.

Наличие мёда в гнезде определяют, осматривая сверху видимые в улочке соты, а также при раздвигании и осмотре рамок,

расположенных с краёв гнезда, где к весне остаются обычно основные запасы мёда. Если хотя бы на двух рамках будут обнаружены пласти запечатанного мёда, то делается соответствующая пометка в пасечном журнале. Особенно внимательно осматривают гнёзда в семьях, которые **пошли** Б жму с недостаточными запасами. Если таким семьям не подставить своевременно рамок с мёдом, то они могут погибнуть с голоду.

Семьям, у которых будет обнаружено мало мёда, в общей сложности менее одной целой рамки (4 кг), необходимо сейчас же подставить **1—2** медовые рамки из запаса или же, если запасных рамок нет, отобрать от других семей с большим количеством мёда. Запасные медовые рамки, предварительно согретье в тёплой комнате, ставят с края гнезда к южной стенке улья. Взамен поставленной рамки из улья отбирают одну или несколько пустых рамок (без мёда и расплода).

Состояние гнезда определяют осмотром нескольких крайних рамок. Обращают внимание, нет ли на рамках поносных пятен, указывающих на наличие в семье болезни — поноса. Пятна поноса темнокоричневого **цвета** легко заметить на деревянных брусках рамок, на крышечках запечатанного мёда и боковых стенках ячеек. **Степень** поноса различают по количеству и густоте **поносных** пятен. Понос считается слабым, если с одной стороны сота будет не более **5—10** пятен, средним — при наличии **30—40** пятен и сильным — если пятен будет очень много (100 и больше), а в отдельных местах будут сплошные потоки из масс жидких экскрементов.

Затем обращают внимание на наличие плесени, особенно на нижних концах сотов, — признак, указывающий на большую сырость в улье зимой.

Сильно запачканные поносом рамки, так же как и сильно заплесневелые, нужно отбирать из ульев и заменять чистыми, взятыми из запаса.

Сокращение гнезда — особо важная работа, которую надо провести в день выставки и не позднее чем на второй день во всех семьях. Обычно в ульях к весне оказывается больше рамок, чем могут покрыть пчёлы сплошным слоем. Для **успешного** же развития расплода в период ранней **весны**, когда ещё стоит неустойчивая холодная погода, необходимо иметь в ульях рамки, сплошь, **от** самого низа и доверху, заполненные пчёлами. Только в этом случае пчёлы смогут обогреть достаточно большую площадь сотов и вырастить много расплода. Поэтому при первом осмотре пчёл необходимо уменьшить количество рамок в ульях до такого размера, чтобы оставшиеся соты плотно покрывались пчёлами.

Отбирать из улья можно любые рамки, если в них нет расплода. Однако если в улье имеются рамки с пятнами поноса, покрытые плесенью, продырявленные мышами, неровно отстроенные, с большим **количеством** трутневых ячеек и т. д., то их следует изъять в первую очередь. Рамки с хорошей пергой отбирать не следует, так

как запасы перги крайне необходимы ранней весной для кормления расплода.

Если в ульях загрязнённых и повреждённых рамок нет, то вместо отбора рамок можно ограничить гнёзда по способу Блинова, т. е. отделить вставной доской рамки с маткой **для** расплода от остальных медовых и пустых рамок (см. стр. 220).

Главная весенняя **ревизия**. В тёплые тихие солнечные дни после выставки и облёта пчёл, когда температура воздуха в тени будет не ниже 15° и, следовательно, можно свободно открывать ульи и разбирать гнёзда, не боясь застудить расплод, проводят *главную весеннюю ревизию* семей, т. е. подробный и точный учёт состояния семей. Одновременно исправляют недостатки, которые не были обнаружены или нельзя их было исправить при первом осмотре семей, а также тщательно очищают и дезинфицируют ульи и рамки. В случае надобности семьям подставляют запасы кормов, заменяют недоброкачественный корм, если таковой будет обнаружен, удаляют негодные для расплода соты. В конечном счёте после весенней ревизии каждая семья приводится в такое состояние, при котором она на длительный период времени будет обеспечена всем необходимым для наибольшего развития расплода.

На основании данных учёта составляется «Ведомость главной весенней ревизии», которая служит основным документом, характеризующим состояние пасаки на начало сезона. Ведомость составляется в трёх экземплярах: один остаётся на пасеке, второй передаётся в правление колхоза или главному агроному **совхоза**, а третий посылаётся в районный отдел сельского хозяйства агроному по пчеловодству.

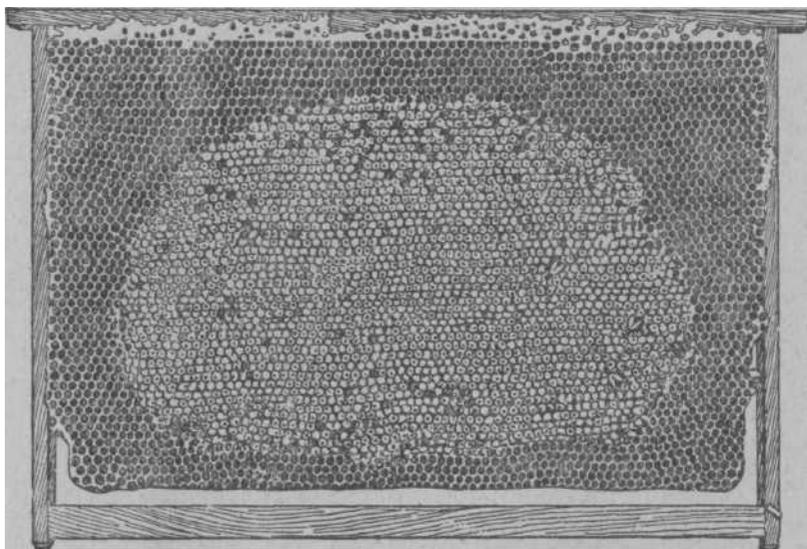
В ведомости отмечают следующие данные: количество мёда, расплода, улочек с пчёлами и рамок в каждой семье. Сюда же из записей предыдущего года выбирают и проставляют год рождения и происхождение матки. В графе «Примечания» указывается, какие недостатки или ненормальности в семье были зимой, какими характерными особенностями отличается семья (например, рекордистка по мёду, незлобива или, наоборот, очень зла и т. д.). В конце ведомости пишут общие выводы о состоянии пасаки с указанием количества сильных, средних и слабых семей, среднего обеспечения их мёдом и сотами, указывают количество маток, подлежащих смене в текущем году, и излагают намеченные мероприятия на ближайшее время по повышению продуктивности пасаки.

Во время главной весенней ревизии подробно осматривают каждую рамку гнезда и уже **значительно** точнее определяют *количество пчёл в семье* и уточняют соответственно этому *количество рамок, которое должно быть оставлено в гнезде* с тем, чтобы все они густо покрывались пчёлами. Лишние рамки убирают.

Затем подсчитывают *количество рамок с расплодом*. Более точно учесть количество расплода в семьях можно путём определения площади сота, занятой расплодом на каждой рамке.

Единицей измерения может служить площадь, равная одной четверти рамки. Тогда определяют, имеется ли расплод на $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ или $\frac{3}{4}$ рамки. Сложив данные подсчёта по отдельным рамкам, получают количество рамок расплода в пересчёте на полные рамки.

Обращают внимание на *качество расплода*. Хорошие матки несут яйца во все ячейки подряд, почти без пропусков (рис. 77). Плохие матки обычно среди расплода оставляют много пустых ячеек, отчего рамка с расплодом имеет пёстрый вид. Необходимо отмечать номера семей, у которых мало расплода или расплод несплошной, чтобы дальше при первой же возможности заменить в этих семьях маток.



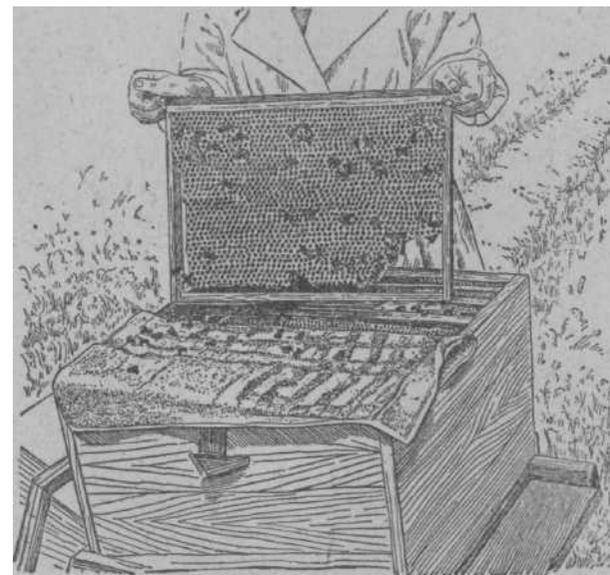
Р и с. 77. Расплод хорошей матки.

Иногда можно встретить весной маток, которые за зиму лишились способности откладывать оплодотворённые яйца. По наличию расплода с сильно выпуклыми крышечками на пчелиных ячейках узнают, что в улье имеется *матка-трутовка*. Семья с такой маткой, так же как и семья без матки, обречена на быстрое ослабление и гибель, если пчеловод её не исправит.

Количество мёда в семье подсчитывают путём *определения площади сота, занятой печатным мёдом на каждой рамке*. В рамке, полностью заполненной печатным мёдом, содержится примерно 3,6 кг мёда. Следовательно, рамка на половину или на одну четверть заполненная печатным мёдом будет содержать соответственно 1,8 или 0,9 кг мёда. Для начинающих пчеловодов рекомендуется предварительно поупражняться в определении количества мёда

в рамках, проверяя себя попутным взвешиванием **на** обычных тарелочных весах **или** безмене (это удобнее). Если мёда окажется менее 4 кг, то **недостающее** количество сразу же пополняют.

Ранняя весна — наиболее подходящее время для *удаления из гнезда рамок, подлежащих смене*: со слишком тёмными сотами, с неправильно отстроенными, искривлёнными или прорывающимися сотами, а также с большим количеством трутневых ячеек (рис. 78). В это время большинство рамок в семье ещё не содержит расплода, поэтому их легко можно изъять, чего **нельзя** сделать позднее, когда уже все соты в гнезде будут заняты расплодом или мёдом.



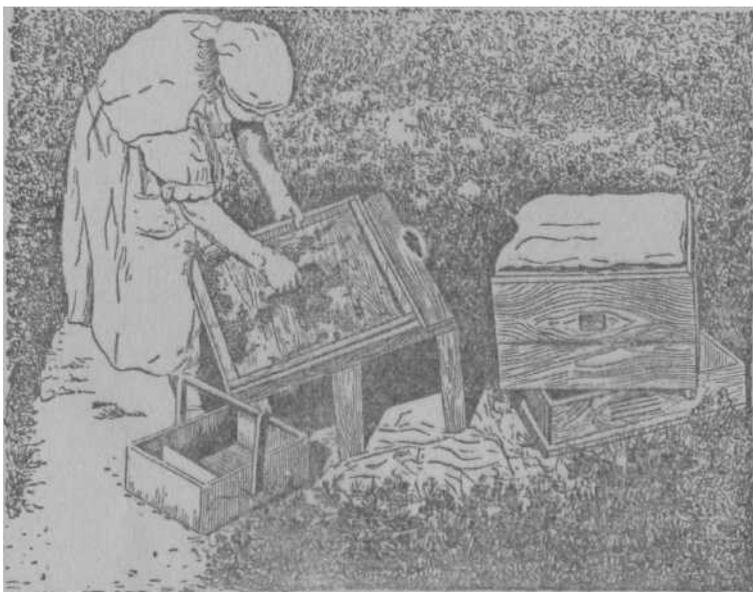
Р и с. 78. Отбор старого сота из гнезда.

Чтобы полностью привести семьи в порядок, необходимо ещё *очистить рамки и продезинфицировать улей*. Для этой работы требуется несколько пустых запасных ульев. Осматриваемый **улей** отставляют в сторону, а на его место ставят чистый улей без крыши и рамок. Затем вынимают из улья рамки, планки которых старательно очищают (стамеской, ножом) от наклепленного воска, прополиса и грязи. Если на планках рамок будут обнаружены поносные пятна, а изъять **эту** рамки из улья нельзя (например, заняты расплодом), то поносные пятна тщательно соскребают и на рамке делают условную отметку о том, что летом такую рамку следует заменить. Поносные пятна — очаги заразных болезней пчёл, поэтому надо особенно тщательно очищать **от** них рамки, вставные доски и улей.

Почистив и переставив в новый улей все рамки с пчелами, в него вставляют хорошо вычищенные и вымытые вставные доски, перекладывают потолок и утепляющие подушки. Погнившие, сильно отсыревшие подушки и растрепавшиеся соломенные маты заменяют новыми.

Освобождённые от пчёл ульи относят в сторону и скребком тщательно очищают стенки и дно. После этого улей моют горячей водой со щёлоком и высушивают на солнце.

Весь счищаемый с рамок воск и прополис, а также сор с доньев надо собирать и складывать в рабочий ящик, чтобы вытопить из них воск (рис. 79).



Р и с. 79. Очистка дна от подмора в улье с отъемным дном.

Осмотр пчёл в холодную погоду. Длительные повторные холода часто не позволяют в весенний период осматривать семьи; кто же время иногда неотложный осмотр и исправление недостатков в семье совершенно необходимы, несмотря на холодную погоду. Так, например, если пчеловод после выставки не успел сократить гнезда, подставить корма, исправить безматочные семьи вследствие наступившего похолодания, то во всех этих случаях невозможность осмотра и исправления семей приводит к явной задержке в развитии, а иногда и к гибели семей. Вместо того чтобы интенсивно развиваться, семьи бездействуют или плохо работают из-за отсутствия корма, матки или чрезмерно большого гнезда.

В необходимых случаях осматривать семьи в холодную погоду можно в тёплой комнате вблизи пасеки. Температуру воздуха в комнате нагревают до 20°; все окна, кроме одного (обращенного на юг), наглухо закрывают. В комнате подготавливают медовые рамки, чистые запасные ульи и другой инвентарь, который может понадобиться при работе. Затем в комнату вносят семью и помещают у окна так, чтобы уровень летка и прилётной доски пришёлся на уровне подоконника. Улей раскрывают и, слегка подкуривая дымом, семью осматривают, выполняя все необходимые работы, вплоть до пересадки семьи в чистый улей, подсадки матки, соединения семей и т. д. В окне полезно сделать небольшую дырочку для носика дыمارя, поставленного на подоконник, чтобы дым выходил наружу, когда дымарь не нужен для работы.

Часть пчёл при осмотре взлетает, кружится около улья по комнате, но затем все пчёлы собираются на окне в кучу. По окончании осмотра, пчёл с окна переносят в улей большой деревянной ложкой; затем улей закрывают и выносят сначала (часа на 4) в коридор, где более низкая температура, чтобы пчёлы собрались в гнезде и успокоились, а затем улей выставляют обратно на пасеку.

На осмотр семьи и сбор пчёл требуется около 30 минут. После осмотра одной семьи на её место ставят и осматривают вторую и т. д.

Задачи весеннего ухода за пчёлами. Когда все неблагополучные семьи будут исправлены, пчеловод должен обеспечить каждую семью всем необходимым для быстрого развития. Семья должна иметь для своего успешного развития: хорошую матку, достаточное количество пчёл, корм (мёд и пыльцу) и хорошее утепление гнезда.

Эти вопросы разбираются в последующих разделах.

2. Качество матки и сила семьи

Значение матки для наращивания пчёл. Матка откладывает яйца, если имеет следующие условия: свободные ячейки, температуру в гнезде около 34—35°, окружена молодыми пчёлами, выделяющими молочко и имеющими достаточный по количеству и качеству корм для приготовления этого молочка. Если в семье не будет хотя бы одного из этих условий, то яйценоскость матки уменьшится и прекратится.

Количество яиц, откладываемых маткой в сутки, зависит от количества пчёл-кормилиц в семье. Если в семье мало пчёл-кормилиц или мало корма для приготовления молочка, то матка получает относительно мало молочка и откладывает мало яиц. С увеличением количества пчёл в семье и появлением взятка возрастает количество выделяемого пчёлами молочка и яйценоскость матки увеличивается. Так осуществляется связь между яйценоскостью матки и возможностью семьи к выкормке расплода. Матка кладёт в нормальных условиях лишь столько яиц, сколько пчёлы в состоянии выкормить личинок.

Однако равенство между количеством отложенных маткою яиц и количеством выкормленных из них молодых пчёл не всегда сохраняется. Например, резкое похолодание может привести к тому, что яйца, отложенные на крайних сотах, окажутся вне площади, которую пчёлы могут обогреть, и они погибнут. При неожиданном прекращении взятка пчёлы также могут не выкормить часть расплода. Ранней весной, при отсутствии в ульях запасов перги, в периоды длительной нелётной или безвзяточной погоды пчёлы иногда бывают не в состоянии выкормить значительной части расплода. Во всех этих случаях яйценоскость матки будет больше фактически выкормленного расплода. Особенно большой разрыв между яйценоскостью и выкормкой может быть в слабых семьях, при недостаточной обеспеченности кормами, при плохой защите ульев от холода и других неблагоприятных условиях.

Следовательно, нужно различать **яйценоскость** матки и, т. е. количество яиц, отложенных маткой за сутки, от **выкормки**, т. е. количества выкормленных взрослых пчёл. Чем сильнее семья и чем лучше она обеспечена кормом, сотами и теплом, тем меньший будет разрыв между яйценоскостью матки и выкормкой пчёл.

Значение качества матки для наращивания пчёл наглядно показывают следующие расчёты.

Средняя продолжительность жизни пчелы летом составляет примерно 35 дней. Следовательно, несколько упрощая действительную картину, можно считать, что число пчёл в семье в каждый данный момент равно сумме выкормленных пчёлами личинок за 35 дней предшествовавшего периода. При благоприятных условиях количество выкормленных личинок равно количеству отложенных маткой яиц, и тогда размер семьи равен сумме отложенных маткой яиц за период с 56-го по 21-ый день, считая назад от сего дня. Пчёлы, выведшиеся из яиц, отложенных маткою раньше этого времени, в основном уже все погибли (21 день развития плюс 35 дней жизни во взрослом состоянии); пчёлы же, развивающиеся из яиц, отложенных после этого срока, будут ещё находиться в стадии расплода.

Если средняя яйценоскость данной матки в благоприятных условиях составляет 1 000 яиц, то наибольший размер, которого

семья может достигнуть, будет равен 3,5 кг $\left(\frac{1\,000 \times 35}{10\,000} = 3,5 \text{ кг}\right)$

При яйценоскости матки в 1 500 яиц максимальный размер семьи составит уже 5,25 кг $\left(\frac{1\,500 \times 35}{10\,000} = 5,25 \text{ кг}\right)$. При яйценоскости

в 2 000 яиц в сутки размер семьи может достигнуть 7,0 кг

$$\left(\frac{2\,000 \times 35}{10\,000} = 7,0 \text{ кг}\right)$$

Приведённые данные показывают, насколько важно иметь на пасеке высокопродуктивных маток, способных откладывать

много яиц. Только в семьях с хорошими матками можно нарастить много пчёл к главному взятку.

Исправление безматочных семей. В некоторых семьях после выставки может не оказаться матки. Зимой и ранней весной гибнет много маток, если пчёлы болели поносом, в ульях пчёл беспокоили мыши, была большая сырость. Матки могут гибнуть и от неосторожности пчеловода при работах в семье или при неосторожных переносах ульев.

На здоровых пасеках гибнут зимой главным образом старые матки. В. А. Нестерводский, собрав сведения по 7 260 семьям пчёл, нашёл, что из однолетних маток зимой погибло 0,2%, из двухлетних 2,9%, из старых, трёхлетних 10,0%.

Следовательно, если пасека здорова, на ней проводится плановая смена маток, а с ульями и рамками обращаются осторожно, то зимне-весенняя гибель маток не превышает 3%.

Семьи, потерявшие матку зимой или ранней весной, до начала откладки яиц, не могут вывести себе новой матки, так как в гнезде не будет ни яиц, ни личинок. Но если подставить такой семье сот с молодым расплодом и семья заложит маточники и выведет себе матку, то этим всё же нельзя исправить семьи. Весной на пасеке трутней нет, поэтому молодая матка не сможет спариться. За весну старые перезимовавшие пчёлы постепенно погибнут, а, не получая пополнения, семья ослабнет и сойдёт на нет.

Существуют только два способа исправления безматочных семей в ранневесенний период: 1) *подсадка семье новой плодной матки*, 2) *присоединение безматочной семьи к другой семье с маткой*. Второй способ связан с уменьшением количества семей на пасеке. Поэтому более выгоден первый способ, при котором семья не ликвидируется, а восстанавливается путём подсадки запасной перезимовавшей матки. Для этого на пасеках оставляют в зиму *маленькие семьи с запасными матками (нуклеусы)*. Такие семьи формируют во время главного взятка или в конце его и ранней весной используют для исправления безматочных семей. Чтобы семейки с запасными матками хорошо перезимовали, в улей помещают несколько нуклеусов в отделения, наглухо разделённые перегородками. В улье Дадана-Блатта обычно оставляют зимовать три нуклеуса.

Весной, при первой же надобности, запасных маток используют для исправления безматочных семей. Сначала отбирают матку в одном из крайних отделений улья. Оставшихся пчёл (без матки) присоединяют (на другой день) к соседней семейке с маткой. Для этого вынимают перегородку, которой отделялась крайняя семейка от соседней. Пчёлы, оставшиеся без матки, обычно очень легко присоединяются к соседней семье с маткой. Затем, в случае надобности, отбирают матку из семейки с противоположной стороны улья и на другой день оставшихся пчёл также присоединяют к соседней семье с маткой, которая раньше уже была **подсилена** за счёт первой **семейки**. Таким образом, после отбора двух

маток в улье остаётся третья матка с пчёлами, расплодом и сотами от трёх семеек. Такая семья сможет самостоятельно развиваться и дать продукцию. Из **каждого** улья с тремя нуклеусами после отбора двух маток остаётся одна полноценная семья.

При отборе маток из нуклеуса принимают во внимание и силу нуклеусов. В первую очередь маток следует отбирать из наиболее слабых нуклеусов: они менее жизнеспособны, с них часто слетают пчёлы в соседние ульи с более сильными семейками, они больше других могут подвергаться нападению пчёл-воровок, они не могут собирать для своего пропитания достаточно корма.

Для подсадки маток используют *маточные клеточки*, в которых матку удобно переносить без риска повредить или помять; в клеточке матка может находиться в безопасности, пока не будет принята пчёлами новой семьи (рис. 80). Маточная клеточка представляет собой четырёхугольную коробочку 3 см длины, 1,6 см ширины, 6 см высоты. Четыре боковые стенки коробочки изготавливаются из металлической сетки с отверстиями в 4 мм. Сетка с такими отверстиями позволяет пчёлам просовывать в клеточку хоботки и кормить матку, а в случае враждебного отношения пчёл, матка будет в безопасности.

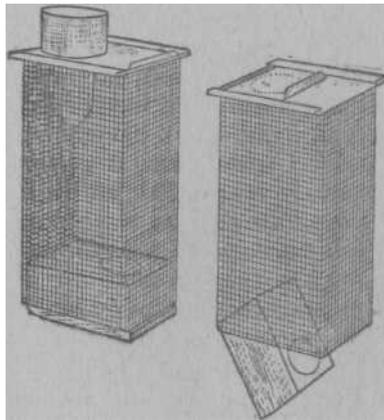


Рис. 80. Клеточка для подсадки маток.

Верхнее отверстие клеточки закрывается (припаянной к боковым стенкам) пластинкой, имеющей на 3—5 мм большие размеры, чем площадь поперечного сечения клеточки. Благодаря этому образуются выступы верхней пластинки, которые поддерживают клеточку на уровне верхнего бруска рамки (не дают клеточке упасть при помещении в улей). В середине верхней пластинки имеется круглое отверстие диаметром в 16 мм для помещения маточника, если надо защитить его от пчёл. Это отверстие закрывается задвижной жестяной крышечкой.

Нижнее отверстие клеточки закрывается деревянным бруском, входящим в просвет клеточки. Брусок прикрепляется только к одной стороне клеточки, благодаря чему её можно открывать и закрывать. В бруске просверлено углубление для помещения корма.

Чтобы исправить безматочную семью, сначала осматривают нуклеус, находят в нём матку и помещают в клеточку. Это делается так.

Когда найдут на соте матку, то рамку ставят ребром на улей, чтобы освободить правую **руку**. Затем маточную клеточку, кото-

рая должна быть наготове, с открытым **нижним** отверстием берут левую руку так, чтобы одновременно этой рукой держать и клеточку и опирающуюся на улей рамку. Свободной правой рукой осторожно, но быстро схватывают матку двумя пальцами за грудку и водворяют в клеточку через открытое отверстие. При этом надо соблюдать большую осторожность, чтобы не придавить матку.

Можно поместить матку в клеточку и не трогая её вовсе руками, но тогда потребуется немного больше времени. Матку на соте накрывают колпачком, сделанным из густой металлической сетки (рис. 81), и ждут, пока она, в поиске выхода из колпачка, заберётся на его стенку. Тогда колпачок быстро поднимают и приставляют к открытому отверстию маточной клеточки; образовавшиеся при этом щели между колпачком и клеточкой закрывают пальцами и ждут, когда матка из колпачка сама перейдёт в клеточку.

Забрав матку в клеточку, нуклеус закрывают и переходят к безматочной семье. Прежде чем посадить матку, необходимо *окончательно убедиться, что в семье нет не только матки, но и заложённых маточников*. Все обнаруженные маточники должны быть разрушены, так как если в семье останется хотя бы один незамеченный маточник, пчёлы не примут подсаживаемой матки.

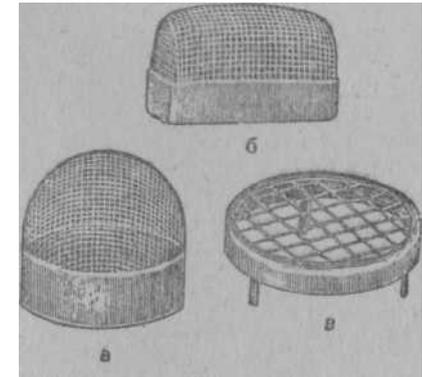


Рис. 81. Колпачки для маток: а — круглый, б — овальный, в — плоский.

Клеточку с маткой помещают в среднюю улочку гнезда ближе к передней стенке, чтобы матка была среди пчёл в самом тёплом месте гнезда. Маточная клеточка шире улочки; чтобы поместить клеточку, нужно несколько раздвинуть рамки стамеской. Клеточку опускают в улочку так, чтобы она вплотную прикасалась к сотам и поддерживалась на уровне верхнего бруска рамок выступающими краями верхней пластинки.

Матку в клеточке снабжают кормом. Для этого в кормовое углубление клеточки перочинным ножом или тоненькой палочкой **кладут** немного мёда с одного из сотов. Мёд вместе с кусочками воска помещают в углубление осторожно, чтобы не замазать бруска и стенок клеточки. Матка должна иметь лишь небольшой доступ к корму, чтобы она не вымазалась в мёде, так как матка, сильно измазанная мёдом, может погибнуть (если её не обсохнут сразу пчёлы).

Можно снабдить матку кормом и другим способом. Клеточку с маткой опустить в улочку в таком месте, чтобы клеточка непосредственно соприкасалась с запечатанным мёдом в верхней части сота. Вставляя клеточку, надо слегка разрушить медовые

крышечки сота с тем, чтобы матка могла достать хоботком мёд из разрушенных ячеек.

Через 12 часов после помещения матки в улей нужно осторожно открыть гнездо и посмотреть, как пчёлы относятся к новой матке. Если пчёлы сидят свободно на клеточке, то это признак благоприятного отношения пчёл к матке; если пчёлы матки не принимают, то они сидят на клеточке плотной массой, иногда сплошной кучей.

Вынув осторожно клеточку, надо присмотреться к поведению пчёл на ней. Если пчёлы плотно прижимаются к клеточке и некоторые из них грызут челюстями проволоку клеточки, то это признак враждебного отношения пчёл к матке. И, наоборот, если пчёлы сидят на клеточке свободно, слегка подняв брюшко, а некоторые пчёлы при приближении матки протягивают к ней свой хоботок, то это признак приёма матки.

Ранней весной безматочные семьи легко принимают плодных маток. Не принимают пчёлы маток лишь в тех случаях, когда в гнезде остались или незамеченный ранее маточник или матка (может быть неплодная, потерявшая способность нести яйца). В этом случае семью надо тщательно осмотреть; маточник или порочную матку удалить, а подсаживаемую матку ещё оставить в клеточке на 12 часов.

Если по всем признакам пчёлы относятся к матке благоприятно, её выпускают из клеточки. Для этого открывают нижнее отверстие клеточки и залепляют его тоненькой восковой пластинкой, в которой делают (соломинкой) несколько **меленьких** отверстий. Затем клеточку с маткой ставят на прежнее место в улье. После осмотра семьи, пчёлы успокоятся, прогрызут отверстие в восковой пластинке и сами выпустят матку. Дня через три семью необходимо осмотреть и по наличию яиц в средних сотах гнезда убедиться в благополучном приёме матки.

Соединение пчелиных семей. Если на пасеке запасных маток нет, то безматочную семью надо присоединить к другой, наиболее слабой, но здоровой семье с хорошей маткой. Больные или подозрительные в отношении болезни семьи нельзя присоединять к здоровым; больную семью можно присоединить только к другой такой же больной семье.

Если соединяют семьи в первые дни после выставки из зимовника, когда пчёлы ещё не очень привыкли к месту своего улья, то безматочную семью сразу подносят к семье с маткой и гнёзда их объединяют. Если же объединяют семьи позднее, когда пчёлы уже хорошо летают за взятком и привыкли к своему месту, тогда необходимо принять меры, чтобы присоединённые пчёлы не возвратились на своё прежнее место.

Можно **приучить пчёл, назначенных к объединению семей**, летать в одно место путём предварительного постепенного сближения ульев. Для этого ежедневно или через день передвигают ульи на **1—2 м** по направлению один к другому. Передвигать ульи лучше

назад или в стороны, но не вперёд, так как, пролетев свой улей, пчёлы будут с большим затруднением находить леток своего улья. Ульи сближают до тех пор, пока они не станут рядом с летками в одну сторону. Тогда соединяют семьи: улей с безматочной семьёй убирают, а улей с маткой ставят в середину между местами ранее стоявших ульев.

Сближение семей требует много времени, в течение которого пчёлы безматочной семьи будут сидеть без дела и постепенно растериваться, в результате чего семья ослабеет. Поэтому весной необходимо **присоединять семьи сразу же после выставки**, а чтобы по возможности уменьшить возвращение присоединённых пчёл на старое место, к летку улья приставляют наклонно дощечку. Тогда пчёлы, вылетая из улья, будут наткнуться на незнакомое для них препятствие и облётываться, запоминая новое место. Часть пчёл, возвращаясь со взятка, может прилететь на старое место, но, не найдя своего улья, они возвратятся в новый улей или, в крайнем случае, разлетятся по соседним ульям.

Соединяют семьи следующим образом. Вечером, как только прекратится лёт пчёл, безматочную семью подносят и **ставят** рядом с семьёй, к которой её хотят присоединить. Затем улей с нормальной семьёй (с маткой) открывают, вынимают боковое утепление и отодвигают вставную доску к стенке улья. В свободное пространство (между крайней рамкой гнезда и вставной доской) переносят все рамки безматочной семьи вместе с сидящими на них пчёлами и ставят в том же порядке, как они стояли до сих пор в улье. Переставляют рамки быстро, стараясь по возможности меньше беспокоить пчёл и меньше подкуривать их дымом. Затем приставляют к рамкам вставную доску и улей закрывают. Освободившийся улей безматочной семьи уносят с пасеки.

Способ соединения пчёл вместе с их гнёздами имеет большие преимущества по сравнению со старым, ранее применявшимся, способом, когда пчёл безматочной семьи непосредственно стряхивали и сметали на рамки нормальной семьи. Пчёлы обеих семей, сидя на своих сотах, чувствуют себя в равной мере хозяевами и не дерутся, а, пробыв вместе некоторое время, приобретают одинаковый запах, перемешиваются и работают как одна семья.

Через **2—3** дня необходимо осмотреть гнездо объединённой семьи и отобрать лишние рамки, не содержащие кормов и расплод, чтобы оставшиеся соты плотно покрывались пчёлами. При этом составляют из двух гнёзд одно общее: в середину гнезда ставят рамки с расплодом, за ними (по краям) — рамки с пергой и мёдом.

Ранней весной соединяются семьи легко; однако позднее и летом пчёлы становятся более нетерпимыми друг к другу. В целях **предосторожности**, лучше матку предварительно на сутки посадить в клеточку, чтобы на неё не напали присоединяемые пчёлы.

Значение силы семьи для весеннего наращивания пчёл. Если пчёл в семье немного, то каждой пчеле приходится сильно напрягаться и много вырабатывать тепла, чтобы согреть гнездо.

Совсем другое в сильных семьях, где на каждую пчелу приходится значительно меньшая работа по образованию тепла.

В Институте пчеловодства определяли, сколько корма расходуют семьи различного размера, и получили следующие данные.

Количество мёда, расходуемое на поддержание тепла за 12 часов
(при температуре в гнезде 33—35°, внешней 15,4°)

Вес семей	Израсходовано мёда на семью (в г)	Израсходовано мёда на 1 кг пчёл (в г)	Выделено тепла на 1 кг пчёл в час (в калориях)
0,2	45	225	56,0
0,5	53	106	26,3
1,0	67	67	16,6
2,0	94	47	11,7
3,0	120	40	9,9

Следовательно, только сильные семьи (весом 1,5—2 кг и больше) расходуют сравнительно мало корма для поддержания тепла в гнёздах. Расход мёда в слабых семьях в 2—3 и даже в 5 раз больше по сравнению с сильными семьями; поэтому в слабых семьях организм пчелы значительно быстрее изнашивается, и пчёлы раньше стареют и гибнут.

Слабые семьи больше подвергаются всякого рода заболеваниям. Так, например, по данным Тульской опытной станции пчеловодства, из обследованных 3 220 семей оказалось больных европейским гнильцом: из сильных семей 12%, из средних 32%, из слабых 39%.

Слабые семьи при благоприятных условиях могут в дальнейшем оправиться, однако их *нельзя считать полноценными семьями, дающими продукцию*. Правда, в благоприятных условиях при хорошем уходе слабые семьи могут даже дать немного товарного мёда, но чаще всего такие семьи только обеспечивают себя мёдом на зиму. Они имеют мало лётных пчёл для собирания нектара и пыльцы, поэтому до своего усиления особо нуждаются в обеспечении кормами.

Слабые семьи невыгодны ещё и потому, что большая часть собранного ими мёда расходуется самой семьёй. Излишек мёда, отбираемый пчеловодом, собирают только сильные семьи. Если сильная семья собрала, например, 40 кг мёда, а слабая 25 кг, то товарная часть сильной семьи составит 20 кг (50%), а слабой — только 5 кг (20%), имея в виду, что 20 кг потребуется самим семьям на зимне-весеннее питание.

В одинаковых условиях взятка больше получит мёда, воска и прироста новых семей тот пчеловод, у которого с весны будут более сильные семьи. Но сила семьи с весны — результат работы

пчеловода в прошлом году. Необходимо ещё со времени главного взятка заботиться о том, чтобы к зиме все семьи пошли достаточно сильными и хорошо перезимовали.

Практика передовых пчеловодов показывает, что средней силы семья должна плотно покрывать 6 рамок (улочек), что соответствует семье весом около 1,5 кг. Такая семья сможет поддержать свой вес в ранневесенний период и затем с появлением взятка и тепла быстро расти.

Что касается очень слабых семей, то лишь на юге СССР они способны к самостоятельному развитию. Они могут к осени развиться в нормальные семьи. В центральных и северных областях Советского Союза в большинстве случаев такие семьи, если их не подсилить, гибнут весной, постепенно уменьшаясь в весе.

Исправление слабых семей. Так как слабые семьи не в состоянии дать полноценного прироста и продукции, то задача пчеловода должна заключаться в том, чтобы по возможности поддерживать все семьи на пасеке достаточно сильными. Для этого уход за пчёлами должен строиться так, чтобы сила семей не могла значительно снижаться. Если же слабые семьи почему-либо появились на пасеке, то их необходимо по возможности скорее исправить.

Современная наука по пчеловодству располагает очень эффективными способами исправления слабых семей. Нужно только ясно понять, что уход за слабыми семьями не может быть таким же, как и уход за нормальными — средними и сильными семьями. Слабые семьи надо рассматривать, как молодняк в животноводстве, который для успешного роста требует тщательной заботы, искусственного создания более благоприятных условий содержания и кормления, чем те, которые требуются для взрослых животных.

Исправить можно только слабые семьи с хорошими матками, т. е. матками, дающими сплошной расплод. Семьи, ослабевшие из-за явно плохой матки (например, кладущей много трутневых яиц или неспособной класть яйца большими площадями), нельзя исправить. С ними поступают ранней весной так же, как и с безматочными семьями (дают • запасную матку или присоединяют к другой слабой семье с хорошей маткой).

Чтобы исправить слабые семьи с хорошими матками и подготовить их для использования медосбора, необходимо применить в уходе за ними следующие особенности.

Развитие слабых семей в значительной мере ограничивается напряжённым теплообразованием. Слабые семьи больше выращивают расплода, если их помещать по две в один улей, перегородженный пополам сплошной доской или фанерой. Семьи, взаимно обогревая одна другую, значительно лучше развиваются, чем помещённые порознь в ульях. Перегородка в улье должна быть без щелей и доходить плотно до дна и стенок улья; если в перегородках будет хотя бы одна дырочка, через которую пчёлы смогут общаться между собой, то пчёлы, пробравшись в чужой улей, могут

убить матку в более слабой семье или же, оставив своё гнездо, перейти в гнездо более сильной семьи.

Чтобы предупредить всякую возможность появления щели где-либо в перегородке, прибивают ко дну и стенкам улья по две параллельные планки с расстоянием между ними, равном толщине перегородки. Получится паз, в который входит перегородка, и если она где-либо покоробится или отойдёт от стенки, то, благодаря боковым планкам, будет исключена возможность появления щели.

Для одной из семей устраивают небольшой леток (3—4 см) в передней стенке улья (ближе к боковой стенке). Оставшуюся часть летка заколачивают планкой. Леток для второй семьи делают или с противоположной стороны или тоже в передней стенке улья, но ближе к другой боковой стенке. Чтобы пчёлы не путали своих летков, в середине улья перпендикулярно к прилётной доске прибивают разделительную доску высотой до крыши улья и шириной в 30—50 см и одну из половинок передней стенки улья окрашивают в другой цвет.

В одном улье две семьи работают в течение 1,5—2 месяцев после выставки из зимовника, пока не усилятся настолько, что им станет тесно. Тогда семьи пересаживают в отдельные ульи, которые ставят рядом на место общего улья.

Слабые семьи выращивают сравнительно много расплода и поэтому испытывают большую потребность в корме, особенно в свежей пыльце и воде. Это вызывает сравнительно большой лёт их за взятком. Однако при неблагоприятной погоде пчёлы слабых семей гибнут в большем числе, чем пчёлы сильных семей. Эта гибель особенно значительна в ветреные, холодные вёсны. Поэтому для слабых семей оказываются весьма полезными приёмы, способствующие задержанию пчёл в ульях при неблагоприятной, холодной или ветреной погоде. Чтобы уменьшить вылет пчёл за взятком и водой и одновременно усилить выращивание расплода, надо систематически подставлять им соты с запечатанным мёдом, беря их со склада (запасной фонд) или отбирая излишки от сильных семей. Медовые рамки распечатывают, в свободные ячейки наливают с полстакана тёплой воды и ставят за вставной доской. Надо твёрдо помнить, что слабые семьи ранней весной не способны самостоятельно обеспечивать себя мёдом и создавать запасы для питания при неблагоприятной погоде.

Чтобы облегчить пчёлам слабой семьи сбор свежей пыльцы и одновременно увеличить выращивание расплода, необходимо систематически, через каждые 7—10 дней, давать слабым семьям соты со свежесобранной пыльцой (и напрыском нектара), отбирая их от сильных семей. Отбор пыльцы обычно не сказывается на развитии сильной семьи, так как, имея много лётных пчёл, она быстро восстановит свои запасы. Слабая же семья, снабжённая мёдом, водой и свежей пыльцой, будет значительно лучше развиваться.

В солнечные дни с холодными сильными ветрами необходимо закрывать летки, не допуская вылетов пчёл. Для этого леток затыкают мхом, обильно смоченным водой. Мох смачивают повторно в течение дня. Обычно в плохую погоду вызывает вылеты пчёл главным образом недостаток воды. Смачивая мох водой, мы даём возможность пчёлам набрать воду у летка. Держа ульи с закрытыми летками, надо следить за погодой: в случае прекращения ветра или значительного потепления сразу же летки открывать. Также полезно наглухо закрывать летки вечером, если предвидится наступление холодной ночи, а тем более заморозка.

Когда семьи на пасеке усилятся и расплод у них расширится до пяти рамок, слабые семьи подсиливают.

Существует два способа подсиживания слабых семей в ранневесенний период: 1) лётными пчёлами и 2) зрелым печатным расплодом.

При усилении лётными пчёлами улей с сильной семьёй ставят на место улья со слабой семьёй; слабую, наоборот, ставят на место сильной. Перестанавливают ульи в тёплую погоду во время хорошего лёта пчёл. Пчёлы сильной семьи, возвратясь со взятка, попадут в слабую семью, в результате чего семья усилится. Сильная же семья лишится своих лётных пчёл, но в неё попадут лётные пчёлы слабой семьи.

При перемещении ульев нельзя брать семьи, резко отличающиеся по силе. Взамен большого числа лётных пчёл, в сильную семью попадёт слишком мало пчёл (из слабой семьи), и они не смогут полностью покрыть весь свой расплод и часть его может погибнуть.

Подсиливают ослабевшие семьи путём перестановки ульев главным образом на пасеках, где в результате неверного размещения в отдельные ульи набилось чрезмерно много пчёл во время облёта.

Чаще всего применяется более простой и удобный второй способ подсиживания — путём подставки рамок со зрелым печатным расплодом.

Слабым семьям не следует давать много расплода за один раз, так как большое количество расплода слабая семья не в состоянии обогреть.

Целесообразнее подсиливать в два приёма, подставляя в улей не более $\frac{1}{4}$ рамок имеющихся в гнезде. Если семья, например, покрывает четыре рамки, ей следует подставить за один раз только одну рамку с печатным расплодом.

3. Обеспечение пчёл кормами

Значение обильных медовых запасов. Опыт работы передовых пчеловодов показывает, что для получения высокого медосбора большое значение, кроме хорошего ухода, имеет ещё обеспечение пчёл в весенний период достаточными запасами мёда и перги.

Орденоносец-пчеловод В. Ф. Шалагин пишет «Я замечал, что если в семье нет запаса приблизительно 4—5 кг сотового запечатанного мёда, то пчёлы сокращают расплод. Поэтому я всегда старался иметь в улье хороший запас сотового меда». Только при наличии мёда в количестве 10—12 кг с начала весны пчёлы в течение всей весны будут обеспечены кормами и смогут хорошо развиваться *независимо от состояния погоды и взятка*.

Испытывая недостаток корма, пчёлы не могут выкармливать большое количество личинок, и рост семей задерживается.

Наличие больших запасов корма влияет и на качество выводящихся пчёл. Пчёлы, воспитанные при недостатке корма, выходят более лёгкими по весу, более слабыми, способными летать с меньшим грузом нектара.

Некоторые пчеловоды считают, что недостаток мёда в ульях с осени можно пополнить подкормкой пчёл весной (из кормушек) мёдом или сахаром. Многочисленные опыты, однако, **показывают**, что такая подкормка невыгодна; она не увеличивает количества расплода в семьях и ни в коем случае не может заменить больших медовых запасов, оставляемых на зимне-весенний период.

Чтобы в ульях весной было много мёда, его заготавливают во время взятка прошлого года в количестве 18 кг на пчелиную семью в южной зоне и по 22 кг на пчелиную семью в центральной и северной зонах СССР. За осень и зиму пчёлы расходуют 8—12 кг и к весне останется 10—12 кг, которыми пчёлы будут обеспечены до наступления первого значительного весеннего взятка.

Раздача семьям запасных медовых рамок. При каждом осмотре семей весной необходимо подсчитывать количество мёда в гнезде. Если его окажется меньше 4 кг, то пополнить медовыми рамками из запаса. Перед раздачей медовых рамок, их вносят (часов на 8—12) в тёплую комнату, чтобы мёд разогрелся.

При постановке в ульи медовых рамок в первые дни после выставки и во время главной весенней ревизии, взамен подставляемых рамок следует отбирать из гнезда такое же количество пустых рамок, чтобы чрезмерно не расширить гнездо. В дальнейшем, когда в семье прибавится пчёл, надо присматриваться, достаточно ли в гнезде пчёл, чтобы покрыть ещё одну рамку; если пчёл недостаточно, то взамен поставленной отбирают пустую рамку или рамку с небольшим количеством мёда.

Рамку, сплошь заполненную печатным мёдом, следует ставить сбоку гнезда — на крайнее место или на второе место от края. Если на рамке, кроме печатного мёда, содержатся ещё и пустые ячейки, годные для расплода, то её более целесообразно поставить с краю расплода.

Расширять гнёзда во вторую половину весны полезно не пустыми рамками, а рамками, *содержащими в верхней части сота хотя бы небольшое количество мёда* (маломёдные рамки). Такие рамки отбирают из улёв осенью при сокращении гнёзд. Из них мёд но выкачивают, а оставляют к веску для расширения гнёзд.

Если в ульи подставляют медовые или маломёдные рамки в безвзяточное время, то полезно распечатать часть медовых ячеек. При длительном отсутствии взятка, часть медовых сотов распечатывают систематически во время осмотров пчелиных семей. Распечатывают медовые соты осторожно, к вечеру, принимая необходимые меры, чтобы не вызвать воровства у пчёл. Периодическое распечатывание мёда усиливает выращивание расплода в семьях. Если же имеется хотя бы небольшой взяток, распечатывать мёд не следует.

В США, где применяются главным образом ульи Рута (с рамкой Лангстрота), распространены так называемые **к о р м о в ы е н а д с т а в к и**, позволяющие удобно снабжать семью большими медовыми запасами. Кормовая надставка, сделанная по размерам гнездового корпуса, вмещает 10 полурамок (435 X 115 мм). Во время главного взятка кормовые надставки с отстроеной вошиной ставят на гнёзда улёв. Когда пчёлы зальют надставки мёдом и запечатают, их снимают и хранят в виде многоярусных колонок до весны. Весной, когда установится тёплая погода, кормовые надставки с мёдом помещают на гнездовые корпуса, обеспечивая этим самым семьи по 10—12 кг мёда, размещённого в верхней части каждой улочки гнезда.

Обеспечение пчел пергой. Кроме большого количества медовых запасов, необходимо в гнёздах иметь запасы перги. В весенний период часто из-за холодов и непогоды пчёлы не могут летать в поле и приносить пыльцу. Кроме того, не во всех местностях имеется достаточное количество цветущих весной пыльценосных растений. Главнейшие весенние пыльценосы (лещина, лоза, берёза, верба, сады и др.) часто цветут при неблагоприятной погоде и не могут в полной мере использоваться пчёлами. Если же у пчёл нехватает пыльцы (или перги), они меньше выкармливают **личинок**.

Чтобы пчёлы могли бесперебойно выкармливать личинок в весенний период, необходимо с осени оставлять в гнезде каждой семьи не менее двух рамок с пергой. Во время взятка пчёлы часто заливают ячейки с пергой мёдом и запечатывают; в таких сотах перга сохраняется особенно хорошо зимой и используется пчёлами в ранневесенний период.

В местностях, где регулярно весной недостаёт пыльцы, необходимо специально запасать рамки с пергой для весны. С этой целью среди лета во время хорошего пыльцевого взятка при очередном осмотре семей отбирают из гнёзд по 1—2 рамки, хорошо заполненных пергой, но без расплода. Этот отбор перги пчёлы быстро пополняют принесённой пыльцой с поля. Соты с пергой также можно отобрать осенью после взятка, когда сокращают гнёзда в семьях.

Хранение сотов с пергой в течение зимы требует большого внимания. Пергу нельзя хранить в слишком влажном помещении, так как она легко **покрывается плесенью** и портится. Нельзя её

хранить и в слишком сухом помещении, где она чрезмерно высыхает и превращается в плотные комочки, которые пчёлы использовать не могут. Также не следует допускать, чтобы перга промерзала зимой, отчего она в значительной мере теряет свои питательные качества.

Для хранения отобранных рамок с пергой, как и запасных рамок с мёдом, готовят плотные покрашенные снаружи ящики, сундуки или корпуса пустых ульев. Их устанавливают в прохладном, но обязательно сухом месте, желательна равномерная температура от 1 до 8° (при такой температуре не будет развиваться восковая моль). Ящики и сундуки делают по размерам рамок, помещаемых в один или два ряда. Для подвешивания рамок прибавляют к стенкам ящиков деревянные планки. Рамки размещают на расстоянии 8—10 мм одну от другой. Ящик или сундук закрывают плотной крышкой и все щели заклеивают бумагой. В таком виде перга хорошо сохраняется до весны следующего года.

Значительно лучше хранить соты с пергой, залитые сверху мёдом и запечатанные. Чтобы приготовить такие соты, надо с наступлением взятка на несколько ульев с сильными семьями поставить гнездовые корпуса (или по 2 магазина) и в них разместить отобранные перговые рамки. С наступлением взятка пчёлы заливают перговые соты мёдом и запечатывают, после чего их отбирают и устанавливают для хранения в ящики или сундуки. Такие медоперговые рамки в ранневесенний период раздают пчёлам, особенно слабым семьям, которые, имея такой корм, быстро развиваются.

Поеие пчёл. Установки поилки. Пчёлы нуждаются в воде в течение всего года, но наибольшее количество воды они потребляют весной, когда в семьях много расплода, а взятка отсутствует. Для выкормки 1 000 личинок необходимо около 33 г воды. Так как пчёлы кормят расплод 6 дней, то в среднем на день для 1 000 личинок необходимо 5,5 г воды. Если матка откладывает ежедневно в среднем 1 200—1 600 яиц, то пчёлы кормят по 7 200—9 600 личинок в день и для них необходимо 40—50 г воды. Эти данные о потребности пчёл в воде целиком подтверждаются наблюдениями над сбором пчёлами воды из поилки в безвзяточное время. Во время хорошего развития расплода пчёлы забирают из поилки в среднем по 50 г воды на семью в день. На Московской опытной станции пчеловодства путём точных измерений установили, что сильная семья в среднем ежедневно брала 55 г, слабая — 30 г воды. В отдельные дни при сухой ветреной погоде пчёлы потребляли до 200 г воды на семью.

С наступлением взятка, когда пчёлы приносят в улей жидкий нектар с цветков, лёт пчёл за водой уменьшается, а при сильном взятке и совершенно прекращается.

Чтобы принести в улей 50 г воды, пчёлы должны проделать большую работу. За один раз пчела забирает 0,04 г воды; для

сбора средней дневной порции воды необходимо 1 250 пчелиных нош, а в дни, когда пчёлы берут до 200 г воды, количество нош должно возрастать до 5 000.

Пчёлы берут воду из прудов, луж, речек. В холодную и ветреную погоду много пчёл коченеет и тонет в воде. Чтобы предотвратить гибель пчёл в воде, необходимо с первого же дня пребывания пчёл на пасеке установить поилку.

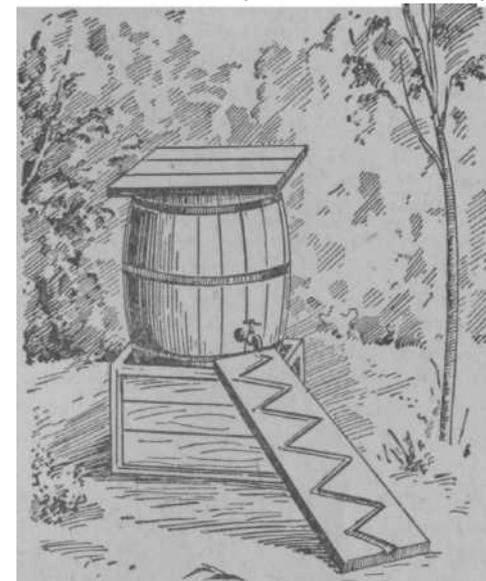
Поилку устраивают так: на подставке или вбитых в землю колышках устанавливают бочонок с краном и плотно закрывающейся крышкой. Бочонок наполняют водой и кран открывают настолько, чтобы вода капала на подставленную наклонно доску. На доске делают неглубокие зигзагообразные бороздки, по которым вода медленно течёт. Протекая по доске, вода быстро нагревается солнцем, и пчёлы такую воду охотно берут (рис. 82).

Поилку устанавливают в защищённом от ветра солнечном месте. На открытых местах поилку ограждают невысоким плетнём, защищающим её от господствующих холодных ветров. В сравнительно прохладные дни весной желательна наливать в поилку воду, согретую в тёплой комнате.

На Голосиевской опытной пасеке сравнивали, какую воду пчёлы охотнее берут. Для этого помещали вблизи пасеки маленькие корытца с водой разного происхождения и приучали пчёл брать из них воду. Затем подсчитывали количество пчёл, забравших воду. Подсчёты показали, что дождевую воду брали 52,6% пчёл, воду из пруда — 26%, колодезную воду — 21,4%.

Пчёлы очень охотно берут подсолённую воду. Опыты, поставленные на той же пасеке, показали, что чистую воду брали 47,3% пчёл, подсолённую — 52,7%. Из этого видно, что пчёлы имеют большую потребность в солёной воде. Наиболее охотно пчёлы забирали воду с 0,5% соли; воду с содержанием соли свыше 1% пчёлы не брали.

На больших пасеках целесообразно иметь две рядом расположенные поилки: одну с чистой водой и вторую — с подсолённой (на литр воды 5 г соли). Можно на широкой доске сделать две



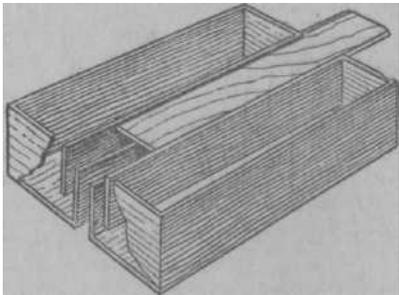
Р и с. 82. Поилка для пчёл.

параллельные **канавки**, в которые вода (чистая и подсоленная) поступала бы о двух, рядом расположенных бочонков.

Подкормка пчёл мёдом и сахаром. Запасать для пчёл рамки с запечатанным мёдом нужно во время взятка, и тогда всякая подкормка пчёл, требующая большой затраты времени, станет излишней. В тех же случаях, когда на пасеке почему-либо не заготовлены на весну запасные медовые рамки, а в ульях мало корма, пчёл подкармливают мёдом или сахаром. При недостатке корма семьи не могут хорошо развиваться; но подкормкой можно поддерживать пчёл до наступления первого весеннего взятка.

Ранней весной, в случае необходимости, дают пчёлам 4—6 кг корма с тем, чтобы пчёлы сложили его в соты и имели готовый запас для выращивания расплода и на случай неблагоприятной погоды.

Кормить пчёл можно мёдом или сахарным сиропом. При подкормке сахаром в ранневесенний период приготавливают сироп,



Р и с. 83. Деревянная кормушка.

в котором на 2 кг сахара берут литр воды. Отмеренное количество воды наливают в бак или кастрюлю и, поставив на огонь, доводят до кипения. Когда вода закипит, в неё, не снимая кастрюли с огня, медленно сыплют сахарный песок, всё время размешивая воду. После растворения всего сахара кастрюлю снимают с огня (повторного закипания сиропа допускать не следует) и, когда сироп остынет до 40—45°, раздают в ульи.

При кормлении пчёл ссевшимся мёдом, его предварительно разогревают, чтобы растворить все кристаллики. Мёд может легко пригореть на голом огне; чтобы этого не случилось, разогревают мёд в водяной бане, т. е. посуду с мёдом помещают во вторую большую посуду с водой. Чтобы ускорить растворение мёда, на каждый килограмм мёда добавляют 0,5—1 стакан воды и хорошо размешивают. Когда мёд растворится, его оставляют в тёплом месте (на печи) на ночь, чтобы полнее растворились кристаллы и затем, теплым, раздают пчёлам.

Подкормку пчёл можно проводить тремя способами: из специальных **кормушек**, из банок и наливая в ячейки сотов.

Наиболее удобна деревянная кормушка (рис. 83). Изготавливают её из тонких дощечек в виде ящичка вместимостью в 4 л, высотой в 5—7 см. Размеры кормушки могут быть разные (например, 30 X 40 см); важно, чтобы кормушка свободно вмещалась в улье сверху на рамках и чтобы её можно было хорошо утеплить. Для прохода пчёл к корму в середине ящичка делается сквозная узкая щель, от которой сверху поднимается коридор шириной в 8—10 мм.

Дощечки, составляющие коридор кормушки, не доходят до крышки кормушки, и поэтому пчела, дойдя доверху, сворачивает вправо или влево и попадает в другой, такой же узкий коридор, ведущий к корму. Дощечка, образующая внутреннюю стенку коридора, не доходит до дна кормушки на 5 см; через эту щель корм из ящичка, по мере выбирания его пчёлами, поступает в коридорчик. Когда же пчёлы заберут весь корм, они смогут войти в большой резервуар кормушки и досуха выбрать всё, что там имеется («осушить» кормушку).

Можно давать корм пчёлам и в небольших стеклянных банках, в чистых консервных банках, маленьких глиняных кувшинах и т. д. Банки вместимостью в 0,5—1 л наливают доверху кормом, **закрывают** сверху холстинкой, сложенной в несколько слоёв, и обвязывают плотно шпагатом. Затем банку быстро переворачивают и смотрят, будет ли через обвязанную холстинку проходить корм. Если он вскоре станет капать, то надо или обвязать кормушку более плотной материей или увеличить число слоёв материи. Нужно, чтобы из перевернутой банки только просачивался корм. Одну или несколько банок помещают сверху на рамки в середине гнезда, и пчёлы через поры холстинки будут высасывать корм.

Можно давать корм пчёлам, наливая его в ячейки чистых сотов. Однако этот способ кормления можно применять только на пасеках, полностью свободных от болезней. На больной пасеке инфекция, находящаяся в сотах, будет быстро распространяться среди пчёл.

Чтобы налить корм, сот кладут в таз или корыто и из чайника направляют тонкую струю в ячейки. Работа эта требует сравнительно много времени. Наполнив ячейки с одной стороны, сот переворачивают и заполняют ячейки с другой стороны. Закончив работу, соты в вертикальном положении помещают над тазом или противнем, чтобы с сотов стёк не попавший в ячейки сироп, и затем раздают их в ульи.

Наиболее удобно и гигиенично кормить пчёл из кормушек; кормушки предварительно моют, хорошо высушивают и заливают по щелям расплавленным воском с канифолью или воском с **печной золой**.

Подготавливая ульи для раздачи корма, ещё днём отбирают из гнёзд все лишние рамки, недостаточно плотно покрываемые пчёлами. Если в ульях нет «подкрышников» или защищённого пространства над рамками, то на корпуса ульев ставят пустые (без рамок) магазины, чтобы в них поместить кормушки и хорошо укрыть утепляющими подушками.

Раздают корм только вечером. С улья снимают утепление и потолок, ставят кормушку непосредственно на рамки так, чтобы щель кормушки пришлась поперёк средних улочек гнезда. Чтобы при установке кормушки не раздавить пчёл, их предварительно сгоняют дымом с верхних брусьев рамок. Затем наливают нужное количество тёплого корма заранее вымеренной кружкой

и кормушку закрывают крышкой или листом фанеры. Сверху на кормушку кладут утепление и тщательно закрывают все щели, чтобы не охладилось гнездо. Корм, находящийся в наиболее тёплом месте гнезда, пчёлы быстро перенесут в соты. Сильная семья за ночь может перенести из кормушки в гнездо 3—4 кг сиропа.

При кормлении пчёл необходимо соблюдать большую осторожность, чтобы не вызвать воровства на пасеке: давать корм только на ночь, раздавать аккуратно, чтобы не пролить или не накапать мёда на улей или прилётную доску; кормушки и улей тщательно закрывать, чтобы не оставить щелей. Если улей с кормушкой нельзя плотно закрыть (например, при кормлении из **высоких банок**), то кормушки по утрам, ещё до начала лёта пчёл, отбирают и ульи тщательно закрывают. При начавшемся на пасеке воровстве кормление немедленно прекращают.

Пчёлы, возбуждаемые подкормкой, усиленно летают. Чтобы не вызвать гибели лётных пчёл, в холодные и ветреные дни давать жидкий корм пчёлам не следует.

4. Утепление гнёзд и ульев

Теплообразование пчелиной семьи. На Украинской опытной станции пчеловодства, а затем в Институте пчеловодства определяли расходование корма в пчелиных семьях при разных внешних температурах.

Расходование корма для семеек весом в 50 и 500 г

Внешняя температура	Расход мёда за 2 часа (в граммах)		Внешняя температура	Расход мёда за 2 часа (в граммах)	
	Семья весом в 50 г пчел	Семья весом в 500 г пчел		Семья весом в 50 г пчел	Семья весом в 500 г пчел
0	1,26	90	25	0,54	8
5	1,07	40	30	0,60	15
10	0,95	20	35	0,85	32
15	0,68	12	40	1,23	87
20	0,55	10			

Выяснилось, что наименьшее количество корма пчёлы расходуют при окружающей гнездо температуре около 20—25°.

При понижении температуры расходование корма возрастает, так как пчёлам приходится вырабатывать дополнительное тепло для согревания гнезда. При повышении температуры свыше 30° расход корма также увеличивается вследствие того, что у пчёл повышается активность обмена веществ. При высоких температурах пчёлы также расходуют энергию на понижение температуры своего гнезда путём вентиляции крылышками и испарения воды.

Работы, проведённые в Институте пчеловодства, также показали, что температура, при которой расходуется наименьшее количество корма, зависит от размера семьи. Семьи весом в 1 кг меньше всего расходуют корма при температуре около 20°; семьи весом в 2 кг — около 16°. Следовательно, утепление гнёзд в семьях должно быть таково, чтобы рядом с гнездом пчёл в улье температура была: в сильных семьях — около 16°, в слабых — около 20° и в очень слабых — около 25°. При этих условиях семьи расходуют наименьшее количество корма.

Теплообразование пчелиных семей значительно повышается при выращивании расплода.

Семьи разного веса в одинаковых условиях, с расплодом и без расплода, выделили такое количество тепла:

Выделение тепла в семьях на 1 кг пчёл в больших калориях в 1 час

Размер семей (в кг)	При наличии расплода	Без расплода	Разница
0,5	27,82	8,35	19,47
1,0	18,63	7,25	11,38
1,5	14,46	6,41	8,05
2,0	12,24	5,58	6,68

Слабые семьи при выводе расплода вынуждены значительно больше создавать тепла, чем сильные семьи.

Пчеловод должен так утеплять гнезда пчёл, чтобы они не расходовали дополнительной энергии на образование тепла. Это достигается сокращением гнезда, уменьшением улочек и тщательным утеплением внутренних стенок улья.

Сокращение гнезда. В холодное время, особенно весной, в гнёздах необходимо оставлять лишь такое число рамок, какое пчёлы могут плотно покрыть. Если гнездо недостаточно сокращено, — в нём пчёлы распределяются понемногу на большом числе улочек. Расплод в таких случаях сосредоточивается лишь в верхней части средних сотов, где теплее, небольшими кружочками.

В сокращённом же гнезде, где пчёлы плотно покрывают рамки сверху и донизу, создаются **тёплые** улочки, в которых может разместиться большое количество расплода. Поэтому в сокращённых гнёздах всегда выращивается больше расплода, чем в гнёздах широких.

Свободное от рамок пространство в улье закладывают утепляющим материалом. Теплотехнические расчёты, проведённые в Институте пчеловодства, показывают, что при сокращении и утеплении гнезда сверху и с боков расход тепла (а следовательно, и мёда) уменьшается в несколько раз.

Тепловые потери ульев с различным утеплением

(Институт пчеловодства, 1940 г.)

Улей и его утепление	Тепловые потери в бортях калориях в 1 час
Однотенный улей Дадана-Блатта без всякого утепления	21,59
Тот же улей с верхней утепляющей подушкой 9 см толщины	15,47
Тот же улей, но гнездо сокращено до 8 рамок и вставлено боковое утепление	8,84
Двухстенный улей Дадана-Блатта с верхней подушкой	7,62
Улей с двойными передней и задней стенками (по Дерпову) с верхней подушкой, гнездом, сокращённым до 8 рамок, и боковым утеплением	6,14

Весной в гнезде необходимо *уменьшить* улочки до 8—8,5 мм (вместо обычных 12 мм). Уменьшение улочек ведёт к тому, что пчёлы, сидящие на двух соседних сотах, почти соприкасаются своими спинками. Всё пространство улочки в таком случае сплошь заполняется пчёлами, и гнездо становится более компактным и тёплым.

Благодаря сокращённым улочкам, пчелиная семья может обогреть большую площадь сотов, чем такая же семья с несокращёнными улочками. Испытание эффективности уменьшения улочек на Орловской опытной пчеловодной станции показало, что сокращение улочек с весны увеличило количество расплода в среднем за всю весну (за 36 дней после выставки) на 43%.

Выкормлено расплода в среднем на семью пчёл
(Орловская опытная пчеловодная станция, 1942 г.)

Группы семей	Количество семей	Было печатного расплода			
		10 июня	22 июня	4 июля	Всего
Контрольная, улочки 12 мм	10	3200	8 800	16 250	28 250
Опытная, улочки 8,5 мм	20	9 000	11 250	19 800	40 050

Однако в дальнейшем, когда наступила жаркая погода, сокращённые улочки оказали обратное влияние: количество расплода уменьшилось на 10% (по учёту печатного расплода 16 июля).

Повторный опыт Кемеровской опытной станции пчеловодства, поставленный на 15 семьях с *уменьшёнными* улочками и на равных 15 семьях с обычными улочками, показал, что в слабых семьях (весом в 1 кг) уменьшение улочек увеличило количество расплода

за весну на 23,1%. В семьях средней силы (весом в 1,5 кг) положительное действие сокращённых улочек было только в первый период весны; с потеплением (в середине мая) уменьшение улочек, создавая излишнюю тесноту и духоту в гнезде, наоборот, уменьшило выращивание расплода. В очень **сильных** семьях (весом в 3,1 кг) уменьшение улочек оказалось полезным только в самое холодное время весны (до начала мая); в дальнейшем же оно оказалось даже вредным, приведя к уменьшению расплода на 12,3%.

Следовательно, сокращение улочек полезно только на период холодной весны. В летних условиях, когда потеплеет, улочки надо расширять до 12 мм.

Для лучшего развития расплода потолок на гнезде должен *непосредственно прилегать к рамкам*. Тепло образуется пчёлами в разных улочках неравномерно: где больше **расплода, там** больше тепла. В силу этого тепло в гнезде распределяется неравномерно. Такое неравномерное распределение тепла способствует лучшему согреванию расплода, особенно при неблагоприятной погоде. Если же покрыть гнездо сверху деревянным потолком, образующим свободное пространство над всеми рамками, то **тёплый воздух** в гнезде будет беспрепятственно выходить из более обогреваемых улочек в менее обогреваемые, а это ухудшит тепловой режим гнезда и уменьшит выкормку расплода.

Особенно способствует сохранению тепла в гнёздах закладка улочек деревянными планками 8 мм толщины, 22 мм ширины и 470 мм длины. Такие планки, вложенные в улочки, закрывают всё пространство между верхними брусками рамок, и *над сотами образуется как бы сплошной потолок*, состоящий из верхних брусков рамок и положенных планок.

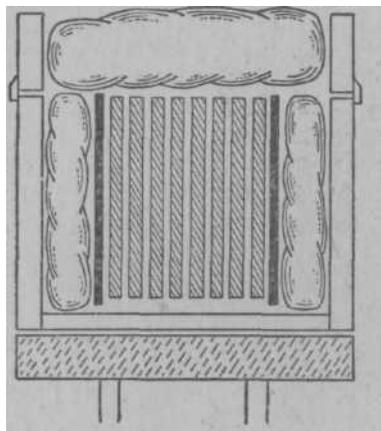
Утепление гнёзд. Для надёжного утепления гнезда сверху необходимо, чтобы стенки улья выступали на 8—10 см над верхними планками рамок. В двухстенных ульях, рекомендуемых Управлением пчеловодства Министерства сельского хозяйства РСФСР (образец 1939 г.), наружные стенки выступают над внутренними, образуя **защищённое** пространство над рамками. В это свободное пространство улья поверх рамок помещают утепляющую подушку. Тогда ветер не сможет поддувать в углы и щели между стенками улья и утеплением. Если же в ульях нет **защищённого пространства** над рамками, то на гнездовой корпус улья ставят пустые (без рамок) магазины с плинтусами и в них размещают верхнее утепление (рис. 84).

Для бокового и верхнего утепления гнёзд наиболее удобны подушки из мешковины, набитые хорошим утепляющим материалом. Верхние подушки делают несколько большего размера, чем просвет улья, с таким расчётом, чтобы они плотно входили в улей и покрывали не только середину, но и края гнезда.

Верхние утепляющие подушки делают не менее 10 см толщины, боковые подушки — разной толщины, чтобы их можно было вкладывать в свободное пространство на две рамки (70 мм), три рамки

(105 мм) и четыре рамки (140 мм). Чем меньше рамок в гнезде и чем, следовательно, слабее семья, тем больше она требует утепления. При расширении гнёзд весной вместо толстых подушек кладут более тонкие. Подушки должны плотно входить в улей, чтобы щелей между подушками и стенками улья не оставалось.

Через леток, даже сокращённый соответственно силе семьи, холодный воздух может беспрепятственно проникать в гнездо. Поэтому в холодную нелётную погоду и в холодные ночи необходимо уменьшать летки. В слабых и средних семьях в ветреные, но ясные солнечные дни очень полезно держать летки закрытыми, при этом в один из крайних сотов наливают немного тёплой воды. Пчёлы из ульев с открытыми летками выманиваются солнцем и вылетают, но от холода и ветра многие из них погибают.



Р и с. 84. Схема размещения рамок и утепляющих подушек в гнезде.

В пчеловодстве с успехом могут применяться лишь те утепляющие материалы, которые обладают малой теплопроводностью.

Для утепления гнёзд выбирают лучшие из имеющихся в хозяйстве материалы. Применяться они должны только в сухом виде; всякое увлажнение, а тем более намокание, резко увеличивает их теплопроводность.

Очень распространено на пасеках, особенно на юге СССР, утепление гнёзд соломенными матами. По своим тепловым качествам соломенные маты не могут быть отнесены к разряду хороших утеплителей. Поэтому в северных и

центральных областях соломенные маты следует заменять тёплыми толстыми подушками.

Чтобы улучшить теплоизолирующие свойства соломенных матов, их применяют одновременно с газетной бумагой. На потолок улья кладут 3—4 слоя газеты, на газету соломенный мат и сверху на него снова 4—6 слоёв газеты. Такое обкладывание соломенного мата газетами уменьшает проницаемость его для воздуха, что значительно улучшает теплоизолирующие свойства.

Соломенные маты следует изготавливать не менее 7—10 см толщины; при плетении матов солому сильно сжимают, чтобы мат вышел плотный. Прошивают мат не прямыми проколами иголки, а наискось, притягивая каждый раз шпагат к другому шпагату, туго натянутому вертикально по линии прошива (рис. 85).

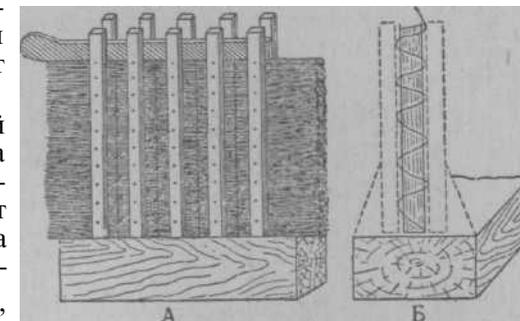
Ограничение гнёзд. Чтобы создать благоприятные тепловые условия в гнезде, применяют весеннее ограничение гнёзд (по способу Блинова). Заключается этот приём в том, что в первый и не

позже чем на второй день после выставки пчёл из зимовника во всех семьях отделяют матку и расплод на 3—4 рамках вставной доской (с проходом для пчёл внизу) от всех остальных рамок. Тогда матка первые 2—3 недели после выставки, пока держится неустойчивая холодная погода, откладывает яйца только на оставленных ей сотах. Одна рамка Дадана-Блатта содержит с обеих сторон около 8 000 ячеек. Если $\frac{1}{3}$ этих ячеек будет занята мёдом и пергой, то для расплода останется 5 400 ячеек, а на четырёх сотах 21 600 ячеек. Такое количество ячеек позволит матке откладывать до 1 000 яиц в сутки. Следовательно, четырёх рамок достаточно для расплода на первые 2—3 недели после выставки пчёл. В холодные дни и морозные ночи все пчёлы сосредотачиваются в ограниченном гнезде около матки и полностью согревают расплод.

Опыты Украинской станции пчеловодства показали, что ограничение гнёзд способствует концентрации тепла на оставленных для расплода рамках и пчелы, благодаря этому, выращивают значительно больше личинок: в слабых семьях на 80%, в средних на 50%, в сильных на 20%.

Ограничивают гнёзда весной следующим образом. Сначала определяют, на каких рамках есть расплод. Затем находят матку и переставляют её вместе с сотом, на котором она обнаружена, к южной стороне гнезда, на второе место за кроющей медоперговой рамкой. Сюда же к матке переносят остальные рамки с расплодом. Если с расплодом только одна или две рамки, то прибавляют ещё 2—3 рамки с хорошими пчелиными ячейками. Соты, оставляемые для расплода, не должны быть очень молодыми (светлыми), так как светлые соты холоднее, и ранней весной матки менее охотно откладывают в них яйца. Затем ставят вставную доску между рамками, предназначенными для матки и расплода, и остальными медовыми рамками. Вставная доска не должна доходить до дна улья, чтобы пчёлы могли свободно проходить снизу к своим основным медовым запасам.

После перестановки рамок, в улье будут размещены (с юга на север): боковая утепляющая подушка, первая вставная доска, медоперговый кроющий сот, рамки для расплода с маткой, вторая вставная доска, все остальные медовые рамки (рис. 86).



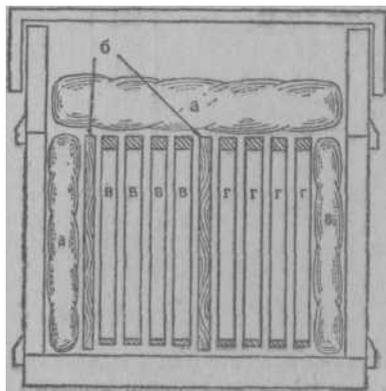
Р и с. 85. Станок для изготовления соломенных матов:

А — общий вид станка с прессованной соломой; Б — поперечный разрез станка; показав способ сшивания мата.

При ограничении гнезда леток оставляют против рамок с расплодом. Нельзя допускать, чтобы леток был против сотов с медовыми запасами. Находясь вне гнезда, медовые запасы будут хуже охраняться пчёлами и смогут привлечь пчёл-воровок.

Гнёзда должны быть ограничены примерно первые 3—4 недели после выставки из зимовника, пока стоит переменная погода и бывают ночные заморозки. Когда потеплеет и увеличится количество расплода, в отделение с маткой подставляют по 1—2 рамки для расплода и постепенно расширяют гнездо.

Внешняя защита ульев. Расчёты, проведённые Институтом пчеловодства, показывают, что обычный одностенный улей легко проницаем для воздуха. Так, если ветер дует с силой около 4 м в



Р и с. 86. Схема размещения рамок в гнезде при ограничении гнезда по способу Блинова:

а — утепляющие подушки; б — вставные доски; в — рамки для расплода; г — рамки с мёдом.

секунду, то ежечасно через стенки полностью обменивается весь воздух улья. Если же ветер дует с силой 7—11 м в секунду, то воздух в улье сменяется несколько раз в час. Поэтому в ветреную холодную погоду потери тепла из улья резко увеличиваются. Если пчёлы в течение всего холодного периода весны (равно как и осенью) подвергаются воздействию холодных ветров, то это заставляет их съедать много корма, чтобы пополнить огромные потери тепла.

Внутреннее утепление гнезда немного снижает воздухопроницаемость улья, но снижение это сравнительно небольшое (15—30%), так как все утепляющие материалы пористые и поэтому легко проницаемы для ветра.

Для защиты ульев от ветра очень важно огородить пасеку плетнём или забором и обсадить деревьями и кустарником.

Искусственное обогревание ульев. Неоднократно предлагалось дополнительно обогревать гнёзда пчёл различными источниками тепла — горячими кирпичами, бутылками с горячей водой, горячей водой в специальных баках, помещаемых в ульи, а также электрическими лампочками и разного рода электронагревательными приборами.

Испытание обогрева гнёзд горячей водой, проводившееся в Институте пчеловодства и на ряде опытных станций в 1941 г., дало следующие результаты.

Внутри гнезда на рамках с расплодом в обогреваемых и в контрольных семьях температура примерно одинакова. Следовательно, на молодых пчёл, выкармливающих расплод, обогреватели

не оказывали непосредственного воздействия. Обогревание сказалось главным образом на пчёлах, размещающихся с краёв гнезда на сотах вне расплода, где находятся преимущественно лётные пчёлы.

Повышение температуры на сотах вне расплода ведёт к усилению жизнедеятельности лётных пчёл, но в силу неблагоприятных условий в период ранней весны (холод, ветер, отсутствие взятка и др.) эта повышенная активность пчёл не может быть достаточно продуктивной. В обогреваемых семьях наблюдается большой лёт пчёл, особенно в холодную погоду. Такие вылеты при неблагоприятных условиях погоды приводят к увеличению гибели пчёл и ослаблению семьи.

У пчёл, как и у всех насекомых, существует тесная связь между продолжительностью жизни и активностью обмена веществ: с повышением внешней температуры обмен веществ увеличивается, а продолжительность жизни уменьшается. Поэтому искусственно вызванная повышенная активность пчёл имеет своим следствием ускорение гибели лётных пчёл.

В то же время не обогревавшиеся семьи в холодное время были значительно менее активны и сохранили в большей мере свои возможности к работе (они были как бы «законсервированы» холодом). С наступлением тепла и взятка эти семьи усиленно выращивали расплод, чего обогреваемые семьи в равной степени уже сделать не могли.

Семьи, искусственно обогреваемые весной, только первое время дали небольшое увеличение расплода. Вслед за этим количество пчёл и расплода в них уменьшилось по сравнению с такими же семьями без обогревателей, но с хорошим утеплением. Если к этому прибавить большие затраты труда на ежедневное обогревание, то нецелесообразность этого приёма станет совершенно очевидной.

Опыты, проведённые на Кемеровской опытной станции пчеловодства, показали, что применение обогревателей может дать некоторое увеличение расплода только в очень слабых семьях (весом в 0,5 кг) и при условии, что обогреватели поднимают температуру рядом с гнездом лишь на 3°. Для нормальных по силе семей получены и в этом опыте отрицательные результаты. Однако повышения температуры на 3° можно легко достигнуть более простым способом и с меньшей затратой труда — путём поселения двух слабых семей в один улей, разделённый наглухо сплошной перегородкой.

5. Уход за пчёлами после главной весенней ревизии

Если пчелиные семьи имеют всё необходимое для своего развития — сокращённое гнездо, достаточное количество мёда и пыльцы, хорошую матку и надёжное утепление, то их не следует часто осматривать и беспокоить. Весь уход за ними будет заключаться

в том, чтобы периодически проверять, достаточно ли в семьях мёда и пыльцы, и если недостаточно, то подставлять запасные медовые и перговые рамки, а в дальнейшем, по мере увеличения расплода, расширять гнёзда.

Осмотр пчёл в безвзяточное время. При отсутствии взятка осматривать пчёл следует с большими предосторожностями, так как на раскрытый улей могут напасть пчёлы соседних ульев, привлечённые запахом мёда, и на пасеке может начаться воровство.

Пчёлы-воровки стремятся проникнуть в улей не только через леток, но и через щели или отверстия в улье. Поэтому пчёлы-воровки летают и кружатся около стенок со всех сторон улья. При попытках таких пчёл проникнуть в улей, у летка начинается большое возбуждение, количество сторожевых пчёл в несколько раз увеличивается. При приближении пчёл-воровок сторожевые пчёлы набрасываются на них: возникает борьба, в результате которой одна из пчёл может ужалить другую. Если воровство достигло больших размеров, то площадка около улья часто бывает усеяна трупами пчёл.

Если же семья не оказывает почему-либо должного сопротивления пчёлам-воровкам (например, семья слабая или без матки), то они проникают в улей, набирают там в медовые зобики мёда и стремительно выскакивают обратно. Если поймать вылетающую из улья пчелу-воровку, и надавить ей брюшко, то на хоботке покажется капля мёда.

Сильные семьи с маткой обычно сравнительно легко отбиваются от пчёл-воровок. Слабые же, больные, безматочные и вообще неблагополучные семьи при начавшемся воровстве в первую очередь подвергаются разграблению. Поэтому, чтобы предупредить возможность воровства у пчёл, надо *держатъ на пасеке только достаточно сильные семьи и немедленно исправлять все неблагополучия в них.*

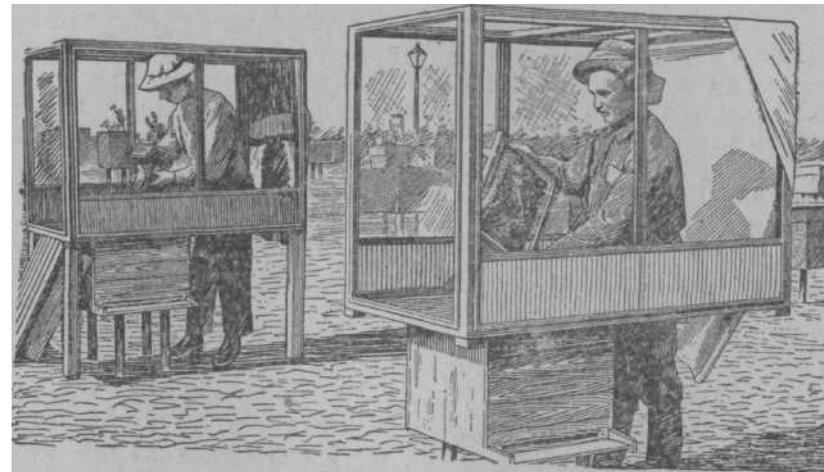
Чтобы предупредить возникновение воровства пчёл на пасеке, не следует при отсутствии взятка открывать ульи на продолжительное время. Работать с пчёлами лучше или рано утром (до начала лёта пчёл) или к вечеру, когда лёт пчёл ослабевает. При осмотре держать открытыми можно не больше 1—2 рамок. Нельзя оставлять вынутые из улья соты с мёдом и пчёлами на открытом воздухе. Все такие рамки необходимо сразу же ставить в рабочий ящик и плотно закрывать крышкой.

После осмотра семьи надо внимательно осмотреть улей, чтобы не оставить где-либо щели (особенно между корпусом улья и крышкой), через которые в улей могут пробраться пчёлы-воровки. Летки в ульях необходимо уменьшать. Всякую каплю случайно разлитого мёда сейчас же следует тщательно растереть пучком травы и засыпать землёй.

Помещение, в котором хранится мёд или рамки с сушью, надо совершенно изолировать от доступа пчёл.

Для осмотра пчёл в безвзяточное время на больших пасеках применяют специальные палатки (рис. 87). Для этого изготовляют из деревянных планок лёгкий каркас 2 м длины, 1,2 м ширины, 2 м высоты, чтобы в него вмещался улей вместе с работающим пчеловодом. Каркас обтягивают с боков и сверху марлей ИЛИ густой проволочной сеткой. В одной из узких стенок палатки устраивают лёгкую дверцу, так же обтянутую марлей.

При осмотре пчёл, палаткой закрывают улей и прилегающий к нему участок земли, чтобы сбоку улья осталось место для крыши улья, пасечных принадлежностей и удобно было работать пчеловоду. Чужие пчёлы, привлечённые запахом мёда и сотов из раскрытого улья, могут прилетать и кружиться около палатки, но



Р и с. 87. Палатки для осмотра пчёл в безвзяточное время.

проникнуть в улей и на соты осматриваемой семьи не могут. По окончании осмотра улей тщательно закрывают, леток уменьшают и палатку снимают.

Палатку с большим успехом можно использовать для прекращения воровства, если будет обнаружено нападение пчёл на один какой-либо улей. Обворовываемую семью немедленно накрывают палаткой. Через 10—15 минут все пчёлы-воровки, оставшиеся вне палатки, разлетятся, а попавшие внутрь палатки соберутся в верхней её части. Тогда палатку можно с улья снять, чтобы дать своим пчёлам влететь в улей. Через час можно из палатки выпустить собравшихся там пчёл-воровок.

Чтобы запах мёда из осматриваемого улья не привлекал пчёл-воровок, можно применять холстинку, смоченную карболовой кислотой. Такую холстинку при осмотрах кладут на рамки и потолок улья.

Борьба с пчелиным воровством. Начавшееся воровство на пасеке надо пресекать при первом же его появлении, иначе **пчёлы-воровки**, привыкнув к лёгкой поживе, всё время будут шнырять по пасеке, нападая на отдельные семьи.

Если во время осмотра семьи обнаружится, что на рамки открытого улья нападают **пчёлы-воровки** (отчего пчёлы начинают раздражаться и жалить), то нужно быстро закончить осмотр семьи. Леток надо уменьшить до прохода одновременно 2—3 пчёл, чтобы облегчить пчёлам охрану гнезда.

Для прекращения воровства смазывают керосином переднюю стенку и прилётную доску улья на некотором расстоянии от летка. Запах керосина отпугивает пчёл-воровок. Ещё лучше смочить керосином тряпку и расстелить её на прилётной доске вдоль летка.

Если воровство не было ликвидировано в самом начале, то бороться с ним труднее. Пчёлы систематически начинают нападать на семьи, чаще всего более слабые. В борьбе с таким воровством хорошие результаты даёт следующий приём.

На прилётную доску улья кладут кусок густо замешенной глины, чтобы он закрывал весь леток. Затем карандашом или палочкой делают в глине проход для пчёл в улей. Свои пчёлы быстро привыкают к длинному узкому коридору, который надо пройти, чтобы попасть в улей. Чужие пчёлы боятся далеко заходить в узкий проход; попав в улей, они с затруднением находят выход из него. К тому же такой узкий проход пчёлам-хозяевам легче охранять.

Иногда встречаются семьи, которые не дают надлежащего отпора пчёлам-воровкам. Происходит это оттого, что пчёлы-воровки, часто находясь в обворовываемом улье, приобретают запах чужой семьи и пчёлы-сторожа теряют возможность различать их. Чтобы облегчить пчёлам-хозяевам распознавание воровок, надо обворовываемой семье положить на ночь (через леток) на дно улья картонку, смоченную каким-либо сильно пахнущим веществом, например, мятными каплями. На следующий день **пчёлы-воровки**, не имеющие нового запаха, будут легко обнаруживаться и изгоняться.

Если, несмотря на принимаемые меры, воровство не прекращается, то в улье с обворовываемой семьёй зарешечивают леток и улей уносят в тёмное прохладное помещение (погреб, зимовник). Можно и воровок, находящихся в семье, унести с пасеки. Для этого в леток вставляют длинную узкую трубочку, заканчивающуюся в середине дна улья, а всё остальное пространство летка зарешечивают. Пчёлы и свои и чужие через трубочку проникнут в улей, однако обратно из него не выберутся, так как будут искать выхода в сетке, закрывающей леток. Продержав в таком положении леток 30—60 минут, когда в улье соберутся все и свои и чужие пчёлы, трубочку вынимают, леток зарешечивают и улей уносят в помещение. На место взятого улья ставят другой, пустой улей, в кото-

рый кладут пучок полыни или тряпку, смоченную керосином. Пчёлы-воровки, проникнув в пустой улей, ничего там не найдут, и воровство прекратится. Через 2—3 дня, когда пчёлы-воровки успокоятся и воровство прекратится, улей выносят обратно на его место.

Массовое воровство на пасеке бывает ещё и при неожиданном резком прекращении взятка. Тогда пчёлы массами устремляются на близ расположенные пасеки.

Для прекращения такого воровства можно отбирать рамки со свежим напрыском; ульи, на которые будет особо сильный напад, зарешечивают и уносят на несколько дней в прохладное помещение.

Наблюдение над расплодом и расширение **гнезд**. По мере того как становится теплее и начинают цвести первые весенние медоносные растения, матка увеличивает кладку яиц, и в семье постепенно возрастает количество расплода. Примерно через месяц после выставки, когда в семье произойдёт полная замена старых перезимовавших пчёл молодыми, наблюдается наибольшее количество расплода, выкармливаемого в среднем одной пчелой (до четырёх **личинок**).

Пчеловод при осмотрах семей должен учитывать, как **увеличивается** расплод, и отмечать, какие семьи отстают или опережают другие. В отстающих семьях надо пытаться выяснить причину отставания. Если в семье мало расплода потому, что семья слабая, её следует подсилить. Если же расплода мало потому, что в семье плохая матка, то номер семьи нужно записать в отдельный список, чтобы при первой же возможности заменить матку.

Как же отличить хорошую матку от плохой?

Хорошая матка не разбрасывает расплода на большое количество сотов, но зато каждый сот заполняет от верха почти до самого низа.

Хорошая матка кладёт яички подряд во все ячейки, без пропусков, отчего в соте с запечатанным расплодом почти сплошь все ячейки закрыты крышечками. Наоборот, у плохой матки бывают большие пропуски ячеек; иногда почти половина ячеек среди расплода остаётся пустыми.

Плохими также будут матки, которые среди пчелиных ячеек откладывают трутневые (неоплодотворённые) яйца, на соте среди запечатанных пчелиных ячеек будут ячейки с сильно выпуклыми крышечками. Такой расплод чаще всего бывает у старых маток, у которых запас сперматозоидов начинает иссякать.

Иногда при непосредственном осмотре матки, плохо откладывающей яйца, можно заметить её дефекты — отсутствие коготков на одной из лапок, помятое или вогнутое брюшко. Дефекты крыльев обычно на яйценокости матки не сказываются.

Встречаются матки, которые в силу каких-то болезненных явлений теряют способность откладывать оплодотворённые яйца или откладывают по несколько яиц в одну ячейку. Таких маток

следует немедленно отбирать, рамки с трутневым расплодом удалять, а семью исправлять как безматочную.

Семьи, у которых замечается исключительно много расплода по сравнению с другими семьями, также следует отмечать, так как они интересны для племенной работы.

По мере роста семьи в улье подставляют новые соты для расширения гнезда.

Расширять гнёзда следует тогда, когда *все соты, кроме крайних двух, заняты расплодом, а на внутренней стороне одного из крайних сотов матка начала откладывать яички*. Если же в одном из крайних сотов с внутренней стороны уже появились личинки, а тем более печатный расплод, то это указывает, что пчеловод запоздал с расширением гнезда данной семьи; однако следует помнить, что лучше запоздать с расширением гнезда, чем расширить его преждевременно.

При первом расширении гнезда весной, в улье дают соты с хорошими, правильно отстроенными пчелиными ячейками. Матка весной, особенно в безвзяточное время, предпочитает класть яйца в более тёмные соты, которые значительно теплее светлых свежестроенных. Изучение этого вопроса в Институте пчеловодства показало, что коконы, оставляемые в ячейках, значительно улучшают сот в тепловом отношении. Уменьшение теплопроводности сотов в связи с их возрастом происходит следующим образом.

		Потеря тепла через сот в больших калориях в минуту
После выхода	0 поколений	0,173
»	» 2	0,121
»	» 6	0,091
»	» 10	0,080
»	» 15	0,071
Сот с пергой		0,074
» » печатным мёдом		0,103
Фанера 9 мм толщины		0,119

Свежестроенные соты недостаточно защищают и гнездо и расплод от холода. Однако после выхода первых поколений пчёл, тепловые свойства сота резко улучшаются. После выхода четырёх поколений теплопроводность сота уменьшается на 50%. Дальнейшее улучшение тепловых качеств сота происходит уже значительно медленнее. Так, теплопроводность сота уменьшается вдвое только после выхода 17 поколений.

В сравнительно холодное время — ранней весной расширять гнёзда следует только такими сотами, в которых вывелось не менее четырёх поколений пчёл.

Перед тем как ставить новую рамку в гнездо, её согревают в тёплой комнате. Ставят рамку в улье на второе место от края с южной стороны. Если рамку поставить своевременно, то уже на второй день матка начнёт откладывать яйца на новом соте.

Опыты Института пчеловодства показали, что в безвзяточное время можно ускорить освоение пчёлами новых сотов, если их перед постановкой в улей сбрызнуть из пульверизатора слабым раствором мёда или даже чистой водой. Пчёлы быстро переходят на такие сбрызнутые соты, поставленные с краю расплода, и сразу же готовят их ячейки к кладке яиц. Сухие же соты в безвзяточное время пчёлы осваивают значительно дольше, и расплод на них иногда долгое время не расширяется. Предварительное выдерживание сотов (5—7 дней) в ульях за вставными досками также ускоряет освоение новых сотов и заполнение их расплодом.

Во вторую половину весны во время взятка рамки с отстроенными сотами можно ставить сильным семьям и в середину гнезда, где матка скорее заполнит сот яйцами. При этом новую рамку надо ставить обязательно так, чтобы с боков от неё оставалось не менее двух (лучше трёх) рамок с расплодом. Нельзя отделять новой рамкой один сот с расплодом от остального гнезда. Такая изолированная рамка может быть оставлена пчёлами-кормилицами, и часть расплода в ней погибнет.

При наличии хотя бы небольшого взятка, сильным семьям расширяют гнёзда рамками с искусственной вошиной. Слабым же семьям лучше попрежнему расширять гнёзда готовыми сотами, пока они не усилятся.

Когда семья усилится и станет тепло, уменьшенные с весны улочки расширяют до их обычной ширины — 12 мм.

Уравнивание силы пчелиных семей. Сильные семьи значительно быстрее расширяют расплод на новые соты, чем слабые семьи. Пчеловоду же надо стремиться к тому, чтобы все матки на пасеке развивали весной наибольшую яйценоскость, чтобы нарастить много пчёл к главному взятку.

Для повышения яйценоскости маток применяют уравнивание семей, т. е. от сильных семей отбирают часть пчёл или зрелого расплода и передают слабым семьям. Такое усиление слабых семей с хорошими матками значительно повышает выкормку в них расплода пчёлами, в результате чего усиливается яйценоскость маток. Отбор же расплода от сильных семей почти не отражается на выращивании расплода, если работа проведена правильно и своевременно.

Без значительного ущерба для семьи расплод можно отбирать не раньше чем он расширится на 5 полных рамок Дадана-Блатта. Отобрать от такой семьи можно за один раз не более одной рамки. Взамен отобранной рамки ставят рамку с хорошей пчелиной сушью или искусственной вошиной. Повторно отбирать рамки от сильных семей можно не раньше, чем через 2 недели, когда расплод снова расширится до 6—7 рамок.

Когда в семьях будет 7 рамок с расплодом, а всего, следовательно, они будут покрывать 9 рамок, то отбор седьмой рамки расплода для усиления нуклеусов и слабых семей оказывается даже

полезным, так как отбором расплода можно предотвратить роение и увеличить выращивание расплода в основных семьях.

Соты с расплодом (зрелым, печатным, из которого уже выходят пчёлы) дают только здоровым семьям с хорошими матками. В таком случае усиление семьи сразу же приведёт к увеличению выкормки расплода. Давать слабой семье за один раз надо не более одной рамки; ставить её — только в середину гнезда, где расплод хорошо покроют пчёлы. Чтобы не охлаждать гнезда и расплода, подсилить слабые семьи следует только во время тёплой погоды.

Необходимо также подсилить зрелым печатным расплодом и все нуклеусы с запасными матками, которые останутся после исправления безматочных семей или специально подготовляются с осени для получения раннего прироста новых семей. Нуклеусы, подсиленные рано весной, развиваются в полноценные семьи и ничем не отличаются по продуктивности от основных семей пасаеки.

Нуклеусы держат в общих ульях в течение $1-1\frac{1}{2}$ месяцев, пока в сильных семьях расплод не достигнет пяти рамок. Затем нуклеусы подсиливают, а когда им станет тесно, тогда переселяют в новые ульи, которые ставят рядом на месте старого улья, с летками в те же стороны. Через 7—10 дней нуклеусы подсиливают вторично, после чего они уже могут развиваться самостоятельно.

Очень хорошие результаты даёт подсиливание слабых семей с одновременным обменом расплода. Слабой семье дают одну, две или три рамки со зрелым печатным расплодом от сильной семьи, а сильной семье дают две, три или четыре рамки с расплодом (на 1 больше, чем отобрано) от слабой семьи. При этом число рамок с расплодом в слабой семье уменьшается, и семья может плотнее покрыть их пчёлами. Общая же площадь расплода в слабой семье увеличивается, так как, отдавая соты с небольшой площадью расплода, семья получает соты, сплошь заполненные расплодом. Одновременно слабая семья получает хорошо освоенные и очищенные соты, имеющие запасы свежего мёда и пыльцы. В ближайшие дни она пополнится молодыми полноценными пчёлами, выращенными в хороших условиях. Сильная же семья, имеющая избыток пчёл, легко осваивает подставленные соты слабой семьи и вскоре заполняет их полностью расплодом.

В результате такого обмена сотов слабые семьи быстро развиваются и достигают к взятку большой силы.

За 45—50 дней до начала главного взятка все нуклеусы с запасными плодовыми матками подсиливают и превращают в средние по силе семьи. Нуклеусы как таковые должны быть ликвидированы, так как нет никакого смысла держать матку в слабой семье, где её яйценоскость ограничена, тогда как имеется возможность превратить её в полноценную семью и собрать дополнительное количество мёда.

Вновь нуклеусы формируют позднее, когда на пасеке будут выведены новые молодые матки.

Исправление семей с пчёлами-трутовками. Пчёлы-трутовки чаще всего появляются при несвоевременном исправлении безматочных семей, что бывает при недостаточном присмотре пчеловода за пасекой.

Обнаружить появление пчёл-трутовок в безматочной семье можно по следующим признакам. В середине гнезда в сотах можно видеть яички, отложенные в беспорядке: по несколько штук в одной ячейке не только на доньшки ячеек, но и на стенки их, а также в ячейки, заполненные наполовину пергой. Среди ячеек с яйцами встречаются также ячейки с личинками разных возрастов. Запечатанный расплод пчёл-трутовок имеет сильно выпуклые крышечки — «горбатый расплод». Если семью с пчёлами-трутовками сразу не исправить, то в ней появляются маленькие ненормальные трутни; количество пчёл постепенно уменьшается, и семья сходит на нет.

Исправление семей с пчёлами-трутовками усложняется тем, что такие семьи не принимают подсаживаемых маток, несмотря на все предосторожности.

Если пчёлы-трутовки появились в семье недавно и семья достаточно сильная, то наиболее просто и надёжно исправить её можно следующим образом.

На пасеке подбирают нормальную сильную семью с хорошей маткой и расплодом. В солнечный тёплый день, когда пчёлы хорошо летают и в природе есть хотя бы небольшой взятки, в этой семье отыскивают матку и помещают в клеточку (предварительно в кормовое отверстие клеточки кладут немного мёда). Взамен отобранной матки в семью дают новую плодовую матку в клеточке или, если запасной матки нет, то неплодную матку или печатный маточник. Из этой же семьи отбирают две рамки, преимущественно с печатным зрелым расплодом, которые вместе с пчёлами и маткой в клеточке помещают в переносный рабочий ящик, чтобы затем поставить в гнездо семьи с трутовками.

В улье с пчёлами-трутовками отбирают из гнезда все рамки с расплодом, развившимся от трутовок; а пчёл с отбираемых рамок стряхивают в улей. Взамен отобранных рамок ставят в середину гнезда принесённые две рамки с пчёлами и маткой в клеточке от нормальной семьи. Клеточку с маткой помещают в улочку между двумя поставленными рамками с расплодом. Затем ульи меняют местами: улей с пчёлами-трутовками переносят на место подобранной нормальной семьи, а последнюю ставят на место улья с пчёлами-трутовками.

После перестановки ульев пчёлы нормальной семьи, возвратясь со взятка, попадают в гнездо трутовочной семьи со своей маткой в клеточке. Вначале матку охраняют перенесённые вместе с ней пчёлы на двух рамках с печатным расплодом; затем число пчёл нормальной семьи станет постепенно увеличиваться, по мере возвращения их с поля. Количество же пчёл трутовочной семьи будет уменьшаться, так как они, вылетев за взятком, попадут уже

в другой улей. Следовательно, в гнезде трутовочной семьи будут накапливаться пчёлы, дружелюбно относящиеся к матке. Небольшая часть пчёл семьи с трутовками останется в улье, но это будут преимущественно молодые пчёлы, обычно легко принимающие чужих маток. На другой день к вечеру матку можно выпустить, залепив открытое отверстие клеточки пластинкой воска, и матка начнёт откладывать яйца в новом гнезде.

Во второй улей с гнездом нормальной семьи будут возвращаться с поля пчёлы-трутовки.

В новом гнезде пчёлы-трутовки находят много пчелиного расплода, который надо кормить. Это приводит пчёл к нормальному состоянию. Матку, сохраняемую большим количеством молодых пчёл нормальной семьи, на другой день к вечеру выпускают из клеточки, предварительно проверив, как к ней относятся пчёлы.

Если на пасеке запасной матки нет, то целесообразно заставлять семью, от которой матка отобрана для трутовочной семьи, выводить себе молодую матку. На вывод и спаривание матки будет потрачено почти месяц, а за это время семья, не имея нового расплода, сильно ослабнет. Такую семью следует на другой день к вечеру присоединить к слабой семье с хорошей маткой. В дальнейшем же, когда выведется первая партия маток, от такой усиленной семьи можно отделить новую семью (отводок) и восстановить количество семей на пасеке.

Застарелую, трутовочную семью можно исправить, если пустить такой семье в улей прямо в леток старую плодную матку. Для этой цели обычно подыскивают на пасеке старую плодную матку с каким-либо дефектом, совершающую медленные, спокойные движения. Наблюдения показывают, что матка, пущенная прямо в леток улья без всяких предосторожностей, принимается пчёлами и первое время она кладёт яйца наряду с пчёлами-трутовками. После этого трутовки постепенно исчезают, семья исправляется, и тогда её подсиливают печатным расплодом и сменяют старую матку на молодую плодную обычным способом.

Если семья с трутовками слабая, то лучше всего остаток пчёл трутовочной семьи стряхнуть на пасеке и улей убрать, чтобы пчёлы разлетелись по другим ульям. Присоединять пчёл-трутовок к нормальной семье не следует, потому что пчёлы-трутовки, как правило, убивают матку в семье, к которой их присоединяют.

6. Подкормки для увеличения расплода

Побудительная подкормка. Некоторые пчеловоды для увеличения расплода применяют подкормку семей пчёл небольшими порциями разведённого мёда (на 1 кг мёда 2 стакана воды) или жидкого сахарного сиропа (на 1 кг сахара 1 л воды). Корм пчёлам дают ежедневно или через день по 200—300 г на семью.

Для проверки эффективности такой подкормки в разных местах СССР ставились опыты: подбирали две равные группы пче-

линых семей; семьям одной группы давали ежедневно или через день сахарный сироп (или разведённый мёд); другой группе — подкормки не давали, и семьи довольствовались лишь медовыми запасами в гнёздах. В начале опыта и затем в конце периода кормления подсчитывали количество расплода, выращенного в семьях.

Десятки опытов показали, что при наличии хотя бы незначительного взятка в природе такая подкормка заметно не увеличивает количества расплода в семьях. Выращивание расплода весной зависит от запасов мёда и перги в гнёздах и «побудительная подкормка» небольшими порциями медового или сахарного сиропа эффекта не даёт.

На Кемеровской опытной станции пчеловодства в 1944 г. ставили испытание различных способов подкормки пчёл в ранневесенний безвзяточный период. Полученные данные приведены в следующей таблице.

Группы семей	Выкормлено расплода за весну	То же (в %)
Контрольная (без подкормки)	43408	100
Ежедневная подкормка малыми порциями медовой сыты	43421	100
Подкормка большими порциями медовой сыты через каждые 2—3 дня	46 372	106,8
Периодическое распечатывание мёда на крайних сотах	46 879	108,0

Как видим, подкормка семей небольшими порциями медовой сыты не увеличила выращивание расплода. Подкормка большими порциями дала несколько лучший результат (на 6,3%). Однако обе эти подкормки по своей эффективности не могут сравниться с подкормкой смесью мёда с пылью, которая ранней весной значительно увеличивает количество расплода.

Для увеличения расплода в семьях, весной целесообразно подкармливать пчёл только медовым или сахарным раствором. В таком корме не содержится белков и других веществ, необходимых для выращивания расплода. Для увеличения эффективности корма нужно к нему примешивать вещества, делающие корм более питательным, с большим набором составных частей, необходимых для выращивания расплода.

Заменители пылицы. Уже давно пчеловоды заметили, что при отсутствии пылицы в природе пчёлы охотно собирают и несут в ульи муку, посещая мельницы, амбары, склады и другие помещения, в которых хранится мука. Пчеловоды стали выставлять муку на пасеке в специальных защищённых от дождя будках. Однако исследования показали, что пчёлы, получающие вместо перги исключительно муку (пшеничную, гороховую, ржаную, овсяную, гречишную, кукурузную), вовсе не выкармливали

расплода. Оказалось, что пчёлы не могут извлечь из испытанных сортов муки все питательные вещества, необходимые для роста личинок. В муке, кроме того, содержатся большие крахмальные зёрна, недоступные для пищеварительных ферментов пчелы.

Для сравнительной оценки различных питательных веществ, маленькие семейки, сформированные исключительно из молодых лчёл, помещали в большие оранжереи, где они могли собирать и вносить в улей только тот корм, который им давали. Этот опыт показал, что семьи, питающиеся только сахарным сиропом и испытываемым кормом, в среднем за день выкармливали следующее количество расплода.

При скармливании перги	175	личинок
» » сухих дрожжей	84	»
» » цельного молока	37	»
» » сухих сливок	30	»
» » целого яйца	16	»
» » яичного желтка	17	»
» » яичного белка	2	»
» » ржаной муки	0	»

Наблюдения показали, что развитие молодых пчёл, питающихся вместо перги сухими дрожжами, сухими сливками, свежим цельным молоком, яйцом, яичным желтком или белком, происходило нормально, как и при питании пыльцой. Только кормление ржаной мукой оказалось недостаточным для нормального развития тела пчелы.

Таким образом, полноценного заменителя перги среди многих испробованных веществ ещё не обнаружено. Лучшие результаты дали сухие дрожжи и молоко. В литературе имеются указания о хороших результатах применения подкормки сахаром с молоком для увеличения расплода в слабых семьях.

Перга по своему значению для развития расплода далеко превосходит все остальные испробованные корма, и поэтому основное внимание пчеловодов должно быть уделено добыванию и сохранению перги или пыльцы для подкормки пчёл. Однако частичное использование муки, когда пчёлы её получают наряду с пыльцой, несомненно, оказывает благоприятное влияние на развитие расплода и предохраняет от большого растревания пчёл в поисках пыльцы, когда её в природе нет или очень мало.

В последние годы в зарубежной пчеловодной печати много пишут о высокой эффективности подкормки пчёл ранней весной смесью пыльцы с особым образом подготовленной соевой или хлопковой мукой. В результате работ пчеловодной лаборатории в Медисоне установлено, что смесь, состоящая из 75% обезжиренной соевой муки¹ и 25% пыльцы, может восполнить недостаток

¹ Для усваивания пчёлами соевой и хлопковой муки имеет значение не сам по себе факт обезжиривания, а подогрев зёрен муки, который при этом имеет место. При подогревании разрушаются и частично разлагаются оболочки, которые имеют крахмальные зёрна, и это делает их доступными для пищеварительных ферментов пчелы.

перги в ульях. Смесью муки с пыльцой замешивают на сахарном сиропе до густой тестообразной массы и в виде лепёшек кладут пчёлам сверху на рамки. На 400 г скормленной смеси выводится, по данным пчеловодной лаборатории, от 7 до 7,5 тыс. пчёл.

В других работах доказывают большую ценность смеси, состоящей из 30% пыльцы и 70% обезжиренной хлопковой муки. Эту смесь дают пчёлам так. В сухом виде её насыпают в соты и сверху заливают сахарным сиропом, состоящим из 50% сахара и 50% воды. Затем соты оставляют на сутки в мастерской. За это время мука увлажняется сахарным сиропом. Тогда на сот намазывают ещё сверху мёд и в таком виде подставляют в ульи.

Значение **медоперговой** смеси. В 1936 г. были выявлены новые возможности в применении пыльцы для увеличения продуктивности пчелиных семей. Оказалось, что можно заставить пчёл съедать пыльцу, смешанную с мёдом, в значительно больших количествах, чем они обычно её съедают в естественных условиях, когда имеют пергу, сложенную в ячейки. Большее же потребление **пыльцы** неизменно ведёт к увеличению выкорма личинок и выхода воска.

Высокая эффективность медоперговой смеси объясняется тем, что пчёлы, по свойственному им инстинкту, всегда набрасываются и **забирают** мёд, который находится в их гнезде вне ячеек. Пчёлы такой мёд стремятся собрать и сложить в ячейки. Смесью, состоящая из 50% мёда и 50% пыльцы, вызывает у пчёл такое же стремление — собрать и сложить в ячейки. Однако, набрав смесь в зобики, пчёлы не могут сложить её в ячейки. Организм пчелы приспособлен к раздельному складыванию мёда и пыльцы; пыльца, взятая пчелой в медовый зобик, уже может пойти только на её питание.

В Институте пчеловодства в 1938 г. определили, что у пчёл, подкармливаемых только сахарным сиропом, содержалось в теле 34, 5% белка (по отношению к сухому весу), а у пчёл, подкармливаемых, кроме того, ещё и медоперговой смесью, содержалось 52,0% белка.

Получая **медоперговую** смесь, пчёлы значительно увеличивают выкорм расплода и выделение воска. Испытание медоперговой смеси в 1936 г. на Украинской опытной станции пчеловодства дало следующие результаты.

Семьи	Получено от семей, составленных из 1 кг молодых пчёл			
	Выкормлено личинок		Выделено воска (граммов)	
	I опыт	II опыт	I опыт	II опыт
Подкармливались медо-перговой смесью . . .	62 175	22 945	1 437	1 041
Контрольные (без под-кормки).	26 325	12 610	333	378

Отсюда видно, что семьи, которых подкармливали медоперговой смесью, дали в среднем в 2 раза больше расплода и в $3\frac{1}{2}$ раза больше воска по сравнению с семьями, которым медоперговой смеси не давали. Потребляя большое количество пыльцы, пчёлы при этом меньше потратили мёда на единицу выкормленных личинок и выделенного воска.

В 1937 г. медоперговая подкормка была испытана на обычных семьях в течение всей весны. На пасеке Украинской станции пчеловодства семьи, получавшие подкормку, вместе со своими отводками выкормили по 202 410 личинок и выделили по 3,33 кг воска. Контрольные семьи, не получавшие подкормки с пыльцой, вырастили за то же время вместе со своими отводками 116 892 личинки и выделили 0,75 кг воска.

На пасеке колхоза им. Ленина, Бахмачского района, Черниговской области, где в 1937 г. были лучшие условия медосбора, получено по 4,8 кг воска и по 19,3 кг мёда (семьи были без отводков). От контрольных семей без подкормки получили по 1,8 кг воска и по 12,5 кг мёда.

Подкормка семей-воспитательниц при выводе маток медоперговой смесью позволяет также получить больше маток и лучшего качества. Особенно велика эффективность подкормки при выводе маток ранней весной или поздней осенью при неблагоприятных условиях погоды и взятка. Так, например, на Краснодарской опытной пчеловодной станции в 1944 г. при закладке вывода маток 7 сентября получили: от семьи, подкармливаемой медоперговой смесью, 38 маточников, а от семьи, не получавшей подкормки, только 6 маточников.

Чтобы применять медоперговую смесь, необходимо сначала научиться добывать пыльцу (или пергу) в достаточном количестве.

Добывание перги и пыльцы. За последние десять лет было испытано много различных способов добывания пыльцы, перги и обножек. Приведём некоторые из них.

Добывание пыльцы с растений. Был испытан способ сбора пыльцы с растений, дающих её в особо больших количествах (с орешника, ольхи, кукурузы, лебеды). Чтобы добыть пыльцу из лещины, например, собирали серёжки весной перед их раскрытием и расстилали для просушивания в тёплой комнате. При этом пыльники созревали, лопались, и пыльца вытряхивалась на подстеленную бумагу. Пыльцу с цветков кукурузы стряхивали по утрам в безветренные дни, опуская цветущие султаны в большие стеклянные банки или вёдра. Однако все такого рода приёмы очень трудоёмки и не могут иметь массового применения.

Добывание перги в сотах. Среди лета, когда пчёлы приносят в ульи много обножки, отбирают от сильных семей по 1—2 рамки, хорошо забитых пергой. Пчёлы сразу же пополняют недостаток пыльцы. Отобранные рамки с пергой хранят вместе с медовыми запасами и подставляют в ульи весной (см. стр. 211),

Для приготовления медоперговой смеси извлекают пергу из сотов следующим образом.

Рамку кладут плашмя на стол нижней планкой к себе. Тонким перочинным ножом подрезают самый нижний ряд ячеек с пергой, по возможности ближе к нижним стенкам ячеек. Подрезанные стенки ячеек пригибают затем к средостению сота и подрезают этот же ряд ячеек с противоположной верхней стороны. При этом, если держать нож несколько наискось, то комочки перги выворачиваются и частично выскакивают из ячеек. Тогда поднимают рамку и комочки перги всего ряда ячеек сталкивают на подстеленную бумагу. Затем подрезают снизу следующий ряд ячеек, снова пригибают стенки ячеек к средостению сота и подрезают тот же ряд ячеек сверху, извлекая комочки перги из второго ряда ячеек и т. д. Выбрав пергу из одной стороны сота, рамку переворачивают и выбирают пергу с противоположной стороны. Можно разрезать сот с пергой на полоски так, чтобы каждая ячейка оказалась перерезанной. Такие полоски отряхивают, отделяя кусочки сотов от перги.

Выбранную пергу сразу же тщательно растирают в ступке с равным по весу количеством густого мёда до получения однородной смеси, без комков. В таком виде в плотно закрытой посудине перга может храниться.

Добывание обножек. Наиболее удобным оказалось получение пыльцы в виде обножек, отбора их от пчёл, возвращающихся в улей. Отбирать обножки у пчёл можно с помощью пыльцеуловителя, при котором пчёл заставляют пролезать через двойную сетку с отверстиями в $4,5 \times 4,5$ мм.

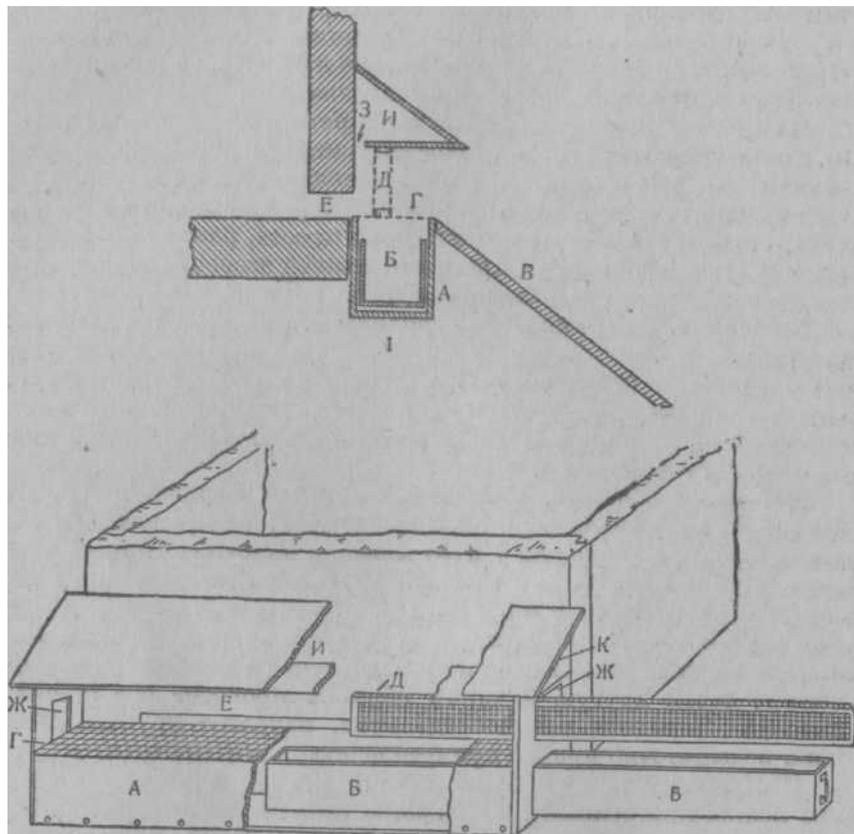
Пчела свободно проходит через отверстия такой решётки. При этом она подгибает под себя и протаскивает сначала одну заднюю ножку, затем другую и таким образом пронесит оба комочка пыльцы. Теряются только отдельные, наиболее крупные обножки, недостаточно прочно прикреплённые в корзиночках.

Чтобы пчела теряла оба комочка пыльцы, она должна обе задние ножки протаскивать в отверстие решётки одновременно. Это достигается благодаря второй такой же решётке, поставленной параллельно первой на расстоянии 5 мм от неё. Тогда пчела, просунув головку и грудку в отверстие первой решётки, встречает на своём пути вторую решётку. Пчела ухватывается передними лапками за неё и подтягивается вперёд. Задние ножки при этом одновременно вытягиваются, и комочки пыльцы, разделённые концом брюшка пчелы, срезаются проволочками.

Часть пчёл всё же, протаскивая ножки по одной, пронесут пыльцу через отверстия первой решётки. Однако, пролезая через первое отверстие, пчела несколько расшатывает комочки обножки, облегчая этим выпадение их при прохождении второй решётки.

При работе с пыльцеуловителями в Институте пчеловодства пыльцеотбирающую решётку изготовляли из проволоки толщиной в 0,3 мм следующим образом. В дощечке толщиной в 5 мм

вырезали окошечко такого размера, какой желательно иметь в улье леток. Затем по всем четырём стенкам дощечки делали разметки на расстоянии 4,8 мм. В размеченных местах ножом или бритвой делали неглубокие бороздки для проволоки. После этого укрепляли один конец проволоки и обматывали её вокруг дощечки, пропуская



Р и с. 88. Пыльцеуловитель Института пчеловодства, прикреплённый к передней стенке улья:
I — продольный разрез; II — общий вид.

проволоку на рёбрах дощечки в подготовленные бороздки так, чтобы проволока с одной стороны приходилась против проволоки с другой стороны. Затем натягивали поперечные проволоки, которыми переплетали для большей прочности продольные проволоки.

Пыльцеуловитель (рис. 88) состоит из ящика (А), внутрь которого вдвигается второй ящик для пыли (В). Пчела, входящая в улей, садится сначала на прилётную доску (В), по которой попадает на металлическую сетку (Г), прикрывающую ящик для пыли-

цы. Затем пчела проходит через двойную пыльцеотбирающую решётку (Д) и попадает в леток улья (Е). Пчела, выходящая из улья по дну, уткнувшись в решётку, сворачивает вправо или влево, идёт вдоль решётки, достигает бокового окна (Ж) через которое выходит наружу. Пчела, выходящая по верхней стенке, попадает в щель (З) шириной в 8—10 мм в деревянной планочке, прикрывающей сверху проход в пыльцеуловитель. Попадая в пространство (И), пчела поворачивает (на свет) вправо или влево, где вылетает через боковые отверстия. Пыльцеуловитель прибивается двумя гвоздями к передней стенке улья.

На пасеке Института пчеловодства в сезон 1945 г. работало 10 пыльцеуловителей. В дни с хорошим пыльцевым лётом собирали до 1 кг обножек за день. В часы и дни без хорошего приноса пыльцы, а также при сильном взятке пыльцеотбирающую решётку вынимали. Семьи, имевшие пыльцеуловители, по количеству воспитанного расплода и медосбору ничем не отличались от семей равной силы без пыльцеуловителей.

Собранную пыльцу необходимо хорошо высушить, для чего её расстилают в сухом месте слоем в 2—3 см толщины и несколько раз в течение дня перемешивают. Хранить пыльцу можно в сухом виде в герметически закупоренной посуде. Высушенную пыльцу можно смешать с равным по весу количеством густого мёда. Невысушенная пыльца быстро покрывается плесенью и портится.

Подкормка медоперговой смесью. Перед раздачей пчёлам медоперговую смесь немного разбавляют водой. К смеси, состоящей из 50 % сухой пыльцы и 50 % мёда, добавляют на каждые 200 г полстакана воды, в которой предварительно растворяют 2 г поваренной соли. Большое значение поваренной соли в медоперговой смеси показано опытами Украинской станции пчеловодства. В течение безвзяточного периода семейки пчёл кормили медоперговой смесью с примесью различного количества поваренной соли.

Этот опыт показал, что выкорм личинок и выделение воска резко увеличились в семьях, получавших смесь с солью. Лучшие результаты дало прибавление 1 % соли. При добавлении к корму свыше 1 % соли, пчёлы корм плохо забирают.

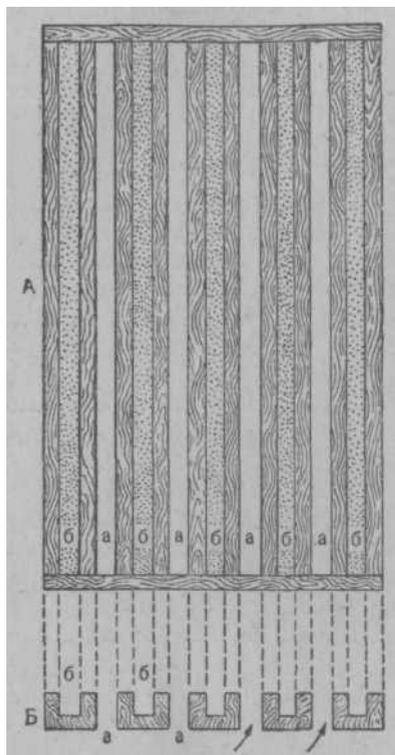
Медоперговую смесь намазывают ножом на соты с пустыми ячейками. Но можно использовать и специальные кормушки, в которых смесь дают сверху гнезда. Кормушки для медоперговой смеси имеют следующие особенности.

1. В кормушке должен быть широкий доступ пчёлам к корму. На забирание медоперговой смеси пчела тратит значительно больше времени, чем на забирание мёда. Поэтому использовать обычные кормушки с малой площадью для забирания корма невозможно.

2. Кормушка должна быть в наибольшей степени приближена к гнезду пчёл. Забирают медоперговую смесь в основном молодые пчёлы, а они крайне неохотно идут за кормом в узкие щели,

трубки и т. д. Поэтому приближение корма к гнезду — непременное условие для успешной подкормки пчёл.

3. Наконец, кормушка должна быть устроена так, чтобы пчёлы не могли застревать и тонуть в медоперговой смеси.



Р и с. 89. Кормушка для подкормки семей пчёл медоперговой смесью:
А — вид сверху, Б — вид в разрезе.

Кормушка делается из планок толщиной в 15—20 мм, шириной в 25 мм и длиной около 300 мм. Вдоль широкой стороны планок выбирают в середине углубление (каналец) размером в 10×10 мм. Если этот canaleц закрыть с обеих сторон, то получится корытце, которое можно поставить в улей на верхнюю планку рамки. Пчёлы из такого корытца могут брать медоперговую смесь, поднявшись с двух соседних улочек.

Для облегчения работы, 4—5 планок, расставленных на 12 мм одна от другой, сбивают вместе (с боков) двумя деревянными планочками (рис. 89). Эти планочки по ширине должны быть равны 35—40 мм с тем, чтобы они выступали над брусочками на 15—20 мм; на них кладут фанерку, стёклышко или дощечку, прикрывающую кормушку. Такая кормушка, поставленная на гнездо, даёт возможность брать корм пчёлам с 4—5 улочек. Кормушка удобна тем, что легко ставится на улей и снимается с него, а также её легко чистить и **МЫТЬ**.

ГЛАВА II

НАКОПЛЕНИЕ ПЧЁЛ И ПОЛУЧЕНИЕ ПРИРОСТА

Ранней весной в пчелиной семье бывает наименьшее количество пчёл; затем наступает период усиленного вскармливания расплода и роста семьи. Быстрый рост количества пчёл имеет большое практическое значение для пчеловодства, так как чем больше пчёл будет выращено к медосбору, тем больше семья сможет собрать мёда.

Весеннее наращивание пчёл в семьях зависит от окружающих условий: от состояния погоды и взятка, от запасов корма, количества и качества сотов в гнезде, от утепления улья и т. д. Од-

нако все эти факторы только ускоряют или замедляют процесс наращивания пчёл, но не определяют его. В благоприятных условиях наращивание пчёл в семьях происходит с определённой из года в год повторяющейся последовательностью и быстротой, которые вытекают из биологических особенностей пчелиной семьи.

Чтобы управлять ростом семьи, надо знать, какими возможностями обладает семья к выкормке расплода и как эти возможности осуществляются в определённых условиях.

1. Закономерности роста пчелиной семьи

Рост пчелиной семьи. Рост пчелиной семьи — результат двух противоположных процессов: выхода молодых пчёл из ячеек (прибавление пчёл в семье) и отхода старых пчёл (уменьшение пчёл в семье). Чтобы знать, с какой быстротой растёт семья, надо определить разность между выходом молодых пчёл и отходом старых пчёл за один и тот же промежуток времени.

Выход молодых пчёл в семье определяется подсчётом количества печатного расплода в гнезде. Полученное количество расплода будет характеризовать число молодых пчёл, которые выведутся в семье в ближайшие после учёта 12 дней. Если разделить подсчитанное число ячеек с печатным расплодом на 12, то получим *среднесуточный выход молодых пчёл*.

Если в одной семье весом в 1 кг имеется, например, 12 000 ячеек с печатным расплодом, то это означает, что в ближайшие 12 дней ежедневно будет рождаться в этой семье в среднем по 1 000 пчёл. Если в другой семье, тоже весом в 1 кг, обнаружено, например, 5 800 ячеек с печатным расплодом, то среднесуточный выход молодых пчёл составит 483 пчелы. Принимая вес молодой пчелы за 0,1 г, выходит, что среднесуточный выход молодых пчёл в первой семье составит 100 г, а во второй — 48,3 г.

Среднесуточный отход пчёл определить непосредственным подсчётом невозможно, так как пчёлы гибнут в летних условиях главным образом при вылетах в поле, вне улья. Поэтому отход пчёл определяют косвенным путём, исходя из данных о средней продолжительности жизни пчёл. Наблюдения, проведённые в Институте пчеловодства над группами окрашенных пчёл, показали, что в слабых семьях, весом в 0,4—0,6 кг, пчёлы живут ранней весной (в мае) в среднем 26 дней, а в более тёплое время (в июне) — несколько дольше — около 30 дней. В семьях нормального размера (от 0,8 до 2,0 кг) пчёлы живут ранней весной (в мае) около 31 дня, а в более тёплое время весны (в июне) — 36 дней.

Если семья весом в 1 кг (10 000 пчёл) состоит из пчёл равномерно всех возрастов и средняя продолжительность жизни этих пчёл составляет 36 дней, то в среднем за сутки должно гибнуть $1000:36=27,7$ г, или, округляя, 28 г пчёл. По прошествии 36 дней в этой семье все пчёлы будут заменены молодыми. Если продолжительность жизни пчёл будет равна в среднем 31 дню,

то среднесуточный отход на 1 кг пчёл составит 32 г, а при жизни пчёл в 26 дней — 38 г.

Зная среднесуточный выход молодых пчёл и отход старых пчёл за то же время, легко вычислить *чистый прирост семьи*. Если, например, среднесуточный выход молодых пчёл для семьи весом в 1 кг равен 50 г, а отход 16 г, то чистый прирост семьи составит в сутки 34 г. Чистый прирост семьи обычно выражают в процентах к весу пчёл в семье. В нашем примере на 100 г пчёл чистый прирост составит 3,4 г, или 3,4%. Это число и представляет собой *темпа роста пчелиной семьи*, показывающий, на сколько процентов увеличивается размер семьи за сутки. Эта величина характеризует *скорость*, с которой наращиваются пчёлы в семье.

Закономерности роста пчелиной семьи. В свете современных знаний, весеннее развитие пчелиной семьи можно разделить на следующие периоды:

1. Период смены перезимовавших пчёл.
2. Период роста, пропорциональный числу пчёл в семье.
3. Период затухающего роста.

Каждый из этих периодов характеризуется особым соотношением между числом пчёл в семье и количеством расплода, которое семья выращивает.

Период смены перезимовавших пчёл. После выставки пчёл из зимовника и облёта их, матки постепенно увеличивают кладку яиц, доводя её до 500—800 и больше яиц в сутки. Соответственно этому в семье постепенно увеличивается выращивание расплода. Ранней весной кормят расплод лишь те пчёлы, которые вышли из ячеек осенью и пошли в зиму, не принимая участия в кормлении личинок. Поэтому количество расплода, выращиваемого в первый период, определяется числом пчёл, выведенных поздней осенью.

Если матка начала значительную кладку яиц лишь после первого весеннего облёта, то в первые дни после выставки пчёл из зимовника в семье будет только отход пчёл, в результате чего вес семьи постепенно уменьшается. С началом выхода молодых пчёл в семье наступает момент, когда среднесуточный выход молодых пчёл станет равным среднесуточному отходу старых пчёл. Дальнейшее увеличение числа выводящихся молодых пчёл уже ведёт к началу роста семьи.

В первый месяц после выставки пчёл из зимовника и облёта старые пчёлы в семье постепенно сменяются молодыми. Насколько быстро идёт эта замена пчёл, можно видеть из опытов, проведённых Тульской опытной станцией пчеловодства (см. таблицу на стр. 243).

Такие же опыты, поставленные на Украинской опытной станции пчеловодства, показали, что ко времени цветения фруктовых деревьев старых пчёл в семье почти не остаётся.

Таким образом, *в течение первого месяца после весеннего облёта пчёл происходит полная смена старых перезимовавших пчёл молодыми*. Пчёлы, которые вышли из ячеек осенью и пошли в зиму, не

Скорость заметил перезимовавших пчёл молодыми

Сроки учётов	Общее количество пчёл в семье	Процент молодых пчёл
15 апреля	8 642	11,5
25 »	7911	24,4
6 мая	7 600	49,5
16 »	9 525	97,2

принимая участия в выкормке расплода, хотя и имеют большой календарный возраст, но физиологически они не состарились, и от их количества зависит выкормка расплода в первый месяц активной работы пчёл. Семьи, которые имеют больше молодых пчёл, выведенных осенью, больше выращивают расплода в первый месяц весны.

Работы Института пчеловодства показали, что одна перезимовавшая пчела-кормилица выкармливает в среднем 1,12 **личинки**. Ясно, что такая интенсивность выращивания расплода может обеспечить только *поддержание веса семей на первоначальном уровне*. Чаще же вес семей к концу первого месяца даже несколько снижается.

Первый месяц после выставки пчёл из зимовника следует рассматривать как *подготовительный период в развитии семьи*. Непосредственного роста здесь не наблюдается, но в этот период качественно изменяется состав семьи и создаются условия для быстрого её роста в дальнейшем.

Период роста, пропорциональный числу пчёл. По мере того, как старые перезимовавшие пчёлы сменяются молодыми, интенсивность выращивания расплода возрастает. Одновременно в природе становится теплее, улучшается взятка и условия погоды для сбора нектара и пыльцы, что также благоприятствует выращиванию расплода. В семье начинается второй период, когда количество выращиваемого расплода и рост семьи прямо пропорциональны числу пчёл в семье. В это время одна пчела-кормилица выкармливает в среднем до четырёх личинок. Следовательно, после смены перезимовавших пчёл интенсивность выращивания расплода молодыми пчёлами сильно возрастает (в 3 раза).

В этот период происходит быстрый рост семьи. Количество выходящих из ячеек молодых пчёл ежедневно возрастает. Отход же старых пчёл сравнительно невелик; он равен среднесуточной яйценоскости маток, которая была 51 день тому назад, когда матки только начинали кладку яиц. Темп роста семей во второй период при благоприятных условиях может подняться до 8—10%.

Слабые семьи, весом до 0,8 кг, выращивают расплода на единицу веса пчёл не меньше, чем сильные, но, вследствие меньшей продолжительности жизни пчёл в таких семьях, они растут значительно медленнее, а во время холодной и безвзяточной весны часто не растут и постепенно ослабевают.

Период затухающего роста. Этот период характеризуется тем, что рост яйценоскости матки в сильной семье начинает отставать от роста числа пчёл в семье. Прямая пропорциональность между количеством пчёл и выращиванием расплода начинает нарушаться. Если матка отличается высокой яйценоскостью, а условия содержания пчёл благоприятны, то пропорционально возрастающая яйценоскость продолжается до достижения веса семьи двух и больше килограммов; в семье с плохой маткой и плохими условиями содержания яйценоскость начинает отставать от роста числа пчёл уже по достижении веса семьи 1,2 кг. Для средних маток этот размер составит около 1,6 кг. В это время наблюдается оптимальное соотношение между яйценоскостью матки и числом пчёл-кормилиц в семье. Но вслед за повышением веса семьи свыше 1,2—2,0 кг (в среднем 1,6 кг), выращивание расплода на 1 кг пчёл начинает постепенно уменьшаться, что характеризует вступление семьи в третий период развития — период затухающего роста. В этот период количество расплода в семьях продолжает возрастать, но не в той мере, в какой увеличивается количество пчёл в семье.

Время наступления затухающего роста в пчелиной семье зависит от исходного веса семьи и скорости её роста. Чем сильнее семья и чем более благоприятны условия для её развития, тем раньше она вступает в этот период.

Отход старых пчёл в третий период уже довольно большой, и он продолжает ежедневно возрастать соответственно тому, как возрастала в своё время яйценоскость матки после смены перезимовавших пчёл. Поэтому разница между выходом молодых пчёл и отходом старых постепенно уменьшается. Если же матка кладёт яйца примерно на одинаковом уровне в течение 51 дня, то выход молодых пчёл и отход старых совершенно уравниваются. Несмотря на большое выращивание расплода, рост семьи в этом случае совершенно прекратится.

Однако лишь в редких случаях матка кладёт яйца длительный период с одинаковым темпом. Если яйценоскость матки начинает снижаться, то остановка в росте семьи наступает значительно раньше. Чаще всего яйценоскость матки, достигнув наибольшей величины, резко или же постепенно снижается, что связано со вступлением семьи в четвёртый период — роения или главного взятка.

Чем сильнее семья, тем больше времени матка вынуждена тратить на поиски свободных ячеек, раскиданных в большом гнезде. При длительных поисках свободных сотов и ячеек матка теряет много яиц, а всякое потерянное яйцо пчелы сейчас же съедают. При яйценоскости в 1 440 яиц в сутки, матка должна класть в среднем одно яйцо в минуту, включая сюда время на отыскание свободных ячеек и время на отдых и принятие корма.

Уменьшается рост семьи в силу возрастающих трудностей с отысканием свободных ячеек при высоком темпе кладки яиц

в большом гнезде. По физиологическим данным средние матки могут свободно доводить свою яйценоскость при благоприятных условиях до 2 000 яиц в сутки. Но условия кладки яиц в сильных семьях настолько усложняются, что в большинстве случаев матки не могут полностью реализовать свои возможности, в результате чего темп роста сильных семей изо дня в день уменьшается. Наступает такое состояние семьи, когда количество выводящихся за сутки пчёл лишь равно количеству пчёл, ежедневно погибающих. *С этого времени семья уже не будет расти, несмотря на большой расплод.* Все выводящиеся пчелы в семье будут лишь поддерживать семью примерно на одном уровне, покрывая большой отход пчёл огромной семьи.

Таким образом, в пчелиной семье, когда она достигает большого размера, наступает неизбежная остановка в росте. Однако пчеловод может реализовать имеющиеся в семье возможности для дополнительного выращивания расплода. Для этого надо от семьи отбирать накапливающийся излишек пчёл, формировать из них новые семьи (отводки) и снабжать их дополнительными матками. Тогда по мере роста семей будет увеличиваться на пасеке число яйцекладущих маток, наращивание пчёл не прекратится, а будет возрастать, пока рост числа пчёл в семье будет полезен.

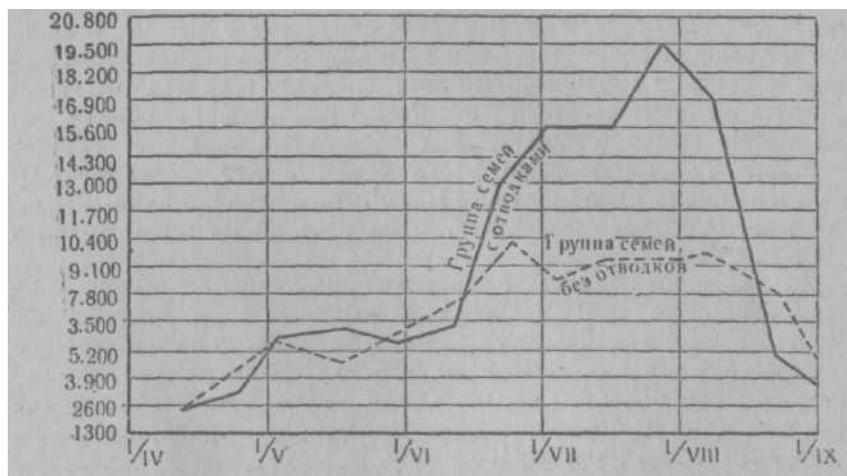
Из сказанного вытекает важный практический вывод: если из отбираемого от семьи излишка молодых пчёл формировать новые семьи (отводки) и снабжать их новыми матками, то на пасеке можно нарастить дополнительное количество пчёл сверх того, что могут выкормить основные семьи. Таким приёмом можно поддерживать возрастающую выкормку расплода (прямо пропорционально количеству пчёл) до нужного срока.

Правильность этого вывода блестяще подтвердили десятки опытов как научно-исследовательских учреждений по пчеловодству, так и колхозных и совхозных пасек. На рисунке 90 приведены данные опыта, проведённого на Украинской станции пчеловодства, о росте десяти обычных семей (контрольная группа) и таких же десяти семей, но в которых сделали отводки в середине мая (группа семей с отводками). Из приведённого графика очень хорошо виден период долгого «топтанья на месте» (с 10 июня по 10 августа) в контрольных семьях и в то же время продолжающийся рост семей в группе с отводками.

Если отводки сделаны рано весной с расчётом, что выводящиеся из них пчелы успевают захватить некоторую часть взятка, то отводки соберут дополнительное количество мёда сверх того, что могут собрать основные семьи.

Большинство передовых пчеловодов широко используют отводки для увеличения наращивания пчёл ко времени взятка. Например, известный пчеловод Д. И. Иванов, заведующий пасекой колхоза «Белка», Тасеевского района, Красноярского края, получивший в 1943 г. по 190 кг мёда в среднем с каждой пчелиной

семьи, формирует не менее одного отводка на каждую зимовавшую семью. Пчеловоды С. М. Рева и М. С. Петренко из колхоза «Политотдел», Егорлыкского района, Ростовской области, собирающие ежегодно десятипудовые сборы мёда, формируют не менее 50% отводков к общему числу семей на пасеке. Передовой пчеловод тов. Агеев (Курганенский район, Краснодарского края) в 1939 г. от 50 семей сформировал 80 отводков и получил по 131 кг мёда от перезимовавшей семьи, а отдельные семьи на обслуживаемой им пасеке дали по 180 кг мёда. С. М. Церковный (Сталинская область, УССР), поставивший всесоюзный рекорд по сбору мёда в 1944 г., собрал по 262 кг мёда с пчелиной семьи; он от каждой перезимовавшей семьи сформировал по три отводка.



Р и с. 90. Количество выкормленных личинок в среднем на одну семью пчел в группе семей с отводками (сплошная линия) и без отводков (прерывистая линия).

На знании закономерностей выращивания расплода в пчелиной семье строятся новые методы ускоренного размножения пчелиных семей. Передовые пчеловоды применяют их для восстановления пчеловодства в районах, пострадавших от немецкой оккупации. Используя скрытые резервы пчелиной семьи к выращиванию расплода, Институтом пчеловодства разработаны приёмы получения высоких медосборов путём использования отводков.

«Оптимальный период» выращивания расплода. Усиленное выращивание расплода полезно лишь в том случае, если выведенные пчёлы будут использованы на взятке. Поэтому сроки наращивания пчёл должны быть тесно согласованы со сроками медосбора в данной местности. Сроки эти следует исчислять, исходя из продолжительности жизни пчёл и времени наступления и окончания намеченного для использования взятка.

Пчёлы, выведенные за 35 дней до начала главного взятка, хотя и доживают до взятка, но участвовать в сборе мёда не могут, так как они погибают от старости в самом начале взятка. Практическое значение для медосбора могут иметь лишь те пчёлы, которые не менее пяти дней будут работать во время главного взятка. Такие пчёлы должны выйти из ячеек не раньше чем за 30 дней до начала главного взятка.

В то время, когда пчёлы уже выходят из ячеек, нельзя влиять на увеличение их количества. Если мы хотим воздействовать на увеличение выхода пчёл, то должны заставить матку на 21 день раньше (срок развития пчелы) отложить больше яиц. Поэтому к найденному выше сроку выхода нужных нам пчёл (за 30 дней до начала главного взятка) следует прибавить ещё 21 день.

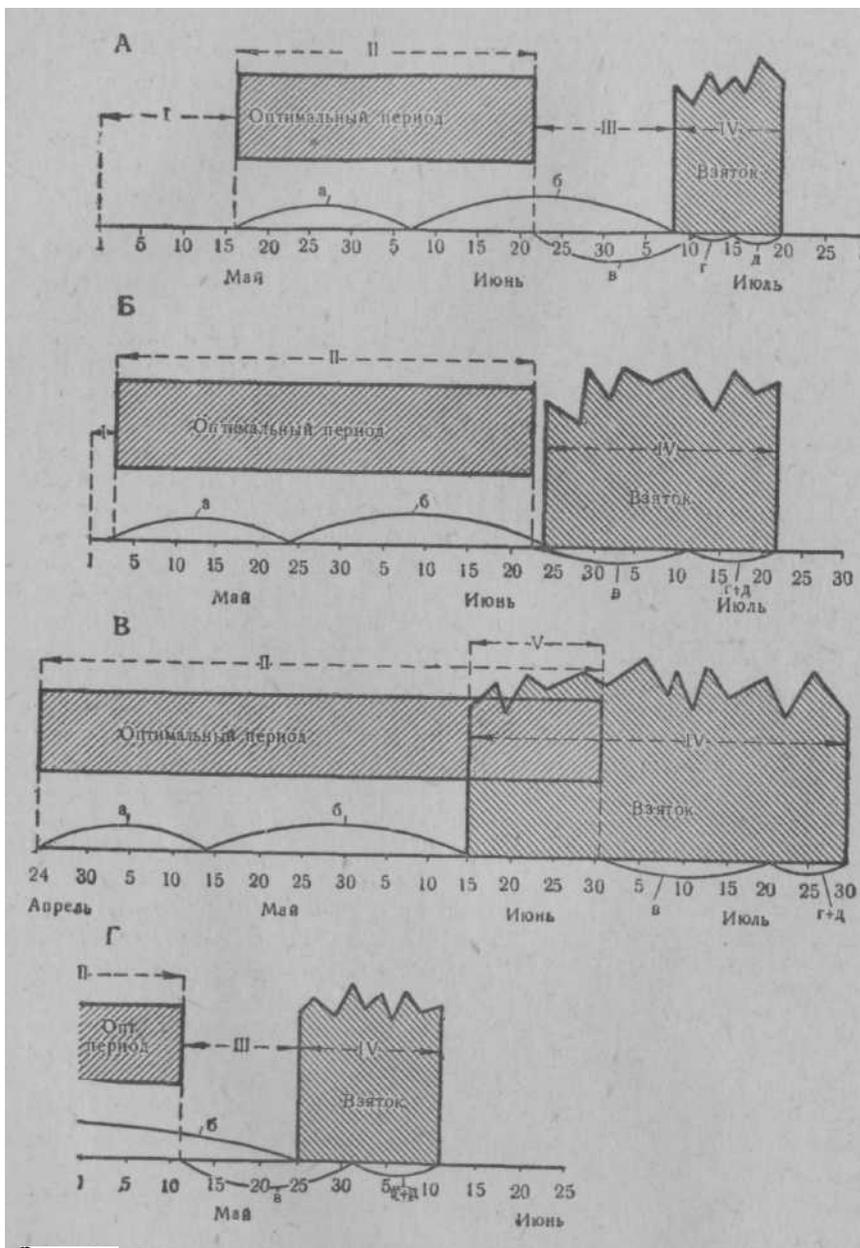
Следовательно, пчёлы, которые успеют захватить хотя бы 5 дней главного взятка, будут те, которые выйдут из яиц, отложенных маткой за 51 день (30+21) до начала главного взятка. Это будет вывод самых ранних пчёл для главного взятка.

Теперь высчитаем время откладки яиц и выхода самых поздних пчёл, которые смогут использовать хотя бы 5 дней конца главного взятка. Пчёлы, которые вывелись не позднее чем за 8 дней до конца главного взятка, с четвертого дня жизни уже будут работать приёмщицами нектара, освобождая для работ в поле пчёл более старшего возраста. Они будут работать в течение пяти последних дней главного взятка. Яйца для вывода этих пчёл должны быть отложены маткой за 29 дней (8+21) до конца главного взятка. Следовательно, самые поздние пчёлы, которые успевают принять участие в использовании последних 5 дней главного взятка, будут те, которые выведутся из яиц, отложенных маткой не позднее чем за 29 дней до конца взятка.

Мы получили две даты, между которыми выращиваются наиболее ценные пчёлы — сборщицы главного взятка. Этот период называется **«оптимальным периодом» выращивания расплода**. Он начинается за 51 день до начала главного взятка и заканчивается за 29 дней до конца главного взятка.

На рисунке 91 показан способ вычисления «оптимального периода». Если главный взяток начинается 20 июня и заканчивается 15 июля, то «оптимальный период» будет соответственно с 1 мая до 16 июня. Пчёлы, выведенные из яиц, отложенных маткой до 1 мая, в основном погибают ещё до начала главного взятка; пчёлы же, выведенные из яиц, отложенных маткой после 16 июня, будут способны работать в поле лишь по окончании взятка.

Изучение медосбора пчелиных семей в Институте пчеловодства показало, что *при равных условиях использования главного взятка медосбор пчелиных семей прямо пропорционален количеству выращенного расплода за «оптимальный период»*. Следовательно, именно в «оптимальный период» пчеловод должен сосредоточить своё внимание на всемерном наращивании пчёл в семьях.



Р и с. 91. Сроки оптимального периода в зависимости от начала и конца

главного взятка:
 а, в — развитие пчелы (21 день); б — работа пчелы до взятка (24 дня); г — работа молодой пчелы в улье (3 дня); д — работа пчелы во время взятка (5 дней); е — основные периоды сезона; А—Г — основные типы взятков.

В течение всего «оптимального периода» каждая матка должна проявить максимальную яйценоскость. Нельзя допускать, чтобы в одной семье матка несла мало яиц из-за недостатка пчёл, в то время как в других семьях будет избыток пчёл.

Лучшее время для подсиживания слабых семей с хорошими матками будет в самом начале «оптимального периода». Затем, если потребуются, подсиживание можно повторить через 7—10 дней.

В течение «оптимального периода» никаких перерывов в яйценоскости маток допускать не следует. Смена старых маток молодыми допустима только по окончании этого периода.

Анализ графика, составленного для данной местности, позволяет пчеловоду точно решить вопрос о лучших сроках формирования новых семей. Новые семьи с плодовитыми матками (например, выписанными с юга) наиболее целесообразно формировать в первые дни «оптимального периода»; к этому же сроку следует обеспечить и получение маток. При правильном уходе новые семьи, сформированные в это время, могут нарастить к взятку пчёл не меньше, чем основные семьи пасеки. Новые семьи с неплодными матками могут увеличить медосбор в том случае, если молодые матки развернут достаточную яйценоскость, хотя бы в последнюю неделю «оптимального периода».

Величина, продолжительность и сроки главного взятка, используемого пчёлами, в каждой местности весьма разнообразны. Если главный взятok составляют, например, заросли липы, то он длится лишь 10—12 дней. Взятok с лесной малины продолжается 20—25 дней, кипрея и подсолнечника — около месяца. Различные сочетания взятка с нескольких посевов или насаждений могут создать для пчёл взятok продолжительностью до 1½ — 2 месяцев. Применяя кочёвку с пчёлами, можно в ряде районов на юге СССР удлинить период взятка до 3—4 месяцев.

В связи с большим разнообразием сроков и продолжительности взятка соотношения между оптимальным периодом и главным взятком могут складываться весьма различно. На рисунке 91 представлены графики, характеризующие сроки медосборов и оптимальных периодов для четырёх типичных случаев.

Как видно из графиков, в каждой местности весенне-летний сезон можно разделить на следующие отрезки времени.

1. Подготовительный период — от начала пчеловодного сезона до начала оптимального периода (имеется на первом и втором графиках). Основная задача пчеловода в это время — выставка пчёл из помещений, упорядочение пасеки, содействие ранневесеннему выращиванию пчёл.

2. Оптимальный период — в течение которого выращиваются пчёлы, непосредственно работающие по сбору главного взятка.

3. Промежуточный период — время между концом оптимального периода и началом главного взятка (характерен только для

первого графика). Задача пчеловода в этот период — непосредственная подготовка пчелиных семей к использованию взятка.

4. Период главного взятка — время сбора основных запасов мёда.

5. Период неполного главного взятка — время, когда главный взяткок совпадает с окончанием оптимального периода (характерен только для третьего графика). Задача пчеловода в этот период — использовать взяткок и одновременно выращивать молодых пчёл для последующего взятка.

2. Техника формирования новых семей

Естественное размножение пчелиных семей происходит путём роения. Выходящие рои собирают, поселяют в новые ульи и получают таким образом прирост семей на пасеке. Однако в современном пчеловодстве получение прироста основывается на искусственном роении, которое имеет существенные преимущества перед естественным:

1. При искусственном роении количество новых семей можно создавать в полном соответствии с плановым заданием пасеки. Естественное же роение в одни годы бывает чрезмерно сильным, в другие же, наоборот, — очень слабым или даже совсем может отсутствовать.

2. Естественное роение мало поддаётся регулированию пчеловода. При искусственном же роении пчеловод полностью регулирует двумя основными факторами: сроками формирования семей и величиной создаваемых семей. Следовательно, при искусственном роении пчеловод может выбрать наилучшее время для создания новых семей и по своему желанию делать семьи любого размера.

3. Естественное роение в большинстве местностей Советского Союза ведёт к уменьшению медосбора пасеки. Применяя же искусственное роение, можно получить прирост не только без уменьшения медосбора, но даже со значительным увеличением его. Новые семьи при этом формируют за счёт излишка пчёл-кормилиц, накапливающихся в сильных семьях. Следовательно, при искусственном роении прирост пасеки получается за счёт резервов пчёл, обычно не используемых для выращивания расплода.

4. При искусственном роении новые семьи формируют с матками, специально выведенными от лучших племенных маток. Естественное же роение значительно затрудняет проведение племенной работы, так как каждая роящаяся семья сама для себя и своих роёв выводит маток, а выходящие рои часто путаются и смешиваются.

Существуют четыре основных способа искусственного роения:

1. Формирование сборных отводков.
2. Формирование индивидуальных отводков.
- Я. Деление семей пополам.
4. Способ «налёта».

Лучшим считается способ отводков, при котором новые семьи получают с весны, задолго до начала главного взятка. Такие отводки успевают к медосбору достаточно усилиться и работают во время главного взятка наравне с основными семьями. Отбор пчёл и расплода от основных семей предупреждает появление в семьях роевого состояния. В результате формирование отводков, как правило, ведёт к значительному увеличению медосбора пасеки.

При формировании по одному отводку от семьи, выращивание расплода увеличивается на 50—100%, и если выращивание расплода происходило в оптимальный период, то оно, помимо получения прироста новых семей, значительно увеличивает медосбор пасеки.

Обеспечение отводков матками. Формируемые отводки выгоднее снабжать плодовыми матками. Особенно большое значение имеют ранние отводки, которые могут вырастить к главному взятку не меньше пчёл, чем основные семьи.

Отводки, формируемые с плодовыми матками, начинают выращивать расплод с первого же дня своего существования. Отводки же, формируемые с неплодными матками, бездействуют в течение не менее 15 дней, после чего (при удачном спаривании матки), в них начнётся выкормка расплода. При неблагоприятной весне, когда спаривание маток часто задерживается, начало расплода в отводках может задержаться до 30 дней.

Большое значение плодных маток для отводков подтверждают опыты, проведённые на Украинской опытной станции пчеловодства. В начале весны были организованы три равные группы пчелиных семей. Отводки от семей первой группы сформировали через две недели после выставки пчёл из зимовников; эти отводки снабдили плодовыми матками, приготовленными ещё осенью прошлого года. От второй группы семей отводки сформированы с матками, выведенными и спаренными весной. Третья группа семей была контрольной — от этих семей отводков не создавали. Медосбор семей был таков:

	Сформировано новых семей	Собрано мёда в среднем на семью (в кг)
Отводки с перезимовавшими плодовыми матками	10	87,2
Отводки с весенними неплодными матками	10	45,9
Контрольные семьи без отводков	0	33,0

Чтобы иметь плодных маток для ранних отводков, на пасеках необходимо оставлять в зиму запасных маток не только для исправления безматочных семей, но и для формирования первой партии отводков.

Для второй партии отводков в центральной и северной зонах СССР можно с успехом использовать плодных маток, выписанных

из питомников на крайнем юге. Ранняя весна на юге СССР, особенно на Кавказском побережье Чёрного моря и в Молдавской ССР, позволяет значительно раньше выводить маток, чем это можно делать в более северных областях. Когда молодые матки в нуклеусах начинают откладывать яйца, маток посылают (самолётами или по почте) в пересылочных клеточках.

О том, какое значение могут иметь выписанные с юга матки для формирования ранних отводков, наглядное представление даёт опыт, проведённый Институтом пчеловодства в 1942 г. В начале весны организовали три равные группы пчелиных семей. В семьях первой группы отводков не создавали (контрольная группа); от семей второй группы создавали отводки с матками, оставленными с осени и выведенными весной на пасеке; для отводков от семей третьей группы использовали, кроме местных маток, ещё и выписанных с юга. Продукция этих семей за сезон характеризуется следующими данными.

Средняя продуктивность одной пчелиной семьи вместе с отводками при использовании для отводков местных и выписанных южных маток

Группы	Количество отводков от одной семьи	Выкормлено расплода за оптимальный период	Средний медосбор (в кг)
Контрольная	0,60	27 400	64,8
С использованием местных маток для отводков	2,33	56 900	145,2
С использованием и местных и выписанных маток с юга	4,11	80 600	201,8

Выписанные матки с юга могут в значительной степени увеличить наращивание пчёл в семьях, получение прироста и медосбор пасеки. В опытах Института пчеловодства на каждую выписанную матку получено дополнительно по 27,1 кг мёда.

Наконец, *третью партию отводков* необходимо делать с матками местного вывода. Выведенных маток сначала помещают в небольшие отводки-нуклеусы, а после спаривания матки и начала кладки яиц отводки подсиливают до размера средних семей на пасеке.

Отбор расплода. Для формирования отводков можно отбирать расплод, когда вес семей превысит 1,6-2 кг. В практике следует руководствоваться таким правилом: *когда семья будет занимать девять рамок и иметь расплод на семи рамках, то от такой семьи без ущерба для дальнейшего выращивания расплода, можно отобрать одну рамку зрелого печатного расплода вместе с покрывающими ее телами.* Такой отбор рамок, с расплодом, в зависимости от

состояния пасеки и заданий пчеловода, можно повторять 1—2 раза в 10 дней. Этим самым сила основных семей будет поддерживаться на уровне, при котором пчёлы наиболее интенсивно выращивают расплод. Отбираемые же пчёлы будут выращивать дополнительное количество личинок от новых маток. В свою очередь, ранние отводки с плодовыми матками быстро начинают расти, и от них можно, если требуется, также отбирать расплод и пчёл для формирования более поздних отводков.

Отбирать рамки с расплодом и пчёлами для формирования отводков следует среди дня во время хорошего лёта пчёл, когда большинство старых пчёл бывает в поле, а в ульях на рамках с расплодом остаются преимущественно молодые, нелётные пчёлы. Чем меньше старых пчёл взято в отводок, тем лучше: старые пчёлы хуже принимают новых маток, часто их убивают и, кроме того, слетают с отводка в свои улей, и тогда отводок сильно ослабевает. Следует помнить, что наличие большого количества молодых, нелётных пчёл значительно облегчает приём пчёлами новой матки.

На рамках, отбираемых для отводков, не должно содержаться много открытого расплода. Печатный расплод должен быть зрелым, лучше всего, если из ячеек уже начали выходить молодые пчёлы.

Каждую рамку, отбираемую для отводка, внимательно осматривают, чтобы выяснить, нет ли на ней матки. Если матка будет обнаружена на рамке, которую намечено отобрать, то матку осторожно пересаживают на соседнюю рамку с расплодом. Отобранные рамки, вместе с сидящими пчёлами, сначала ставят в рабочий ящик, а затем переносят к улью, в котором формируют отводок.

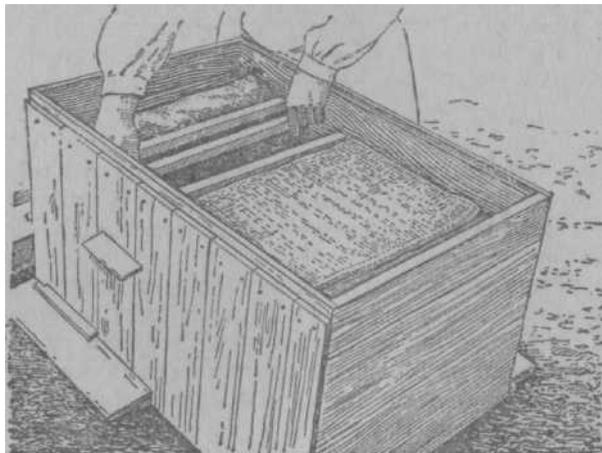
При формировании большой партии отводков целесообразно заранее готовить для них молодых пчёл и расплод. Для этого за 2—3 дня до формирования отводков осматривают пасеку и отбирают по одной или две рамки со зрелым расплодом от всех семей, у которых расплодом занято семь и больше рамок. Пчёл с отбираемых рамок сметают. Отобранные рамки помещают по десять штук в запасные корпуса ульев. Если в отобранных рамках мало мёда, то в каждый корпус помещают по две медовые рамки (с краёв), чтобы снабдить кормом молодых пчёл, выходящих из ячеек. Если на соте будут частично ячейки и с открытым расплодом, то в корпус стряхивают молодых пчёл с 3—4 рамок для ухода за этим расплодом. В жаркую погоду соты с расплодом размещают на расстоянии 15 мм один от другого, при умеренно тёплой — на расстоянии 12 мм одну рамку от другой. По краям расплода помещают вставные доски с утепляющими подушками. Также тщательно утепляют корпус сверху.

Подготовленные корпуса с расплодом ставят для **обогревания** на гнёзда сильных семей, но без доступа пчёл к расплоду. Для этого на гнездовой корпус нормальной пчелиной семьи кладут раму с густой металлической сеткой, а сверху на сетку помещают

корпус с расплодом. Тепла, идущего от семьи во второй корпус, обычно бывает достаточно, чтобы из расплода вывелись все пчёлы.

Через 2—3 дня значительная часть расплода превратится в пчёл и выйдет из ячеек. Тогда приступают к формированию отводков, имея весь нужный расплод собранным в несколько корпусов. За один день, без особого напряжения, можно сделать несколько десятков отводков; такая быстрота необходима, например, когда одновременно созреет большая партия маточников и все их нужно быстро раздать в семьи.

Формирование отводков. Для отводков заранее готовят пустые ульи, соты, утепление, вставные доски и потолок. При использовании на пасеке ульев-лежаков отводки помещают в бо-



Р и с 92. Подготовка места для отводка в улье-лежаке.

ковом отделении, наглухо отделённом вставной доской от основной семьи (рис. 92). Для каждого отделения делают небольшой леток в передней стенке ближе к краю улья. Чтобы пчёлы основной семьи и отводка не путали своих летков, следует окрашивать переднюю стенку улья в два разных цвета и посередине стенки прибавить перпендикулярно к ней дощечку, разделяющую стенку улья на две половины. При наличии на пасеке 12-рамочных ульев Дадана-Блатта, выделенные для отводков ульи разделяют пополам, чтобы отводки, посаженные по два, могли взаимно согревать друг друга.

Весенние отводки с *плодными матками* необходимо делать такого размера, чтобы с первого же дня матка могла развернуть большую кладку яиц и в семье началось усиленное выращивание расплода. В маленьком отводке яйценоскость матки не может быть полностью использована, а это невыгодно, так как меньше пчёл будет наращено к главному взятку.

Отводки с *плодными матками* формируют из четырёх рамок печатного расплода вместе с покрывающими их молодыми пчёлами.

В такой семье будет (после слёта старых пчёл и выхода из ячеек молодых) около 1,2—1,5 кг пчёл и, следовательно, в семье будут наиболее благоприятные условия для быстрого роста. Одновременно в отводок ставят по две рамки с мёдом и обязательно со свежей пергой. Рамки с мёдом и пергой можно брать от тех же семей, от которых берут расплод, но можно брать и из запаса; ставят их с обоих краёв расплода. Всего в рамках, из которых создают отводок, должно быть не менее 4 кг мёда. Одновременно или через 2—4 часа в отводок подставляют матку в клеточке. Отводок тщательно утепляют. В нуклеусах леток сначала закрывают наглухо соломой или сеном, чтобы избежать слёта большого количества пчёл. На другой день открывают леток не более чем на 2—3 см.

Первые дни, пока пчёлы из отводка ещё не летают, необходимо набрызгать воду в ячейки одного из крайних сотов. Однако если в сотах, из которых сформирован отводок, содержится свежепринесённый жидкий мёд, то давать воду не обязательно.

На второй день матку из клеточки выпускают, соблюдая обычные меры предосторожности. Если при этом будет обнаружено, что в отводке осталось слишком мало пчёл (они не покрывают всех рамок с расплодом), то следует или отобрать одну рамку или добавить ещё молодых пчёл.

Если отводки формируют в безвзяточное время, то необходимо следить, чтобы на отводки не напали пчёлы-воровки.

При формировании отводков с *неплодными матками*, сначала делают маленькие отводки-нуклеусы для спаривания маток, и лишь после того, как матки начнут класть яйца, их подсиливают превращая за один или два приёма в полноценные сильные отводки.

Для отводка-нуклеуса на юге СССР следует брать одну рамку, хорошо заполненную выходящим расплодом (250—300 г пчёл), и ставить две рачки по краям с мёдом и пергой. В центральных и северных областях нуклеусы формируют несколько большего размера — из двух рамок о расплодом (500—600 г пчёл) и двух рамок с кормами.

Только молодые пчёлы хорошо принимают неплодных маток, поэтому в нуклеусы надо брать по возможности меньше старых пчёл. Зрелые печатные маточники пчёлы лучше принимают, чем неплодных маток, уже вышедших из маточника. Молодым пчёлам непосредственно прикрепляют к соту зрелый маточник (без клеточки).

Через 2—3 дня нуклеусы осматривают и проверяют, принята ли матка. Если окажется, что в каком-либо нуклеусе матка погибла, то матку или маточник дают вторично.

На пятый день после формирования отводку полезно подставить рампу с разновозрастным, но преимущественно открытым расплодом, чтобы дать молодым пчёлам работу по выращиванию расплода. Рамку с открытым расплодом можно взять от любой сильной семьи. Рамку, из которой вышли пчёлы, отбирают.

На 7—10-й день после выхода из маточника (при условии благоприятной погоды) матка вылетает из улья для спаривания. Через 2—3 дня после спаривания матка приступает к кладке яиц. Поэтому через две недели после формирования нуклеусы осматривают, чтобы убедиться в наличии плодной матки. Нуклеусы, в которых матки погибли при вылетах на спаривание, присоединяют к соседнему нуклеусу с плодной маткой.

Каждый нуклеус с плодной маткой можно легко превратить в полноценный отводок. Для этого нуклеус подсиливают зрелым печатным расплодом за один или два приёма. Сначала ставят только одну рамку со зрелым расплодом. Чтобы пчёлам было легче согреть увеличенное количество расплода, одновременно отбирают рамку без расплода или с небольшим количеством расплода. В случае надобности, через 7—10 дней нуклеус подсиливают вторично.

Деление семей пополам. Сильные семьи с 6—8 рамками расплода можно делить пополам. Весной деление семей применяют в тех случаях, когда из-за отсутствия маток нельзя было своевременно отобрать расплод и сформировать отводки. Деление семей также является хорошим способом предупреждения роения в семьях, развившихся слишком рано. В большей мере деление семей применяют осенью (точнее, в конце взятка) для получения дополнительного прироста при наличии после взятка **сильных** семей и больших запасов мёда, достаточных для обеспечения семей кормами на зиму.

При использовании плодных маток способ деления семей следует предпочесть способу отводков; при делении в каждой семье сохраняется правильное соотношение всех возрастов пчёл, что сразу же позволяет обеим маткам (старой и вновь подсаживаемой) развивать большую яйценоскость. При формировании же отводков, в них остаются только нелётные пчёлы, и матка развивает значительную яйценоскость лишь после того, как в отводке начнётся нормальный лёт пчёл (дней через 7).

Если имеются плодные матки для вновь формируемых семей, то намеченную семью делят точно пополам. Для этого среди дня во время хорошего лёта пчёл улей с семьёй отставляют назад, а на его месте устанавливают рядом, на расстоянии 0,5 м один от другого, два новых улья. Ульи надо поставить так, чтобы их летки были удалены на равное расстояние от того места, где располагался леток в старом улье. Чтобы облегчить размещение ульев, предварительно вбивают в землю колышек в том месте, где находится леток старого улья. Затем новые ульи устанавливают на равном расстоянии от этого колышка. Новые ульи должны быть одинакового цвета, лучше такого же, как и старый улей. Эти ульи можно устанавливать или на колышках или (и это удобнее) на каких-либо временных подставках.

Из отнесённого улья вынимают одну за другой рамки и распределяют поровну в новые ульи. Каждую рамку внимательно осма-

тривают, чтобы обнаружить матку и знать, в какой улей она перенесена. Оставшихся в улье пчёл также сметают поровну в оба улья.

Досле распределения всех рамок и пчёл, гнёзда ульев утепляют, ульи закрывают и наблюдают за распределением прилетающих пчёл. Не находя ового улья на старом месте, пчёлы летают некоторое время в воздухе, а затем находят один из ульев со своими пчёлами и входят в него. Если при этом выяснится, что в один из ульев летит больше пчёл, чем в другой (часто бывает, что больше пчёл летит в тот улей, где оставлена матка), то его отодвигают несколько дальше в сторону.

Через 4 часа в улей оставшийся без матки, дают новую **плодную** матку в клеточке. На другой день матку выпускают из клеточки, залепив её открытое отверстие тоненьким листочком воска. Перед тем как выпускать матку необходимо осмотреть семью и убедиться, что в ней не заложены маточники. Если будут обнаружены маточники, то их уничтожают, а матку оставляют в клеточке ещё на одни сутки.

При использовании неплодных маток гнездо семьи разделяют не точно пополам. В улей с плодной маткой дают меньше расплода, но больше рамок с хорошей сушью. В этом улье матка **быстро** восстанавливает недостающий расплод. В улей же без матки дают несколько больше расплода разного возраста. Рамку с зрелым маточником или неплодную матку в клеточке дают сразу же при разделении семьи. Матку выпускают через двое суток, предварительно уничтожив маточники, если они будут заложены.

Особенно удобно сочетать деление семей с перевозкой пасеки. Вечером перед перевозкой, когда прекратится лёт пчёл, семью делят пополам. Одновременно обе половины разделённой семьи готовят к перевозке. Ночью ульи перевозят и затем расставляют на новые места. Пчёлы каждого **улья** облётываются после перевозки и сразу привыкают к своим новым местам.

Деление семей применяют для получения осеннего (послевзятчного) прироста. Заблаговременно, в начале главного взятка, выводят маток и формируют маленькие нуклеусы для их оплодотворения. К концу взятка сильные семьи делят пополам, используя для новых семей подготовленных в нуклеусах плодных маток. При этом равномерно распределяют между обеими семьями не только расплод, но и рамки с медовыми запасами. Осенью разделённые семьи можно помещать не в отдельные ульи, а в один улей, разделённый наглухо сплошной перегородкой. В одном улье, взаимно согревая друг друга, семьи лучше зимуют. Весной, когда семьям станет тесно, одну из семей переселяют в новый улей.

Способ осеннего (точнее, послевзятчного) деления семей пополам с большим успехом применяется в тех случаях, когда условия медосбора требуют сильных семей для использования главного взятка (в таких условиях отбирать расплод от семей перед взятком невыгодно). Сильные семьи используют на медосборе,

а в конце взятка новые семьи формируют путём **целения**. Для новых семей заранее готовят в нуклеусах необходимое количество маток.

Способ «налётов». Этот способ основан на том, что пчёлы всегда возвращаются с поля на место стоянки своего улья. Если с утра отнести улей с сильной семьёй в сторону, а на это место поставить новый улей с сотами и маткой, то все лётные пчёлы соберутся в новом улье и получится в нём новая семья. Отнесённой семье дадут новую матку или зрелый маточник. Эта семья несколько ослабнет, так как лишится лётных пчёл, однако вскоре пчёлы в ней подрастут, и лётная работа восстановится.

С помощью «налётов» формировали новые семьи ещё в колодах и дуплянках, задолго до появления рамочного улья. Однако способ этот имеет существенный недостаток. Разделение семьи на лётных и нелётных пчёл создаёт ненормальные условия для дальнейших работ семьи. В одной семье накапливается много лётных пчёл, но нет молодых пчёл-кормилиц для выращивания расплода; в другой же семье остаётся много молодых пчёл-кормилиц, но нет лётных пчёл для сбора нектара и пыльцы. В результате пчёлы обеих семей вынуждены выполнять не свойственные для их: возраста работы. Особенно долго восстанавливается нормальная работа в семье с лётными пчёлами, в которой молодые пчёлы появятся не раньше, чем через 21 день, а при помещении неплодной матки или маточника **даже** через 35 дней. Поэтому теперь способ «налёта» применять весной в период наращивания пчёл не рекомендуется.

Способ «налёта» нашёл своё применение в современном пчеловодстве преимущественно перед главным взятком, когда выращивания расплода уже не требуется для медосбора. Разделением же пчёл на лётных и нелётных можно ликвидировать роевое состояние семей. Этим путём можно создавать сильные «налёты»-медовики, несклонные к роению. Создают их за 7—10 дней до начала главного взятка. Чтобы создать более благоприятные условия в «налётных» семьях, им ставят 3—4 рамки с разновозрастным расплодом и покрывающими молодыми пчёлами. Тогда молодые пчёлы смогут принимать и обрабатывать нектар, приносимый слетевшими старыми пчёлами.

«Налётам»-медовикам одновременно ставят магазины для складывания мёда. Можно создавать семьи-«налёты» от двух семей, стоящих рядом; тогда улей, в который получают «налёт», помещают между двумя ранее стоявшими.

Если отобрать лётных пчёл за 7—10 дней до начала главного взятка, то в семьях к началу взятка восстанавливается потеря лётных пчёл. Достаточно сильным семьям ставят магазины. Если же сила их будет недостаточна для использования взятка, то такие семьи объединяют по две, чтобы получить сильные семьи для использования медосбора.

3. Использование пакетных пчёл

В центральных и северных областях СССР можно с большим успехом использовать пакетных пчёл для организации новых пасек и для увеличения числа семей на пасеке. Пакет — это особо устроенный фанерный ящик, в котором пересылают по почте пчёл с маткой, но без сотов и расплода., Пчёлы из такого пакета, посаженные в улей весной, подобно раннему рою, отстроят для себя соты и превратятся к началу взятка в полноценную семью.

Производство пакетных пчёл имеет большие перспективы на крайнем юге Советского Союза (Черноморское побережье и в Молдавской ССР). Раннее наступление весны на юге позволяет наращивать пчёл уже с марта и выводить маток в апреле, когда на севере пчёлы ещё находятся в зимовниках. В начале мая от сильных семей отбирают часть пчёл и вместе с оплодотворившейся молодой маткой отсылают на север. Пчёлы хорошо переносят пересылку продолжительностью до 10—12 дней, а за такое время пакет с пчёлами может быть доставлен в любые пункты европейской части СССР. Появившаяся возможность отправлять пчёл на самолётах обещает и ускоряет доставку их. Пчёлы с маткой попадают на север почти к самому началу сезона, и, при наличии достаточной силы и взятка, они вскоре превращаются в полноценные семьи, с которыми хорошо использовать медосбор.

В основе использования пакетных пчёл лежат следующие экономические предпосылки:

1. Вывод килограмма молодых пчёл на юге всегда будет дешевле килограмма выведенных на севере к такому же сроку. Поэтому пакеты — наиболее дешёвый способ приобретения пчёл.

2. Непродолжительная и сравнительно лёгкая зимовка пчёл на юге наиболее благоприятствует раннему наращиванию пчёл. Поэтому тачая специализация южного пчеловодства экономически рентабельна и позволяет полнее использовать естественные богатства как юга, так и севера нашей страны.

Пакеты пчёл, посылаемые без гнезда и сотов, значительно меньше могут служить источником распространения гнильца. Каждая семья здесь будет подвергаться перегону перед посадкой в улей на новой пасеке.

В нашей стране организуются крупные пчелоразведенческие хозяйства в Краснодарском крае и Молдавской ССР и намечены большие мероприятия, стимулирующие развитие пчелопакетного производства в колхозах на юге.

Производство пакетов на юге осуществляется следующим способом.

С весны принимают меры к скорейшему развитию семей. Затем, с наступлением благоприятных условий для вывода маток, создают сбоку основных семей за сплошной перегородкой отводки-нуклеусы, в которые дают зрелые печатные маточники. В этих нуклеусах матки оплодотворяются и начинают класть яйца. Для

самых ранних весенних пакетов готовят маток с осени, и они зимуют в нуклеусах. Весной нуклеус с маткой, подсиленный молодыми пчёлами от основной семьи, пересылают на север. При таком формировании пакетов отбор сравнительно небольшого количества пчёл в малой степени сказывается на дальнейшем развитии основных семей, и они могут быть использованы или для формирования более поздних пакетов или для сбора мёда при наличии достаточных источников взятка.

В пакетах должны пересылаться только молодые пчёлы, способные выкармливать расплод. Лётные пчёлы, присланные в пакете на север, вскоре растриваются и не дают ожидаемых результатов. К тому же лётные старые пчёлы хуже переносят пересылку, и большой процент их погибает в пути. Поэтому, подготавливая пакеты для отправки, необходимо заботиться о том, чтобы заполнить их преимущественно **молодыми** (нелётными) пчёлами.

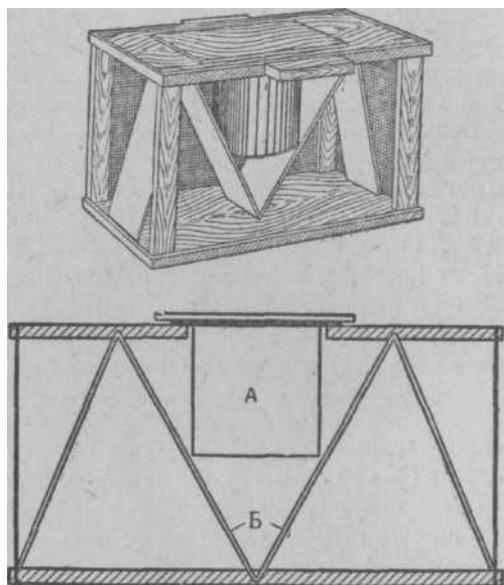


Рис. 93. Устройство пакета для пересылки пчёл:
А — кормушка; Б — планки для лучшего размещения пчёл.

С этой целью за две недели до отправки пакета в отделённый отводок переставляют 3—4 рамки с печатным расплодом и покрывающими их молодыми пчёлами от основной семьи. Тогда в отводке вскоре выведется большое количество молодых пчёл.

Страхивать пчёл в пакетные ящики следует среди дня во время хорошего лёта пчёл, когда основная масса старых пчёл находится в поле.

Раньше перевозили пчёл в ящиках (пакетах), три боковые стенки которых затянуты густой металлической сеткой (рис. 93). Для питания пчёл в пути в середине ящика укрепляли большую металлическую банку с сахарным сиропом. Наполненную сиропом банку запаивали, а с нижней стороны пробивали (тонким гвоздём) маленькую дырочку, через которую пчёлы высасывали корм.

Теперь для пересылки пчёл приняты более совершенные пакеты — фанерные ящики, предложенные Краснодарской опытной

станцией пчеловодства. Эти пакеты вовсе не ИМРЮТ сетки и каких-либо специальных вентиляционных отверстий. Как показали испытания, для полной сохранности пчёл в пути вполне достаточно вентиляция, происходящая через фанеру и щели пакета. В сплошном фанерном пакете свет меньше беспокоит пчёл и не вызывает у них стремления вылететь. Поэтому в глухом пакете пчёлы находятся в пути в более спокойном состоянии и лучше переносят перевозку; фанерные ящики к тому же значительно дешевле сетчатых.

Для питания пчёл в пути теперь применяют не жестяные кормушки с сиропом, а рамку или полурамку с сотом, заполненным печатным мёдом. Проверка показала, что жестяные кормушки требуют весьма тщательного приготвления корма. Если, например, отверстие кормушки-банки забьётся какими-либо случайно попавшими в сироп примесями (пылью, соринками) или около отверстия закристаллизуется сахар, то выход корма прекратится, и пчёлы в пути погибнут от голода. Ящики с жестяными кормушками также требуют осторожного обращения в пути. Достаточно, например, перевернуть пакет или положить его на бок, чтобы отверстие кормушки оказалось вне корма; пчёлы тогда также погибают от голода. Замена кормушки рамкой с сотовым мёдом полностью гарантирует пчёл от гибели при всяких случайностях. *Мёд в рамке должен быть обязательно печатным* в количестве около 2 кг. Сот с незапечатанным мёдом или сахарным сиропом вовсе непригоден, так как пчёлы тогда в пути значительно больше потребляют мёда, отчего у них быстро переполняются кишечники и появляется понос, всегда связанный со значительным отходом пчёл. Лучшие результаты даёт сот с печатным прошлогодним мёдом. Чтобы сот в жаркую погоду при толчках во время перегрузок не вывалился из рамки, его укрепляют тонкими планочками, которые прибивают по две с каждой стороны сота одну против другой.

Ящик для пересылки пчёл почтой, предложенный Краснодарской опытной станцией пчеловодства, рассчитанный на помещение в него гнездовой рамки с кормом, имеет внутри следующие размеры: длину 47,5 см, ширину 20 см и высоту 34 см (рис. 94). Ящик, рассчитанный на полурамку с мёдом, имеет вдвое меньшую высоту. Для укрепления в ящике рамки с мёдом, с узких его сторон внутри прибивают два брусочка с вырезами в середине для плечиков рамки. На расстоянии 13 см от верхних брусочков прибивают ещё два брусочка с вырезами посередине, в которые плотно входят боковые планки рамки.

Чтобы пчёлы могли удобнее собираться и висеть в ящике во время перевозки, не падая при резких толчках, внутри ящика прибивают наклонно две дощечки так, что они образуют угол в верхней части ящика.

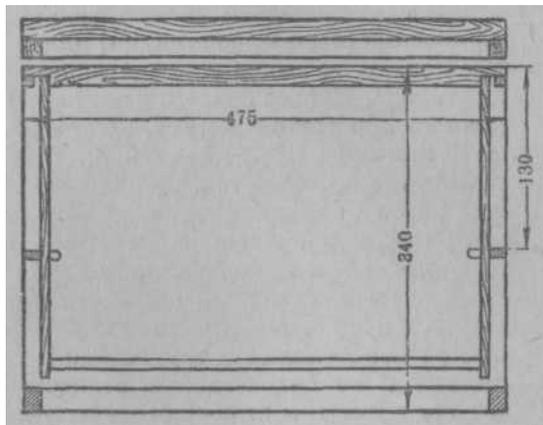
Ящик сверху закрывают крышкой, которую плотно прибивают гвоздями. Чтобы удобнее было переносить ящик, в верхней части

его устраивают ручку: к узким сторонам ящика прибавляют два коротких брусочка, а к ним посредине — длинный брусок.

Подготовленный ящик проверяют, достаточно ли плотно он сколочен и нет ли в нём щелей, через которые могут вылезать пчёлы. В ящик вставляют рамку с мёдом так, чтобы она не шаталась. Затем в ящик насыпают пчёл.

В СССР приняты пакеты, содержащие 1,1 кг пчёл.

Опыты по сравнению экономической эффективности использования пакетов с различным количеством пчёл показали, что ранние пакеты, полученные на севере в начале мая, с содержанием около 1 кг пчёл достаточны для того, чтобы, при надлежащем уходе, из них развились семьи, способные самостоятельно использовать главный взяток.



Р и с. 94. Устройство усовершенствованного пакета для пересылки пчёл.

Подготовленный ящик ставят около улья на весы, взвешивают и затем насыпают в него пчёл до нужного веса. Чтобы стряхнуть пчёл в ящик, рамку с пчёлами переворачивают на бок (боковой планкой книзу), опускают в ящик и ударяют несколько раз по руке, держащей рамку, или по боковой планке.

Перед тем как стряхивать пчёл, в семье находят матку и накрывают её на соте колпачком (или берут в клеточку). После **стряхивания** пчёл до нужного веса, в пакет к пчёлам выпускают матку. Затем ящик закрывают крышкой и прибавляют гвоздями.

На крышке пишут адрес получателя и отправителя и крупными буквами слова: «Верх», «Осторожно», «Живые пчёлы». Одновременно получателя извещают телеграммой об отправке пакетов.

Ко времени прибытия пакетов готовят необходимое количество ульев и расставляют их на колышках или подставках в желательных местах на пасеке. Каждый улей снабжают пятью рамками, навощёнными искусственной вошиной, но лучше, если 2—3

из них будут содержать отстроенные соты. В улей ставят также вставные доски, кладут сверху потолок и утепление. Для питания пчёл в первое время после посадки, особенно в случае, если пакеты придут в безвзяточный период, необходимо подготовить по 2—3 кг мёда или сахара на каждый пакет.

Немедленно по получении пакетных пчёл их переселяют в ульи. Для этого перед ульем кладут лист фанеры (или «сходни», применяемые при посадке роёв) так, чтобы один край её лежал на дне улья непосредственно у летка, а другой — на земле. Ящик вскрывают, снимают с него крышку, переворачивают и всех пчёл понемногу вытряхивают на фанеру. При этом пчёлы сами направляются в леток улья. С помощью дыма пчёлам не дают далеко распозаться и ускоряют переход их в улей.

На фанере остаются крошки воска и погибшие пчёлы. Мёртвых пчёл внимательно осматривают, чтобы узнать, нет ли среди них матки. Крошки воска отделяют от мёртвых пчёл и перетапливают на солнечной воскотопке, а мёртвых пчёл сжигают или закапывают в землю. Чтобы не занести болезней (главным образом гнильца), сот, с которым прибыли пчёлы, не следует переносить с пчёлами в улей. Оставшийся мёд может быть использован в пищу, а сот перетоплен на воск.

На ночь посаженным семьям ставят кормушку с 3—4 кг мёда или сахарного сиропа, приготовленного из 1 части сахара и 1 части воды. В безвзяточное время подкормку продолжают (но уже меньшими порциями) до тех пор, пока пчёлы полностью не отстроют поставленные им рамки с искусственной вошиной. При наличии взятка достаточно одноразовой дачи 4 кг корма. На другой день пчёл осматривают, чтобы убедиться в наличии матки.

Пакетные пчёлы значительно лучше развиваются, если им поставить при посадке в улей готовые соты и по две рамки расплода, взятого от других семей, зимовавших на месте. В этом случае в семье ускорится выход молодых пчёл, и матка сможет бесперебойно увеличивать кладку яиц. По мере роста семьи расширяют гнёзда постановкой новых рамок с искусственной вошиной.

Использование пакетных пчёл особенно выгодно для доукомплектования мелких пасек, когда пакетные пчёлы можно посадить на отстроенные рамки суши и одновременно дать по 2—3 рамки с расплодом от перезимовавших основных семей. Также пакетные пчёлы особенно выгодны для формирования ранних весенних отводков с целью увеличения медосбора.

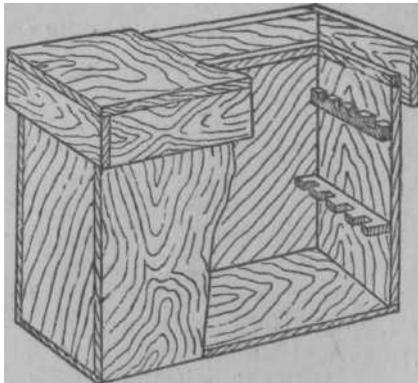
Следует отметить, что южные пчёлы, перевезённые на север, в резко отличные климатические условия, плохо зимуют и часто гибнут. Поэтому необходимо летом сменять привезённых южных маток на маток местных пчёл, выведенных в наиболее продуктивных семьях.

Помимо пересылки пчёл в пакетах, применяется перевозка целых пчелиных семей с сотами, расплодом и медовыми запасами. Для облегчения и удешевления такой перевозки, везут пчёл не

в ульях, а в специальных ящиках, устроенных наподобие уже описанного пакетного ящика, но вмещающего 4 или 6 рамок (рис. 95).

Ящики для перевозки пчелиных семей, предложенные Краснодарской опытной станцией пчеловодства, изготовляют сплошь из фанеры размером внутри: высота 39 см, ширина 20 см, длина 47,5 см (ящик на 6 рамок делается шириной в 49 см). В одной из узких сторон внизу ящика прорезают небольшое отверстие (леток) для облёта пчёл по прибытии на место назначения. Этот леток в пути закрывают дощечкой.

Для закрепления рамок, на узких сторонах ящика внутри прибивают «гребёнки» — брусочки с пропилами шириной в 25 мм для укрепления рамок. В ящик помещают 4 (или 6) рамки с расплодом, содержащие одновременно не менее 4 кг мёда и около 1,2 кг пчёл (в шестипрамочном ящике 1,5 кг пчёл).



Р и с.95. Ящик для перевозки пчелиных семей по железной дороге.

Чтобы избежать обрыва, соты должны быть отстроены в рамке с тремя натянутыми проволоками или закрепляться деревянными брусочками.

Перевозят ящики по железной дороге в вагонах-ледниках. Ящики устанавливают таким образом, чтобы соты размещались параллельно железнодорожным

рельсам. В четырёхосный вагон грузят шестипрамочных пакетов не более 200, а четырёхрамочных — не более 250. Ящики скрепляют брусками и досками.

По прибытии на место ящики расставляют для облёта пчёл вблизи места выгрузки из вагонов, а затем развозят гужевым или автотранспортом по местам назначения. Ящики расставляют на пасеке на тех местах, где намечено поставить ульи, и открывают летки, чтобы пчёлы облетелись. На другой день ставят подготовленные ульи, ящики вскрывают и рамки из ящиков переставляют в ульи. Переставленные гнёзда одновременно тщательно утепляют, и если надо, то добавляют корм или отбирают излишние соты.

4. Ускоренное размножение пчелиных семей

Принцип последовательного формирования отводков можно применить и для ускоренного размножения пчелиных семей. В последние годы ускоренное размножение пчелиных семей нашло применение в районах, освобождённых от немецко-фашистских захватчиков.

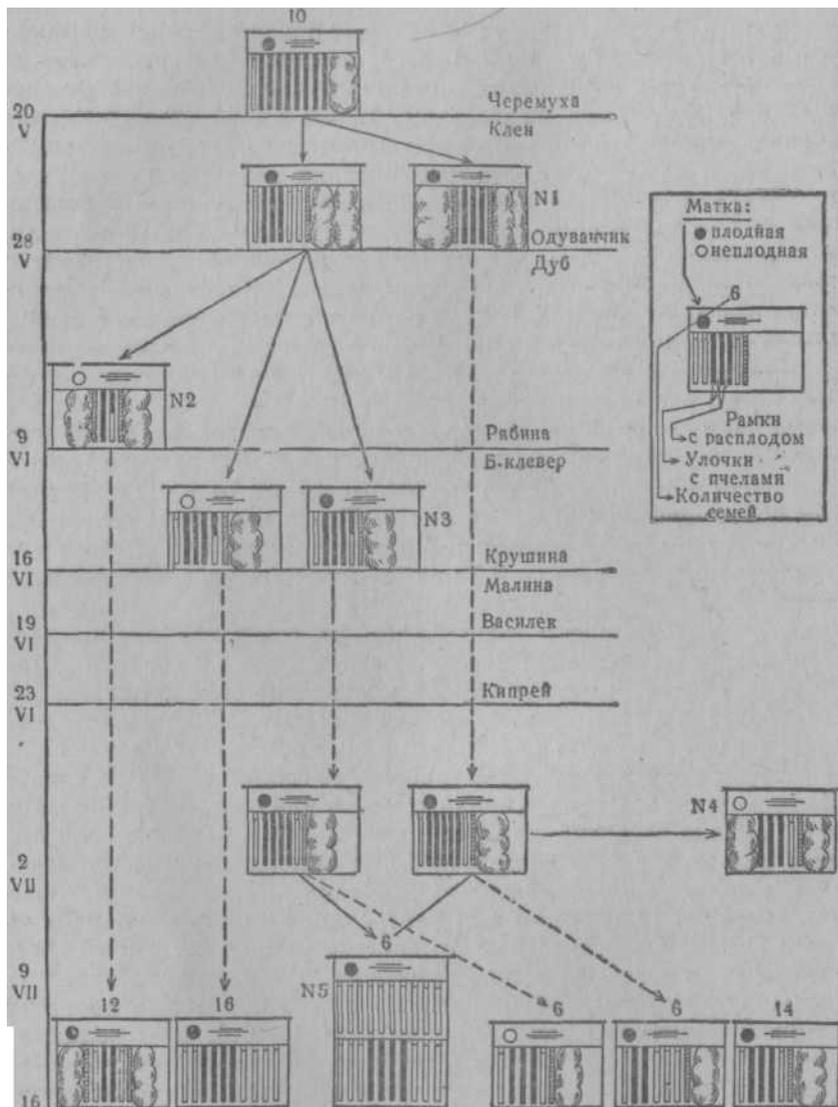
Краснодарская опытная станция пчеловодства в 1943 г. провела такой опыт. С весны выбрали 10 сильных пчелиных семей и 10 нуклеусов с запасными матками. Всем основным семьям через каждые 6 дней ставили в середину гнезда по одной рамке хорошей пчелиной суши. Эти соты матки засеивали яйцами, а через 20 дней каждая рамка уже содержала зрелый печатный расплод. В это время рамки отбирали и из каждого сота формировали небольшие отводки (с 250—300 г пчёл). Для взаимного обогрева и лучшего развития, отводки помещали по два в один улей, перегороженный пополам. Одновременно отводкам давали зрелые маточники, из которых в ближайше же дни выходили матки. Через 3 дня после формирования отводкам давали по одной рамке преимущественно с открытым расплодом. Взамен из нуклеусов отбирали по рамке, из которой уже вывелся расплод. В дальнейшем, по мере усиления отводков, им расширяли гнёзда.

За два месяца на пасеке Краснодарской опытной станции пчеловодства отобрали от десяти основных семей 100 рамок с зрелым расплодом и 100 рамок с открытым расплодом от нуклеусов и из них сформировали 100 новых семей. После медосбора оказалось, что семьи покрывали в среднем 4 рамки и имели по 0,75 кг пчёл. Они собрали в среднем по 6,7 кг мёда (валовой медосбор на семью составил 83,3 кг).

Этот опыт говорит о больших возможностях, которые имеются для быстрого увеличения пасеки. На колхозных и совхозных пасеках не следует чрезмерно дробить пчелиные семьи, так как они не соберут в таком случае достаточных кормовых запасов себе на зиму. Однако получить по 3—5 новых семей от сильных перезимовавших семей больших трудностей не составляет. Надо только иметь резервы достаточно сильных семей для сбора излишка мёда. Тогда можно добавить отводкам часть медовых запасов, если они сами не соберут себе достаточное для зимовки количество мёда.

В Институте пчеловодства разработан способ ускоренного размножения пчелиных семей для центральной и северной зон Советского Союза. Особенности этого способа заключаются в том, что в период, предшествующий медосбору, формируют, наряду со слабыми отводками, ещё и сильные отводки, которые во время главного взятка собирают излишки мёда. За счёт этих излишков обеспечивают на зиму отводки, которые, хотя сами мёда много не собирают, но к осени превращаются в нормальные по силе семьи. Применение этого способа в 1945 г. в условиях Тульской области позволило получить от десяти семей с весны 60 семей к осени, средний вес которых составлял 1,4 кг. Все отводки были обеспечены осенью медовыми запасами в количестве 14,9 кг.

Первую новую семью (сильную) формируют весной, когда в семьях расширится расплод на 6 рамок. Семьи делят пополам и дают одной из половинок перезимовавшую плодную матку из нуклеуса. Второй отводок (маленький) формируют через 10—14 дней после первого (во время цветения жёлтой акации, яблони,



Р и с. 96. Схема ускоренного размножения пчелиных семей по методу Института пчеловодства.

рябины). Отводок составляют из 1—2 рамок с зрелым печатным расплодом и покрывающими пчёлами. В него же сразу дают зрелый маточник и дополнительно стряхивают ещё пчёл с двух рамок. Такие отводки-нуклеусы помещают по два в один улей, наглухо перегородженный вставной доской. После выхода расплода нуклеу-

су дают одну рамку с разновозрастным расплодом от основной семьи для вскармливания.

Через 2 недели (во время цветения крушины, сныти, малины) основные семьи снова делят пополам (сильные семьи). В одно из отделений улья дают зрелый маточник. Четвёртый отводок, как в второй, формируют из двух рамок с расплодом (слабый). Отбирают для него рамки от ранее разделённых семей. Наконец, последний, пятый отводок (снова сильный) формируют за 10 дней до начала главного взятка. От основной семьи и первого отводка (они должны стоять рядом) берут «налёт», т. е. эти ульи относят в сторону, а на их место помещают новый улей с 2—3 рамками зрелого расплода (из отнесённых семей), рамками суши и маточником. Сверху на этот улей ставят магазин или второй корпус для складывания мёда (рис. 96).

Наибольшее количество мёда собирают семьи-«налёты». Основные семьи и первые отводки только сами себя обеспечивают кормами. Маленькие отводки-нуклеусы вырастают за период взятка; недостающее количество корма на зиму им дают от первых семей. В зависимости от количества собранного мёда устанавливается конечное число новых семей. При плохом медосборе отводки-нуклеусы объединяют. По окончании главного взятка, кроме запасов кормов, выравнивают также и силу семей, подготавливая их к зимовке.

ГЛАВА III

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЧЁЛ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ВОСКА

Весь период наращивания пчёл в семьях одновременно используется и для получения от них воска. Молодые пчёлы при наличии взятка могут выделять воск. Эту способность пчёл необходимо в первую очередь использовать для получения хороших гнездовых сотов.

Хорошие пчелиные соты представляют большую ценность для пасеки. Ранней весной они необходимы для расширения гнёзд; недостаток их задерживает развитие расплода в семье. Не меньшее значение имеют соты во время главного взятка, когда пчёлы ежедневно приносят в улей до 4—6 и больше килограммов нектара, для размещения которого необходимо много свободных сотов. Недостаток сотов значительно уменьшает продукцию пасеки и задерживает её рост.

Для нормальной пчелиной семьи требуется как минимум 12 гнездовых сотов (содержащих около 140 г воска в каждом) и 12 магазинных сотов (содержащих до 70 г воска). Следовательно, организация новых пасек и прирост новых семей требуют вложения воска по 2,5 кг на каждую новую пчелиную семью. Если, например, на пасеке в 100 пчелиных семей намечено получить новых 20 семей, то для обеспечения этого прироста сотами необходимо иметь

в хозяйстве 50 кг воска, что составляет по 0,5 кг добытого воска на каждую основную семью пасеки. При росте пасеки на 40%, в хозяйстве должно быть добыто уже по 1 кг воска на каждую пчелиную семью. Вот почему отстройка новых гнездовых сотов особенно важна для вновь организуемых и растущих пасек; если не уделять должного внимания добыче воска, то недостаток сотов будет в значительной мере задерживать её рост и продуктивность.

1. Отстройка гнездовых сотов

Зависимость восковыделения от взятка. Отстройка новых гнездовых сотов находится в тесной зависимости от поступления в улей свежего нектара и пыльцы. В безвзяточное время пчёлы выделяют воска крайне мало. Наличие сложенного в соты мёда в гнезде, даже в количестве 20—30 кг, не влияет на интенсивность восковыделения. Только поступление в гнездо пчёл свежего корма создаёт возможность для значительного восковыделения. Это подтверждается следующими данными опыта, проведённого на Украинской станции пчеловодства.

Выделено воска и выкормлено личинок при разном поступлении в улей корма

№ семьи	Давалось корма в сутки (в г)	Выделено воска в среднем на семью (в г)	Выкормлено личинок в среднем на семью (штук)
1 и 2	25	72,8	4 615
3 и 4	50	70,8	5 005
5 и 6	100	86,0	6 825
7 и 8	250	116,0	8 580
9 и 10	400	136,9	9 165
11 и 12	500	155,7	10 530
13 и 14	750	191,4	11 830
15 и 16	1 000	245,5	13 000

При наличии взятка восковыделение у пчёл возрастает прямо пропорционально количеству корма, поступающему в улей. Кроме того, увеличение поступающего корма ведёт и к усилению выкормки расплода.

Если пчелиная семья получает сахарный сироп или нектар в количестве, вдвое превышающем вес пчёл в семье, то при этих условиях килограмм пчёл за свою жизнь может выделить около 500 г воска и одновременно выкормить около 25 000 личинок. Основную массу собираемого корма пчёлы складывают в соты, но в процессе работы по переносу и складыванию корма пчёлы усиленно питаются, поэтому у них усиливается деятельность восковыделительных желез. Если, например, во время хорошего взятка

взять из середины гнезда молодых пчёл и осмотреть их медовые зобики, то окажется, что почти у всех пчёл зобики содержат нектар. Чем больше взятка, тем больше нектара будет и в зобиках; при отсутствии взятка медовые зобики почти у всех пчёл будут пусты.

В нормальной пчелиной семье в течение сезона выводится около 150 000 пчёл, что по весу составляет 15 кг. Если бы все эти пчёлы выводились в период взятка, когда они могут выделить 0,5 кг воска на 1 кг пчёл, то 15 кг пчёл дали бы 7,5 кг воска. Эту цифру следует рассматривать как *потенциальную возможность пчелиной семьи к восковыделению*, которая во много раз превышает реально получаемые от пчёл количества воска. Объясняется это тем, что значительная часть пчёл выводится и работает при небольшом взятке или при полном его отсутствии и, следовательно, даёт соответственно меньшее количество воска.

При выделении воска пчёлы расходуют большое количество белка, для пополнения которого они съедают много пыльцы. Это подтверждается наблюдениями над количеством приносимой в улей пыльцы и восковыделением.

Принос в улей пыльцы и выделение воска (опыт Украинской станции пчеловодства)

№ семьи	Прилетало пчёл с обножками (сумма всех наблюдений)	Выделено воска (в г)	семей	Прилетало пчёл с обножками (сумма всех наблюдений)	Выделено воска (в г)
1	591	251,1	5	255	150,9
2	446	168,7	6	209	162,8
3	366	166,3	7	162	98,6
4	293	190,6	8	109	90,7

Из приведённых данных видна прямая зависимость между восковыделением пчелиных семей и интенсивностью собирания ими пыльцы. Семьи, которые больше приносили в улей пыльцы, значительно больше выделили воска.

Для увеличения восковыделения пчёл, необходимо также заботиться о том, чтобы, кроме нектара, пчёлы имели и пыльцу в большом количестве.

Поэтому для практики пчеловодства очень важно, чтобы каждый день с наличием взятка использовался для получения от пчёл не только расплода или мёда, но и воска. Способность пчелиной семьи к выделению воска должна быть в первую очередь использована для отстройки гнездовых сотов на искусственной вошине, затем для отстройки сотов для складывания мёда. После этого надо получать от пчёл воск, применяя строительные рамки.

Искусственная вошина. Наивысшего качества соты получают при постройке их на искусственной вошине. Искусственная вошина — это тонкие восковые листы, на обеих сторонах которых специальными вальцами сделаны оттиски, подобные донышкам пчелиных ячеек. Листы искусственной вошины, соответствующим образом вставленные в рамки, помещают в ульи, где пчёлы удлиняют начатки стенок ячеек этой вошины, отстраивая ровный сот с правильными рядами пчелиных ячеек (рис. 97).

Искусственная вошина имеет большое значение в пчеловодстве. Прежде всего она значительно сокращает работу пчёл по отстройке сотов, так как в этой вошине имеются уже готовые донышки и даже начатки стенок ячеек. Пчёлы здесь меньше затрачивают своего воска и быстрее отстраивают соты. Кроме того, пчёлы выгрызают из вошины часть воска и за счёт его строят стенки ячеек, иногда до 4—5 мм высоты.

На искусственной вошине пчёлы строят только пчелиные ячейки, а это ограничивает вывод трутней, связанный с большими затратами корма.

Соты, отстроенные на искусственной вошине, более прочны, так как они имеют в середине крепкую опору из восковой пластинки с проволоками, натянутыми в рамке. Устойчивость и прочность сотов имеют большое значение при перевозке пасеки и откачке мёда. Наконец, при правильном укреплении искусственной вошины в рамках, получаются ровные соты, без неправильных или переходных ячеек, что увеличивает площадь для расплода.

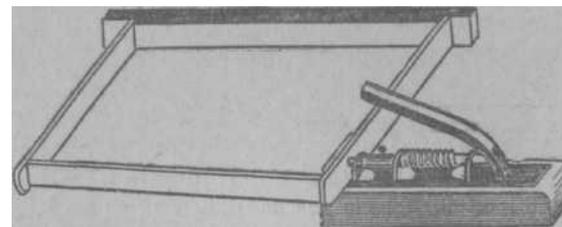
Р и с. 97. Искусственная вошина.

Чтобы получить хорошие соты, необходимо применять высококачественную искусственную вошину. Хорошая искусственная вошина должна быть прочной. Только при этом условии она не будет коробиться под влиянием высокой температуры гнезда (35°) и тяжести насевших на неё пчёл. Прочность вошины в значительной мере зависит от качества воска и толщины листов. Различают тонкую вошину, в 1 кг которой содержится 18—20 листов размером на рамку Дадана-Блатта, среднюю — в 1 кг 15—16 листов и толстую — в 1 кг 12—13 листов. Для получения хороших гнездовых сотов тонкая вошина вовсе непригодна, так как она в улье коробится и часто обрывается. Тонкую искусственную вошину можно

применять лишь для наващивания магазинных рамок по секций при получении сотового мёда. Для гнездовых рамок можно применять вошину средней толщины заводской выработки и толстую вошину — при кустарном её производстве.

Наващивание рамок. Прежде чем давать в ульи искусственную вошину, надо укрепить её в рамке. Чтобы получить ровный хороший сот с ячейками нормальной глубины с обеих сторон, лист вошины укрепляют точно по середине рамки на всём её протяжении.

Для надёжного прикрепления искусственной вошины, в рамку Дадана-Блатта натягивают параллельно 4 ряда проволоки. Натягивать проволоку можно как горизонтально, так и вертикально; при наличии хорошей вошины в обоих случаях будут получены хорошие результаты. Лучше натягивать проволоку го-



Р и с. 98. Дырокол.

ризонгально, так как при этом не приходится прокалывать дырочки для проволоки в толстом верхнем бруске рамки. Верхнюю проволоку при этом надо натягивать, отступив на 20 мм от верхнего бруска рамки, а три остальные — на равном расстоянии одну от другой.

Чтобы натянуть проволоку, сначала надо на боковые внутренние стороны планок рамки наложить шаблон с дырочками по середине и обозначить карандашом места, где должна проходить проволока. Затем на обозначенных местах обыкновенным шилом или специальным дыроколом пробивают дырочки (рис. 98). Дырокол состоит из крепкой иголки, которая свободно ходит вдоль специального станочка; к этой иголке прикреплён рычаг, нажимая на который можно легко и быстро делать дырочки. Эту работу можно упростить, закрепив дырокол в станочке, на котором отметить, где останавливать рамку, чтобы правильно и в нужном месте сделать проколы в планках.

После этого проволоку последовательно продевают через все дырочки и закрепляют её у последнего отверстия. Для этого свободный конец проволоки обматывают около головки небольшого гвоздика, забитого в бок планки, или обматывают 1—2 раза вокруг боковой планки. При этом надо следить, чтобы проволока не сдвинулась с середины планки.

Затем проволоку натягивают в направлении, обратном тому, в каком её продевали. Натягивать проволоку надо туго, так как она может вытянуться, а вошина покоробиться.

Лист искусственной вошины укрепляют в рамке с помощью **доски-лекала**, которая свободно входит в просвет рамки на половину её толщины (рис. 99). Размеры доски 415×265 мм,

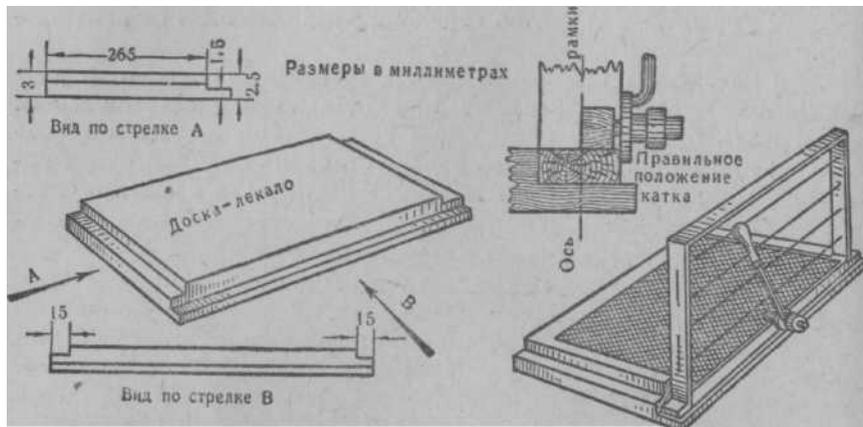


Рис. 99. Лекало для наващивания рамок.

толщина 12 мм. Если рамку с натянутыми проволоками положить на эту доску, то она войдёт в рамку и будет на одном уровне с натянутыми проволоками. Обычно под доску прибивают вторую

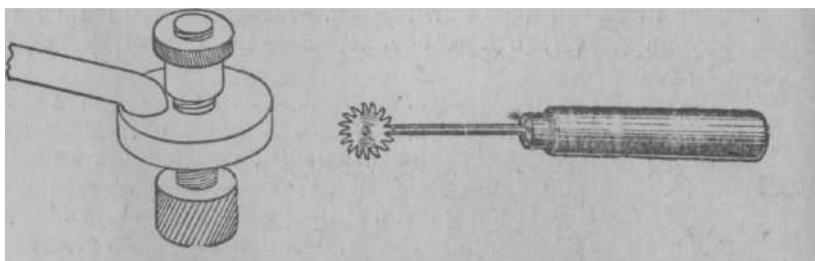


Рис. 100. Каток (слева) и шпора (справа), применяемые для наващивания рамок искусственной вошины.

большого размера, на которую опираются планки рамки. Перед тем как наващивать рамки, доску смачивают водой, чтобы к ней не прилипла вошина.

Лист искусственной вошины прикрепляют прежде всего к верхнему бруску рамки. Удобнее всего это делать **катком** (рис. 100). Он состоит из железного стержня длиной в 20 см, на котором с одной стороны насажена ручка, а к другому концу прикреплён ролик (каток) диаметром в 20 мм, шириной в 12 мм. К ролику с

одной стороны прилегает колёсико большего диаметра, благодаря чему ролик может прикатывать и прикреплять вошину на расстоянии 12 мм от края, т. е. точно к середине верхнего бруска рамки.

Чтобы прикрепить вошину, рамку поворачивают верхним бруском книзу и приставляют вплотную к доске для наващивания. Лист вошины кладут на доску и на весь верхний брусок перевернутой рамки. Затем нагретым в горячей воде катком проводят несколько раз по краю вошины, чтобы она плотно прикрепилась к бруску.

Вместо катка можно прикреплять вошину к верхнему бруску обыкновенной гладко выструганной палочкой, сделав на одном из её концов вырез на 12 мм. При этом способе наващивают рамки в тёплой комнате или же вошину предварительно раскладывают на солнце, чтобы она несколько разогрелась, но не размякла. Палочкой проводят несколько раз по вошине вдоль верхнего бруска рамки, отчего вошина плотно прилипает к бруску.

Прикрепив вошину к верхнему бруску, рамку осторожно опускают на доску. Искусственная вошина окажется расплавленной на доске, а проволоки будут лежать поверх вошины. Для прикрепления вошины к проволокам, применяют **шпору** — насаженное на ручку небольшое колёсико с желобком по ободку; колёсико имеет диаметр в 22 мм, а желобок такого размера, чтобы в него свободно входила проволока. Нагретой в горячей воде шпорой проводят сверху по проволокам, которые при этом вжимаются в растопленный воск и впаиваются в него. Вместо шпоры можно употреблять большой гвоздь, на конце которого напильником делают желобок для проволоки.

Следует иметь в виду, что прикреплять вошину к проволокам нужно внимательно, так как очень нагретой шпорой или сильным нажимом руки вошину можно легко перерезать, и тогда она будет обрываться.

Пчеловод Д. Н. Озерский предложил новый способ прикрепления искусственной вошины к проволокам, при котором сот лучше впаивается в толщу воска и не деформирует ячеек вошины. При этом способе рамку ставят на колени так, чтобы проволоки были в вертикальном положении с небольшим наклоном влево. Затем правой рукой берут сильно разогретую шпору и медленно проводят ею по проволоке сверху вниз.левой рукой на некотором удалении от шпоры (сантиметров 10) подводят вошину к горячей проволоке и слегка вдавливают её в толщу воска.

Натягивать проволоку и наващивать рамки нужно заранее, в свободное от работ на пасеке время.

Получение отстроенных сотов. Давать пчёлам рамки с искусственной вошиной для отстройки следует с того времени, когда начнётся первый весенний взяток. Рамки с искусственной вошиной ставят в ульи при необходимости расширения гнезда, по одной между крайним сотом с расплодом и соседним **медоперговым** сотом. После того как рамка будет отстроена и занята расплодом,

рамку переставляют ближе к середине гнезда. Взамен её с краю гнезда ставят новую рамку с искусственной вошиной. Когда станет совсем тепло и семьи усилятся, можно одновременно ставить по две рамки с искусственной вошиной с обоих краёв гнезда.

Вошину, которая кажется некрепкой (тонкая или плохо выработанная), нужно сначала поставить с краю гнезда, где на неё сядет меньше пчёл и где ниже температура. Когда пчёлы укрепят вошину и начнут отстраивать, её можно переставить в середину гнезда, чтобы пчёлы быстрее строили, а матка занесла яйцами.

При недостатке запасной суши для использования медосбора, можно с успехом использовать следующий приём, давший хорошие результаты при испытании в Институте пчеловодства. Рамки с искусственной вошиной ставят к краю гнезда. Через 2—4 дня, в зависимости от интенсивности взятка, когда пчёлы отстроят вошину на две трети, рамку отбирают, а взамен подставляют новую. Таким образом за весенний период до начала главного взятка можно отстроить 30—40 рамок на семью пчёл. С наступлением главного взятка такие рамки ставят во вторые корпуса или в две магазинные надставки, и пчёлы очень охотно складывают в них мёд, одновременно дотягивая до конца недостроенные **стенки** ячеек.

Для создания на пасеке запаса сотов следует как можно лучше использовать вторую половину весны, чтобы к главному взятку отстроить всё количество рамок, необходимое для использования медосбора.

Сильные семьи часто портят искусственную вошину при отстройке, в результате чего получается сот, мало пригодный для гнезда и расплода. Порча вошины, а следовательно, и отстроенного на ней сота проявляется в следующем: 1) сильные семьи, особенно в период, предшествующий роению, часто переделывают доньшки пчелиных ячеек на трутневые, расширяя их за счёт соседних ячеек; такие ячейки непригодны ни для нормального трутневого, ни для пчелиного расплода; 2) иногда пчёлы, не изменяя доньшек пчелиных ячеек, увеличивают диаметр ячеек по мере приближения к устью ячейки; в результате получают несколько уменьшенные трутневые ячейки и большое количество неправильных (переходных) ячеек; 3) наконец, пчёлы, вместо оттягивания стенок ячеек, часто строят мисочки на поверхности искусственной вошины; сот с большим числом мисочек оказывается недостроенным и мало пригодным для расплода.

Механическое исправление всех этих недостатков не даёт хороших результатов.

При обнаружении в улье вошины, в которой часть ячеек пчёлы переделывают на трутневые, лучше всего от такой семьи сот отобрать, вырезать стенки испорченных ячеек до самого средостения сота и затем дать его для отстройки в нуклеус, отводок или рою. В таких семейках пчёлы исправляют переделанные доньшки ячеек.

В 1946 г. в Институте пчеловодства разрабатывались приёмы улучшения качества отстройки искусственной вошины в сильных семьях. В результате работы выяснилось, что можно почти совсем предупредить порчу рамок с искусственной вошиной, если её помещать с краю расплода рядом с сотом, содержащим открытый расплод. Для этого при осмотре семьи выбирают 1—2 сота с открытым молодым расплодом и переставляют к краям расплода. Рамку с искусственной вошиной ставят между крайней перенесённой рамкой и соседним медоперговым сотом. Институтом пчеловодства было также установлено, что отстройка искусственной вошины значительно ускоряется, если обе улочки, около рамки с искусственной вошиной, заложить сверху рейками в 8—8,5 мм толщины. Закладка улочек рейками значительно утепляет их, молодые пчёлы охотнее и быстрее собираются тогда на вошине и отстраивают её.

Связь восковыделения с выкормом расплода. Период в течение которого получают от пчёл основное количество воска, совпадает со временем, когда необходимо всемерно увеличивать расплод в семьях. Поэтому, естественно, возникает вопрос, в какой связи находится восковыделение пчёл с выкормом личинок, не будет ли усиленная работа пчёл по восковыделению отражаться на уменьшении выращиваемого пчёлами расплода.

Для выяснения этого вопроса на Украинской станции пчеловодства был поставлен следующий опыт. Из молодых, ещё не работавших пчёл были созданы три группы однокилограммовых семей с плодовыми матками. Семьи первой группы посадили на рамки с полосками искусственной вошины; семьи второй группы посадили исключительно на полностью отстроенные рамки с пчелиными сотами; семьи же третьей группы посадили на отстроенные рамки с пчелиными сотами, в которых поочерёдно (на одной рамке сверху, на другой снизу и т. д.) была вырезана примерно одна треть сота.

Семьи первой группы могли, главным образом, отстраивать **соты**; через каждые 3 дня у них вырезали все постройки, и поэтому выращивать расплод эти семьи не могли. Семьи второй группы, наоборот, совершенно не могли строить соты, но у них были все условия для выращивания расплода. Наконец, семьи третьей группы могли одновременно и строить соты и выращивать расплод.

За 2 месяца каждая группа подопытных семей выкормила личинок и выделила следующее количество воска (см. таблицу на стр. 276).

Из полученных данных видно, что семьи, одновременно выращивавшие расплод и выделявшие воск, дали воска не меньше семей, занимавшихся только восковыделением; семьи, занимавшиеся одновременно и восковыделением и кормлением личинок, воспитали расплода не меньше семей, занимавшихся исключительно выращиванием расплода.

Этот опыт показывает также, что способность пчёл к восковыделению и кормлению личинок наиболее полно проявляется тогда,

Выделено воска в выкормлено расплода в среднем на пчелиную семью

Группы семен	Основная работа пчёл	Выделено воска (в г)	Выращено расплода (штук)
1 2 3	Только выделяли DOCK.	355,8	15 188
	Только выращивали расплод И выделяли воск и выращивали рас-		
		401,0	16 402

когда пчёлам предоставляется возможность одновременно выполнять обе эти функции. Следовательно, заставляя пчёл только выделять воск или только выкармливать личинок невыгодно, так как при этом недобирается второй вид продукции, который пчёлы могут дать одновременно.

Выделение воска в семьях разной величины. Опыты, проведённые на Украинской опытной станции пчеловодства, показали, что в зависимости от размера семьи выделение воска происходит следующим образом.

Размер семей (в кг)	Выделено воска в среднем (в граммах)	
	на семью	на 1 кг пчёл
0,5	262,4	525,8
1	412,9	412,9
2	893,3	446,6
3	1 046,4	346,9
4	1 325,3	330,8

Только в достаточно большой семье пчёл создаются необходимые условия для восковыделения (температура, влажность и т. д.). Семья весом в 0,5 кг в тёплое время года уже имеет все необходимые условия для полноценного восковыделения. Начиная с этого размера семьи и до 2 кг, восковыделение возрастает прямо пропорционально увеличению количества пчёл.

Однако интенсивность восковыделения **значительно** уменьшается после того, как семья достигнет веса 2 кг, и в дальнейшем, чем больше становится семья, тем меньше её интенсивность восковыделения.

Выделение воска в семьях подчинено тем же закономерностям, что и выращивание личинок. Обе эти функции пчёл уменьшаются по мере увеличения количества пчёл в семье свыше 2 кг.

Поэтому все приёмы, направленные на получение большего количества расплода в пчелиных семьях, являются одновременно приёмами, увеличивающими возможности получения воска от пчёл. Формирование отводков, позволяющее значительно увеличить выкормку расплода в семьях, создаёт исключительно благоприятные условия и для увеличения выхода воска.

Восковыделение и работа пчёл по сбору нектара. На Украинской опытной станции пчеловодства были проведены наблюдения над лётной деятельностью пчёл, занимающихся только восковыделением, только воспитанием личинок и выполняющих одновременно обе эти работы. Во всех подопытных семьях было одинаковое количество пчёл, и разница в их лётной работе в основном зависела от состояния работы в их гнезде. Опыты эти дали следующие результаты.

Группы семей	Основная работа пчёл	Вылетело пчёл за весь период наблюдения	
		в штуках	в процентах
1	Только выделяли воск.	980	30
2	Только кормили личинок	3153	100
3	Выделяли воск и кормили личинок	3 102	100
4	Не выделяли воска и не кормили личинок	2111	68

Отсюда видно, что лётная работа семей второй группы, где пчёлы только кормили личинок, ничем не отличается от такой же работы в семьях третьей группы, где одновременно пчёлы и выращивали личинок и выделяли воск. Следовательно, **воско выделение** и кормление пчёлами личинок не уменьшает лётной работы пчёл.

В тех семьях, где пчёлы только выделяли воск, лётная работа была значительно меньше и составляла только 30% к лётной работе пчёл предыдущих двух групп. Это происходило потому, что пчёлы этих семей не имели свободных ячеек для складывания мёда. Они не имели гнезда и поэтому в первую очередь стремились отстроить его.

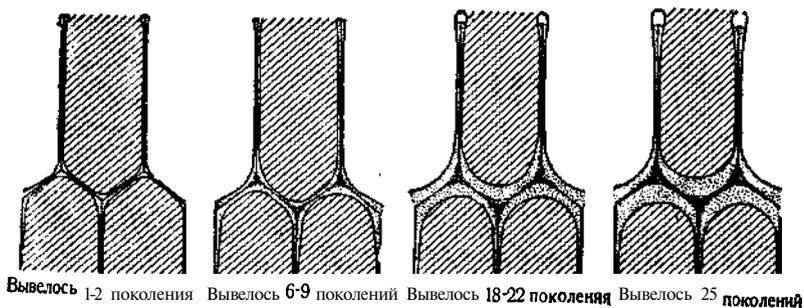
Интересны данные по лётной работе тех семей пчёл, которые не выделяли воска и не кормили расплода. На первый взгляд можно было предполагать, что эти пчёлы, свободные от всех работ внутри гнезда, покажут наибольшую лётную работу. На самом же деле семьи четвёртой группы летали в поле значительно меньше (на 32%) по сравнению с семьями, воспитывавшими расплод и выделявшими воск.

Проведённый опыт показывает, что восковыделение в сильной степени задерживает лётную работу пчёл только в том случае, если эта работа не связывается в семье с воспитанием личинок.

Если же пчёлы имеют возможность одновременно и выделять воск и выращивать личинок, то интенсивность лётной работы благодаря восковыделению несколько не уменьшается.

2. Смена гнёзд

Соты в гнезде с течением времени подвергаются значительным изменениям. После каждого вывода расплода из ячеек в них остаются плотно приставшие к стенкам и дну коконы и кал личинок. Пчёлы в некоторой мере очищают ячейки, удаляя часть кокона, однако значительная часть коконов и кал всё же остаются в ячейках, и светлые соты с течением времени становятся коричневыми, а затем и чёрными. Сот, как говорят, делается старым и подлежит удалению из гнезда.



Р и с. 101. Продольный разрез через ячейки разного возраста.

Процесс старения сотов. Свежеотстроенный сот в рамке Дадана-Блатта весит около 150 г.

Вес сота удваивается после вывода в нём шести поколений, увеличивается в 3 раза после вывода 17 поколений. При выводе первых поколений вес сота нарастает быстро; однако чем больше поколений выводится в соте, тем на относительно меньшую величину возрастает его привес.

Объясняется это тем, что, по мере старения сота, ячейки в нём делаютя более тесными и пчёлы начинают лучше очищать их. После вывода первого поколения пчёл почти весь кокон остаётся в ячейке; после вывода пятого поколения пчёлы удаляют около половины кокона; после вывода десятого поколения — удаляется 75—80% кокона. Однако полностью удалить коконы из ячеек пчёлы не в состоянии, поэтому и в старых сотах, хотя значительно медленнее, происходит возрастание веса сота и его невосковой части (рис. 101).

На выгрызание коконов в старых сотах и удаление выгрызенных волокон из улья пчёлы затрачивают огромное количество энергии. Замена старых сотов свежими (молодыми) освобождает значительное количество молодых пчёл от работы по очистке

ячеек, и эти пчёлы могут скорее перейти к более продуктивным работам в гнезде.

Толщина стенок ячеек. В свежеотстроенном соте толщина стенок ячеек составляет в среднем 0,12 мм. После вывода первых поколений толщина стенок увеличивается до 0,16—0,18 мм и в редких случаях — до 0,20—0,22 мм. Дальнейшего увеличения толщины стенок ячеек пчёлы не допускают. Совсем по-другому изменяется толщина доньшка ячеек.

Число поколений пчёл	Толщина доньшка (в мм)
После вывода 1-го поколения.	0,22
» » 5-го »	0,40
» » 10-го »	0,73
» » 15-го »	1,08
» » 20-го »	1,44
Очень старый сот.	2,45

Как видим, возрастание толщины доньшек происходит равномерно по мере старения сота, достигая значительной величины.

Эти данные и другие тщательные исследования позволяют сделать вывод, что пчёлы кал личинок не вычищают из ячеек. Поэтому в старых сотах накапливается вместе с калом огромное количество бактерий, в том числе и вредных для пчёл. Удаление старых сотов и замена их молодыми улучшают гигиеническую обстановку гнезда. Смена старых сотов в гнезде — лучший способ предупреждения заболеваний пчёл и расплода.

Диаметр ячеек. Средний диаметр свежеотстроенных ячеек и ячеек, в которых вывелось 1—2 поколения, составляет 5,38—5,42 мм. После вывода первых поколений пчёл диаметр ячеек довольно резко уменьшается и доходит в среднем до 5,26 мм. Однако при последующих выводах пчёл уменьшение диаметра замедляется. Пока молодые пчёлы свободно входят в ячейку, они не выгрызают коконов с её стенок; когда же пчела своими волосками вплотную соприкасается со стенками ячейки, ощущая в ней некоторую тесноту, она начинает усиленно расширять ячейку, выгрызая коконы с её стенок.

Объём ячейки. Свежеотстроенные соты, а также соты, в которых вывелось не более 1—2 поколений, имеют ячейки объёмом в среднем 0,282 см³. После вывода первых поколений пчёл примерно до выхода 10—12 поколений объём ячейки равномерно уменьшается; когда же объём ячеек достигнет до 0,250 см³, пчёлы не допускают их дальнейшего значительного уменьшения. Достигается это, с одной стороны, более тщательной очисткой пчёлами стенок ячеек и, с другой — надстройкой их сверху. Если считать, что в среднем за год в соте выводится 5—6 поколений, то через 2 года ячейки в старых сотах достигают наименьшего, допускаемого пчелами, объёма.

Наиболее целесообразным сроком службы сота в гнезде следует считать срок до вывода 10—12 поколений, т. е. 2 года. Следовательно, на пасеке необходимо ежегодно менять 50% имеющихся гнездовых сотов.

Определить, что в соте вывелось 10—12 поколений пчёл, можно по следующим признакам: сот чёрного цвета, тяжёлый, при рассматривании на свет доньшки ячеек не просвечивают. Такие соты следует считать уже непригодными для расплода; их нужно заменять новыми, отstroенными на искусственной вошине.

Качество пчёл и величина ячеек. Пчёлы, выводящиеся в более мелких ячейках, становятся меньше и по весу и по размеру. Так, например, на Тульской опытной станции пчеловодства взвешивали пчёл, выводящихся в разных сотах, и получили следующие данные.

Цвет сота	Средний вес одной пчелы (в г)	Уменьшение веса пчелы (в %)
Светлый	0,123	0
Коричневый	0,120	2,38
Тёмный	0,118	3,66
Чёрный	0,106	13,05

Одновременно с уменьшением веса пчелы уменьшается и величина органов пчелы: длина хоботка — на 2,07%, длина крыльев — на 1,49%, ширина тергитов брюшка — на 3,72%.

Следовательно, сменять старые соты необходимо ещё и для того, чтобы пчёлы имели соты с просторными ячейками.

В СССР и за границей проводились опыты с выводом пчёл в увеличенных ячейках. Для этого изготовляли искусственную вошину с ячейками диаметром в 5,85 и даже в 6,0 мм. Испытание таких сотов на Ленинградской опытной пчеловодной станции показало, что при расширении пчелиных ячеек на 0,5 мм вес пчёл, выведенных в этих ячейках, увеличивался в среднем на 9%. Рои и маленькие отводки отстраивали вошину с увеличенными ячейками хорошо; сильные же семьи чаще переделывали её на трутневые. Соты с увеличенными ячейками, поставленные в гнездо нормальной семьи, матки не засевают или же засевают трутневыми яйцами. Однако, если пчёл посадить на гнездо, составленное исключительно из сотов с увеличенными ячейками, то матка в них откладывает пчелиные яйца.

Средний вес прилетающих со взятка пчёл, выведенных в укрупнённой вошине, был на 10% больше веса прилетающих пчёл, выведенных в обыкновенной вошине. Укрупнённые пчёлы имели нагрузку нектара в 20% по отношению к своему весу, а обычные пчёлы только 14%.

Основная трудность применения искусственной вошины с увеличенными ячейками заключается в том, что пчёлы часто пере-

делывают её в трутневую, а отstroенные соты матки часто засевают трутневыми яйцами. В силу этих причин, хотя вопросом укрупнения ячеек занимались многие исследователи, практического применения эти работы не получили.

Как сменять гнёзда. Заботиться о смене гнёзд надо с самой ранней весны. Уже при первой весенней ревизии необходимо провести первую выбраковку сотов. Удалению из гнезда подлежат такие соты:

1. Неправильно отstroенные, имеющие слишком мелкие или, наоборот, слишком глубокие ячейки.
2. Содержащие наряду с пчелиными также и трутневые ячейки, особенно в середине сота.
3. Содержащие в большом количестве удлинённые медовые ячейки, непригодные для расплода.
4. Соты, покрытые плесенью, содержащие много заплесневелой перги, погрызанные мышами, имеющие поносные пятна и другие последствия неблагополучной зимовки.

В гнезде могут быть оставлены такие соты лишь в том случае, если они содержат расплод. Соты, подлежащие выбраковке, с большим количеством мёда переставляют к краю гнезда. В случае необходимости использовать остатки мёда из отбираемых сотов, следует распечатать медовые ячейки (но не больше чем на одной рамке) и поставить сбоку за вставной доской. Пчёлы в скором времени этот мёд перенесут в гнездо, и тогда рамки можно будет отобрать.

При наступлении первых взяточных дней необходимо подставлять в гнёзда рамки с искусственной вошиной. При этом надо придерживаться такого правила: вновь отstroенные и занятые расплодом соты не оставлять, где придётся в гнезде, а сосредоточивать все в середине гнезда, один рядом с другим, оттесняя таким образом старые рамки к краям гнезда. Такой порядок смены гнёзд имеет следующие преимущества:

1. Значительно уменьшается возможность переноса заразных начал со старых рамок на новые.
2. Расплод постепенно переводится на новые соты, и на них же семья идёт в зиму.
3. Облегчается отбор старых рамок, потому что соты, оставленные к краям гнезда, во время взятка легко освобождаются от расплода, после чего могут быть изъяты из улья.
4. Соты к зиме делаются достаточно тёплыми, так как в них выводятся 4 поколения пчёл.

Чтобы можно было свободно браковать соты, необходимо создавать на пасеке хороший запас как гнездовой, так и магазинной суши. Передовые пчеловоды имеют с весны по 12—15 гнездовых рамок в среднем на семью в ульях Дадана-Блатта. В ульях-лежаках такой запас должен быть доведён до 20—22 рамок.

Как правило, необходимо ежегодно сменять в среднем не менее шести рамок на пчелиную семью. Однако при наличии поноса

у пчёл на зимовке, или при заражённости пасеки нозематозом, или при обнаружении в прошлом году, хотя бы в отдельных семьях, гнильцовых заболеваний нужно стремиться к тому, чтобы полностью обновить гнёзда во всех семьях, отстроив для каждой семьи не менее 8—9 рамок. Полная смена всего гнезда — лучшее профилактическое мероприятие против всяких заболеваний пчёл.

3. Способы увеличения восковой продукции

Восковыделение в зависимости от степени повреждения гнезда. Выделение воска и отстройка сотов могут быть только в следующих трёх случаях:

1. Если пчёлы лишены гнезда. Вся семья пчёл в этом случае мобилизуется на его восстановление. Остальные работы в это Бремя или вовсе прекращаются или резко уменьшаются. Пчёлы собираются тогда кучей в верхней части своего жилища, где закладывают начало нескольким параллельным сотам. Отстраивание сотов продолжается до тех пор, пока вся семья пчёл не разместится на сотах.

2. Строят пчёлы своё гнездо и в тех случаях, когда оно делается тесным для них, например, весной, когда в семье сильно возрастает количество пчёл, и они все не могут разместиться на имеющихся сотах. Во время обильного медосбора, когда имеющихся сотов недостаточно для складывания всего приносимого мёда, пчёлы также отстраивают новые соты, если в их жилище имеется ещё свободное от сотов место.

3. Строят пчёлы своё гнездо и в том случае, когда оно частично разрушено или когда нарушена цельность, компактность гнезда. Бывает, например, что один из сотов гнезда обрывается во время жары; образовавшееся свободное пространство между сотами нарушает цельность гнезда; пчёлы в таких случаях отстраивают на месте упавшего новый сот.

Чем больше нарушена цельность гнезда, тем активнее пчёлы мобилизуются на его восстановление и тем больше они выделяют воска. Это очень наглядно видно из опыта, проведённого на Украинской станции пчеловодства.

Выделено **воска** и выкормлено расплода в среднем на семью пчёл

Группы	Выделено воска (в г)	Выкормлено расплода (личинки)
1. Семьи весом в 1 кг посажены лишь на один медовый сот и три пустые рамки	728,2	23 546
2. Семьи посажены на четыре отстроенных сота, подрезанные поочерёдно сверху.	318,4	22 198

Как видим, пчёлы выкормили почти равное количество личинок (разница составляет лишь 6%). Но семьи первой группы дали на 113% больше воска, чем семьи второй группы. Объясняется это тем, что при отсутствии гнезда пчёлы сильнее мобилизуются на его восстановление; при частичном же его повреждении восковыделение происходит менее интенсивно.

Восковыделение пчелиных семей зависит не только от общего объёма незастроенного места в гнезде, но оно в сильной степени зависит также от того места, где повреждение сделано.

Подрезка сотов снизу меньше всего мешает размножению и работе пчёл. В этом случае пчёлы дают воска меньше. Подрезка сотов сверху, в наиболее тёплом месте гнезда, где имеются все условия для воспитания расплода, вызывает увеличенное восковыделение. Почти полное отсутствие гнезда в семьях заставляет пчёл наиболее активно мобилизоваться на восковыделение. Эти семьи выделяют воска в $2\frac{1}{2}$ раза больше, чем семьи с подрезанными снизу сотами.

Таким образом, восковыделение пчелиной семьи зависит от степени повреждения гнезда. Чем больше повреждение и чем в более чувствительном для пчёл месте оно нанесено, тем активнее пчёлы мобилизуются на восстановление гнезда и тем больше создают восковой продукции.

Для полного использования восковыделительной способности пчёл и вовлечения всех пчёл в воскостроительство, необходимо создавать в гнезде следующие условия:

1. Образовывать свободные от сотов места в гнезде через каждые две рамки с расплодом. Этим самым вовлекаются в восковыделение все пчёлы, способные выделять воск.

2. Свободные от сотов пространства создавать непосредственно вблизи расплода в сфере деятельности молодых пчёл, кормящих расплод. Этим учащается отдача восковых пластинок и повышается работа восковыделительных желез пчёл.

3. Образование свободных мест не должно уменьшать площади сотов для расплода, ухудшать режима тепла и влажности в гнезде, а также резко нарушать компактность гнезда.

Строительные рамки. Строительная рамка представляет собой обыкновенную рамку или только верхнюю планку от рамки, навощённую узкой полоской искусственной вошины. Такие рамки, при наличии взятка, ставят сначала по одной в каждую семью между крайней рамкой с расплодом и остальными медовыми рамками. На этих рамках пчёлы отстраивают соты.

Наблюдениями установлено, что пчёлы больше дают воска, если строительную рамку разделить продольными планками на три части и сделать три начатка.

С большим успехом можно применять в качестве строительных рамок обыкновенные пустые магазинные рамки. В такие рамки наващивают две узкие полоски искусственной вошины — одну к верхнему бруску рамки, а вторую — к нижнему. Когда пчёлы

застроят свободное пространство в рамке, её вынимают. Если на пасеке нужны отстроенные магазинные рамки, то срезают только сот, отстроенный от нижней планки, и рамку оставляют со вторым сотом. Если же магазинной суши не требуется, то вырезают оба сота и рамку снова ставят в гнездо для отстройки.

Через каждые 2—4 дня отстроенные в рамках соты вырезают, оставляя только узкую полоску сверху рамки, чтобы у пчёл осталось направление сота.

Чаще всего пчёлы в строительных рамках отстраивают трутневые соты. Вырезанные соты сразу же перетапливают на солнечной воскотопке и получают чистый белый воск наивысшего качества. Если в вырезаемых сотах содержится мёд, то такие рамки ещё до вырезки сота надо откачать на медогонке. Запоздывать с вырезкой сотов из строительных рамок не следует, так как иначе матка занесёт сот трутневыми яйцами, и пчёлы напрасно будут расходовать корм и энергию на вывод трутней.

Когда потеплеет, а семья увеличится, можно давать сразу по 2—3 рамки. Рамки в это время можно ставить и в середину гнезда между расплодом, где пчёлы их скорее отстраивают. Вырезать воск следует бесперебойно до полного окончания взятка.

Строительные рамки одновременно могут служить и в качестве контрольных рамок, показывающих состояние семьи. Так, например, если при очередной вырезке сотов обнаружится, что в некоторых семьях пчёлы не строят, то это будет указывать, что или в семье погибла матка или семья готовится к роению. Такие семьи надо осмотреть.

Строительные рамки с отъёмными верхними планками. Значительно лучше применять строительные рамки с отъёмными верхними планками, позволяющие получать воск от пчёл в нескольких местах гнезда без значительного уменьшения площади сотов для расплода. Рамки эти делаются следующим образом. При сколачивании рамок сначала сбивают нижнюю планку с боковыми. Затем на расстоянии 10 см от верхних концов боковых планок к ним прибавляют дополнительную планку параллельно нижней. Верхний брусок к боковой планке не прибавляется. Чтобы такую рамку можно было повесить в улье, к боковым планкам, в верхней их части, прибавляют скобы из обручного железа 2—3 мм толщины, 25 мм ширины. Обручное железо разрезают на куски по 5 см длины. Каждый кусок сгибают посередине под прямым углом. Одним концом скобу прибавляют к боковой планке рамки, а другой свободный конец служит плечиком рамки (рис. 102).

В приготовленную таким образом рамку натягивают проволоку, и пространство от дополнительной планки наващивают искусственной вошиной. Отъёмную верхнюю планку наващивают узкой полоской искусственной вошины и прикладывают сверху на железные плечики рамки. На искусственной вошине пчёлы отстраивают постоянный сот для расплода, а в свободном простран-

стве сверху они строят соты, которые пчеловод периодически вырезает.

Таких строительных рамок в семье можно иметь несколько штук; три такие рамки в гнезде уменьшают площадь сотов для расплода только на одну гнездовую рамку. Верхние бруски рамок следует чем либо отмечать, чтобы быстро находить их при очередной вырезке сотов.

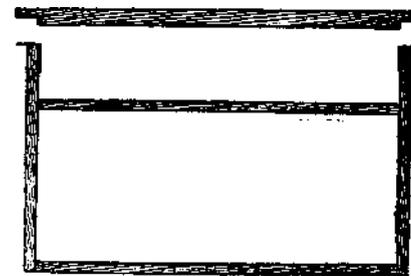
Эти же рамки с отъёмными верхними планками можно легко использовать для получения секционного (сотового) мёда. Для этого изготавливают из тоненьких дощечек четырёхугольные рамочки 10 см высоты, которые по две вставляют ещё до главного взятка в верхнее пространство строительной рамки; верхнюю планку при этом отбирают. Пчёлы отстраивают в рамочках соты, после чего их отбирают и хранят до наступления главного взятка.

Во время главного взятка рамочки с сотами вставляют (по две) в строительные рамки, где их пчёлы сразу же заливают мёдом и запечатывают. Взамен заполненных можно подставить ещё рамочки с пустыми сотами. По окончании главного взятка строительные рамки отбирают, а если в них содержится расплод, то их ставят к краю гнезда, чтобы отобрать после вывода молодых пчёл (рис. 103).

Расходование мёда на выделение воска. Сгорая, 1 г воска даёт 10,15 больших калорий тепла; 1 г сахара — 4,18 больших калорий тепла. Если допустить, что воск вырабатывается из сахара, то на образование 1 г воска должно быть израсходовано только непосредственно на само вещество воска 2,428 г сахара, в пересчёте на мёд, если считать, что мёд содержит 20% воды, расход его на 1 кг воска составит 3,035 кг. Таким образом, 1 кг воска содержит в себе такое количество веществ, которое в энергетическом отношении равноценно (эквивалентно) 3,035 кг мёда. Кроме того, ещё некоторое количество мёда и пыльцы пчёлы расходуют на процесс превращения воска из углеводов.

В последние годы Институтом пчеловодства были проведены опыты по определению расходования мёда на образование воска.

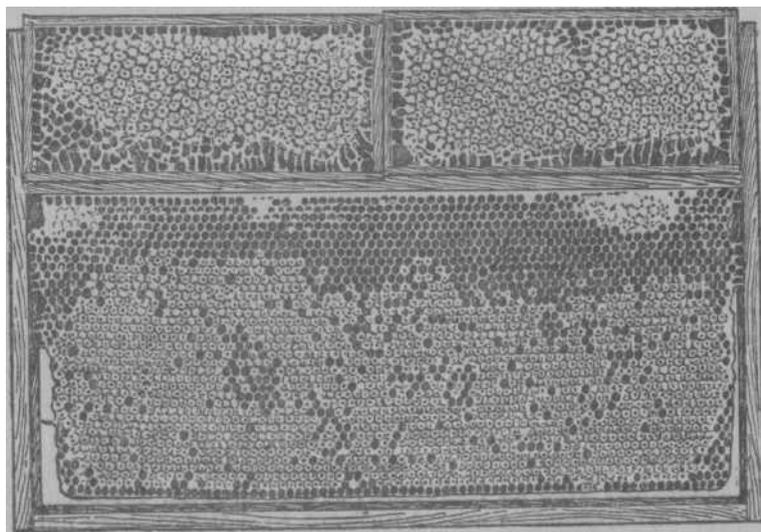
Были взяты две группы одинаковых семей пчёл, кормили их одинаковым кормом, но одной из этих групп дали возможность выделять воск и строить соты (поставили в гнездо пустые рамки), а вторую группу семей обеспечили полностью отстроенными рамками, и поэтому воска они выделять не могли. Опыты эти показали, что на образование 1 кг воска пчёлы расходуют 3,5—3,6 кг



Р и с. 102. Строительная рамка с отъёмной верхней планкой.

мёда. При этом следует иметь в виду, что, кроме мёда, пчёлы ещё расходуют пыльцу.

Ещё недавно считали, что пчёлы на выделение 1 кг воска расходуют 8—12 кг мёда. Действительно, если пчёлам дать, например, во время главного взятка магазин с искусственной вошиной, то они его отстроят, но при этом недоберут много мёда. Но этот недобор мёда происходит не за счёт большой затраты мёда на восковыделение, а за счёт недостатка места для складывания приносимого мёда. Пчёлы много израсходуют мёда также и при выделении воска в неблагоприятных условиях (при низкой температуре воздуха, в неутеплённых ульях и т. д.).



Р и с. 103. Строительная рамка с секциями для получения сотового мёда.

В тех же случаях, когда пчёлы выделяют воск одновременно с кормлением личинок, расход мёда на образование воска ещё больше уменьшается за счёт увеличенного потребления пыльцы.

По данным многочисленных точно проведённых опытов, в семьях, от которых получали воск в течение всего лета (одновременно с кормлением личинок), никогда не получали меньше мёда. Наоборот, в ряде случаев усиленное восковыделение и постройка сотов, уменьшая склонность пчёл к роению, приводили к лучшей работе пчёл по сбору мёда.

4. Составление воскового баланса

Чтобы иметь полное представление о состоянии воскового хозяйства пасеки, необходимо каждую весну и осень составлять так называемый «восковой баланс» пасеки. Для этого весной, перед

началом сезона, проводится полный учёт всего имеющегося на пасеке воска во всех его видах: определяют количество гнездовых и магазинных сотов, воскового сырья, подлежащего перетопке (каждого сорта отдельно), вытопленного воска, искусственной вошины и т. д.

При подсчёте воска принимают, что из одной гнездовой рамки Дадана-Блатта можно вытопить 140 г воска, магазинной — 70 г. Восковое сырьё I сорта содержит 80—90% воска, II сорта — 60—70% воска, III сорта — 40—50% воска. В итоге такого подсчёта получают общее количество воска, имеющееся на пасеке с весны. Если разделить это количество воска на число пчелиных семей, то получим среднюю обеспеченность воском семей на пасеке. В нашем примере (см. табл. на стр. 288) средняя обеспеченность воском весной составляет 2 кг на пчелиную семью.

После окончания пчеловодного сезона осенью вторично подсчитывают весь воск и восковое сырьё на пасеке. В полученной сумме будет содержаться, во-первых, количество воска, имеющееся на пасеке с прошлых лет, во-вторых, воск, добытый от пчёл в результате работы пчеловода в текущем году. Если из суммы воска, имевшегося осенью, вычесть количество воска, имевшееся весной, то разница составит валовую продукцию воска, полученного в текущем году. При этом если в течение сезона воск продавали, то количество проданного воска надо прибавить к полученной разности; если же покупали искусственную вошину, то полученную валовую продукцию уменьшить на соответствующее количество.

В нашем примере, приведённом в таблице на стр. 288, за сезон получено 130,8 кг нового воска, что в среднем на семью составляет 1,31 кг. Из приведённого примера также видно, что средняя воскообеспеченность пасеки вместе с приростом возросла до 2,76 кг на пчелиную семью. Для самой семьи необходимо иметь в условиях дачной пасеки 2,5 кг. Следовательно, товарной продукции воска получено по 0,26 кг воска с семьи. Легко высчитать, что если бы не было прироста пасеки на 20 новых семей, то товарная продукция составила бы 0,812 кг на пчелиную семью. При этом воскообеспеченность пасеки выросла с 2,0 весной до 2,5 кг к осени. Если бы пасека была нормально обеспечена воском весной, то товарная продукция воска составила бы 1,31 кг на пчелиную семью.

Составление «Воскового баланса пасеки» позволяет точно видеть как работу пчеловода по воскодобыванию за сезон, так и общее состояние пасеки, её воскообеспеченность, её товарную продукцию и т. д. Имея такие восковые балансы с пасек района, районный агроном по пчеловодству легко может анализировать состояние пасеки, выявить передовиков по воскодобыванию и отстающих, легко подсчитать товарную продукцию воска и т. д.

ВОСКОВОЙ БАЛАНС ПАСЕКИ

(на пасеке имеется 100 зимовавших семей пчёл, прирост — 20%)

Состояние весной на 1 апреля		Состояние осенью на 1 ноября	
№ по порядку	Наименование	Общее количество воска (в кг)	№ по порядку
1	Соты в ульях, согласно ведомости весенней ревизии 820×140 г.	114,8	1
2	Запасные соты с мёдом 120×140 г.	16,8	2
3	Запасная сушь 50×140 г.	7,0	3
4	Магазинных сотов 420×70 г.	29,4	4
5	Вытопленный воск.	—	5
6	Искусственная вошина.	17,0	6
7	Восковое сырьё I сорта	—	7
8	Восковое сырьё II сорта 17 кг; воска 70%	11,9	8
9	Восковое сырьё III сорта 6,5 кг; воска 50%	3,5	9
	Средняя воскообеспеченность пасеки весной 200,4:100	200,4	10
		2,0	
	Соты в ульях, согласно ведомости осенней ревизии 956×140 г.	133,7	
	Запасные соты с мёдом 150×140 г.	21,0	
	Запасная сушь 520×140 г.	72,8	
	Магазинных сотов 870×70 г.	60,9	
	Воск, вытопленный на солнечной площадке	16,0	
	Искусственная вошина.	—	
	Восковое сырьё I сорта	—	
	Восковое сырьё II сорта 24 кг; воска 70%	16,8	
	Восковое сырьё III сорта 12 кг; воска 50%	6,0	
	Продано воска.	5,0	
	Средняя воскообеспеченность пасеки с приростом 331,2:120 пчелиных семей	331,2	
	Валовая продукция воска за сезон 331,2—200,4=130,8 кг, что в среднем на зимовавшую семью составляет (131,2:100)	2,76	
	Воск, необходимый для пасеки 120×2,5 кг	1,31	
	Товарный воск 331,2—300	300	
		31,2	

ГЛАВА IV

РОЕНИЕ И МЕДОСБОР

За периодом весеннего развития пчелиной семьи следует роевая пора и за ней главный взяток.

С весны основная задача пчеловода сводилась к наращиванию возможно большего количества пчёл, здоровых и энергичных сборщиц нектара во время взятка.

С наступлением роевой поры и главного взятка возникает новая задача — сохранить работоспособность пчелиных семей и максимально использовать их для сбора нектара.

Роение и медосбор тесно связаны между собой. Нельзя разъединить работы на пасеке, связанные с этими двумя периодами в жизни пчёл. От исхода роевой поры в значительной степени зависит и использование пчёл на медосборе.

С давних пор пчеловоды много внимания уделяли уходу за пчёлами в период роевой поры и главного взятка. Разработаны специальные методы использования пчёл в период роения и медосбора. Но каждый из этих методов может дать лучшие результаты лишь в определённой местности с определённым характером взятка.

Однако все специальные меры, направленные к повышению производительности пчёл в использовании того или иного медосбора, могут дать хорошие результаты лишь в том случае, если будут строго выполняться общие, обязательные для каждой пасеки требования по уходу за пчёлами. Без соблюдения этих условий пасеки не смогут использовать имеющихся возможностей медосбора и не дадут той продукции и дохода, которые они могли бы дать.

1. Роение пчёл и использование роёв

Условия, способствующие роению и задерживающие его. В результате весеннего развития пчелиной семьи в ней накапливается всё большее и большее количество пчёл и расплода. Матка начинает откладывать не только оплодотворённые, но и неоплодотворённые, трутневые яйца. Появление трутней в семьях указывает на приближающийся период вывода пчелами молодых маток, а следовательно, и на приближение роевой поры.

Закладка пчёлами мисочек роевых маточников и особенно засев отстроенных мисочек маткой яйцами указывают на подготовку семьи пчёл к роению.

Время наступления роевой поры зависит главным образом от условий погоды и развития медоносной растительности. В годы с ранней и тёплой весной роевая пора наступает раньше. Наоборот, затяжные холодные вёсны вызывают запаздывание в развитии пчелиных семей, а следовательно, задерживают и приближение роевой поры у пчёл.

В разные годы роение на пасеке проходит с различной интенсивностью. В одни годы, если не принимаются специальных противороевых мер, роится большинство пчелиных семей, а в другие лишь незначительное количество их. Замечено, что в годы с благоприятной весной для развития пчелиных семей, но с задержкой в наступлении главного взятка, роение пчёл бывает сильнее. При бурном развитии семей в конце весны и в начале лета также наблюдается усиленное роение пчёл.

Подготовка отдельных пчелиных семей к роению зависит от характера их весеннего развития. Одни семьи развиваются рано и начинают готовиться к роению ещё задолго до начала главного медосбора; другие семьи, наоборот, запаздывают в развитии и роются поздно — перед главным взятком или даже во время его.

По мере развития пчелиной семьи в ней постепенно накапливается всё большее количество молодых пчёл, незанятых работой. Имеющееся в семье количество личинок оказывается недостаточным, чтобы занять всех пчёл работой по вскармливанию расплода. Переключиться на собирание нектара эти пчёлы тоже ещё не могут, так как основная масса медоносных растений в это время ещё не цветёт. В этой стадии развития пчелиной семьи и проявляется стремление пчёл к роению.

Отмеченное соотношение количества молодых пчёл и расплода в семье пчёл и нарушение возможностей выполнения отдельными возрастными группами пчёл их обычных работ может наблюдаться в семьях различной силы. Оно зависит от тех условий, в которых протекает развитие семьи, и может получаться в одних семьях раньше, в других — позднее. Поэтому роются обычно не только сильные семьи, а часто и семьи средней и даже ниже средней силы.

К условиям, способствующим накоплению в семье незанятых работой молодых пчёл и ускоряющим проявление стремления пчёл к роению, относятся: возраст матки, недостаток сотов в улье для откладки яиц маткой в связи с малым объёмом улья и качеством сотов в гнезде, переполнение гнезда расплодом, отсутствие места для отстройки новых сотов, духота в улье и сильная прогреваемость его лучами солнца и другие причины.

Пчелиные семьи с молодыми матками, выведенными в то же лето, обычно не роются. Семьи же со старыми матками более склонны к роению. Молодые матки увеличивают откладку яиц постепенно. По мере роста количества пчёл в семье увеличивается яйцекладка маток и количество расплода. Старые матки, наоборот, развивают яйцекладку ускоренными темпами и быстрее начинают сокращать её. Нарушение соответствия между количеством пчёл в такой семье с имеющимся в ней расплодом наступает значительно быстрее, что вызывает более раннее стремление пчёл к роению.

Большое значение для развития пчелиных семей имеет объём гнезда. Несоответствие объёма гнезда силе семьи может вызвать сокращение откладки яиц маткой, уменьшение отстройки сотов

и приноса нектара из-за недостатка свободных ячеек в гнезде. Недостаточный объём гнезда не позволяет различным группам пчёл нормально выполнять свойственные их возрасту работы и обрекает их на бездеятельность. Известно, что пчёлы особенно сильно роились в маломерных тонкостенных украинских дуплянках. В тесных ульях и при несвоевременном запоздалом расширении гнёзд пчёлы скорее начинают готовиться к роению, чем в просторных ульях.

Когда тонкостенные ульи стоят на солнцепёке и сильно прогреваются лучами солнца, то это также способствует ускорению роения пчёл. В таких ульях с наступлением тёплой погоды быстрее развивается яйцекладка маток, а недостаток вентиляции и духота в улье приводят пчёл в недеятельное состояние.

При наличии в гнезде плохих старых сотов с большим количеством негодных и трутневых ячеек матка будет стеснена в откладке яиц.

Избыток в семье трутней, а также переполнение гнезда мёдом и пергой ведут к уменьшению объёма гнезда и вызывают те же последствия.

В зависимости от степени воздействия перечисленных выше условий и одновременности влияния их на пчелиную семью изменяются и сроки подготовки пчелиной семьи к роению.

При наличии в семье молодой матки, просторного гнезда, соответствия количества различных возрастных групп пчёл имеющейся в этот период работе по вскармливанию расплода, отстройке сотов, сбору и складыванию нектара, при защите ульев от солнцепёка и хорошей их вентиляции в жаркие периоды создаются условия, задерживающие проявление у пчёл инстинкта роения.

Во время главного взятка в большинстве случаев пчёлы бывают настолько заняты сбором появившегося в изобилии нектара, что оставляют всякие попытки к роению. Чем обильнее взятки, тем больше заглушается инстинкт роения у пчёл. Наоборот, слабый взятки содействует проявлению у пчёл стремления к роению.

Поэтому, если удалось удержать пчёл от роения до наступления главного взятка и если он достаточно обильный, то в дальнейшем предупреждение роения уже значительно облегчается.

Выход, поимка и посадка роёв. Рой обычно выходит в тёплое ясное утро или в полдень на второй день после запечатывания пчёлами маточников. Иногда выход роя задерживается, особенно в неблагоприятную погоду. Пчеловод не всегда может заметить закладку маточников в подготавливающейся к роению семье. Так, например, если семью не осматривать свыше десяти дней, то за это время пчёлы могут заложить и запечатать роевые маточники.

Подготавливающуюся к роению семью можно заметить, не раскрывая улья, если внимательно присматриваться утром и вечером к работе и поведению каждой семьи на пасеке. В такой семье пчёлы мало или почти не собирают нектар и пыльцу. Много пчёл бывает на прилётной доске и у летка на передней стенке улья. Ещё с утра среди пчёл наблюдается значительное количество

трутней, то отлетающих, то возвращающихся в улей; облёт молодых пчёл начинается рано. Подготовку пчёл к роению можно также заметить по прекратившейся или замедленной отстройке строительных (контрольных) рамок.



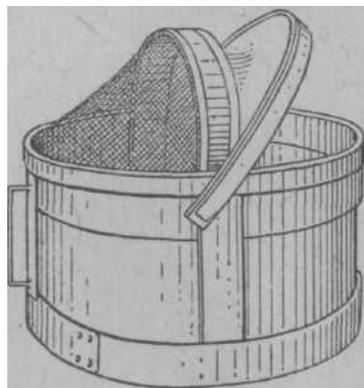
Р и с. 104. Рой, привившийся на ветке дерева.

При выходе роя пчёлы стремительно направляются с рамок к летку и быстро, с характерным гулом, вылетают и кружатся около улья. Этот гул настолько хорошо слышен, что даже на другом конце пасеки можно определить начало выхода роя. Присмотревшись к тому месту, откуда слышен гул, уже нетрудно определить, из какого именно улья выходит рой.

Покружив некоторое время около улья, пчёлы поднимаются выше и начинают прививаться, т. е. собираться в клуб, на сучке дерева или на каком-либо ином предмете на пасеке или вблизи неё (рис. 104).

Во время выхода роя надо постараться поймать матку на прилётной доске. Пойманную матку сожают в клеточку и помещают в роевню (рис. 105). Роевню подносят к тому месту, где начинает прививаться рой, и подвешивают в удобном положении для захода в неё пчёл. Тогда пчёлы постепенно соберутся в роевню вокруг клеточки с маткой.

Роевни делают лубяные или холщевые, круглые и продолговатые с завязкой на крышке. Чтобы роевня хорошо проветривалась, её дно изготавливают подобно решету для муки. На роевне должна быть специальная подвязка, за которую её можно быстро и прочно подвесить в нужном месте.



Р и с. 105. Роевня Бутлерова.

Иногда при выходе роя не удаётся заметить и поймать матку, тогда ожидают, когда рой привьётся, и после этого собирают его в роевню. Если пчёлы привились к сравнительно тонкой ветке, под рой подводят открытую роевню и быстрым толчком стряхивают в неё рой. Чтобы все оставшиеся пчёлы могли присоединиться к рою, роевню подвешивают с открытой крышкой к ветке или вблизи места, где привился рой.

Когда пчёлы успокоятся, роевню снимают. Если часть пчёл сидит на стенках или крышке роевни, то лёгкими струйками дыма загоняют их внутрь роевни. Дым при подкуривании не должен попадать на пчёл в роевню. После этого роевню закрывают, взвешивают и относят в затенённое прохладное место.

При поимке роя всегда нужно внимательно смотреть, не попадёт ли матка, если она не была поймана ещё при выходе его, так как иногда матка может остаться с кучкой пчёл, которые не были собраны в роевню. Наличие матки с роем можно определить и по поведению пчёл в роевне. С маткой пчёлы сидят в роевне тихо и спокойно. Без матки же они шумят, сильно волнуются, начинают вылетать из роевни и возвращаться в улей.

Если рой привился к толстому суку или стволу дерева, охватывая его со всех сторон, тогда рой огребают ложкой-черпаком, пересыпая пчёл в подставленную роевню. Черпак делают из бересты или тонкой фанеры. Пчёл, расплзшихся по стволу дерева, сгоняют в кучки лёгким подкуриванием.

В тех случаях, когда собрать черпаком пчёл почему-либо трудно, их сметают в роевню небольшим пучком травы (при сметании щёткой пчёлы больше жалят).

Если рой привился на ветке высокого дерева и добраться до него очень трудно, то эту ветку осторожно спиливают или же снимают рой при помощи двух шестов. В последнем случае под рой на одном шесте подводят открытую роевню, а вторым шестом (или багром) стряхивают рой с ветки.

Бывает, что матка не выходит из улья или по своей дряхлости не может подняться с роем высоко в воздух и падает где-нибудь неподалеку от улья. В этом случае отроившиеся пчёлы, не найдя матки, возвращаются в свой улей.

Если привившийся рой не будет во-время снят, он через некоторое время, иногда через несколько минут, улетает в другое место, подысканное пчёлами для своего нового жилья.

Пчеловоды, допускающие свободу роения на пасеке, стремятся ограничить израивание семей выходом лишь одного первого роя. Для этого отроившуюся семью осматривают и уничтожают все маточники, кроме одного, наиболее зрелого и крупного. Чтобы пчёлы не заложили свищевых маточников на молодых личинках, в отроившейся семье лучше вырезать маточники в два приёма. Часть наиболее зрелых маточников (за исключением «одного из них») надо вырезать через 3—4 дня, а остальные — на восьмой день после выхода роя. Если же выход первого роя запоздал, то эти сроки должны быть соответствующим образом сокращены. Маточники от лучших семей помещают в клеточки и ставят в другую семью на дозревание, чтобы получить молодых маток для смены старых и плохих маток. В дальнейшем необходимо следить за выходом и оплодотворением матки из оставленного маточника. Если матка не выведется из маточника или погибнет при вылетах для спаривания, тогда семье дают другую матку.

Когда снятый *rott* оставляют как самостоятельную семью, для него приготавливают отдельный улей, установленный на заранее вбитых колышках. В улей помещают 2—3 рамки с сотами и добавляют рамки с искусственной вошиной. Одна из рамок должна быть с мёдом в количестве не менее 2 кг, чтобы пчёлы имели корм на случай неблагоприятной погоды. Для предупреждения слёта пчёл из нового улья, в него ставят вторую рамку с молодым расплодом, взятым из отроившейся семьи. Третья рамка даётся с сушью, годной для откладки яиц мажкой.

Общее количество рамок в улье ставят из расчёта 3 рамки на 1 кг пчёл, следовательно, рою весом в 2,5 кг дают всего 7—8 рамок.

Рои исключительно хорошо и быстро отстраивают искусственную вошину. Эту особенность рсёв необходимо использовать для отстройки возможно большего количества новых сотов. Однако при посадке роёв в улей перед самым главным взятком или во время главного взятка нужно давать больше готовых отстроённых сотов, чтобы не задержать сбора нектара.

Для предотвращения слёта роёв, их сажают в ульи обычно вечером. За ночь пчёлы привыкнут к новому улью и начнут устраивать в нём своё гнездо.

Рой в улей сажают одним из следующих двух приёмов. На улей ставят магазин и высыпаяют пчёл из роевни равномерно на все рамки гнезда. Можно предварительно рамки несколько раздвинуть и пчёл высыпать на дно улья. Когда пчёлы разместятся по улочкам, рамки сдвигают на свои места, накрывают холстинкой, кладут подушку и закрывают улей.

Другой способ посадки роя — через леток. К прилётной доске улья пристраивают небольшие «сходни», на которые перед летком насыпают черпаком из роевни пчёл. Когда первые пчёлы войдут в леток, они издают характерный звук и быстро машут крылышками. На этот звук и запах остальные пчёлы быстро идут к летку и входят в улей. Когда рой входит в улей, нужно постараться заметить матку. Если матка уже вошла в улей, то остальные пчёлы пойдут в него ещё быстрее, и тогда оставшихся пчёл можно высыпать из роевни на «сходни». Когда все пчёлы войдут в улей, «сходни» убирают.

Рой с несколькими матками (вторак) сажают через ящик (магазин) с дном из разделительной решётки. Магазин ставят сверху улья на рамки и в него высыпаяют пчёл. Пчёлы свободно проходят через решётку, а матки и трутни остаются в магазине. Маток из ящика вылавливают и сажают в клеточки. Одну из них оставляют подсаживаемому рою, а остальных используют для других потребностей пасеки.

В первые дни после посадки роя в улей осматривать и беспокоить его не следует, так как это может вызвать слёт роя. Если на следующий день после посадки роя внимательно осмотреть прилётную доску, то на дне улья около летка можно заметить различные соринки, выброшенные пчёлами при чистке ячеек. Это указы-

вает на то, что пчёлы начали осваивать своё новое гнездо. Вслед за этим, если погода благоприятная, появятся и пчёлы, прилетающие в улей с обножкой.

Дня через 3—4 делают беглый осмотр роя, чтобы убедиться, имеется ли в нём матка и расплод, как идёт отстройка сотов, нет ли обрывов вошины. Если будут замечены какие-либо неблагоприятия, то их немедленно устраняют. Впоследствии, по мере развития семьи, постепенно, как и в обычных семьях, расширяют гнездо подстановкой в него рамок с искусственной вошиной или готовыми сотами, в зависимости от наличия взятка.

Небольшие рои и рои без маток используют для образования новых семей по 2—3 роя вместе, т. е. так, чтобы из них получилась нормальная по силе семья. Для этого в роях прежде всего отбирают маток, что легко сделать при посадке их через магазин с дном из разделительной решётки. В улей помещают сначала наиболее сильный рой, а затем к нему присоединяют слабый, а если требуется, то и третий рой. От наиболее крупного роя оставляют одну лучшую матку, по возможности, плодную.

Небольшие рои можно использовать для подсиживания других семей, преимущественно уже отроившихся. В отроившейся семье предварительно вырезают все маточники. В случаях подсадки роя без матки оставляют один лучший маточник. Размер гнезда приводится в соответствие с силой новой формируемой семьи. В остальном подсиживание семей роями ничем не отличается от соединения роёв. Если семья отроилась уже во время начавшегося главного взятка, то, чтобы быстрее и полнее использовать пчёл на сборании нектара, можно возвращать рои своим же отроившимся семьям. Когда же семья отроилась до главного взятка, то при возвращении к ней роя нужно опасаться, чтобы она не начала готовиться к роению вторично. В этом случае у отроившейся семьи тщательно удаляют все маточники, отбирают большую часть рамок с печатным расплодом и передают другим семьям, а взамен дают рамки с открытым расплодом.

Отметим ещё один способ использования роёв, применяющийся некоторыми передовыми пчеловедами Кубани. Вышедший рой обычными приёмами сгребают в роевню. Улей же с отроившейся семьёй сразу же после выхода роя относят в сторону. На его место ставят другой такой же улей, в который переставляют из отнесённой семьи 4—5 рамок с открытым расплодом, одну рамку с мёдом и добавляют ещё несколько рамок (обычно почти до полного гнезда) с искусственной вошиной. Вечером в этот подготовленный улей ссыпают вышедший рой. Сюда же слетаются и почти все оставшиеся в отроившейся семье лётные пчёлы. Таким образом в улье собирается **большая** часть пчёл, которая имела в семье до роения, и небольшое количество расплода. Пчёлы после роения отстраивают гнездо и собирают нектар значительно энергичнее, чем в нероившихся семьях, поэтому они дают высокий выход мёда и воска.

В отнесённом в сторону улье с отроившейся семьёй останется часть молодых пчёл, печатный расплод и часть открытого расплода. Этот остаток семьи обычно делят пополам. Каждой половине дают молодую матку. Сформированные таким путём маленькие семейки из молодых пчёл и расплода за время взятка разовьются и несколько усилятся. Их оставляют на зиму в качестве нуклеусов с запасными плодовыми матками.

Уход за пчёлами в условиях свободного естественного роения. Некоторые пчеловоды считают, что использование роевой энергии пчёл может значительно повысить выходы мёда и воска, поэтому не препятствуют естественному роению пчёл. Такие пчеловоды объединяют мелкие рои и помещают их по два-три в один улей.

На некоторых крупных пасеках распространён следующий приём, упрощающий сбор и посадку роёв. У всех маток заблаговременно подрезают одно крылышко, чтобы они не могли отлететь от своего улья. В нескольких местах пасеки заранее расставляют запасные ульи. В эти ульи ставят рамки с сушью, искусственной вощиной, утепление и пр., чтобы ульи были целиком подготовлены для посадки в них роёв. Когда будет замечено, что в какой-нибудь семье начал выходить рой, то стараются поймать его матку. Удобнее сначала накрыть матку колпачком, а затем посадить в клеточку. Улей, из которого вышел рой, отодвигают шага на два назад или в сторону и ставят летком в обратную сторону.

На место отодвинутого улья сразу же ставят такой же запасной улей, а на его прилётную доску кладут клеточку с маткой. Отроившиеся без матки пчёлы вернуться на старое место и найдут свою матку в клеточке у летка. Но попадут они уж в новое гнездо. Сюда же слетит и большинство лётных пчёл из старого улья. Созданная таким способом новая семья начинает энергично отстраивать соты и собирать нектар. Из отнесённого в сторону улья с частью семьи формируют отводок с запасной маткой, удаляя все маточники, за исключением одного.

Данный приём требует, чтобы на пасеке около ульев не было высокой травы, так как в ней легко могут теряться **матки**.

2. Способы предупреждения роения

В большинстве случаев роевая пора заканчивается к началу сенокоса, т. е. перед началом главного взятка. Однако в ряде южных районов СССР роение проходит в конце мая — начале июня, а главный взятки, например, с гречихи или подсолнечника, начинается в середине июля.

Известно также много случаев, когда роение совпадает с началом главного взятка. Влияние роения на медосбор во всех этих случаях далеко не одинаково.

Связь роения с медосбором. Роевые пчёлы могут буквально за 3—4 дня почти полностью отстроить себе гнездо. При этом рои с плодовыми матками строят почти исключительно соты с пчелиными

ячейками. Поэтому нередко, при недостатке искусственной вощины, рои дают для отстройки рамки лишь с узенькими начатками вошины или сота. Рои с неплодными матками часто **отстраивают** соты и с трутневыми ячейками.

В большинстве случаев естественное роение пчёл бывает для пасеки невыгодно. Если на пасеке допущена свобода роения, то в роевую пору приходится очень много времени и труда затрачивать на тщательные осмотры пчелиных семей для выяснения подготовки их к роению, поимку и посадку роёв в ульи.

Когда матка отложит яички в маточные мисочки, пчёлы постепенно сокращают работу по сбору нектара и отстройке сотов, а матка уменьшает откладку яиц. В день выхода роя пчёлы совершенно перестают работать, а матка прекращает откладку яиц. Если погода изменилась и выход роя задерживается, бездеятельное состояние пчёл может затянуться на несколько дней.

Вышедшему рою требуется некоторое время на освоение нового гнезда (чистку и подготовку ячеек) и отстройку сотов. Часть пчёл, оставшаяся в улье после выхода роя, несколько дней также не работает нормально. Эти пчёлы продолжают находиться в роевом состоянии. Только хороший взятки или специальные меры пчеловода могут вывести пчёл из этого состояния и переключить их на работу по сбору нектара.

Поэтому если роение захватывает период главного взятка, то пчёлы роившейся семьи не смогут использовать его полностью. Особенно резко сказывается недобор мёда в условиях сильных и коротких взятков, например, во время цветения липы. Липа цветёт около десяти дней, и в отдельные дни семья пчёл может собирать до десяти и больше килограммов мёда. Если же в это время пчёлы будут роиться, то медосбор их будет намного меньше, чем в нероившихся семьях.

Не так сильно, но всё же очень заметно, роение сказывается и в условиях менее интенсивного взятка. Так, на Украинской опытной станции пчеловодства проводилось ежедневное взвешивание пчелиных семей, готовившихся к роению и нероившихся. Взвешивание дало следующие результаты.

Периоды	Роившаяся семья	Такая же семья, нероившаяся
	Средняя дневная прибыль в весе (в граммах)	
До роения	+ 2 757	+ 2 717
В период подготовки к роению	— 28	+ 1 048
После выхода роя	— 657	+ 359
Медосбор за период роения	— 685	+ 1 407

Таким образом, если роение проходит и заканчивается до главного взятка, оно доставляет пчеловоду много лишней работы. Когда же роение захватывает и период взятка, оно, кроме того, приводит к недобору мёда. Семьи же, роившиеся во время сильного, но короткого взятка, могут оказаться совсем без товарного мёда. Несвоевременное роение в среднем уменьшает медосбор, по крайней мере, в два раза, а роевая энергия пчёл может быть использована лишь в том случае, если роение заканчивается до начала основного медосбора. Поэтому передовые пчеловоды с давних пор стремились разработать меры предупреждения роения.

Комплекс **противороевых** приёмов. Для предупреждения роения необходимо создавать в улье такие условия, чтобы в течение всего периода развития пчелиной семьи все возрастные группы пчёл были загружены работой.

Прежде всего в пчелиных семьях должны быть продуктивные матки. Чтобы обеспечить маток готовыми сотами для откладки яиц, а пчёл работой по вскармливанию расплода, отстройке вошины и местом для складывания собираемого нектара, необходимо своевременно расширять гнёзда. Расширение гнёзд, кроме того, избавит пчёл от духоты в улье, часто заставляющей пчёл усиленно вентилировать улей, а в наиболее жаркие часы дня покидать его. Если в очень жаркую погоду солнце сильно нагревает улей, его нужно затенять ветвями, соломенными или камышовыми матами. Для усиления вентиляции ульев через леток следует приподнимать корпус улья, подкладывая под него два небольших клинышка.

С весны в семьях постепенно расширяют гнёзда рамками с сушью, а позднее и с искусственной вошиной. Темпы отстройки искусственной вошины и строительных рамок — прекрасный показатель всей работы и состояния пчелиной семьи.

Когда весь гнездовой корпус будет заполнен рамками, дальнейшее расширение объёма улья производят постановкой на улей магазина или второго корпуса. В магазины и вторые корпуса сначала дают от трёх до пяти рамок с готовой сушью и искусственной вошиной, в зависимости от силы семьи и взятка. Затем постепенно, по мере осваивания пчёлами этих рамок, рамки добавляют. Иногда пчёлы неохотно переходят работать в магазин. Для ускорения перехода пчёл в магазин временно поднимают 1—2 рамки из гнезда и ставят их между вновь поставленными рамками. Если погода стоит благоприятная, в магазин поднимают рамки с печатным расплодом, но при похолодании, чтобы не застудить расплод, поднимают ещё и рамки с мёдом. Когда пчёлы начнут работать в магазине, поднятые рамки вновь опускают в гнездо, а на их место ставят магазинные рамки с сушью и искусственной вошиной.

Отводки как мера предупреждения роения. Наиболее эффективной мерой предупреждения переполнения семьи печатным расплодом и молодыми пчёлами является своевременный отбор из семей зрелого расплода для формирования отводков. Такой

отбор расплода позволяет поддержать пчелиную семью в рабочем состоянии и тем самым в значительной степени предупредить роение.

Систематический отбор зрелого расплода с небольшим количеством молодых пчёл, когда семья имеет до семи и более рамок расплода, не уменьшит темпов её развития, но избавит от излишка пчёл, вызывающего роение.

Большое значение для предупреждения роения имеет и проводимая при формировании отводков смена старых маток. Чем моложе матка, тем пчёлы менее склонны к роению.

Специальные приёмы предупреждения роения. Известен ряд специальных приёмов ухода за пчёлами, разработанных применительно к различным условиям медосбора. Во многих из них предложены различные противороевые меры, наиболее известные из них сводятся к следующему.

Первая группа приёмов. Они основаны на создании таких условий, в каких находится вновь посаженный в улей рой. Семью, как говорят, переводят на положение роя.

С приближением роевой поры гнездо, состоящее из рамок с расплодом и кроющих медоперговых рамок, отодвигают в сторону, если позволяет размер улья, а в более тесных ульях — переставляют во второй корпус и отделяют разделительной решёткой. На прежнем месте гнезда против летка (в первом корпусе, если расплод перенесён во второй корпус) собирают новое гнездо из рамок с сушью и искусственной вошиной, одной рамки с расплодом и с мёдом. Всех пчёл вместе с маткой стряхивают с рамок на «сходни» перед летком. Пчёлы, занятые вскармливанием расплода, уйдут в старое гнездо через решётку, остальные же пчёлы энергично принимаются за освоение нового гнезда, отстройку новых сот, а матки увеличивают кладку яиц.

В старом гнезде пчёлы часто закладывают свищевые маточники, особенно тогда, когда это отделение улья имеет второй дополнительный леток. Свищевые маточники надо уничтожить.

Описанный приём рекомендуется для сравнительно ранних взятков. При поздних и длительных взятках этот приём необходимо повторить один или два раза, в зависимости от времени наступления главного взятка.

Второй приём был предложен в 1842 г. русским пчеловодом П. Витвицким, который писал: «Поместите немедля промежду улейков № 2 и подмосткою А (т. е. между гнездом с маткой и сотами с расплодом) пустой улей № 3. Это одно из самых надёжных средств к прекращению излишнего роения ваших пчёл. Они, по природе своей, не терпят пустоты между наполненными частями своего жилища и поэтому совокупными силами и с жаром принимаются за наполнение пустого улейка № 3, не думая уже о роении»¹.

¹ Позднее этот же приём был описан американским пчеловодом Демари и получил неудачное название «демариования».

В современных многоярусных ульях этот приём осуществляется следующим образом. Матку вместе с одной рамкой расплода переносят в новый пустой корпус, в который одновременно дают рамки с сушью и искусственной вошиной. Корпус с маткой помещают вниз, накрывают разделительной решёткой, на которую ставят два магазина, а на них ставят корпус с расплодом и молодыми пчёлами.

Чтобы не отыскивать матки, некоторые пчеловоды стряхивают в нижний корпус всех пчёл, а в верхний переносят лишь рамки с расплодом без пчёл. При очень большой склонности пчёл к роению, вместо сота с расплодом в нижний корпус ставят две рамки с сотами после вышедшего из них расплода.

В верхнем корпусе пчёлы заложат маточники, которые через 10 дней после переноса расплода надо уничтожить. Следует также выпустить из верхнего корпуса трутней, выдвинув для этого несколько вперёд второй магазин.

Таким образом, при этом приёме гнездо переносится в верхний корпус и помещается над магазинами (после выхода расплода корпус становится магазином), а искусственно устроенный рой помещается под магазинами.

Вторая группа противоречивых приёмов направлена к тому, чтобы создать в улье условия, напоминающие положение, в котором оказывается отроившаяся семья, т. е. семья, из которой уже вышел рой.

Простейшим вариантом этих приёмов является искусственное отравление пчёл.

Искусственное роение пчёл производят: а) делением семьи пополам, б) организацией налётов на плодную матку, на неплодную матку или на запечатанный маточник.

В первом случае к улью, от семьи которого намечено взять рой, подносят такой же запасной улей. В него переносят половину всех рамок с расплодом, пергой, мёдом, вместе с сидящими на рамках пчёлами. В оба улья добавляют по одной-две рамки с сушью или с искусственной вошиной. В одном улье оставляют матку, а во второй улей дают запасную матку или печатный маточник, если не окажется свободной матки. В обоих ульях гнёзда собирают обычным порядком, кладут утепление и ульи закрывают. Затем первый улей отодвигают в сторону на такое же расстояние от места прежней его стоянки, на каком находится второй улей (поставить «на пол-лёта»). В этом случае лётные пчёлы распределяются равномерно между обоими ульями. Если будет замечено, что в один из ульев залетает пчёл больше, чем в другой, то его отодвигают немного дальше.

Налёты на матку или на печатный маточник делают следующим образом. Как и в первом случае, подготавливают запасной улей. Переносят все рамки вместе с пчёлами в новый улей и относят его в другой конец пасеки. В оставшийся на старом месте улей ставят одну рамку с мёдом, 2—3 рамки с сушью и 2—3 рамки

с искусственной вошиной. Почти вся лётная пчела вернётся в этот улей. Если этой семье дана плодная матка, то это будет называться «налёт на матку»; если был дан маточник, то это будет называться «налётом на маточник». Семье, отнесённой в сторону и лишённой лётной пчелы, первые дни следует давать воду.

Отравление описанными приёмами необходимо проводить до подготовки семьи к роению. Когда же в семье появятся маточники о личинками в них, эти меры очень часто не предотвращают роения.

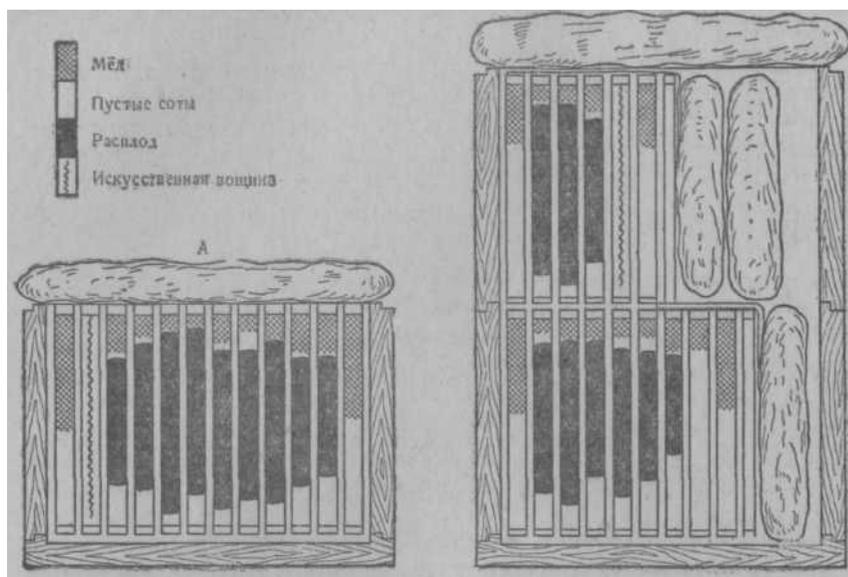
Двухкорпусное содержание пчёл. Объём улья Дадана-Блатта для многих районов оказывается недостаточным. Кроме того, полурамочный магазин этого улья в ряде случаев затрудняет подготовку высококачественного корма на зиму. В плохие по медосбору годы в гнёздах накапливается мало мёда, так как он складывается пчёлами в первую очередь в магазине. Приходится скормливать пчёлам мёд, откачанный из магазина, что изнашивает организм пчёл и увеличивает расход мёда. Этого можно избежать, применяя вместо магазина второй гнездовой корпус. Такой приём является одновременно и эффективным способом предупреждения роения.

Вторые корпуса ставят, когда семьи пчёл займут полное гнездо, но ещё не проявляют признаков подготовки к роению. Во второй корпус переносят три рамки с наиболее зрелым расплодом и пчёлами. К этим рамкам с южной стороны добавляют одну рамку с сушью, а с другой стороны расплода ставят рамку с искусственной вошиной и рамку с небольшим количеством мёда и перги. Рамки с сушью не следует ставить между рамками с расплодом. Образовавшиеся свободные места в обоих корпусах отгораживают вставными досками. Часть рамок нижнего корпуса, над которыми нет рамок в верхнем корпусе, накрывают холстиком, а свободные пространства в обоих корпусах заполняют утепляющими подушками. Через несколько дней постепенно подставляют рамки с сушью, а если есть взятки, то и с искусственной вошиной (рис. 106 и 107).

Перед самым медосбором часть рамок с засевом яиц и расплодом, а также с плохо отстроенными сотами переставляют в нижний корпус. Взамен их в верхний корпус перемещают из нижнего часть рамок с печатным расплодом и пергою. В это же время отбирают по рамке расплода для формирования нуклеусов.

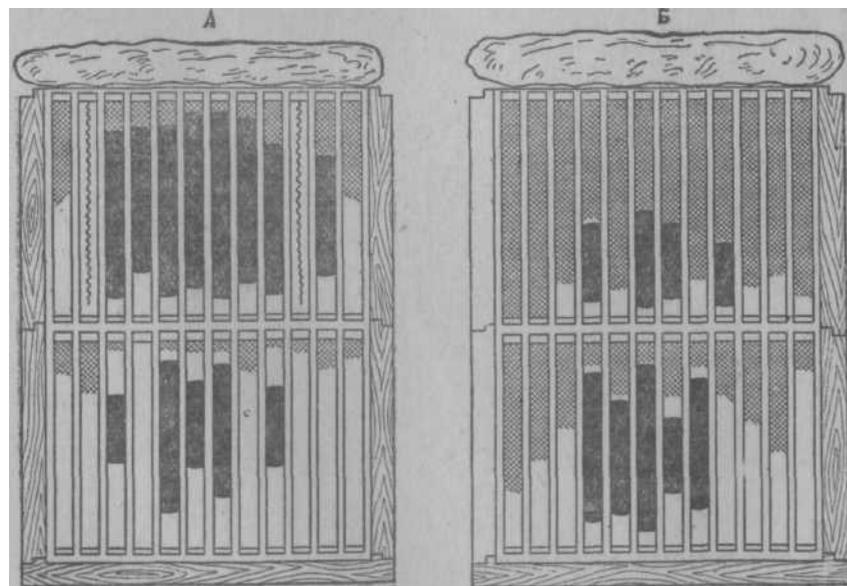
С наступлением медосбора пчёлы в первую очередь заполняют мёдом соты в верхнем корпусе, а мёд раннего сбора — лучший корм для пчёл на зиму. Поэтому первые 4—5 рамок, как только они будут заполнены мёдом и запечатаны, вынимают из улья и хранят в сухом помещении до сборки гнёзд на зиму. Взамен отобранных рамок во второй корпус ставят рамки с сушью. При очень сильном медосборе между первым и вторым корпусами ставят третий корпус с рамками суши и искусственной вошины.

В конце медосбора, если требуется увеличение пасеки, делают отводки и сменяют маток.



Р и с. 106. Схема размещения рамок:

А — перед постановкой второго корпуса; Б — после постановки второго корпуса.



Р и с. 107. Схема размещения расплода и мёда:

А — перед главным взятком; Б — в конце главного взятка.

Двухкорпусное содержание пчёл, по данным Института пчеловодства и Кемеровской опытной станции пчеловодства, увеличивает медосбор на 25% и больше и рекомендуется для местностей со взятками выше 30 кг на семью пчёл.

К недостаткам двухкорпусного содержания пчёл относятся: необходимость поднимать тяжёлые корпуса (особенно когда в них имеется расплод и мёд) и слишком большое количество перги, складываемой в рамки с сушиью нижнего корпуса в условиях слабого взятка. В последнем случае необходимо рамки с пергой переносить в верхний корпус. Это даст возможность заготовить на зиму медовые рамки, содержащие и пергу.

3. Размеры точка и перевозка пчёл для увеличения медосбора

К условиям успешного использования пчёл по сбору нектара относятся:

- 1) соответствие размера пасеки имеющемуся в данном районе количеству медоносных растений,
- 2) близость пасеки к медоносным растениям,
- 3) перевозка пчелиных семей на медосбор при недостатке медоносов вблизи пасеки,
- 4) обеспечение пчёл отстроенными сотами для складывания больших количеств нектара.

Размер **точка** и медосбор. Как бы хорошо ни были подготовлены пчелиные семьи к медосбору, но если вблизи пасеки недостаёт медоносных растений, они не смогут дать много мёда.

Особенно резко размер точка сказывается на товарном выходе мёда. Представим себе, что местность вблизи пасеки имеет запас нектара в 7 500 кг. Если в этой местности размещено 50 семей пчёл и каждая-из них потребляет в течение года до 70 кг мёда, то на прокорм самим пчёлам потребуется из этого запаса 3 500 кг мёда, а 4 000 кг, т. е. по 80 кг на семью, могут быть собраны пчёлами как товарная продукция. Если же на этом месте будет стоять пасека в 100 семей пчёл, то ей потребуется только на прокорм пчёл в течение лета и зимы 7 000 кг мёда, а на товарную продукцию остаётся лишь (7 500—7 000) 500 кг, или (500:100) по 5 кг на семью пчёл. Следовательно, такая пасека едва обеспечит себя кормом, а ещё более крупная пасека уже не сможет запасти даже и корма.

Проведённое Институтом пчеловодства обследование (Л. Т. Бабий) выхода товарного мёда на пасеках разного размера дало следующие результаты (см. таблицу на стр. 304).

Наиболее высокий медосбор на одну семью пчёл был получен на пасеках размером от 20 до 40 семей пчёл.

Дальнейшее увеличение количества семей пчёл на одном **точке** ведёт к снижению медосбора. Перегрузка местности пчёлами особенно резко сказывается и здесь на размерах товарной продукции пасек. Так, пасеки размером в среднем в 51 семью пчёл дали

Среднее количество семей, на точке	Средний варовый медосбор одной семьи	Средний товарный выход мёда от одной семьи	Среднее количество семей на точке	Средний варовый медосбор одной семьи	Средний товарный выход мёда от одной семьи
20	65,7	45,7	88	40,8	20,8
28	69,1	49,1	127	37,0	17,0
51	60,0	40,0	239	29,5	5,5
69	50,9	30,9	308	24,1	4,1

товарного мёда 2 040 кг. Почти такую же товарную продукцию (2 270 кг) дали пасеки размером в 239 семей. Но если бы своевременно распределить их на более мелкие точки, они дали бы мёда раза в 4 больше.

Это указывает, что в большинстве случаев на время медосбора, при наличии слабой кормовой базы не следует держать в одном месте более 40 семей пчёл, при хорошей кормовой базе — более 70—80 семей. Более крупные пасеки необходимо распределять на отдельные точки или филиалы и размещать их не ближе 4—3 км один от другого. Можно сказать, что при разбивке большинства крупных пасек на точки размером не свыше 70—80 семей пчёл медосбор на многих из них увеличился бы в 2—3 раза.

Передовые пчеловоды уделяют исключительное внимание правильному соотношению размера точек с имеющейся вблизи них кормовой базой и получают большее количество товарного мёда.

Перевозка пчёл на медосбор и опыление сельскохозяйственных культур. В отдельные периоды лета взятку часто отсутствует из-за недостатка вблизи пасеки цветущих медоносных растений, в то же время они имеются в большом количестве в нескольких километрах от пасеки.

Если на данный период перевезти пчелиные семьи к массивам с цветущими растениями, можно значительно увеличить медосбор. Перевозка пчёл позволяет использовать в течение лета несколько хороших взятков. Например, после цветения липы можно перевезти пчёл на поздние посевы гречихи, после цветения подсолнечника — в плавни и т. д.

Специальными обследованиями Института пчеловодства было установлено, что, например, в Славянском районе, Краснодарского края, пасеки, не применявшие перевозок пчёл к медоносам, получили мёда лишь по 10—15 кг на семью пчёл, а пасеки, практиковавшие кочёвку, имели по 40—45 кг мёда на семью пчёл. Многие передовые пчеловоды, участники Всесоюзной сельскохозяйственной выставки, достигли высоких медосборов в значительной степени благодаря тому, что перевозили своих пчёл к массивам цветущих медоносов.

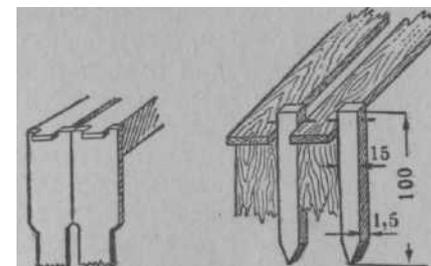
Пчёл необходимо перевозить также и для опыления различных сельскохозяйственных культур. Пчёлы успешно опыляют

растения лишь в том случае, если пасека расположена от них не далее 0,5 км.

В тех местах, где перевозки пчёл на медосбор и опыление практикуются широко, они должны проводиться по общему плану, составленному районным агрономом-пчеловодом. Так, например, при обследовании Тимошевского района, Краснодарского края, выяснилось, что к посевам подсолнечника были подвезены пчёлы 37 колхозных пасек. При этом оказалось, что в 43% случаев посевы были недогружены пчёлами, а 40% перенасыщены, и поэтому пчёлы не могли дать нормального медосбора.

По приблизительным подсчётам, из общего запаса мёда на посевах подсолнечника в районе осталось около 27 000 кг мёда неиспользованным. В то же время ряд пасек не обеспечил себя даже кормовыми запасами на зиму.

Подготовка к перевозке ульев с пчёлами. К перевозке ульев с пчёлами необходимо тщательно заранее подготовиться. Пчёлы во время перевозки от различных толчков и сотрясений могут приходиться в возбуждённое состояние и тем самым значительно поднимать температуру в улье, особенно в жаркое время года. В условиях повышенной температуры воск сотов становится мягким. Заполненные мёдом соты под тя-



Р и с. 108. Скрепление рамок при перевозке

слева — способом утолщения боковых планок рамок; справа — способом постановки разделителей брусочков.

жестью массы сидящих на них пчёл могут легко оборваться и раздавить много пчёл. Кроме того, большое количество пчёл гибнет в мёде, вытекающем из оборванных сотов.

Из рамок с тяжёлыми сотами перед перевозкой необходимо откачать мёд на медогонке или такие соты надо заменить рамками с лёгкими, но прочными сотами. Рамки со свежестроенными сотами менее прочны, по сравнению с сотами, в которых уже вывился расплод. Не следует оставлять на время перевозки рамок с незапечатанным мёдом, особенно со свежесобраным напрыском.

Все рамки с сотами прочно укрепляют в улье, чтобы они во время перевозки не качались, не могли сдвинуться и подавить находящихся между ними пчёл и матку. В большинстве случаев для этой цели пользуются разделителями. Разделители делают или металлические штампованные или же на боковые планки рамок прибавляют маленькие деревянные брусочки. На тех пасеках, где часто перевозят пчёл, делают рамки со смыкающимися в верхней трети боковыми брусками (рис. 108).

Если разделителей на рамках нет, то на время перевозки между рамками устанавливают планки, которыми укрепляют

не только рамки, но и соты в них. Планки делают 25—28 см длины и 1,2—1,5 см ширины. Чтобы планки держались между рамками, их связывают попарно или же вбивают в верхние части планок гвоздики, на которых они могут держаться на верхних брусках рамок. Такие планки вставляют по краям между каждыми двумя рамками.

Все рамки в улье должны быть придвинуты к одной стенке. С другой стороны рамок помещают вставную доску, которую закрепляют наглухо гвоздиками или двумя клинышками, плотно вгоняемыми между вставной доской и стенкой улья.

Чтобы рамки во время перевозки не выскакивали вверх, поперёк верхних брусков рамок прибивают планку.

Большое значение при перевозке пчёл имеет хорошая вентиляция ульев. Если в улье будет чрезмерно высокая температура и духота, то во время перевозки много пчёл может погибнуть. Для вентиляции необходимо снять с улья утепление, чтобы предоставить пчёлам возможность перейти с рамок в пустые места улья. Поверх рамок на стенки улья прибивают раму с натянутой густой проволочной сеткой, чтобы через неё не могли пройти пчёлы. Рама с сеткой служит для вентиляции улья и позволяет пчёлам подняться с рамок вверх и перейти за вставную доску. Благодаря этому приспособлению в улье меньше повышается температура. Металлическую сетку можно заменить холстиной или мешковиной. Подготовленные таким способом ульи перевозят без крыш. Многие пчеловоды предпочитают перевозить пчёл в ульях с крышами. Обычно в этом случае пользуются плотно надевающимися плоскими или односкатными крышами. При этом способе в передней и задней торцовых стенках крыши устраивают вентиляционные отверстия. С рамок снимают холст или потолок, удаляют всё утепление, но рамы с сеткой не накладывают. Пчёлы здесь могут перейти с рамок под крышу.

За последнее время Краснодарской опытной станцией успешно применяется перевозка пчёл без специальной вентиляции, но при условии, чтобы в улей совершенно не проникал свет. Этот способ перевозок получил большое применение при пересылке пакетов с пчёлами в глухих ящиках.

Все части улья — дно, корпус, магазин (если ульи перевозят с магазинами) и крыша — должны быть прочно соединены друг с другом. Один из более надёжных способов скрепления частей улья состоит в следующем: поперёк крыши сверху накладывают планку с двумя отверстиями на концах; такую же планку подводят под дно улья; в отверстия нижней и верхней планок протягивают железные прутья с винтовой нарезкой на конце; на прутья навинчиваются гайки-хомутики, которыми прочно стягивают и скрепляют все части улья (рис. 109). Вместо нижних планок можно нижние концы прутьев загнуть в виде лапок.

Этот способ скрепления частей улья можно усовершенствовать следующим образом. Боковые прутья делают из двух частей;

нижний прут с кольцом, верхний с крючком и нарезкой для гайки. Чтобы открыть и осмотреть улей, достаточно ослабить гайки и отцепить крючки.

При отсутствии специальных приспособлений, части ульев можно соединять простыми деревянными планками, привинчивая их шурупами или приколачивая гвоздями. Важно, чтобы все части улья были плотно соединены между собой. В улье не должно быть никаких щелей, через которые пчёлы могли бы выйти во время пути.

Перевозка ульев с пчёлами. Перевозят ульи с пчёлами в прохладную погоду, поздно вечером, ночью или рано утром. Днём перевозят пчёл лишь в пасмурную или холодную погоду.

В день перевозки, вечером, по окончании лёта пчёл, летки ульев закрывают каким-нибудь пористым материалом, пропускающим воздух, но не пропускающим света. При перевозках на близкое расстояние* летки закрывают мхом, сеном и пр., а на далёкое — летки закрывают дощечками и открывают вентиляцию.

Затем тщательно проверяют каждый улей, нет ли в нём случайно оставленной щели и не выходят ли через неё пчёлы. Нередко при высыхании ульев такие щели появляются в доньях, между доньями и стенками корпуса улья. При обнаружении таких щелей, их тщательно заделывают паклей, замазкой или, по крайней мере, замазывают глиной. Эти работы надо проводить тихо, нельзя толкать ульи и стучать по ним, так как от этого пчёлы волнуются и поднимают температуру в улье.

Перевозить пчёл удобнее и лучше на автомашинах, но можно использовать и любой иной транспорт. Для уменьшения толчков во время пути, перевозить пчёл лучше на рессорном транспорте. На безрессорном транспорте под ульи с пчёлами подкладывают солому или сено. Чтобы во время перевозки ульи не тёрлись друг о друга, между ними кладут соломенные прокладки. Поставленные на повозку ульи крепко увязывают верёвкой.

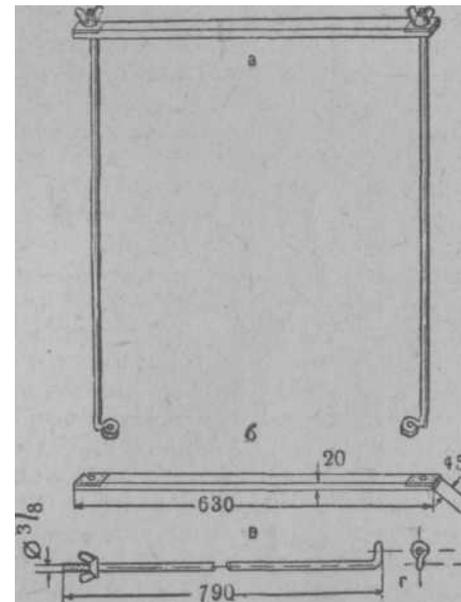
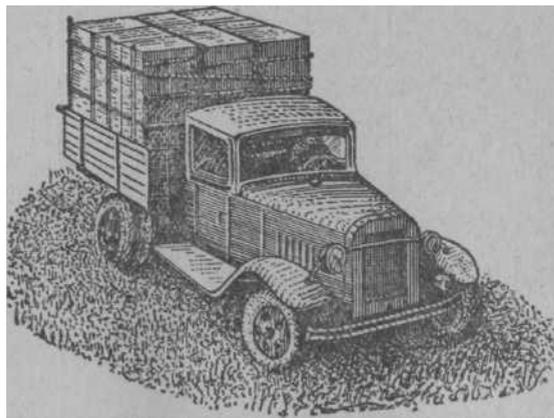


Рис. 109. Хомут для скрепления отдельных частей улья при перевозках.

. При погрузке улья можно наклонять только вперёд или назад, но не сбоку на бок. На повозках улья желательно размещать так, чтобы расположение рамок в них приходилось поперёк дороги (рис. 110). При перевозках в железнодорожных вагонах улья ставят с направлением рамок вдоль пути. При таком размещении ульев на разных видах транспорта большая часть толчков будет приходиться вдоль рамок, что значительно уменьшит их сдвиги и обрывы сотов.

На время перевозки следует иметь под руками размешанную глину, гвозди, молоток, дымарь и лицевую сетку. Если в пути обнаружится выход пчёл из улья, нужно быстро заделать это место.

При длительных перевозках надо особенно тщательно смотреть за пчёлами во время стоянок. Если, например, вагон, гружённый



Р и с. 110 Перевозка пчёл.

пчёлами, вынужден стоять в жаркую погоду на солнцепёке на запасных путях, то часто бывает очень полезно усилить его вентиляцию, дать воду пчёлам, а если в вагоне очень жарко, обрызнуть водой его пол и стены.

Вообще же в жаркую погоду перевозить пчёл на дальние расстояния лучше в изотермических вагонах или на платформам.

Во время остановок на день, при перевозке пчёл гужевым транспортом, нужно повозки с ульями поставить в прохладное, тенистое место. Лошадей отвести на отдых подальше в сторону, затем открыть летки и дать пчёлам облететься. Если облёт пчёл нельзя провести не снимая ульев с повозок, тогда улья лучше составить на день на землю. Продолжают путь лишь вечером, после прекращения лёта пчёл.

Размещение ульев с пчёлами на новом месте. Если намечается перевозка пчёл на медосбор или опыление растений, то необходимо заранее выбрать место для размещения ульев. Требования к выбору **точка состоят** в следующем: место должно быть возможно ближе к медоносным растениям, удалено от больших проезжих дорог, улья защищены от солнцепёка и ветров, чтобы неподалеку имелась чистая вода. Чем дальше пасека отстоит от медоносных растений, тем менее продуктивна работа пчёл, так как пчёлы много энергии и времени затрачивают на полёты (рис. 111).

Нельзя размещать улья с пчёлами на «перелёте», т. е. между полем с медоносными растениями и какой-либо другой пасекой. В этом случае возможно оседание (налёты) пчёл дальней пасеки на улья ближней пасеки, особенно при внезапном ветре, дожде и пр. При неожиданных перерывах взятка пчёлы дальней пасеки нападают на улья ближней. В результате на пасеке может возникнуть воровство, от которого сильно страдают и терпят большие убытки обе пасеки.

На месте временной стоянки ульев с пчёлами устраивают несложное помещение для жилья пчеловода и хранения требующихся материалов и инвентаря. Обычно это или разборная кочевая будка или курень из хвороста и соломы. Когда же пчёл из



Р и с. 111. Пасека, подвезённая к посеву подсолнечника.

года в год перевозят в одно и то же место, например, в лес на взятку с липы, то здесь устраивают постоянное помещение для **жилья**.

На кочевом точке, так же как и на стационарном пчельнике, устраивают **поилку** для пчёл и навес для контрольного улья.

4. Использование главного взятка

Основное внимание пчеловода во время медосбора должно быть сосредоточено на поддержании пчёл в рабочем состоянии, чтобы все наращённые пчёлы были максимально использованы на собирании нектара. Кроме мер предупреждения роения, необходимо обеспечивать пчёлам место для складывания приносимого нектара.

Постановка магазинов и рамок с сушью для складывания мёда. Магазины или вторые корпуса ставят на улья с сильными семьями ещё до наступления главного взятка. Когда пчёлы заполняют последние улочки в гнезде, т. е. начнут обсиживать почти

все рамки полного гнезда, на улей ставят магазин или второй корпус.

Весьма нежелательно, чтобы в магазин переходила матка. Чтобы предупредить заход матки в магазин, в нём расставляют рамки пошире. Вместо 12 рамок в магазин ставят не более 10 рамок на равном расстоянии одна от другой. В этом случае пчёлы отстраивают более глубокие ячейки и получают, как говорят, медовые соты. В такие ячейки матка откладывает яйца не может и в магазин не переходит.

Во время главного взятка пчёлам требуется очень много места для складывания собранного нектара. В период сильного взятка бывают дни, когда пчёлы приносят в улей до 10 кг и больше жидкого нектара. Но таких дней бывает немного. Если в ульях нет достаточного места для складывания нектара, обильный взяток не будет использован.

Кроме рамок с сотами, заполненными мёдом, в магазине всегда должно быть свободное место для помещения жидкого нектара. Поэтому нельзя допускать, чтобы все поставленные рамки были заняты мёдом. В улье всегда надо иметь хотя бы 3—4 рамки с пустыми, вполне годными для заполнения мёдом сотами, но при сильном взятке таких рамок должно быть значительно больше.

Чтобы установить потребность отдельных семей в сотах для мёда, по вечерам бегло осматривают магазины или надставки в нескольких разных по силе семьях пчёл. Во время обильного взятка осматривать пчелиные семьи днём не следует. Это беспокоит и снижает работу пчёл.

При известном навыке внимательный вечерний осмотр пасеки по окончании лёта пчёл даёт впечатление о результатах прошедшего дня. Ровный, приглушённый, бодрый гул пчёл, энергичная их работа у летка по вентилированию улья, запах мёда, идущий из улья, говорят о хороших результатах деятельности пчёл в течение дня.

При беглом осмотре магазина достаточно взглянуть лишь на несколько крайних рамок, не разбирая не только гнезда, но и всего магазина. Если магазин заполнен рамками и требуется добавить ещё рамок для складывания мёда, то ставят второй магазин, который лучше поставить между гнездом и первым магазином. Пчёлы быстро приступают к заполнению данного им магазина. Если окажется недостаточно второго магазина, семье дают третий магазин, помещая его между нижним магазином и гнездом.

Не следует оставлять мёд в ульях до полного его запечатывания. Когда пчёлы переключаются на печатание медовых сотов и в улье уже имеется большое количество рамок с печатным мёдом, то это всегда снижает активность пчёл в собирании нектара. Откачка медовых сотов стимулирует собирание нектара пчёлами. Специальные **учёты**, проведённые на ряде пасек Украины, показали, что там, где отбирали мёд часто, медосборы были в среднем

40,1 кг с семьи пчёл; где мёд отбирали только в конце взятка — медосбор был лишь 27,7 кг с семьи.

Особенно заметно сказывается на усилении хода медосбора первая откачка мёда из магазинов. Однако нельзя откачивать мёд очень часто, так как он не успеет дозреть в сотах. *Откачивать можно только зрелый мёд.* Наиболее характерный признак зрелости мёда в сотах — начало запечатывания его пчёлами в верхней части рамки. Зрелый мёд при наклоне рамки очень медленно вытекает из ячеек, в то время как незрелый мёд начинает капать уже при малейшем наклоне рамки.

Ограничение кладки яиц во время главного взятка. Большое количество расплода в гнезде в период главного взятка отвлекает пчёл от собирания нектара на кормление и согревание личинок, поэтому пчёлы снижают медосбор. На время главного взятка целесообразно ограничивать расплод в семьях. В ряде случаев, например, в условиях короткого и раннего взятка, семьи с ограниченным расплодом давали больше мёда по сравнению с семьями, перегруженными расплодом.

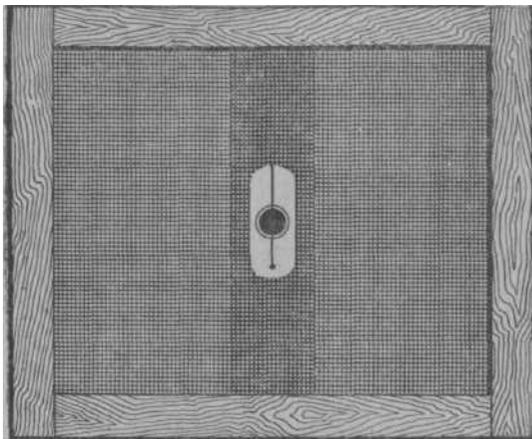
Большое количество расплода в семьях во время главного и особенно короткого взятка не только не нужно, но и убыточно. Из этого расплода выведутся пчёлы уже после главного взятка и не смогут быть использованы для собирания нектара. Они, как показывают работы Украинской опытной станции пчеловодства, не доживают и до зимы. Только если данный взяток продолжается очень длительный период или наступит ещё следующий более поздний взяток, эти пчёлы смогут быть использованы на медосборе. Таким образом, поддерживать расплод во время главного взятка следует лишь при условии, если будет следующий поздний взяток. В этом случае многие старые пчёлы изнашиваются и погибают за время первого взятка, что приведёт к ослаблению семей. Поэтому выход молодых **пчёл** перед вторым взятком может дать хорошие результаты. В остальных случаях во время взятка следует значительно сокращать расплод в семьях.

В период сильного взятка пчёлы сами ограничивают яйценоскость матки. Освобождающиеся после вывода расплода ячейки пчёлы заливают нектаром и тем самым всё меньше и меньше оставляют матке места для откладки яиц. Отстройкой более глубоких ячеек медовых сотов также ведёт к ограничению яйценоскости маток. Значительно сокращает расплод соединение на время взятка двух семей и оставление их с одной маткой.

Хорошим приёмом сокращения яйценоскости маток является смена старых маток молодыми днями за 10 перед главным взятком. В этом случае молодые матки начинают увеличивать откладку яиц постепенно и разовьют её лишь по окончании главного взятка. Такие матки, не вызывая перегрузки расплодом во время взятка, обеспечивают вывод молодых здоровых пчёл на зиму.

Техника отбора и откачки мёда. Перед отбором намеченных к откачке магазинов из них сначала удаляют пчёл. На крупных

пасеках для этой цели применяют специальные удалители пчёл (рис. 112, ИЗ). Для этого в центр заранее заготовленных сплошных тонких деревянных потолков врезают удалитель. Потолок помещают между магазином и корпусом. Пчёлы через некоторое время уйдут через удалитель в гнездо, но вернуться в магазин они не смогут.



Р и с. 112. Рамка с удалителем пчел, установленным в середине потолка.

Если на пасеке удалителями не пользуются, пчёл сгоняют с магазинных рамок подкуриванием из дыма, а оставшихся стряхивают с рамок. В освободившийся магазин ставят запасные рамки с сушью или откачанные рамки.

Иногда магазин заменяют другим, с запасными или откачанными сотами. При слабом взятке из ма-

газина отбирают не все рамки, а лишь часть их с созревшим мёдом. Количество взятого от каждой семьи мёда записывают, чтобы можно было учесть продуктивность каждой семьи.

Одновременно с магазинными рамками отбирают и наиболее полно запечатанные гнездовые рамки. Эти рамки хранятся отдельно в качестве кормовых запасов на зиму. Взамен отобранных из гнезда рамок ставят другие с готовой для складывания мёда сушью.

Первый мёд, собранный во время главного взятка, должен использоваться как кормовой запас пчёлам, а лишь последующие сборы мёда должны поступать в откачку.



Р и с. ИЗ. Устройство удалителя пчёл.

Отобранные магазины или медовые рамки, составленные в магазины или ящики, переносят в приспособленное для откачки мёда помещение, которое должно быть тёплым, чтобы мёд в сотах не охлаждался. Остывший мёд плохо откачивается на медогонке. Окна и двери помещения надо плотно закрывать, чтобы в него не могли проникнуть пчёлы.

Для откачки мёда должен быть подготовлен необходимый инвентарь: столик для распечатывания рамок, ножи, посуда с горячей водой, медогонка, тара для мёда. Если специального столика

не имеется, для распечатывания рамок можно использовать небольшую липовку, бак или ведро. В такой посуде на некотором расстоянии от дна следует поставить металлическую сетку, чтобы срезанные крышечки падали на сетку, а мёд с них стекал на дно посуды. Сверху для упора рамок при работе кладут плашмя пустую рамку или деревянный брусок.

Для распечатывания сотов требуются ножи. Ножи с электрическим или паровым обогревом более удобны. При пользовании обычными пчеловодными ножами нужно всё время иметь под руками горячую воду и два ножа. Одним ножом работают, а второй в это время нагревают в горячей воде.



Р и с. 114. Распечатывание медовых магазинных рамок.

Р и с. 115. Распечатывание маломедных гнездовых рамок.

Медогонку перед работой тщательно моют, высушивают и привинчивают к специальной крестовине, чтобы она не качалась во время работы. Подготавливают пару ситечек для процеживания мёда, два ведра для сливания мёда из медогонки, медоотстойники или тару для мёда (лагуны, липовки, бидоны и пр.). Здесь же необходимо иметь умывальник и полотенце.

Срезывание крышечек с запечатанного мёда, или, как говорят, разбрушовка сотов, производится следующим образом. Рамку с медовым сотом ставят боковой планкой на стол или брусок, положенный на посуду, подготовленную для срезывания крышечек.левой рукой придерживают рамку за плечико, а ножом в правой руке срезают с сотов крышечки, но не давящим, а режущим движением (рис. 114).

Распечатанные рамки ставят в медогонку. Обычно на больших пасеках **распространены** 4-рамочные медогонки, а на мелких — 2—3-рамочные.

Ячейки сотов пчёлы отстраивают не горизонтально, а всегда несколько изогнуто кверху. Это облегчает выбрызгивание мёда из ячеек, если рамки в медогонку ставить нижними брусками в сторону движения медогонки. По окончании загрузки Медогонки, её вращают сперва медленно, затем постепенно ускоряют. Ячейки одной стороны рамок сначала откачивают не полностью, а лишь на 50—60%. Затем рамки **переворачивают** другой стороной. Эту сторону рамок откачивают досуха. Потом опять переворачивают рамки первой стороной и заканчивают откачку. Если откачивать без этой предосторожности, то часто, особенно тяжёлые соты, прогибаются и обрываются.

Мёд, собранный пчёлами с различных растений, например, с липы и гречихи, откачивается и хранится отдельно.

После откачки мёда, рамки с пустыми сотами возвращают в ульи, чтобы пчёлы вновь заполнили их мёдом. Медогонку и весь инвентарь моют и тщательно просушивают.

На стенках ячеек, после откачки сотов на центробежной медогонке, всегда остаётся немного мёда. Хранить рамки с остатками мёда очень неудобно, так как они загрязняются, привлекают грызунов и других любителей мёда. Поэтому после самой последней откачки мёда магазины с сотами ставят в ульи для осушки их пчёлами.

Чтобы облегчить работу, иногда для осушки ставят по 2—3 магазина лишь на ульи самых сильных семей. Нередко медовые надставки ставят под корпус, чтобы пчёлы скорее перенесли остатки мёда в гнездо.

Осушку магазинов часто производят ещё до полного окончания медосбора с тем, чтобы незначительные остатки его были использованы на допечатывание гнездовых рамок.

При постановке магазинов на корпус улья, чтобы пчёлы больше не заполняли их мёдом, гнездо накрывают холстиком, отгибая лишь небольшой край его для прохода пчёл в магазин.

Для предупреждения воровства пчёл обсушенные магазины снимают с ульев в нелётное время дня.

Соты из снятых магазинов сортируют. Все повреждённые и негодные соты отбирают на перетопку, а хорошие соты убирают на хранение. Перед уборкой сушь полезно окурить серой против **восковой моли**.

ГЛАВА V ЗИМОВКА ПЧЁЛ

Задача пчеловода в осенне-зимний период состоит в том, чтобы полностью сохранить все семьи пасеки, чтобы пчёлы перезимовали с **наименьшими** затратами мёда и вышли к весне энергичными и здоровыми.

Для правильной организации зимовки пчёл надо их ещё осенью тщательно готовить к зиме. Пчёлы зимой находятся в малоактивном состоянии, всякое **беспокойство** ухудшает их положение и результаты зимовки. Поэтому нужно с осени так подготовить пчёл, ульи и гнезда, чтобы зимой не нужно было пчёл беспокоить **осмотром**, кормлением и т. д. Что не сделано с осени, уже очень трудно, а во многих случаях и невозможно сделать зимой.

Правильная и своевременная подготовка пчёл с осени обеспечивает хорошую зимовку и высокую продуктивность пасеки.

1. Особенности жизни пчёл зимой

Образование зимнего пчелиного клуба. После прекращения взятка осенью, семьи начинают готовиться к зимовке. Они усиленно заклеивают прополисом все щели и обмазывают стенки улья, уменьшают размеры летка, если он слишком **велик**. Всё это способствует лучшему сохранению тепла в улье.

С прекращением взятка пчёлы изгоняют трутней из улья. Изгнание трутней проводится следующим образом. Сначала пчёлы стгоняют трутней с медовых сотов, где они кормились и обычно проводили своё время. Согнанные с мёда, трутни собираются кучами на дне и **стенках** улья. Лишённые корма, трутни постепенно ослабевают, и тогда пчёлы вытаскивают их из улья, хватая за ножки и крылышки. Обессиленные, голодные трутни быстро погибают у летка перед ульем.

Изгнание **трутней** — верный признак того, что взяток полностью прекратился и семья готовится к зимовке. В этом проявляется инстинкт, направленный к более экономному расходованию зимних запасов. Период размножения прошёл, трутни уже не нужны в семье, и пчёлы их изгоняют. Оставляются трутни лишь в семьях с **неплодными** матками или вовсе без маток; однако и в этих семьях трутней пчёлы изгоняют после того, как матка спарится. Если спаривания маток из-за холодов и позднего времени не произойдёт, трутни могут остаться в семье на зиму. Они, как и пчёлы, **перезимовывают** и погибают уже весной.

Уменьшение и окончание взятка ведут к постепенному сокращению, а затем и полному прекращению кладки яиц. Матка, получая всё меньше и меньше корма, уменьшает кладку яиц, **сосредоточивая** расплод в середине гнезда на сотах, расположенных у летка ближе к южной, прогреваемой солнцем стенке улья. Крайние соты гнезда при этом освобождаются от расплода, и пчёлы частично переносят с них мёд в середину гнезда.

По мере похолодания пчёлы собираются плотнее на сотах, покидая крайние рамки.

В этот период пчёлы уже не охраняют леток, так как все они собираются на соты, где теплее. Этим часто пользуются осы и другие любители мёда, которые могут **летать при** более низкой температуре. В **тёплые дни**, когда солнце **прогревает улей**, особенно

после длительного похолодания, пчёлы вылетают для облёта, во время которого освобождаются от накопившегося у них кала. При этом вся семья снова переходит в активное состояние.

Когда температура воздуха опустится ниже 13° , в гнезде начинается формирование зимнего **клуба**, т. е. скопления пчёл в середине гнезда для существования в холодных зимних условиях. Больше всего пчёл осенью находится на рамках, где выводился последний расплод. Это место будет наиболее тёплым в гнезде, и оно становится центром образующегося клуба. Но так как в верхней части улочки воздух теплее, чем в нижней, то клуб смещается ближе кверху, захватывая собой пласты печатного мёда, расположенные в верхней части гнездовых сотов. В боковых улочках пчёлы также переходят вверх, где теплее, но при этом сказывается притягивающее действие тепла центра клуба, и поэтому эти пчёлы сосредотачиваются в тех же границах, в каких разместились пчёлы центральных улочек. На крайних улочках часто бывает мало пчёл. В таких случаях они, если наступившее похолодание не особенно резко снизило температуру в улье, переходят на соседние улочки ближе к центру. Если же похолодание наступило быстро, то пчёлы перейти на соседнюю улочку не могут и вскоре погибают, так как они не имеют возможности согреться самостоятельно.

Таким образом клуб сосредотачивается вокруг наиболее тёплого места в гнезде и представляет собой шар или эллипс, состоящий из плотно сидящих пчёл в каждой улочке. Место формирования клуба в улье определяется ещё с осени и зависит от местоположения летка и южной (наиболее тёплой) стенки улья.

Тепловой режим в клубе. Пока в гнезде имеется расплод, температура в нём поддерживается в пределах $34\text{—}35^{\circ}$. Наличие расплода — основной фактор, определяющий постоянство и устойчивость температуры в гнезде. Когда же вывод расплода прекращается, температура в гнезде падает. Собранные в клуб пчёлы поддерживают сравнительно высокую температуру лишь внутри клуба, значительно уменьшая этим расходование тепла, а значит и потребление мёда.

Для сохранения создаваемого тепла на поверхности клуба образуется оболочка — «корка», состоящая из малоактивных, **почти** неподвижных тесно сидящих пчёл. Внутри клуба находятся более активные пчёлы. Они редко бывают совершенно неподвижными. Эти пчёлы вырабатывают тепло в клубе. Чем ниже окружающая пчёл температура, тем больше они образуют тепла. Движения пчёл внутри клуба вызывают тихий своеобразный шелест, который можно слышать, если зимой приложить ухо к улью.

В гнезде рядом с клубом температура мало отличается от температуры внешнего воздуха. Так, например, измерениями установлено, что при внешней температуре в $-24,4^{\circ}$ (при зимовке пчёл на воле) между стенкой и вставной доской в улье было -8° , на расстоянии 5 см от поверхности клуба $+2,5^{\circ}$, а внутри клуба

$+33^{\circ}$. Температура в улье, находящемся в зимовнике, лишь на 3° превышает температуру самого зимовника. Поэтому пчёлы зимой могут существовать только в пределах клуба; оторвавшаяся от клуба пчела, если сразу же не присоединится к нему снова, замёрзнет и погибнет.

Теплообразование пчёл внутри клуба не бывает непрерывным. В клубе активная стадия теплообразования чередуется с пассивным сохранением **тепла**. **Наименьшая** температура в центре клуба достигает 13° . Это — критическая температура клуба, ниже которой у пчёл уже начинается холодное оцепенение. Если температура клуба опускается и приближается к 13° , в семье наступает возбуждение. Пчёлы, находящиеся в центре клуба, начинают энергичнее двигаться, потреблять больше корма и тем самым резко увеличивать образование тепла. В результате этого температура клуба очень быстро поднимается до 25° , образуя так называемый температурный скачок. Продолжительность **«нагревания»** клуба может колебаться от 0,5 до **5—8 часов** (в среднем в начале зимы около 1 часа). Затем семья успокаивается. Наступает период, равный почти суткам, в течение которого пчёлы уже не вырабатывают нового тепла, а подольше сохраняют имеющееся. При этом температура клуба снижается сначала резко, а затем медленнее, пока снова не приблизится к 13° .

При резком понижении окружающей температуры пчёлы также резко повышают температуру в клубе. При зимовке пчёл на воле сильные морозы вызывают повышение температуры в клубе до **$32\text{—}34^{\circ}$** , и матка в семье может начать кладку **яиц**. Вот почему хотя пчёлы и **могут** переносить сильные морозы, но это часто вызывает появление слишком раннего расплода, истощение и гибель пчёл от чрезмерного напряжения.

По мере продолжительности зимовки температура клуба постепенно повышается. К концу зимы температура клуба уже не опускается ниже **$23\text{—}27^{\circ}$** , пульсация температуры теряет свой закономерный характер. Объяснить это можно беспокойством, которое **притягивает** пчёлам постепенное наполнение их кишечника калом. Чем больше наполняется задняя кишка пчёл калом, тем беспокойнее они зимуют.

Всеякие беспокойства возбуждают пчёл, они повышают температуру клуба и держат её на высоком уровне иногда в течение нескольких суток.

Питание пчёл зимой. Клуб пчёл всегда размещается так, что верхней своей частью захватывает значительные площади печатного мёда. Этот мёд, находясь в обогреваемой части гнезда, служит пчёлам для питания.

Часть ячеек внутри клуба содержит распечатанный и разжиженный мёд. Количество такого мёда примерно одинаково в каждой улочке, что указывает на предварительную подготовку мёда пчёлами для их нормального питания. Разжижение мёда

происходит за счёт впитывания влаги из воздуха, в котором содержатся водяные пары, выделяемые пчёлами при дыхании.

В первые месяцы зимовки пчелиная семья потребляет мёда в среднем около 750 г в месяц. К концу зимы, в связи с общим повышением температуры клуба, потребление мёда постепенно возрастает до 1,0—1,2 кг в месяц. С появлением расплода расход мёда возрастает вдвое.

Пчёлы в течение зимы, как правило, в улье не испражняются. Способность пчёл в течение 6—7 месяцев не выделять кала и в то же время непрерывно питаться объясняется следующими особенностями пчёл:

1) у пчёл зимой значительно ослабевают жизнедеятельность, в результате чего расходование корма становится сравнительно небольшим;

2) пчёлы зимой питаются готовым кормом, ещё летом подготовленным к непосредственному усваиванию организмом.

Однако, несмотря на высокую усвояемость мёда, он всё же даёт до 1,8% непереваримых остатков, скопляющихся в задней кишке пчёл. Стенки задней кишки способны сильно растягиваться, и поэтому она может вместить при нормальных условиях зимовки большую массу непереваримых остатков пищи. У пчёл, зимующих на хорошем мёде, наполнение задней кишки калом идёт постепенно. Так, например, по данным Тульской опытной станции пчеловодства, средний вес задней кишки пчёл составлял (в миллиграммах): в декабре — 28, в январе — 32, в феврале — 34, в марте — 36.

Пчёлы могут удерживать в себе до 40 мг кала. Дальнейшее превышение каловой нагрузки вызывает у пчёл понос. При благоприятной зимовке на хорошем мёде нагрузка пчёл калом не достигает предельной величины, так как уже в апреле пчёлы могут облететься и освободиться от кала.

Если же пчёлы зимуют на мёде с примесью пади, то наполнение калом задней кишки происходит значительно быстрее. Уже к январю у пчёл появляется понос, они начинают беспокоиться, отрываться от клуба, и многие из них гибнут. Если в семье появился понос в середине зимы, то чаще всего это приводит к полной гибели всей семьи; появление поноса в конце зимы всегда сопровождается гибелью большого количества пчёл и ослаблением семей.

Размещение мёда и движения клуба. Несмотря на большую неподвижность отдельных пчёл в клубе, всё же в течение зимовки происходят закономерные перемещения всего клуба.

Прежде всего клуб реагирует на внешнюю температуру: при понижении температуры он сжимается, при повышении — расширяется.

Резкие колебания внешней температуры очень вредны для пчёл, так как при быстром сжатии клуба часть пчёл не успевает присоединиться к основному клубу, застывает и погибает. Этим объясняется, что при резких колебаниях температуры количество

мёртвых пчёл на дне улья значительно возрастает. Чем меньше будет колебания внешней температуры, тем лучше пройдёт зимовка.

Передвижения пчелиного клуба в зимний период происходят только под влиянием одной причины — недостатка мёда на тех сотах, где клуб разместился с осени. Наиболее безболезненно перемещается клуб вверх. Но в ульях с рамками Дадана-Блатта клуб пчёл обычно с самого начала зимы охватывает всё пространство сотов сверху, вплоть до верхних брусков рамок. Если в каждой рамке имеется достаточно большое количество мёда, то клуб не будет перемещаться, а это обеспечит самую лучшую зимовку. В ульях с высокими рамками пчёлы имеют сверху каждой рамки достаточно мёда, чтобы обеспечить своё питание в холодное время, и этим объясняется, что пчёлы в таких ульях значительно лучше зимуют, чем в ульях с более низкими рамками.

Если мёда в рамках мало, клуб будет передвигаться в противоположную от летка сторону, захватывая мёд, размещённый в задней части рамок. Это передвижение клуба от летка к задней стенке улья на тех же улочках происходит сравнительно легко.

Если же на рамках, где разместился клуб с осени, мало мёда, то пчёлы, израсходовав весь мёд на них, вынуждены перемещаться на соседние рамки. Совершить такой переход пчёлы могут лишь при достаточно высокой окружающей температуре. При температуре ниже 0° клуб пчёл, вследствие своей малой подвижности, не может перейти на соседние рамки, и пчёлы погибают с голоду, хотя рядом с ними будут находиться соты с мёдом.

Перемещение клуба на соседние соты связано с нарушением спокойного состояния пчёл; при этом часть пчёл не может или не успевает перейти на новые соты, что неизбежно ведёт к увеличению подмора в семьях.

Место расположения клуба в гнезде имеет большое значение для зимовки пчёл. Если клуб пчёл будет находиться в середине гнезда, а медовые соты по краям, то, израсходовав весь мёд на средних сотах, клуб может направиться в ту сторону, где мало мёда, и, израсходовав его, пчёлы погибнут с голоду, так как не смогут перейти на новые соты, расположенные в противоположной стороне гнезда. Может произойти и раздвоение клуба, т. е. часть пчёл направится вправо, а часть влево от первоначального места. При этом сначала клуб вытянется, а затем произойдёт и полное отделение одной части от другой. Зимовка в таких случаях часто кончается гибелью одной или обеих половинок клуба от холода и чрезмерного напряжения.

2. Подготовка кормовых запасов на зиму

Заготовка и хранение полноценных медовых рамок. Заготавливать зимне-весенние медовые запасы надо в первую половину главного взятка в виде полновесных медовых сотов с запечатан-

ными **ячейками**. Для северной зоны СССР и Сибири, где зимний период весьма продолжителен, необходимо заготавливать по 22 кг мёда в среднем на семью, идущую в зимовку; для центральной и южной зон — по 18 кг. При такой обеспеченности кормом не может быть зимней гибели пчёл от голода; весеннее наращивание расплода и развитие пчелиных семей не будут сильно зависеть от условий погоды и взятка, и даже при неблагоприятных погодных условиях можно получить сильные семьи ко времени главного взятка. При этом часть мёда может быть использована для обеспечения на первое время формируемых от семей отводков.

Заготавливать зимне-весенние запасы мёда надо в сотах, в которых вывелось не менее четырёх поколений пчёл. Светлые соты **будут** очень холодны для зимовки и весеннего развития семей, поэтому пчёлы хуже зимуют на таких сотах, а матка весной неохотно откладывает в них яйца.

Подготавливать медовые запасы для зимы надо с первых взятков, когда пчёлы вовсе не носят падевого мёда. Поэтому, в целях улучшения зимовки, запасы мёда на зиму надо создавать в первую половину взятка, что гарантирует высокое качество корма.

Заблаговременно подготовить зимне-весенние медовые запасы особенно легко, если на пасеке гнездовые и магазинные рамки одинакового размера (например, в ульях-лежаках и в ульях Рута). При отборе мёда из ульев, полные гнездовые рамки не откачивают, а оставляют и хранят в закрытом помещении. На пасеках с обычными ульями Дадана-Блатта с полурамочными магазинами надо специально организовать подготовку основных запасов для пчёл на зиму и весну. Для этого целесообразно на ульи наиболее сильных семей ставить корпуса или по две магазинные надставки, в которых размещать гнездовые рамки. Заполненные мёдом рамки хранят и используют только как зимне-весенний запас корма для пчёл.

Некоторые пчеловоды при постановке магазина отбирают из гнёзд крайние рамки, оставляя в гнезде только 10 рамок. В магазине размещают, как обычно, полурамки; с обоих же краёв магазина ставят по две гнездовые рамки, опуская их в оставленные свободные пространства по бокам гнезда. В таком случае пчёлы, наряду с магазинными рамками, заполняют мёдом и гнездовые рамки. С полурамок мёд отбирают и откачивают, а когда будут заполнены мёдом гнездовые рамки, их отбирают и хранят. Взамен отобранных рамок в ульи ставят новые с отстроенной вощиной. Таким путём за время взятка можно подготовить хорошо заполненные мёдом гнездовые рамки для зимовки.

Если в отобранных гнездовых рамках будет **много** незапечатанного мёда, то рамки надо дать для допечатывания в специально выделенные семьи. На их гнёзда ставят 1—2 корпуса или соответствующее число магазинов, в которых размещают отобранные рамки.

Не надо думать, что все 18—22 кг мёда должны оставаться на зиму именно в улье. В улье следует оставить осенью лишь то количество медовых рамок, какое требуется для успешной зимовки семьи (см. стр. 331). Остальные рамки с запечатанным мёдом необходимо хранить до весны.

Хранить запечатанные медовые рамки надо в таком помещении, где нет резких колебаний температуры. В сухом помещении готовый мёд будет густеть, а это ускоряет его засахаривание. Засахаренный мёд пчёлы полностью не могут использовать. Если же сот будет находиться во влажном воздухе, то мёд впитает в себя дополнительную влагу и сделается жидким; он может даже потечь из ячеек и начать киснуть. Наилучшим помещением для хранения мёда будет сухой зимовник или подвал, подполье, полутёплые кладовые в жилых помещениях, где бывает равномерная температура в течение всей зимы.

Чтобы хорошо сохранить медовые рамки, надо содержать их по возможности без доступа воздуха, в плотно закрывающихся, хорошо сбитых сундуках, в специальных шкафах или в гнездовых корпусах, поставленных один на другой.

Одним из решающих условий благополучной зимовки пчёл является качество мёда, на котором они зимуют. Пчёлам на зиму следует оставлять только доброкачественный мёд. Однако в лесных местностях часто пчёлы осенью приносят некоторое количество падевого мёда, и пчеловод в таких случаях не может быть уверен в успешном исходе зимовки пчёл.

Чистый сахар не содержит вредных примесей и гарантирует хорошую зимовку пчёл. Подкормка сахаром — это способ сохранения **пчёл** от гибели после неблагоприятных по медосбору сезонов.

Сахар не содержит в себе белков и приводит пчёл к белковому голоданию, в результате чего у них **уменьшается** способность к выкормке личинок и сбору мёда ранней весной. Но в то же время сахар имеет большое преимущество, так как получающийся после его поедания кал содержит мало воды и не перегружает задних кишок пчёл к весне, что особенно важно в борьбе с нозематозом. Семьи, зимовавшие на сахаре, всегда выходят к весне с малым подмором и без следов поноса.

Предупреждение вреда от падевого мёда. Обычно считалось, что основной причиной, вызывающей появление поноса у пчёл на зимовке при питании их падевыми медами, является наличие в таких медах большого количества декстринов. Однако впервые в 1935 г. было показано, что пчёлы достаточно хорошо усваивают декстрины. Последние работы Института пчеловодства по изучению переваримости различных кормов пчёл показали, что понос у **пчёл** вызывается не плохой переваримостью какого-либо вещества, а **сильным переполнением задней кишки пчёл водой**. Когда пчёлы питаются падевым мёдом, то в задней кишке у них накапливаются вредные для организма продукты (возможно из веществ в самой пади

или же в результате деятельности гнилостных бактерий, развивающихся в этих условиях). Вода вместе с растворёнными в ней ядовитыми веществами ректальными железами не всасывается (здесь, вероятно, проявляется защитная реакция организма). В результате кишечника у пчёл быстро переполняются водой, и у них возникает понос.

К сожалению, мы пока ещё не имеем надёжных способов предупредить или хотя бы уменьшить вред, приносимый пчёлам падевым мёдом. Поэтому пчеловодам необходимо заготавливать зимне-весенние запасы во время главного взятка с тем, чтобы снабдить пчёл хорошим мёдом, если пчёлы осенью наносят падевый мёд.

Каким же образом можно выявить падевый мёд, чтобы своевременно его удалить из ульев?

Прежде всего, наблюдая за цветением медоносов и состоянием взятка в районе пасеки, можно иногда заметить, что пчёлы усиленно летают (особенно утром) в такое время, когда, судя по состоянию медофлоры, взятка не должно быть. В таких случаях надо проследить, куда именно летают пчёлы, и выявить, не собирают ли они падь. Иногда можно определить наличие падевого взятка по неожиданному привесу контрольного улья в безвзяточный период.

Отличить падевый мёд от хорошего можно по следующим признакам: он имеет неприятный, своеобразный привкус, менее сладок и более тягуч, чем хороший мёд; он бывает чаще всего тёмного цвета. Кроме того, падевый мёд плохо кристаллизуется, и пчёлы чаще всего его не запечатывают.

По всем этим признакам можно, до некоторой степени, отличить хороший мёд от падевого. Однако признаки эти не настолько отчётливы, чтобы по ним можно было безошибочно определить происхождение мёда. Поэтому при малейшем подозрении необходимо проверить качество мёда более точным способом — по его **реакции с известковой водой или спиртом**.

Для проведения реакции с известковой водой берут в пробирку одну часть мёда и разводят её в таком же количестве дистиллированной воды. При отсутствии дистиллированной воды можно брать чистую дождевую воду, но ни в коем случае не колодезную. Мёд с водой хорошо взбалтывают, потом наливают столько известковой воды, сколько получилось разведённого с водой мёда. Смесь мёда с известковой водой опять хорошо взбалтывают и осторожно нагревают до кипения. Хороший мёд при этом осадка или мути не даёт; падевый же мёд даёт хлопья, которые вскоре оседают. Для сравнения следует одновременно провести реакцию и с заведомо хорошим мёдом. Чем больше будет осадка и чем плотнее он осядет на дно пробирки, тем мёд хуже для зимовки.

Известковую воду можно **купить** в аптеке или изготовить **самому**. Для этого обычную гашёную известь смешивают в банке с таким же количеством **воды**, смесь **хорошо** взбалтывают и **дают**

отстояться. **Сверху образуется прозрачная вода, которую** осторожно сливают и фильтруют; **это** и будет известковая вода.

Реакция мёда со спиртом проводится следующим образом. Одну часть мёда разбавляют в одной части дистиллированной воды. Затем в разведённый мёд прибавляют в **6—10** раз большее количество чистого винного спирта (96%). При наличии пади в смеси появится более или менее сильное помутнение.

Все соты, содержащие падевый мёд, должны быть убраны из гнёзд и заменены сотами с доброкачественным мёдом, заготовленным во время главного взятка, или, если таких рамок не заготовлено, недостающее количество мёда должно быть восполнено сахарным сиропом.

В практике иногда применяется подкормка пчёл осенью сахарным сиропом (по 4 кг сахара на семью) дополнительно к тому мёду, который имеется в ульях. Пчёлы этот сахар складывают вблизи клуба и основную часть зимы питаются сахаром. К концу же зимы и весной пчёлы будут потреблять мёд. В результате такой подкормки семьи будут гарантированы от заболевания поносом.

Подкормка пчёл на зиму. Подкормка пчёл на зиму применяется в тех случаях, когда семьи почему-либо не обеспечили себя медовыми запасами, или в случае необходимости замены недоброкачественного мёда.

Подкармливать пчёл на зиму необходимо сразу же после окончания взятка: чем раньше пчёлы получают подкормку, тем лучше они её запечатывают и лучше будет проходить зимовка пчёл. Поздняя подкормка, когда пчёлы уже находятся в малоактивном состоянии, приводит к искусственному повышению жизнедеятельности семьи, а это, **несомненно**, изнашивает организм пчёл, уменьшает их сопротивляемость различным зимним неблагоприятиям. Чем меньше пчёлы будут работать поздней осенью и зимой, тем больше энергии у них сбережётся для работы весной. При ранней подкормке переносить и перерабатывать корм будут не те пчёлы, которые пойдут в зимовку, а главным образом пчёлы, оставшиеся после взятка, которые до зимы всё равно погибнут.

Опыты Московской станции пчеловодства показали, что на самый процесс переноса, сгущения и запечатывания пчёлы расходуют 25% скормленного им сахара или мёда. Если пчёлам скормить 1,5 кг сиропа, состоящего из 1 кг сахара и 0,5 кг воды, то в улье окажется запечатанным 1 кг **мёда**, приготовленного пчёлами из скормленного сахара, состоящего из 0,75 кг сахара и 0,25 кг воды. Поэтому надо скормливать пчёлам столько килограммов сахара, на сколько требуется пополнить запасы, не беря в расчёт, что он будет разбавлен водой.

Прежде чем приступать к подкормке, необходимо учесть наличие мёда в семьях и рассчитать, сколько мёда имеется в каждой семье и сколько следует добавить.

Потребность корма на зиму может быть исчислена, исходя из следующего расчёта. В **каждой рамке**, оставляемой в гнезде,

должно содержаться не менее 2 кг мёда, лучше 2,5 кг. Исходя из этого, семье, занимающей 6 рамок, надо иметь 12—15 кг мёда, занимающей 8 рамок — 16—18 кг, слабым семьям на четырёх рамках (с запасными матками) — 10—12 кг мёда.

Сахарный раствор при своевременной подкормке пчёл на зиму лучше всего изготавливать в пропорции: 1 весовую часть сахара на 1 весовую часть воды. Такой раствор пчёлы обрабатывают в улье так же, как и нектар; запечатанный в ячейках корм по своему составу Сахаров почти не будет отличаться от мёда. Сахарный сироп более густого раствора пчёлы складывают и запечатывают в ячейки без такой предварительной переработки, что может зимой привести к его кристаллизации.

Мёд для подкормки наливают непосредственно в кормушки. Если же мёд засахарился, то его предварительно растворяют с небольшим количеством воды (0,5 стакана на 1 кг мёда) на медленном огне или, ещё лучше, в водяной бане.

Перед раздачей корма тщательно сокращают гнёзда в ульях; каждой семье оставляют лишь столько рамок, на скольких она пойдёт зимовать. В противном случае пчёлы разложат корм понемногу во всех рамках, и в гнезде не будет хороших, полноценных сотов для зимовки. Отбирать следует главным образом пустые и маломёдные рамки, а также рамки со светлыми недавно отстроеными сотами.

Сильным семьям в тёплую погоду можно давать до 4 кг корма ежедневно. Гнёзда тщательно утепляют и принимают все меры предосторожности против возникновения на пасеке воровства у пчёл. Давать корм пчёлам необходимо, по возможности, быстрее. Если растянуть кормление и давать корм понемногу, то это приведёт к усилению расплода в семье, и много корма уйдёт на его воспитание.

Если пчёл своевременно почему-либо не подкормили и давать им подкормку приходится поздно осенью, когда пчёлы уже собрались в клуб, то надо придерживаться следующих правил: 1) давать корм густой (на две части сахара 1 часть воды), 2) давать корм ежедневно и только тёплый, 3) тщательно утеплять кормушку и гнёзда в ульях. В позднее время пчёлы обычно складывают корм в ячейки и не запечатывают его, так как сразу же собираются в клуб и активность их уменьшается. Чтобы поддержать жизнедеятельность пчёл до запечатывания данного им корма, следует после дачи основной массы корма ещё в течение 5—7 дней подкармливать пчёл небольшими порциями сахарного сиропа или мёда (1—1,5 стакана в день). Поздняя подкормка, конечно, окажет своё влияние на ухудшение зимовки, но лучше побеспокоить пчёл и дать им корм с осени, чем потом всю зиму тревожить пчёл подкормкой.

Размещение мёда в гнезде. Пчёлам на зимовку необходимо оставлять в гнезде лишь такие рамки, которые не меньше чем наполовину заполнены печатным мёдом. Тогда пчёлы каждой улочки будут обеспечены кормом в течение всей зимы. Все маломёдные

рамки обязательно удаляют из гнёзда и заменяют полноценными медовыми рамками, заготовленными во время взятка. Если придерживаться этого основного правила, то никакого особого «складывания гнёзд» на зиму совершенно не требуется. На каких бы рамках ни разместился клуб, пчёлам хватит имеющегося в них мёда на период холодной зимы.

Пчёлы не будут перемещаться из одних улочек в другие, а это — основное условие для успешной зимовки.

Очень важное значение при формировании клуба имеет расположение летка. Пчёлы размещают с осени расплод у летка, и тут же у них образуется центр клуба. Лучшие результаты зимовки получаются, когда клуб размещается не в середине, а с краю гнёзда, ближе к южной стенке улья. Тогда пчёлы будут иметь запасы мёда, размещённые лишь к одной стороне. Если почему-либо пчёлы израсходуют весь мёд на тех рамках, где клуб сел с осени, то клуб зимой сможет переместиться лишь в одном направлении (к северной стенке улья), где сосредоточены все остальные запасы; раздвоения клуба и гибели семей при этом не произойдёт.

Чтобы клуб разместился не в середине, а с боку гнёзда, пользуются таким приёмом: после окончания главного взятка, сразу же при сокращении гнёзд и летков в ульях, оставляют уменьшенный леток не у середины гнёзда, а сбоку, ближе к южной стенке. Соответственно этому расплод, а затем и клуб будет формироваться с осени с края гнёзда.

В тех же случаях, когда почему-либо нет в достаточном количестве полновесных медовых рамок и приходится использовать для зимовки и маломёдные рамки (но не меньше 1 кг), размещать их в гнезде наиболее целесообразно следующим образом: к южной стенке улья ставится наиболее полновесная медовая рамка; за ней ставят 1—2 рамки с расплодом (если ещё весь расплод не вышел). Эти рамки должны приходиться против летка. Если в них очень мало мёда, то после выхода расплода их удаляют. Затем ставят снова наиболее тяжеловесные медовые рамки, а дальше к краю гнёзда — с постепенно уменьшающимся количеством мёда. В таком случае клуб соберётся с южной стороны гнёзда и будет иметь в своём распоряжении тяжеловесные медовые рамки, в которых мёда должно хватить пчёлам на холодный период.

Предохранение зимне-весенних запасов мёда от кристаллизации. Кристаллизация (засахаривание) мёда в сотах в период зимовки приводит к плохим последствиям. Пчёлы не могут использовать эти кристаллы для своего питания; поэтому они распечатывают большое количество медовых ячеек и высасывают из них оставшуюся незасахаренную часть мёда. Ощущая при этом недостаток во влаге, пчёлы волнуются и стремятся удовлетворить потребность в воде усиленным поеданием корма. Всё это приводит к переполнению задних кишок пчёл калом с последующим поносом и гибелью пчёл. Часто пчёлы при этом погибают от голода, так как в условиях зимы они не могут использовать закристал-

лизованный мёд. Поение пчёл зимой может несколько уменьшить вред от кристаллизации мёда, но всё же и в этом случае семьи выйдут из зимовки с большим уроном. Поэтому пчеловоду необходимо знать причины, вызывающие кристаллизацию мёда в сотах, чтобы предотвращать её появление у зимующих пчёл (см. главу «Мёд»).

Есть сорта мёда, которые отличаются большой склонностью к кристаллизации. Так, например, мёд с горчицы и рапса (в условиях центральной зоны РСФСР) очень предрасположен к кристаллизации. На юге СССР легко кристаллизуется на зимовке мёд, собранный с хлопчатника. Поэтому в тех местах, где пчёлы собирают легко кристаллизующийся мёд, его надо по возможности весь откачать, оставив на зимовку главным образом мёд с других растений, несклонный кристаллизоваться.

На ускорение процесса кристаллизации сильно влияет температура воздуха. Резкие смены тепла и холода в улье ведут к значительному ускорению кристаллизации мёда. Медовые запасы осенью в недостаточно утеплённых ульях легко могут подвергаться таким резким колебаниям температуры.

Если в безветренную погоду тепло распределяется в улье с последовательной закономерностью, то при холодных ветрах медовые соты, расположенные у стенок, в которые непосредственно дует ветер, подвергаются резкому охлаждению. Даже при небольшом внутри улья (вне клуба) бывает почти одинакова. Вместе со сменой направления ветра меняется и подвергаемая воздействию холода площадь медовых запасов. После прекращения ветра температура этих медовых сотов снова поднимается, а в оттепели под влиянием солнечных лучей она может повыситься до 30°. Такие резкие изменения температуры создают все предпосылки к быстрой кристаллизации мёда. Поэтому тщательное утепление гнёзд и защита ульев от ветров в осенний период — одно из основных мероприятий по предотвращению кристаллизации мёда.

3. Подготовка пчёл и их гнезда на зиму

Значение количества и качества пчёл для зимовки. Чтобы семьи могли хорошо перезимовать и весной выкормить и согреть полностью весь расплод, который способна дать хорошая матка, а также использовать ранние весенние взятки, семьи должны идти в зимовку достаточно **сильными**.

Первое основное правило подготовки пчёл к зимовке — *оставлять на зиму лишь семьи, имеющие пчел не меньше чем на шести улочках*.

Семьи, которые занимают 3—4 улочки, следует пускать в зимовку не в качестве самостоятельных семей, а как нуклеусы с запасными матками (по 2—3 в одном улье). Семьи, занимающие меньше трёх улочек, необходимо подсиливать за счёт более

сильных семей пасеки или **соединять**, чтобы создать нормальные семьи или же нуклеусы, способные перезимовать.

На Украинской опытной станции пчеловодства определяли, сколько мёда **расходуют** семьи разной силы за зиму, и получили следующие результаты.

Группы	Средний вес семей (в кг)	Съедено мёда за зиму на 1 кг пчёл (в кг)
I	0,325	16 693
II	0,575	12 888
III	0,800	9 717
IV	1,325	2 980

Отсюда видно, что семьи весом свыше 1 кг тратят на зимовке сравнительно мало мёда. Слабые семьи требуют для своего пропитания в 4 раза больше мёда, чем сильные. Объясняется это тем, что в слабых семьях пчёлы больше напрягаются для создания необходимого тепла.

Кроме того, слабые семьи скорее заболевают на зимовке поносом, так как едят значительно больше мёда, сильнее подвергаются другим заболеваниям, больше осыпаются зимой и часто растериваются ранней весной.

Большое значение имеет ещё возраст пчёл, идущих в зиму. На Украинской опытной станции пчеловодства был поставлен такой опыт: после главного взятка заменили матку в семье с тёмными пчёлами на матку итальянскую, дающую пчёл с яркожёлтыми **кольцами** брюшка. Итальянская матка начала откладывать яйца 16 июля; к 1 октября в этой **семье** уже нельзя было найти тёмных пчёл, все пчёлы сменились. В другой семье итальянская матка **начала** откладывать яйца 19 августа; к 1 октября в этой семье осталось тёмных пчёл около 5%. Пчёлы, выведшиеся среди лета или же сразу после главного взятка, до зимы, как правило, не доживают. Они кормят расплод осеннего вывода, а если и идут в зиму, то как старые пчёлы, которые израсходовали уже значительное количество своей энергии.

В зависимости от срока вывода пчёл, зимовка их протекает следующим образом.

Время вывода пчёл	Погибло пчёл за зиму (в %)
Из яиц, отложенных до 20 июля	61
» » » в августе	18
» » » в конце августа и начале сентября	12

Пчёлы, выведшиеся сразу после главного взятка (до 20 июля в условиях УССР), составляют основную массу подмора в семьях. Пчёлы более позднего осеннего вывода, которые вышли из ячеек и не кормили расплода осенью, сохраняют полностью свои возможности воспитывать личинок весной; эти пчёлы и зимуют лучше. Хотя к весне им будет 6—7 месяцев, но по своему физиологическому состоянию они имеют готовые к работе, выделяющие молочко железы и поэтому весной могут выкармливать расплод.

Особенно большое значение имеет осенний расплод на юге СССР, где взятки сравнительно рано прекращаются, а вслед за ним прекращается и воспитание расплода в семьях. Длительная тёплая осень вызывает некоторую активность пчёл, отчего их организм сравнительно быстро изнашивается, и пчёлы погибают. Не имея пополнения молодыми пчёлами, семьи быстро ослабевают. Так, например, на Майкопском опорном пункте в 1937 г. по окончании взятка взвесили 20 семей и установили, что вес их в среднем составляет 2 кг. Затем эти же семьи взвесили снова через 2 месяца, и вес их тогда оказался равным уже только 0,5 кг. Такое сильное ослабление семей ведёт к ухудшению зимовки и к сильной задержке их весеннего развития.

Следовательно, для успешной зимовки пчёл и хорошего весеннего развития необходимо усиливать осенний расплод.

Наращивание молодых пчёл для зимы. Чтобы не ослабить семьи, а также нарастить к зимовке много молодых пчёл, не следует в период главного взятка допускать длительного перерыва в воспитании расплода. Необходимо также в начале главного взятка создавать нуклеусы, в которых подготовить к концу взятка запасных плодных маток. В таком случае, если на пасеке обнаружатся семьи, в которых случайно погибли матки, их легко можно исправить, посадив матку из нуклеуса, и этим предупредить значительное ослабление семей к зиме.

Для усиления осеннего расплода имеет большое значение наличие хотя бы небольшого позднего взятка. Взятки усиливают жизнедеятельность семьи, и расплод в семьях не прекращается. Надо лишь проследить, чтобы в гнёздах имелось достаточное количество свободных ячеек для расплода. Если в гнёздах много мёда и мало свободных ячеек, то можно поставить в середину гнезда 1—2 маломёдные или пустые рамки специально для расплода, которые затем, после вывода расплода, должны быть убраны из улья.

Если в районе размещения пасеки осеннего взятка не имеется, то следует поискать, нет ли где поблизости цветущих осенью медоносных растений. На юге с этой целью могут быть использованы плантации хлопчатника, плавни вдоль больших рек, поздние посевы гречихи, фацелии и других растений, пожнивные культуры и т. д.

При полном отсутствии осеннего взятка и при раннем прекращении яйцекладки следует применить периодическое распечатывание

вашиё маломёдных рамок (которые переставляют к краю гнезда, а затем отбирают) или же подкормку небольшими порциями раствора мёда или сахара. Такая подкормка осенью ведёт к значительному увеличению расплода в семьях. Давать корм надо по стакану в день, разводя мёд или сахар пополам с водой. Кормить лучше из стеклянных банок или рамок кормушек, соблюдая при этом строгие меры предосторожности против возможного возникновения воровства у пчёл. Давать корм надо только на ночь.

Молодые матки, выведшиеся в текущем году, и особенно те, которые начали откладывать яйца в конце главного взятка, развивают осенью значительно больший расплод, чем старые матки второго и третьего года. О значении возраста матки для осеннего расплода и зимовки можно судить по данным, собранным на пасеках совхозов Украины.

Группы пасек	Было маток на пасеках (в %)		Подмор пчёл 8а зиму в среднем на I пчелиную семью (в г)
	выведенных в текущем году	выведенных в прошлые годы	
I	20	80	267
II	40	60	175
III	60	40	107
IV	80	20	130

Следовательно, регулярная плановая смена маток на пасеках ведёт к усилению осеннего расплода в семьях. Передовые пчеловоды Краснодарского края проводят основную смену маток в конце взятка с тем, чтобы иметь маток, хорошо откладывающих яйца осенью, и таким путём избежать резкого ослабления семей за длительный безвзяточный осенний период.

Подготовка **нуклеусов** с запасными матками. Запасные матки для весны имеют огромное значение в современном пчеловодстве. Во-первых, они необходимы для исправления безматочных семей весной, чтобы этим предупредить возможное уменьшение количества семей на пасеке. Во-вторых, они нужны для формирования наиболее ценных отводков первой весенней партии (см. главу II «Накопление пчёл и получение прироста»).

Как минимум необходимо оставлять **около 10%** запасных маток ко всему количеству семей, идущих в зиму. Для весенних отводков количество запасных маток с большим успехом может быть доведено до 30—40%.

Существует несколько способов подготовки запасных маток для зимовки. Наиболее простой и весьма распространённый способ — устройство на зиму нуклеуса рядом с основной семьёй в том же улье. Этот способ особенно удобен при использовании на пасеке **ульев-лежаков** • на 16—20 рамок, в которых имеется достаточно места как для основной семьи, так и для одного и даже двух

нуклеусов. На пасеке Алма-Атинского опорного пункта проводили сравнительное испытание зимовки запасных маток рядом с основными семьями и получили следующие результаты:

Группы	Расход мёда (в килограммах)		
	в основной семье	в нуклеусе	всего
Контрольная (без нуклеуса)	8,97	0	8,97
Нуклеус отделён на двух рамках с 300 г пчёл	7,11	2,79	9,90
Нуклеус отделён на трёх рамках с 500 г пчёл	6,44	3,80	10,24
Семья разделена пополам с количеством пчёл 0,9—1,0 кг в каждой половине	4,78	4,23	9,01

Как видим, расход мёда на перезимовку запасной матки в нуклеусе, сформированном рядом с основной семьёй на 2—3 рамках (0,3—0,5 кг пчёл), не превышает 1,5 кг. Лучше зимуют семейки на трёх рамках, хотя на юге вполне допустимы нуклеусы и на двух рамках. Сильные семьи, имеющие 2 кг пчёл, лучше разделять пополам и подсаживать запасную матку во вторую половину. На Украинской опытной станции пчеловодства в четырёх пунктах на 80 семьях проводили испытание зимовки запасных маток в разделённых пополам семьях, отделённых сплошными перегородками с отдельными летками. Результаты опыта показали, что дополнительные затраты мёда на перезимовку одной матки составляют менее 1 кг мёда. Это — затраты очень небольшие, поэтому выгодно оставлять на зимовку запасных маток в сильных семьях, разделяя их пополам.

Можно устроить для зимовки нуклеусов специальные ульи, разделённые глухими перегородками на отделения. Ульи Дадана-Блатта разделяют на три отделения: внутреннее на три рамки и два наружных по четыре рамки. Перегородки должны быть тонкие (из фанеры), но совершенно сплошные. Взаимно обогреваясь, нуклеусы хорошо зимуют.

Имеются удачные опыты по перезимовке запасных маток в магазине, помещённом сверху на сильную семью. Магазин разделяли на четыре отделения (по три рамки в каждом), куда помещали заполненные мёдом полурамки, матку и по 150—200 г пчёл. Снизу от основной семьи магазин должен быть отделён сплошным непроницаемым потолком (но не сеткой). Маленькие семейки, обогреваемые снизу теплом основной семьи, хорошо перезимовывают.

Нуклеусы лучше всего создавать в начале главного взятка за счёт одной или двух рамок с открытым расплодом и молодыми пчёлами. После спаривания матки в нуклеусе, он своими силами накапливает молодых пчёл для зимовки. При благоприятных усло-

виях медосбора такие маленькие нуклеусы часто сами обеспечивают себя медовыми запасами на зиму.

Объём гнезда. Количество рамок, оставляемых пчёлам в гнезде на зиму, должно соответствовать силе семьи. Необходимо оставлять осенью лишь столько рамок, сколько пчёлы плотно покрывают.

Если же оставить больше рамок, чем пчёлы могут густо покрыть, то, после образования зимнего клуба, одна или даже две улочки останутся без пчёл. Боковые медовые соты, не соприкасающиеся с клубом пчёл, будут больше подвергаться резким изменениям температуры при похолоданиях и оттепелях. На этих рамках легко осажается влага, появляется сырость и плесень, портящая мёд, пергу и соты. Кроме того, лишние рамки, увеличивая объём гнезда, вызывают дополнительное расхождение пчёлами тепла на обогревание этого пространства.

По мере уменьшения расплода в семьях, начиная с самого раннего осеннего периода, необходимо отбирать из гнёзд рамки с малым количеством мёда. При этом надо определять по степени заселённости улья пчёлами, следует ли взамен отобранной рамки подставлять новые медовые соты; если пчёлы не плотно покрывают имеющиеся рамки (особенно крайние), то новых рамок подставлять не нужно.

На успешность зимовки оказывает влияние и расстояние под рамками (между нижними планками рамок и дном улья). В нормальных условиях зимовки пчёлы в клубе, особенно по краям его, находятся в неактивном, полуоцепеневшем состоянии. При перемещениях пчёл в улочке некоторая часть пчёл срывается и падает на дно. Дальнейшая судьба этих пчёл в сильной степени зависит от величины подрамочного пространства. Если расстояние под рамками не превышает 8—10 мм, то пчела сразу же легко может передними лапками уцепиться за рамку и присоединиться к клубу. Если же подрамочное пространство больше 10 мм, пчела может присоединиться к клубу, лишь перейдя по стенкам улья; однако такой длинный переход пчела может совершить лишь при сравнительно высокой температуре. Чем больше подрамочное пространство, тем дно улья будет дальше от источника тепла, следовательно, в нём будет холоднее, и поэтому зимний отход пчёл будет увеличиваться.

Это подтверждают опыты, проведённые в течение двух зим.

Глубина подрамочного пространства (в мм)	Осыпалось пчёл (в штуках)	
	зимой 1925/26 г.	зимой 1926/27 г.
9	27	32
22	300	384
75	1 100	1 212
175	2 800	3 115

На Украинской опытной станции пчеловодства одну группу семей оставили зимовать с подрамочным пространством, равным 9 мм; средний отход пчёл в этих семьях составлял 55,2 г. Вторую группу семей оставили зимовать с подрамочным пространством в 22 мм; отход в этих семьях составил 99,3 г.

Очевидно, что лучшую зимовку обеспечивает маленькое подрамочное пространство. Поэтому на пасеках, где имеются ульи с отъёмными и оборотными доньями, надо устанавливать их на меньшее подрамочное пространство. При этом в течение зимовки надо ежемесячно прочищать нижние летки от мёртвых пчёл, чтобы они своими трупами не закрыли поступление в улей свежего воздуха.

Утепление и вентиляция гнезда. В течение всей осени пчёлы должны быть также тщательно утеплены, как и весной. Гнездо переставляют в середину улья и с обеих сторон отгораживают вставными досками, за которыми размещают утепляющие подушки. Особенно тщательно следует утеплять верх улья. На потолок, который должен плотно прилегать к верхним брускам рамок, кладут толстую утепляющую подушку, помещая её в защищённое надрамочное пространство или в магазин, поставленный сверху на гнездовой корпус (см. «Утепление гнёзд и ульев»).

Осенью, с наступлением первых похолоданий, летки должны быть уменьшены: в сильных семьях до 5—8 см, в слабых до 2—3 см.

Пчёлы зимой не могут сами регулировать обмен воздуха в улье, как это они делают летом. Поэтому, собирая гнездо к зимовке, надо обеспечить в нём достаточную пассивную вентиляцию, чтобы из улья удалялась углекислота и излишняя влага, выделяемая пчёлами при дыхании, и в улье не появилась сырость.

Наиболее просто создать вентиляцию гнезда пчёл можно при наличии верхнего летка. Вследствие некоторой разности температур воздуха в улье около верхнего летка и в зимовнике тёплый воздух будет выходить из улья через верхний леток, а через нижний — входить свежий. Так непрерывно будет совершаться смена воздуха в гнезде.

На Украинской станции пчеловодства были проведены опыты по изучению влияния различного устройства летков на ход перезимовки пчёл. Эти опыты показали, что в ульях с одним нижним летком семьи к концу зимы имели на 43% большую заполненность задних кишок по сравнению с семьями, зимовавшими в ульях с верхним и нижним летками. Это указывает на то, что первые семьи больше ели мёда и хуже зимовали. Так, в ульях с двумя летками в среднем на семью было подмора 282 пчелы (100%), а в ульях с одним нижним летком — 439 пчёл (155,7%). Следовательно, при наличии верхнего летка создаётся лучшая вентиляция гнезда, обеспечивающая более спокойную зимовку. Кроме того, в таких ульях редко бывает сырость и плесень в гнёздах, что позволяет держать на ульях тёплый мало проницаемый для воздуха потолок.

Потолок улья должен впитывать в себя и затем отдавать влагу, накапливающуюся в ульях. Хорошим потолком может считаться холстинка или потолок из тонких деревянных планочек.

Верхние летки следует делать с таким расчётом, чтобы они проходились на расстоянии 50 мм от края верхнего бруска рамок. Высота летка не должна превышать 8—10 мм, ширина — 100 мм. Верхний леток должен находиться в середине передней стенки улья и над нижним летком.

4. Способы зимовки пчёл

Пчёлы могут приспособляться к различным условиям зимовки. Они переносят продолжительную зиму северных областей и большие морозы. Однако, чем холоднее окружающая пчёл температура, тем больше они съедают мёда за зиму, отчего скорее переполняются у них кишечника, увеличивается отход пчёл и сама зимовка делается более трудной и рискованной. Так, например, при зимовке в разных условиях температуры семьи перезимовали со следующими результатами:

Место зимовки	Средняя температура	Общая убыль веса улья за зиму (в кг)	Подмор (в г)
Зимовник, 1 год	3,2	6,9	90
» 2 года	2,1	6,7	65
Сарай из досок, 1 год	-9,4	11,6	160
» » 2 года	-9,9	13,2	240

В холодных условиях пчёлы более подвержены поносу; всякие неблагоприятные условия (сырость, недоброкачественный корм и т. д.) скорее и в большей степени оказывают своё вредное влияние. Слабые семьи вообще не могут переносить длительные большие морозы, особенно к концу зимы, и часто гибнут.

Поэтому пчеловоды издавна стремятся защитить пчёл на зиму от холода, обеспечить им зимовку в более тёплых условиях. Утеплять ульи на зиму можно следующими способами:

- 1) дополнительно утеплять ульи, оставляя их на летних местах;
- 2) сносить ульи в небольшие группы и такую группу утеплять совместно;
- 3) ставить ульи в траншеи и ямы;
- 4) сносить ульи в какое-либо помещение, где можно поддерживать равномерную температуру, необходимую для пчёл.

Зимовка на воде. Зимовка пчёл на летних местах с успехом проводится на юге СССР, где пчёлы могут несколько раз облететь в течение зимы. В Краснодарском крае, например, пчёлы лишь в редкие зимы сидят в ульях без облёта больше месяца. При зимовке

на воле пчёлы обычно потребляют больше медовых запасов. Увеличенное потребление корма вызывается частыми потеплениями и связанным с этим переходом пчёл к активной жизни, а также ранним развитием расплода.

Основное условие хорошей зимовки пчёл на воле — надёжная защита пчёл от ветра. Не так вредны пчёлам морозы, как холодные пронизывающие ветры. Опыты показали, что защита от ветра имеет более важное значение, чем утепление, и что только при хорошей защите от ветра пчёлы могут хорошо перезимовать и успешно развиваться ранней весной.

При зимовке на воле всё незанятое сотами пространство внутри улья надо заложить подушками или засыпать хорошим утепляющим материалом. Сверху на улей должен быть поставлен магазин (без рамок), заполненный утепляющими подушками или другим утепляющим материалом.

При зимовке на воле пчёлы потребляют за зиму больше мёда, чем в хорошем зимовнике, поэтому в гнездах должны быть оставлены рамки, содержащие не меньше 2 кг мёда каждая. Гнездо следует собрать так, чтобы в нём все улочки были заполнены пчёлами (за исключением самых крайних, граничащих со вставными досками). Нижний леток должен быть небольшой — 4 — 6 см. В ветреные и морозные дни леток лучше закрывать совсем. Чтобы свет и особенно прямые солнечные лучи не проникали в леток и не беспокоили пчёл, летки полезно прикрывать поставленной наклонно дощечкой или соломенным матом. В тёплые дни, когда пчёлы могут вылетать для облёта, эти дощечки снимают.

Для защиты ульев от ветра и непогоды их можно сносить (если пасека небольшая) под навесы, в сараи, лёгкие летние постройки и т. д. Ульи размещают на расстоянии нескольких сантиметров один от другого; можно их ставить и на стеллажи. При потеплении ульи разносят для облёта на летние места.

Ставились опыты и с дополнительным внешним утеплением ульев при зимовке их на летних местах. Четыре улья сносят в одно место и размещают в виде четырёхугольника с летками в разные стороны. Такую группу ульев со всех сторон закрывают деревянными щитами, которые скрепляют по углам. Между щитами и стенками ульев, так же как и между ульями, оставляют свободные пространства не менее 10 см, которые заполняют утепляющим материалом. К леткам ульев прикрепляют коридорчики с выводом их за наружную стенку кожуха. Сверху на ульи также насыпают толстый слой утепляющего материала и для защиты его от дождя накладывают ещё деревянный щит (крышку), обитый **толем**. В результате образуется своеобразный кожух, в котором ульи утеплены со всех сторон. В таком виде семьи содержатся не только зиму, но и всю весну до полного потепления.

Способ зимовки пчёл в кожухах хотя и даёт на юге хорошие результаты, но он очень дорог и поэтому широкого распространения **на пасеках не получил**. Делались попытки заменить доски

более дешёвыми загородками, сделанными, наподобие плетня, из хвороста, поставленного вокруг группы ульев. Свободные пространства между плетнём и ульями заполняли дешёвым утепляющим материалом (сухими листьями). Однако в этом случае утепляющий материал ветер продувал, и эффективность утепления значительно снижалась.

Зимовка на воле под снегом. В местностях, где выпадает много снега и он устойчиво держится в течение всей зимы, может применяться зимовка пчёл под снегом. Снег очень плохой проводник тепла и при достаточном укрытии он надёжно защищает пчёл от холода. Даже в сильные морозы температура под снегом не опускается ниже — 6,—7°.

Существенный недостаток зимовки пчёл под снегом — отсутствие защиты улья осенью и весной. Всю осень и до первого значительного снегопада ульи находятся вовсе без защиты и подвергаются воздействиям сырости, холода, ветров. В результате семьи вступают в зиму уже в значительной мере обессилевшими предшествующим позднеосенним периодом. То же бывает и ранней весной.

Второй недостаток зимовки пчёл под снегом — большая сырость, появляющаяся в ульях к концу зимовки. Влага, выделяемая пчёлами при дыхании, не поглощается окружающим ульем снегом, а осаждается на наиболее холодных частях внутри улья — на стенках, дне и крайних рамках. Чтобы уменьшить эту сырость, надо ставить ульи так, чтобы снег не соприкасался со стенками улья. Для этого ульи осенью сносят в одно место небольшими группами и обсыпают сеном, еловой лапкой, обкладывают ветками.

При зимовке пасеки под снегом принимают меры, чтобы снег лучше задерживался около ульев. Если снега выпало мало, его накладывают лопатами, закрывая улей со всех сторон.

Рыхлый снег имеет весьма высокую воздухопроницаемость. Он пропускает воздух с такой же лёгкостью, как и соломенная резка или плотно умятое сено. Осевший снег пропускает воздух хуже, но и такого воздухообмена вполне достаточно для спокойно зимующих пчёл. Поэтому ульи можно засыпать снегом целиком, без каких бы то ни было отводов летков наружу. Лишь после сильных оттепелей, когда образуется сплошная прочная корка из тающего снега на его поверхности, воздухообмен делается затруднительным. В таких случаях корку надо пробить и расчистить снег перед летками ульев.

Сносить ульи для зимовки под снегом лучше в такое место, где они будут защищены от ветров строениями, забором, кустарником. Там их утепляют, для чего устраивают лёгкий плетень из прутьев и засыпают сухими листьями. Известны случаи, когда над ульями наносило сугробы снега 1—2 м толщины и пчёлы благополучно перезимовывали. Измерения температуры около ульев показали, что колебания температуры за **зиму** не превышают 4°, в среднем она держалась около 0°.

Подготавливая пчёл к зимовке под снегом, необходимо, как и вообще при холодной зимовке, гнёзда оставлять сжатыми (без лишних рамок), рамки должны содержать не меньше 2 кг мёда каждая. Наличие верхнего летка в улье крайне необходимо, так как он уменьшает накопление сырости в ульях; оба летка должны быть защищены от мышей (рис. 116).

К весне, когда наступит общее потепление, снег надо отбросить от ульев, чтобы талой водой не увлажнить ульи. Пчёлы в это время уже начинают выкармливать расплод и потребность в воздухе у них значительно возрастает; поэтому снег перед летками надо очистить для беспрепятственного доступа воздуха в улей.



Р и с. 116. Леток улья, закрытый железной пластинкой с пилообразными отверстиями для предохранения от доступа мышей.

в бодром работоспособном состоянии, с малым количеством подмора. При зимовке в земле можно достигнуть минимального потребления мёда пчёлами.

Место для траншеи или ямы лучше выбирать возвышенное и сухое, на косогоре или вдоль ската, чтобы грунт был сухой и вода не могла подходить к яме. Лучшим грунтом следует считать рыхлый, песчаный, однако в сильно сыпучем грунте необходимо принимать меры против оползней. Сырые места для зимовки пчёл в земле совершенно непригодны.

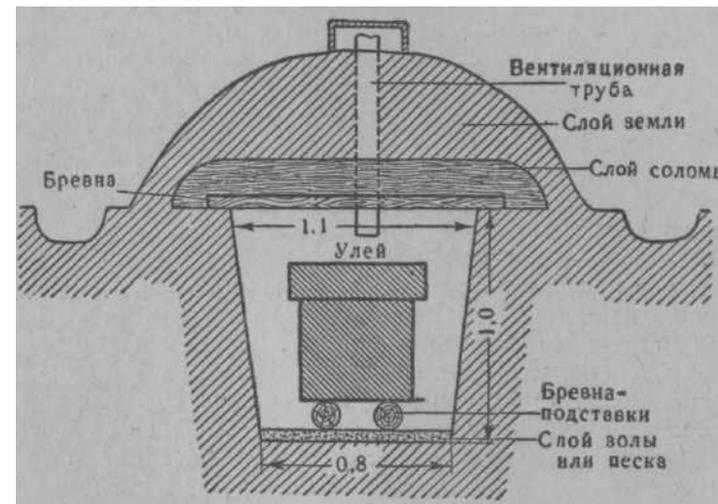
Размеры траншеи зависят от количества помещаемых в неё пчелиных семей. Однако нельзя ставить в одну траншею больше 25 ульев. При наличии большой пасеки следует делать несколько отдельных траншей. Ульи размещают так, чтобы они не прикасались ни со стенками траншеи, ни между собой. Для ульев Дадана-

Зимовка в траншеях и ямах. Хорошо пчёлы зимуют в земле. Если поместить пчёл ниже линии промерзания грунта и хорошо укрыть сверху, то здесь в течение всей зимы держится исключительно ровная температура от 4 до 6°. В земле пчёлы находятся в полном спокойствии; их ничто не раздражает, поэтому активность обмена веществ у пчёл бывает очень пониженной. Если поверхность земли

сухая, то она частью поглощает углекислый газ и водяные пары, выделяемые пчёлами. Зимую в земле, пчёлы выходят к весне в

Блатта при размещении в один ряд размеры траншеи должны быть таковы: глубина 1 м, ширина поверху 1,1 м, у основания 0,8 м (рис. 117). Длина траншеи определяется количеством ульев из расчёта 0,7 м на улей. Ульи можно размещать и в два ряда, для чего ширина траншеи должна быть удвоена, но такая широкая траншея требует более крепкого и надёжного перекрытия.

Траншеи для зимовки пчёл выкапывают в сухое время (до осенних дождей) и также до дождей следует убирать в них пчёл. Как только пчёлы хорошо облетятся (в центральной полосе СССР во второй половине октября), в тот же день вечером или на другой



Р и с. 117. Устройство траншеи для зимовки пчёл.

день рано утром их убирают в траншею. Запаздывание с уборкой ведёт к отсыреванию траншеи и ульев, что значительно ухудшает зимовку пчёл.

Чтобы высушить стены подготовленной ямы или траншеи, её сначала обжигают, накладывая солому равномерным слоем по дну и приваливая её к стенам. Особенно тщательно прожигают углы. После того как яма остынет, на её дно насыпают слой (3—5 см) сухой золы или песка. Затем вдоль ямы кладут 2 бревна или подставки высотой в 10—15 см, на которые ставят ульи.

После установки ульев траншею закрывают брёвнами, на которые кладут доски или хворост, а сверху укладывают слой соломы толщиной в 25 см. Поверх соломы насыпают бугром землю слоем не менее 50 см. При этом обращают внимание, чтобы выступающие по краям концы досок или брёвен были полностью закрыты землёй.

Для вентиляции траншеи, через каждые 8 м ставят деревянные трубы с поперечным сечением в 10 x 10 см. Трубу опускают сквозь солому и перекрытие с таким расчётом, чтобы она заканчивалась непосредственно за перекрытием, не доходя до уровня

крыши ульев. Наружный конец трубы не должен возвышаться над землёй. Сверху на трубу кладут перевёрнутый ящик или устраивают навес, предохраняющий от попадания в траншею через трубу дождя или снега.

В течение всей зимы вентиляционные трубы остаются открытыми; их закрывают только в морозы свыше 15° .

Насыпанную на траншею землю уплотняют лопатами и выравнивают так, чтобы над траншеей образовался холм с равномерно отлогими скатами. Вокруг холма прокапывают канаву в 25 см глубины и 40 см ширины для стока воды. Если траншея вырыта на склоне, то дополнительно к канавам прокапывают ещё более глубокую канаву для отвода сточной воды.

Ульи с пчёлами для зимовки в траншее должны быть соответствующим образом подготовлены. Так как температура в земле поддерживается в пределах $4-6^{\circ}$, то излишнее утепление может принести вред. Поэтому все боковые утепляющие подушки вынимают и места за диафрагмами оставляют свободными. Толстые верхние утепляющие подушки также снимают и вместо них оставляют на гнезде соломенный мат или тонкую (2—3 см толщины) подушку. Верхний и нижний летки открывают полностью на весь просвет, а в крышах ульев — оба вентиляционных отверстия.

Небольшое количество пчелиных семей очень хорошо может зимовать в ямах без всякой вентиляции. В одну такую яму не следует помещать больше двух семей при плотном глинистом грунте и больше четырёх семей при рыхлом песчаном. Подготавливают ямы так же, как и при зимовке в траншеях. Для пчёл здесь достаточно того небольшого обмена воздуха, который происходит через стены ямы. В последние годы Институт пчеловодства проводил испытание зимовки пчёл в земле. Выяснилось, что пчёлы перезимовывают исключительно хорошо, расход мёда в центральной полосе СССР не превышает 3,5—4 кг за зиму, семьи к весне выходят в бодром состоянии, почти без подмора, с большим количеством расплода и очень хорошо развиваются весной. Проводились также опыты с полным закапыванием ульев в землю, без оставления свободного пространства вокруг ульев. Результаты зимовки были и в этом случае хорошие. Для контроля над состоянием закопанных семей можно в леток какой-либо семьи вставить обыкновенную резиновую трубку и вывести её наружу. Через такую трубку можно выслушивать пчёл и определять их состояние в течение зимы.

Весной, когда начнётся таяние снега, снег сбрасывают с траншей и ям, принимают меры против подхода к этим местам талой воды; отводы и канавы прочищают от снега. Откапывают траншею, когда установится тёплая погода. Для этого накануне дня выставки пчёл сбрасывают с траншеи землю, а солому оставляют до вечера, чтобы в траншею не проник свет. Когда стемнеет, снимают солому и всё перекрытие (доски, брёвна, хворост), допуская в ульи свежий воздух. На другой день утром летки закрывают, ульи вынимают и расставляют на летних местах для облёта.

Зимовка пчёл в траншеях может с успехом применяться, если нет хорошего зимовника. Такая зимовка будет значительно лучше, чем в непригодных холодных или сырых помещениях. Зимовка пчёл в ямах особенно успешно может применяться на небольших приусадебных пасеках. Главное условие успешной зимовки пчёл в земле — сухость грунта. Если подпочвенные воды стоят близко, зимовку пчёл в земле применять не следует.

В местностях, где подпочвенные воды подходят близко к поверхности земли и траншеи затопляются водой, зимовку пчёл можно организовать с небольшим углублением в землю. Место для такой зимовки выбирается с северной стороны какого-либо строения или группы деревьев, защищающих его от ранневесеннего прогревания солнцем. На выбранном участке роют неглубокую канаву для постановки ульев. Если же почва сырая, то ульи ставят непосредственно на поверхность земли. В обоих случаях на землю сначала кладут слой соломы толщиной в 10—20 см, а на неё — подкладки (брёвна, сляги), на которые ставят ульи.

Над ульями устанавливают стропила, как у обычных крыш, с расстоянием между ними в 1—1,5 м. Стропила укрепляют балками или подпорками, чтобы не кренились, и обшивают со всех сторон досками или обкладывают брёвнами, на которые кладут слой соломы, чтобы закрыть все щели, а сверху покрывают слоем земли толщиной в 30—40 см. При этом надо следить, чтобы земля нигде не обсыпалась; осенью периодически осматривают обсыпку и исправляют оползни. Для предупреждения оползней, стропила следует ставить более отлого, чтобы они возвышались над крышами ульев не более чем на 20 см. Землю для обсыпки выбирают из канавы, устраиваемой вокруг укрытия для отвода воды.

Зимовка пчёл в зимовниках. В местностях, где пчёлы в течение зимы не могут вылетать из ульев и облётываться, лучшим способом зимовки пчёл будет зимовка в специально устроенных помещениях. Проводились опыты, доказывающие, что и на юге СССР пчёлы лучше зимуют в помещениях, чем на воле. Однако для успешной зимовки здесь требуется хорошая изоляция помещения от воздействия внешнего тепла, чего можно достигнуть лишь глубоко в земле, где температура во время оттепели не поднимается выше 6° . На остальной территории СССР зимовка пчёл в хороших зимовниках будет более выгодна, чем в любых её видах на воле.

Сравнительные испытания зимовки пчёл на воле и в зимовниках проводились на протяжении пяти лет Украинской станцией пчеловодства в условиях Харьковской области. По климатическим условиям пчёлы в Харьковской области не могут облётываться зимой, хотя сравнительно короткая и тёплая зима позволяет хорошо проводить зимовку и на воле. Испытания эти дали следующие результаты:

1. При зимовке на воле пчёлы расходовали в среднем за осень и зиму по 10 кг мёда; в хороших же зимовниках — по 7 кг.

Следовательно, при зимовке пчёл в зимовниках расход мёда уменьшается в среднем на 3 кг на семью, или на 45%.

2. При зимовке на воле подмор пчёл составлял в среднем 135 г на семью пчёл, а в зимовниках — 60 г. Таким образом, подмора в зимовниках было меньше на 75 г, или на 60—100%.

3. Так как пчёлы на воле больше съедают мёда, то у них быстрее заполняется задняя кишка калом. Если принять максимальную нагрузку пчёл калом в 40 мг за 100%, то наполнение **кишечника** пчёл калом протекает следующим образом (в процентах к максимальной нагрузке):

Дата	Зимовали	
	на воле	в зимовнике
22 декабря . .	35,8	27,2
15—18 февраля	61,4	48,8
19—25 марта .	84,3	55,0
17—20 апреля .	93,3	63,4

Отсюда видно, что наполнение задней кишки пчёл, зимовавших на воле, к концу зимы достигло почти 100%. На таком же корме в зимовнике наполнение калом было меньше на 50%. Если бы наступление весны запоздало на 1—2 недели, то в семьях на воле появился бы понос; семьи же в зимовнике ещё долго могли бы благополучно зимовать.

4. Весеннее развитие и медосбор семей, зимовавших в зимовнике и на воле, был одинаков. Правда, в семьях на воле раньше начинается развитие расплода, но, после выставки и первого облёта, семьи из зимовников быстро их нагоняют.

Таким образом, зимовка пчёл в специальных зимовниках более выгодна. Здесь пчёлы меньше расходуют мёда и больше гарантии благополучного исхода зимовки. В зимовниках также легче оказать пчёлам, если понадобится, необходимую помощь, лучше сохраняются ульи и обеспечивается охрана пасеки.

При какой температуре лучше всего зимуют пчёлы?

Проведённые по этому вопросу опыты в Институте пчеловодства показали следующие результаты зимовки пчёл в зависимости от внешней температуры.

Температура, окружающая пчёл	Съедено мёда за зиму (в кг)	Наполнение кишечника пчёл калом к концу зимы (в мг)	Подмор (в г)
3°	5,1	26,1	110
5°	4,9	20,4	70
8°	4,5	19,5	36
13°	4,0	21,5	150

Данные таблицы показывают, что наилучше **зимовка** пчёл протекает при температуре в 8°, а чтобы такая температура была в улье около пчёл, в зимовнике надо поддерживать температуру в пределах 4—6°. Это легко достигается в подземном или полуподземном зимовниках без какого бы то ни было дополнительного отопления. Следует **помнить**, что небольшое снижение температуры зимовника ниже 4° большого вреда не причинит. Повышение же температуры свыше 6° ведёт сразу к резкому увеличению активности пчёл, беспокойству и плохим результатам зимовки.

Заранее, ещё с лета, зимовник следует хорошо просушить, для чего открывают двери и люк с противоположной от двери стенки. Осенью в зимовнике уничтожают мышей; все обнаруженные норы забивают битым стеклом, а зимовник окуривают серой. Старый песок с пола зимовника следует собрать и заменить новым, хорошо высушенным. В песке, пролежавшем в зимовнике зиму, содержится много трупов пчёл и среди них погибшие пчёлы от заразных болезней, а также могут быть зародыши разных вредителей. Стены зимовника белят известью.

В хороший подземный или полуподземный зимовник пчёл следует убирать сразу же после облёта (в центральной полосе СССР во второй половине октября). Не следует подвергать пчёл воздействию осенних холодов и непогоды. Вносить ульи в зимовник лучше всего в сухую погоду, чтобы не занести излишней влаги. Ульи с сильными семьями надо ставить на нижние стеллажи, со слабыми — на верхние.

После того как пчёлы внесены в зимовник, верхние утепляющие подушки следует сдвинуть с ульев к задней стенке. Это немного охладит гнездо, и пчёлы, встревоженные переносом, скорее успокоятся. Соломенные маты можно оставить на ульях. При понижении температуры ниже 4° подушки **накладывают** на всё гнездо.

5. Уход за пчёлами зимой

В течение зимы пчеловоду необходимо периодически посещать зимовник, чтобы регулировать его температуру и следить за состоянием семей. В первую половину зимы вполне достаточно посещать зимовник один раз в декаду. К концу зимы зимовник следует посещать чаще, не реже чем через каждые 3—4 дня.

При посещении зимовника нужно взять с собой фонарь, три стороны которого заклеены чёрной бумагой. В зимовнике необходимо ходить осторожно, не касаясь ульев. Не следует долго светить фонарём в летки ульев, так как пчёлы могут выбрасываться на свет и гибнуть.

В зимовнике нужно иметь термометр, показания которого записывают при каждом посещении. Лучшая температура в зимовнике 4—6°.

При посещении зимовника необходимо прислушиваться к гулу пчёл. Если слышен чуть заметный ровный гул, то это показывает,

что пчёлы зимуют хорошо. Если же пчелиные семьи сильно шумят, то это указывает на какое-то неблагополучие: может быть в зимовнике холодно или очень сухо, или недостаточная вентиляция, или пчёлы питаются недоброкачественным мёдом и у них **появился понос**.

При установлении причин беспокойства пчёл, надо немедленно принять меры к их устранению.

Температуру в зимовнике регулируют с помощью заслонок вентиляционных труб. Если температура в зимовнике повышается, вытяжные трубы открывают во весь просвет. В тёплую погоду для охлаждения зимовника открывают на ночь двери. При понижении температуры в зимовнике и в сильные холода вентиляционные трубы прикрывают или даже совсем закрывают.

С помощью вентиляционных труб можно регулировать температуру зимовника в пределах 3—4°. Если температура в зимовнике понизится ниже нормы, тогда его дополнительно утепляют снаружи, обкладывая снегом или каким-нибудь утепляющим материалом (камыш, солома и т. д.). При повышении температуры в зимовнике выше нормы, несмотря на открытые вентиляторы во весь просвет, надо усилить вентиляцию за счёт открывания дверей на ночь. Если это не помогает, пчёл следует выставлять на **точок**.

Наилучшая влажность воздуха зимовника 80—85%. При чрезмерной влажности воздуха, что обычно бывает при низкой температуре, необходимо путём дополнительного утепления повысить его температуру и усилить вентиляцию. При чрезмерной сухости воздуха зимовника, в нём необходимо развешивать мокрые мешки, смачивать пол водой. Можно применить поение пчёл, для чего небольшие стеклянные баночки наполняют доверху водой, обвязывают полотном, быстро переворачивают и ставят в ульи на рамки сверху к самому клубу. Можно класть и смоченные тряпки, вату, марлю и др.

При посещении зимовника надо один раз в месяц прочищать летки от мёртвых пчёл. Делают это маленькой кочерёжкой, изготовленной из проволоки (рис. 118). Подмор каждой семьи следует осмотреть, особенно в семьях, проявляющих признаки беспокойства. Если среди них будет обнаружена мёртвая матка, то пчёлы беспокоятся вследствие потери матки. Если пчёлы погрызены, это показывает, что в улей забралась и беспокоит пчёл мышь, которую надо немедленно выгнать из улья и убить. Если трупики пчёл имеют раздутое брюшко, а отдельные пчёлы испачканы калом, то это показывает, что у пчёл появился понос. Когда отдельные семьи шумят и установить причину их беспокойства в зимовнике нельзя, семью следует внести в помещение, сделать комнатный облёт, во время которого легко осмотреть семью и устранить причины беспокойства.

Если состояние той или иной семьи вызывает сомнение, её необходимо прослушать. Для этого прикладывают ухо к летку и слегка **ударяют** сальцем со стенке улья. Если пчёлы отвечают

дружным, вскоре затихающим, шумом, то семья благополучно зимует. Недружный и долго незамолкающий шум с отдельными завывающими нотами указывает на безматочность семьи. Слабый шум, напоминающий шелест сухих листьев, — это признак того, что пчёлы не имеют мёда.

В случае, если пчёлы почему-либо пошли в зимовку с недостаточными медовыми запасами, пчеловод должен особенно внимательно следить за этими семьями, чтобы их своевременно подкормить.

- Подкормку лучше всего проводить сотовым мёдом от здоровых семей, если только есть возможность его достать. Рамку с мёдом ставят рядом с клубом пчёл. При отсутствии сотового мёда можно



Р и с. 118. Очистка летков в ульях во время зимовки.

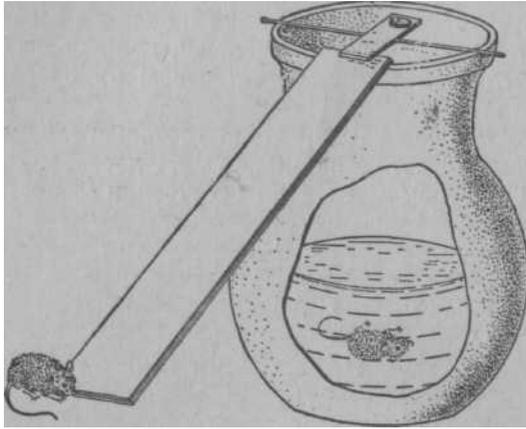
давать центробежный севший мёд. Порцию его в 1—2 кг заворачивают в марлю и кладут сверху на гнездо. При этом на гнездовые рамки предварительно кладут несколько палочек толщиной с карандаш, чтобы не давить пчёл и чтобы для них был проход.

Если есть сахар, то из него приготавливают густой сироп (на 2 части сахара 1 часть воды), который наливают в чистые соты и осторожно подставляют в гнездо к клубу пчёл. По мере того как пчёлы будут съедать корм, надо подставлять новые рамки с сахарным сиропом.

Если пчёлы беспокоятся оттого, что они питаются недоброкачественным кормом (падь), что может быть в результате неправильной подготовки пчёл к зимовке, то необходимо заменить у них корм. Это делается в тёплой комнате с одновременным представлением возможности пчёлам облететься.

Комнатный облёт пчёл делается в светлом помещении при температуре в 25—27°. Чтобы пчёлы не бились о стекла, последние

замазывают мелом или завешивают марлей. Перед облётom пчёл выдерживают в течение нескольких часов в помещении при температуре 17—20°, затем вносят в помещение для облётa, ставят перед окном на уровне подоконника и начинают разбирать гнездо.



Р и с. 119. Автоматически действующая мышеловка.

При этом проводят полную чистку гнезда от следов поноса; рамки с негодным кормом удаляют и заменяют новыми или же дают подкормку.

Облёт пчёл продолжается около 3 часов. Чтобы собрать пчёл, в помещении завешивают окна, оставив небольшое пространство перед летком улья.

ГЛАВА VI

СЕЛЕКЦИЯ ПЧЁЛ И ВЫВОД МАТОК

Селекция пчёл имеет цель — переделать организм пчелы, улучшить наследственные качества маток и пчёл от них. Мы имеем большие возможности для повышения продуктивности пчёл. Некоторым пчеловодам удаётся получить от одной семьи до 300 кг мёда и 4 кг воска. Если есть отдельные семьи с такой огромной продуктивностью, то можно иметь их целыми пасаками. Селекционно-племенная работа и должна заключаться в переделке малопродуктивных пчёл на высокопродуктивные, в возможно большем распространении таких семей на пасаках.

Успехи селекции в области животноводства и растениеводства общеизвестны. Путём отбора были получены высокопродуктивные породы рогатого скота, прекрасные сорта многих культурных растений, лучшие породы птиц.

В отличие от других сельскохозяйственных отраслей, селекция пчёл — дело новое. Основная причина, тормозившая селекцию

пчёл в прошлом, — большие затруднения в контроле над спариванием производителей. Как известно, спаривание матки с трутнем происходит в воздухе и часто далеко от своей пасеки. Понятно, что пчеловод-одиночка при этих условиях лишён возможности проводить племенную работу. Он смог бы отобрать исходный материал, но у него не было никакой гарантии в чистоте спаривания: либо его матки могли залететь на другие пасеки, либо на его пасеку могут попасть чужие трутни.

Зарубежные пчеловоды выходом из этого положения считали организацию пчеловодных союзов, которые располагали бы изоляционными случайными пунктами. Но и указанная мера в условиях капиталистических стран не дала больших результатов. В Швейцарии, например, где племенная работа была начата ещё в 1896 г. и созданы сотни изоляционных случайных пунктов, самая лучшая селекционная линия «Нигра» дала повышение выхода мёда всего лишь на 35% по сравнению с рядовыми матками.

У нас в СССР с развитием колхозного пчеловодства стало возможным широкое осуществление селекционно-племенной работы в пчеловодстве. К разработке методики по селекции пчёл, по существу, было приступлено с 1936/37 г. За сравнительно короткий срок были получены лучшие результаты, чем, например, в Швейцарии за пятьдесят лет работы. Объясняется это тем, что в основу всей селекционной работы было положено учение Ч. Дарвина, И. В. Мичурина, Т. Д. Лысенко, которое даёт правильное направление, позволяющее быстро осуществлять намеченный план.

Ряд биологических особенностей пчёл облегчает работу по их селекции по сравнению с другими сельскохозяйственными животными, а именно: 1) возможность иметь от одной матки очень большое поколение маток-дочерей, 2) быстрота развития и созревания маток, 3) быстрый рост пчелиной семьи, 4) явление партеногенеза, в силу которого из неоплодотворённого яйца развивается трутень с наследственными задатками только своей матери. Кроме того, значительное преимущество племенной работы в пчеловодстве Советского Союза состоит в том, что выбор исходного материала для селекции пчёл можно провести из весьма большого числа семей-рекордисток. Это обеспечивает высокие наследственные качества маток-родоначальниц и, следовательно, положительные результаты селекционной работы.

Передовые пчеловоды, ведущие у себя на пасеке племенную работу, из года в год получают высокие выходы мёда. Укажем, например, на тт. Шалагина, Шестакову, Бородина и др. На многих пчеловодных опорных пунктах и станциях (Орловская, Краснодарская, Башкирская и др.) были выявлены матки-улучшательницы, пчёлы которых продуктивнее на 30—50%, чем пчёлы от рядовых маток, а Институт пчеловодства совместно с Лунинским опорным пунктом вывел линии пчёл, продуктивность которых вдвое выше по сравнению с продуктивностью пчёл от рядовых маток.

В настоящее время у нас в СССР в районах развитого пчеловодства создаются племенные колхозные пасеки как организаторы образцовой селекционной работы. Эту работу возглавляют либо Государственные рассадники пчелиных маток, либо опытные станции по пчеловодству. При крупных колхозных пасеках организуются матководные отделения. Следовательно, сейчас созданы все условия для широкого выявления и использования племенного материала и для дальнейшей работы по повышению продуктивности пчёл и маток.

Схема направленной селекционно-племенной работы сводится к следующим основным положениям: 1) выбор материала, над которым ведётся селекционная работа; 2) установление признаков, по которым отбирают и оценивают маток и пчёл; 3) создание условий, обеспечивающих правильное выявление высокопродуктивных маток и пчёл; 4) отбор маток-родоначальниц для селекционной работы; 5) использование отобранных маток-рекордисток; 6) закрепление наследственных качеств в потомстве.

1. Местные и выписные пчёлы, как материал для селекционной работы

Систематика пчёл. Семейство пчелиных насчитывает очень большое число родов — в одной лишь Европе их больше 50.

Наиболее близки между собою четыре рода; род шмелей, три рода безжалоносных пчёл (живут в Африке и Южной Америке) и род пчёл. Последний род часто выделяют в одну группу (подсемейство) так называемых «**общественных**» пчёл. Они отличаются от подсемейства одиночных пчёл тем, что у них имеется восковая железа и «корзиночка» на задних ножках для собирания пыльцы; живут они семьями.

Род пчёл, к которому относится медоносная пчела, разводимая человеком, насчитывает четыре вида и имеет следующие характерные особенности (см. табл. на стр. 347).

Таким образом, наша пчела относится к отряду перепончатокрылых, семейству пчелиных, роду пчёл, виду — пчела медоносная.

Вид — более уточнённое понятие, применяемое для обозначения группы сходных особей. Но сходство — понятие растяжимое. Например, наши северные пчёлы, населяющие европейскую часть СССР, отличаются от южных. Как показали исследования, чем дальше с севера на юг, тем тело пчелы становится всё мельче, ножки, крылья и хоботок длиннее, общая площадь восковых желез меньше. Хотя северная и южная пчёлы и отличаются между собою по некоторым признакам, но относятся к одному виду, так как между северной и южной пчёлами имеется ряд переходных форм. Провести резкой границы и указать, где кончается группа северных пчёл и начинается группа южных пчёл, нельзя, так как пчела из переходной области может быть рассматриваема и как

Вид пчёл	Размеры			Вид постройки
	матки	рабочей	трутня	
Большая индийская пчела	26—37 мм	16—15 мм	—	Сот одиночный, длиной до 60 см, прикреплён к ветке дерева. Трутневые ячейки и ячейка рабочих пчёл одинакового размера. Маточные ячейки (до 600) шестигранные, строятся в одной плоскости с другими
Медоносная пчела	15—20 мм	9—13 мм	13—16 мм	Соты строятся в несколько пластов. Ячейки рабочих пчёл меньше трутневых. Маточные ячейки (от 20 до 200) одиночные, расположены отвесно по рёбрам сотов
Индийская пчела	—	8—11 мм	—	Тоже, с той разницей, что маточных ячеек насчитывается несколько штук
Карликовая пчела	13 мм	7—8 мм	12 мм	Сот одиночный, длиной до 15 см, прикреплён к ветке дерева. Трутневые ячейки цилиндрические и располагаются в одной плоскости с другими; маточники одиночные и располагаются, как у медоносной пчелы

северная и как южная. Во всех таких случаях, несмотря на различия, свойственные крайним представителям, особи обеих групп объединяются в один вид, так как они связаны рядом переходных форм.

Как видно из этого примера, вид не является чем-то постоянным, не ограничивается однородной группой особей с постоянными признаками, а представляет обычно совокупность нескольких групп, связанных между собою рядом переходных форм. Следовательно, вид не является последней низшей систематической единицей, а состоит из групп, которые объединяются в один вид. Эти группы носят название подвидов или рас. Для подвида (в большей степени, чем для вида) характерно место его распространения; он заселяет определённую географическую область, которая носит название ареала (зона распространения).

Эволюция пчёл тесно связана с эволюцией растений. С появлением первых цветковых растений появились пчёлы, питающиеся нектаром и пыльцой.

Нам до сих пор ещё не известны основные этапы эволюции медоносной пчелы. Объясняется это тем, что остатков ископаемых пчёл очень мало.

Все ископаемые остатки рода пчёл относятся к близкой нам эпохе, когда в Европе был субтропический климат (третичная эпоха). Пчёлы этой эпохи по своему строению совмещали некоторые признаки современной индийской пчелы и пчелы медоносной. Большинство исследователей считает, что в третичную эпоху пчёлы заселяли Европу, Азию и Африку. В Америке и Австралии пчёл не было и в самые древние, доисторические времена. Наступившие затем изменения в климате Европы и других странах, вызванные наступлением льда с севера, сильно сократили ареал распространения пчёл. Есть основание думать, что представители медоносной пчелы сохранились в это время на Кавказе, на юге Европы и в Африке. Поэтому считают, что побережье Средиземного моря является родиной медоносной пчелы. Современные пчёлы Центральной и Северной Европы появились в результате вторичного последующего их расселения.

Пчёлы на Кавказе сохранились с третичной эпохи до нашего времени. Поэтому не исключена возможность, что Кавказ и Передняя Азия являются вторым постоянным местообитанием пчелы.

Что же касается остальных видов рода пчелиных, то два вида — большая индийская и карликовая пчёлы — живут в Индостане, Индокитае и на островах Цейлон, Ява, Борнео и Филиппинские. Пчёлы эти известны только в диком состоянии. Попытки пчеловодов содержать большую индийскую пчелу в специальных ульях потерпели неудачу. Третий вид — индийская пчела — распространён в Индии, Китае, Японии, на Дальнем Востоке. Индийская пчела поддается, хотя с трудом, одомашнению. Японская и китайская пчёлы¹ не уживаются в одной местности с медоносной пчелой. Объясняется это тем, что медоносная пчела в беззачаточное время разворовывает все медовые запасы японских или китайских пчёл. Во время нападения японские пчёлы не обращают внимания на воровку и не оказывают им никакого сопротивления. Японская пчела жалит неохотно, её даже называют «пугливой». Если условия почему-либо неблагоприятны, эти пчёлы покидают гнездо. Японские пчёлы не выводят свищевых маток. Подсаженная в беззачаточную семью, матка в клеточке оставляется японскими пчёлами без внимания.

Всё это, вместе взятое, приводит к тому, что в местностях, где появляется медоносная пчела, индийская пчела начинает постепенно исчезать.

¹ Японские и китайские пчёлы представляют подвиды индийской пчелы.

Индийская пчела не имеет большого сельскохозяйственного значения и у себя на родине. Она, повидимому, обречена на вымирание, по крайней мере, в тех районах, где в настоящее время распространяется медоносная пчела. Это подтверждается фактом нахождения индийской пчелы в Африке, свидетельствующим, что ареал распространения индийской пчелы в прошлом был значительно шире.

Медоносная пчела представляет сборный вид, наиболее богатый мелкими систематическими единицами. Одни авторы считают их за виды, другие лишь подвидами.

Неверно, как это часто делают некоторые авторы, по небольшому числу признаков (главным образом морфологическим) выделять те или другие группы медоносной пчелы в самостоятельные виды.

Вид не может быть характеризован без допущений явных ошибок, если при этом не учтены данные его географического распространения, если не учтена экологическая характеристика групп, составляющих вид, если не известна изменчивость этих групп.

Вид — сложная, подвижная морфологическая и физиологическая система, связанная в своём происхождении с определённой средой и ареалом.

Сборный вид включает то или другое число подвигов. В отличие от вида, подвиды соединены с другими подвидами рядом переходных особей.

С точки зрения эволюции, принципиальных отличий между подвидами и видами не существует: стоит переходным особям по тем или другим причинам исчезнуть, и подвиды превратятся в виды. Иначе говоря, подвиды — это «**нарождающиеся** виды» (Ч. Дарвин).

Мы ещё не располагаем достаточным материалом, чтобы отнести те или другие группы пчёл к подвидам или с достоверностью считать их видами, как это требуют основные положения современной систематики.

Как бы ни были разнообразны воззрения на систематику медоносной пчелы, все авторы сходятся на одном:

Европу, Переднюю Азию, Африку и о. Мадагаскар населяет одна группа пчёл, которую обычно объединяют в одну систематическую единицу.

В Азии, Северной и Южной Америке и Австралии медоносной пчелы не было. В эти страны в разное время её завёз человек.

В пределах своей первоначальной родины медоносных пчёл можно разбить на четыре группы:

1. Пчела медоносная европейская (ареал распространения Европа без Кавказа).

2. Пчела медоносная кавказская (ареал распространения Кавказ).

3. Пчела медоносная африканская (ареал распространения Африка и о. Мадагаскар).

4. Группа пчёл, населяющая Переднюю Азию (страны: Турция, Сирия, Палестина, Аравия, Ирак, Иран и Афганистан). Вопрос о пчеле, населяющей этот ареал, почти не разработан.

В свою очередь, среди этих групп пчёл можно установить следующие более мелкие группы:

1. *Типичная медоносная пчела*. Окраска пчёл серая (чёрная) с небольшой примесью жёлтого цвета. Окраска трутней равномерно темнубурая (с небольшими светлыми поперечными полосами). Матки сильно изменчивы по окраске. Пчёлы обычно в северных местах более злобны, чем в южных. Отстраивают до 20—30 роевых маточников. Ареал распространения — северная и средняя части Европы.

2. *Краинская медоносная пчела*. Пчёлы крупнее предыдущего подвида. Брюшные членики трутня покрыты беловатыми волосками. Пчёлы миролюбивые. Печатка сотового мёда отличается особенной белизной. Ареал распространения — Средняя Европа (район Карпат).

3. *Итальянская медоносная пчела*. Окраска пчёл жёлтая с небольшой примесью серого цвета. У трутня боковые части члеников брюшка жёлтые с чёрными пятнами. Пчёлы миролюбивые. Ареал распространения — Апеннинский и южная часть Пиренейского полуострова.

4. *Кипрская медоносная пчела*. По окраске жёлтые, наиболее светлые пчёлы, особенно трутни. Очень злобны, дым на них не действует. Ареал распространения — о. Кипр.

5. *Кавказская медоносная пчела*. Эта пчела отличается от европейской тем, что печатка мёда прозрачна, как бы мокрая. Миролюбива, хоботок длиннее, чем у других подвигов.

6. *Африканская медоносная пчела*. Эта пчела отличается от остальных групп пчёл меньшим размером и жилкованием крыльев. Среди них можно отметить три основные группы:

а) Пчела медоносная **одноцветная**. Серая пчела. Ареал **распространения**—северная и западная части Африки и о. Мадагаскар.

б) Пчела медоносная **жёлтая**. Жёлтой окраски. Пчеловодами Африки ценятся более, чем предыдущий вид. Строит 5—7 роевых маточников. Пчела хорошо приспособлена к местным климатическим условиям, и попытки заменить её итальянской пчелой окончились неудачно. Ареал распространения — средняя и южная части Африки.

в) Пчела медоносная **египетская**. Жёлтая пчела. Печатка мёда мокрая. Во время роения строит до 100 маточников, из которых выходят и мирно уживаются все матки, пока одна из них не спарится с трутнем. Пчёлы злобные, дым на них почти не действует. В гнезде египетских пчёл отсутствует прополис. Ареал распространения — Египет, долина р. Нила и побережье Красного моря Малой **Азии**.

Что же касается медоносной пчелы, населяющей Переднюю Азию, то среди неё пока известны:

7. *Пчела медоносная сирийская*. Жёлтая пчела. Закладывает до 200 маточников. Образ жизни сходен с египетской пчелой.

8. *Пчела медоносная иранская*. Жёлтая пчела. Очень злобная. Закладывает много маточников.

Необходимо оговориться, что эти группы пчёл, населяющие Переднюю Азию (за небольшим исключением), не являются однородными, а включают, повидимому, несколько более мелких систематических единиц.

При подробном их изучении не исключена возможность выделения их в особые самостоятельные группы.

Из перечисленных выше наиболее интересны с сельскохозяйственной точки зрения следующие пчёлы:

1. Типичная медоносная пчела.

2. Итальянская медоносная пчела отличается миролюбием. По отзывам ряда пчеловодов, продуктивность её выше продуктивности типичной медоносной пчелы. Серьёзной селекционной работе (за исключением небольших любительских попыток) не подвергалась.

3. Кавказская горная пчела по продуктивности и миролюбию в горных районах стоит выше итальянской пчелы. Сильно прополисирует гнездо. Плохо зимует в местах с долгой **зимовкой**.

4. Африканская жёлтая пчела заслуживает внимания для южных районов, где пчёлы могут работать с небольшими перерывами в течение всего года.

Проблема одомашнения других представителей подсемейства общественных пчёл не имеет сельскохозяйственного значения.

Что же касается безжалозных пчёл, то они не получили широкого распространения в сельском хозяйстве. Гнёзда безжалозных пчёл состоят из груды ячеек неправильной формы, иногда сильно удлинённых, соединённых между собою восковыми перекладинами.

Некоторые виды безжалозных пчёл строят особые ячейки — горшочки величиной до куриного яйца. Для получения мёда приходится разрушать всё гнездо.

Характеристика пчёл, населяющих территорию СССР, всех пчёл, населяющих европейскую часть Союза ССР и Кавказа, можно разбить на две группы (см. табл. на стр. 352).

Признак этот настолько характерен, что при скрещивании средневропейской пчелы и кавказской у метисов получается средняя печатка между печаткой этих двух групп пчёл.

Другой отличительный **признак**, **но менее** характерный — миролюбие кавказской пчелы.

Правда, в южных районах европейской части СССР пчёлы также отличаются миролюбием, но в меньшей степени, чем кавказские пчёлы.

Название групп	Отличительный признак	Ареал распространения
Пчела медоносная среднеевропейская	Запечатывает мёд крышечкой так, что между мёдом и крышечкой остаётся воздух , благодаря чему печатка мёда имеет белый вид	Европейская часть СССР
Пчела медоносная кавказская	Крышечки вплотную прикасаются к мёду — получается так называемая мокрая печатка	Северный Кавказ, Большой и Малый Кавказ

Пчёл, населяющих европейскую часть СССР, можно **разбить** на две расы:

1. Среднерусская пчела (пчела медоносная лесная).
2. Украинская пчела (пчела медоносная степная).

Пчела степная отличается от лесной более мелким телом, длинными крыльями, ножками и хоботком (6,4—6,7 мм), меньшей площадью восковых желез и большим миролюбием.

Кавказская пчела включает следующие три расы¹:

1. Пчела кавказская широколапая. Ареал распространения — Предкавказье (Северный Кавказ).
2. Пчела кавказская горная. Ареал распространения — Центральный хребет Кавказа.
3. Пчела кавказская армянская. Армения.

В отношении изменчивости наружных признаков пчёл, населяющих европейскую часть СССР, наблюдается следующая закономерность:

1. Длина хоботка увеличивается с севера на юг (от 5,7 до 6,7 мм).
2. Размер тела* пчелы уменьшается с севера на юг. Например, средний вес пчелы Ленинградской области достигает 120 мг, а для центральной полосы Советского Союза он снижается до 100 мг.
3. Длина ножек и крыльев увеличивается с севера на юг.
4. Размеры зеркалец восковых желез уменьшаются с севера на юг.
5. Площадь желтизны на брюшных члениках увеличивается с севера на юг.

В отношении изменчивости признаков кавказских пчёл наблюдается такая закономерность:

1. У пчёл Предкавказья признаки также изменяются с севера на юг, как и у пчёл, населяющих европейскую часть СССР.
2. Горные пчёлы характеризуются сильно развитыми (по длине) хоботками, ножками и крыльями. По размерам тела, пропорциям зеркалец восковой железы и развитию желтизны пчёлы

Абхазии и Главного хребта Кавказа представляют собой как бы некоторое неполное возвращение к типу более северных мест европейской части Советского Союза. Горные кавказские пчёлы по размерам тела ближе всего подходят к украинской пчеле. Пчёлы Предкавказья и Армении мельче пчёл Украины.

На равнине европейской части СССР указанные выше изменения внешних признаков пчёл сопровождаются также и изменениями в поведении. Так, для лесной (среднерусской) пчелы известно, что рой-первак покидает улей вместе со старой маткой в день запечатывания первого маточника или на **следующий** день. У украинских пчёл это происходит лишь на третий день, а крымские пчёлы роятся не раньше 6—8 дней после запечатывания первого маточника.

Случаи мирной совместной жизни двух маток в одной семье у украинских пчёл гораздо чаще, чем у пчёл среднерусских. На Кавказе (особенно в Армении) на некоторых пасеках до 30% всех семей имеют по две матки — явление необычное для украинских пчёл и пчёл более северных мест. Количество роёв, отпускаемых семьёй, также различно для отдельных групп пчёл. Жёлтые кавказские пчёлы очень ройливы. Серые горные пчёлы Кавказа менее ройливы, чем жёлтые. Интересная особенность предкавказских **пчёл—огромное** число маточников, которые они закладывают. В отдельных семьях находили до 100—350 маточников. В **отношении** числа маточников жёлтые предкавказские пчёлы приближаются к пчёлам других южных групп пчёл, например, египетских.

Что же касается пчёл Сибири и Средней Азии; то раньше там пчёл не было. Естественное заселение пчёл дошло только до Урала¹.

О породах медоносной пчелы. Разрешение основных вопросов разведения животных принадлежит величайшему учёному Ч. Дарвину. Дарвин первый изучил закономерности, которые приводят к появлению новых видов или пород **животных**.

Идея эволюции, т. е. представление о том, что современные, сложно организованные животные, населяющие мир, произошли из более простых, возникла в конце XVIII столетия. Эволюция животных, основанная вначале на умозрительных догадках, была доказана Дарвином на основе **собранного** им крупнейшего фактического материала.

Ч. Дарвин установил три основных фактора органической эволюции: **и з м е н ч и в о с т ь ж и в о т н ы х**, ведущую к возникновению новых качеств и свойств; **н а с л е д с т в е н н о с т ь**, закрепляющую в потомстве эти **новые качества**; **е с т е с т в е н н ы й о т б о р**, сохраняющий наиболее приспособленных животных к данным **условиям** существования и уничтожающий менее приспособленных.

¹ Впервые медоносная пчела **завезена** в Сибирь в 1786 г. в г. Усть-Каменигорск, а в Среднюю Азию пчёлы **впервые** попали в 1848 г.

Дарвин считал изменчивость свойством живых организмов, которая возникает в результате взаимодействия внешних факторов и наследственных качеств организмов. Процесс изменчивости вызывает различие в органах, свойствах и признаках организма. С этой точки зрения изменчивость можно рассматривать как процесс положительный, творческий, активный.

Наследственность является процессом воспроизводства себе подобных, при котором потомки в своём развитии не только имеют сходство с ближайшими родителями, но и дальними предками, повторяя путь их исторического развития, но и отличаются от них потому, что в своём индивидуальном развитии приобрели новые особенности.

Если изменчивость приводит к появлению новых признаков, то наследственность закрепляет признаки и сохраняет их из поколения в поколение. С этой точки зрения наследственность является фактором консервативным, оказывающим сопротивление.

Было бы большой ошибкой противопоставлять наследственность изменчивости. Это есть два процесса одного и того же явления, и наследственность и изменчивость должны рассматриваться во взаимосвязи.

К. А. Тимирязев, подчёркивая недопустимость отрыва явления изменчивости от наследственности, говорит, что наследственность проявляется как в сохранении неизменённого, так и в сохранении изменившегося.

Ч. Дарвин доказал, что движущей силой эволюции является естественный отбор. Проявление естественного отбора заключается в том, что среди организмов выживают наиболее приспособленные к данным условиям существования. Меняются эти условия — изменяются у животных и признаки, которые способствуют поддержанию вида в природе. Но животные, в свою очередь, так или иначе воздействуют на ту среду, в которой они живут и тесно с ней связаны. Естественный отбор приводит к «созданию» животных, приспособленных к существованию в определённых внешних условиях (климат, рельеф местности, растительный покров и т. д.). Таким образом, естественный отбор — процесс, в результате которого возникают новые виды животных и в том числе подвиды медоносной пчелы.

Если в природе естественный отбор приводит к «созданию» **новых** видов животных, то человек при помощи искусственного отбора и изменения внешней среды изменяет признаки и создаёт таких **животных**, какие ему нужны.

Различие между этими двумя видами отбора заключается в том, что искусственный отбор осуществляется человеком, а естественный отбор, совершающийся в природе, — результат приспособления к условиям существования. При искусственном отборе отбираются признаки, полезные **человеку**. Естественный отбор «отбирает» признаки, полезные самому животному.

«Ключ к объяснению (выведения новых пород. — **П. К.**), — говорит Дарвин, — заключается во власти человека накапливать изменения путём отбора; а природа доставляет последовательные изменения; человек слагает их в известных, полезных ему направлениях».

Человек может не только отбирать, сохранять и размножать животных с теми признаками, какие ему нужны, но также ставить животных в такие условия существования, которые изменяют их признаки и таким образом создавать животных и растения с такими качествами и свойствами, каких ещё нет в природе.

Несмотря на то что человек разводит и охраняет пчёл давно, ему не удалось пока глубоко изменить поведения и свойств пчёл. Все работы пчеловода на пасеке главным образом сводятся к регулированию жизнедеятельности пчёл в интересах человека. Пчела до сих пор остаётся диким животным. Первые результаты племенной работы дали только некоторое повышение продуктивности пчёл. Таких пчёл называют улучшенными пчёлами. Они представляют первую ступень перехода от дикой пчелы к пчеле приручённой.

Следующий шаг — добиться одомашнения пчелы. Это значит резко изменить поведение пчёл, получить пчёл с такими признаками и свойствами, которые резко отличают их от диких пчёл.

Весьма часто применяют слово «порода» к тем группам пчёл, свойства и признаки которых создались почти без участия человека (кавказские, среднерусские и прочие расы пчёл). Порода есть зоотехническая систематическая единица, а признаки и свойства животных, характерные для данной породы, есть результат творческой работы человека.

Под породой надо понимать такую группу сельскохозяйственных животных, которая сложилась под воздействием человека, в определённых социально-экономических условиях и отличается рядом полезных хозяйственных и экстерьерных признаков, передаваемых по наследству.

Породы животных разделяются на примитивные, культурные и переходные породы.

Под примитивными породами понимают таких животных, которые почти не подвергались воздействию селекционной работы человека.

Культурные породы имеют животных с признаками и продуктивностью, сильно **изменёнными** и усовершенствованными человеком. Эти породы — **продукт** сознательного стремления человека к заранее намеченным целям/

Переходные породы, как показывает само название, есть результат начала селекционной работы. В отношении ухода, содержания и корма животные переходных пород более требовательны, чем животные примитивных пород, но менее требовательны, чем культурные породы.

У нас в СССР культурных пород пчёл пока ещё нет. Однако известны группы пчёл, отличающиеся по ряду признаков. Так, существуют серые горные кавказские, среднерусские пчёлы и т. д. Многие считают эти группы пчёл породами. Конечно, назвать их породами можно условно: это будут примитивные породы, которые создавались в процессе естественного отбора почти без вмешательства человека.

Но естественный отбор в пчеловодстве должен быть заменён искусственным отбором, т. е. сознательной творческой работой человека, **направленной** к получению высокопродуктивных пород.

Часто считают возможным повысить продуктивность пчёл заменой местных пчёл выписными и в первую очередь кавказскими или итальянскими.

Изучение опыта работы передовых пчеловодов показало, что при условии применения современной техники в пчеловодстве и правильного использования пчёл на медосборе можно получить от местных пчёл высокие выходы мёда и воска, ничуть не ниже, чем от **привозных** пчёл.

Это подтверждает и зарубежный опыт по оценке различных рас пчёл. В качестве примера можно привести пчеловодство Шотландии, где до 1912 г. разводилась исключительно местная пчела. После 1912 г., когда болезнь уничтожила многие пасеки, стали для пополнения убыли выписывать итальянских, краинских, кавказских, кипрских, а также пчёл из Франции и Голландии. Опыты показали, что ни одна из указанных рас пчёл не могла сравниться с местной. После этих опытов департаментом земледелия Шотландии было решено, что необходимо размножить только местных пчёл и вести селекцию на их продуктивность. Можно указать на такую же неудачную замену пчёл в южной Африке, где попытки акклиматизировать итальянскую пчелу также не дали положительных результатов.

Многолетние опыты отдельных опытных станций в СССР и других странах по сравнению различных популяций пчёл показали, что, например, горные кавказские пчёлы дают лучшие показатели в горных районах, чем итальянские пчёлы. Наоборот, в южных местах с короткой зимой на первом месте по продуктивности оказались итальянские пчёлы.

Все эти опыты говорят о том, что местные пчёлы в результате естественного и отчасти искусственного отбора лучше приспособлены к определённым климатическим условиям своего существования, характеру медосбора, зимовки и т. д. **Это** наложило отпечаток не только на жизнедеятельность пчелиной семьи в целом, но и на функции отдельных особей. Так, у маток горной кавказской пчелы максимальная интенсивность откладки яиц наступает через $1-1\frac{1}{2}$ месяца после первого весеннего облёта. У маток итальянских пчёл она проявляется значительно позже, и сама откладка яиц растягивается на более длительный срок. В результате семьи

кавказских пчёл приходят в силу гораздо быстрее и раньше семей итальянских пчёл. Поэтому в местах с коротким летним периодом кавказские пчёлы используют главный взятки лучше итальянских, и наоборот. Затем пчёлы из южных мест (итальянские, кавказские жёлтые и др.) имеют возможность зимой вылетать на очистительные облёты. Попадая в районы с длинной и суровой зимовкой, эти пчёлы быстрее изнашиваются зимой, у **них** наступает расстройство органов пищеварения, отчего пчёлы гибнут в большом количестве, а семьи слабеют и т. д. Весной такие семьи задерживаются в развитии, поэтому главный взятки используют не полностью.

Вот почему первоначальные работы по селекции пчёл на всех наших пасеках в ближайшие годы должны вестись над улучшением местных пчёл.

Но нельзя ограничиваться только этой работой. Многие расы пчёл отличаются весьма ценными признаками и свойствами. Они будут значительно повышены при дальнейшей селекционно-племенной работе. Соединить эти признаки в одной породе пчёл — задача текущего дня.

Реакционная сущность формальной генетики. Знать законы наследственности, знать причины, вызывающие изменчивость, значит держать в своих руках весь ход создания новых форм животных и растений. В 1865 году Мендель провёл свои наблюдения над наследованием некоторых внешних признаков у гороха. Никаких обобщающих выводов он не сделал. Зато следующие исследователи, подхватив работу Менделя, начали создавать теоретическую базу наследственности. Они трактовали, что основой наследственности является ген, который обуславливает появление признака. Ими была положена резкая грань между половыми клетками и клетками соматическими (составляющими тело). Считалось, что внешние условия не влияют на ген, т. е. на наследственные качества, изменяться же могут только клетки тела. Отрицалась творческая роль отбора, и его роль сводилась лишь к отбору уже существующих издавна признаков.

Правда, не все генетики полностью разделяли эти неправильные установки, но в целом общее направление формальной генетики от этого не менялось. Попытки использовать установки этой генетики для практики животноводства и растениеводства давали отрицательные результаты. Иван Владимирович Мичурин своими работами доказал непригодность законов формальной генетики для гибридизации. Глубокой критике подверглась формальная генетика со стороны академика Лысенко и селекционеров-мичуринцев. Своими **опытами** и работами они доказали, что формальная генетика тормозит племенное дело, срывает селекцию. Ими было доказано, что внешние условия, условия воспитания, влияют и изменяют наследственные качества растений. Современная агробриологическая наука считает, что наследствен-

ная основа заложена во всей клетке в целом «в организме нет конкретно заданных признаков, но в организме нет и произвольного изменения формы». Признаки или качества не заданы «в наследственном основании, а являются результатом развития наследственного основания в тех или иных условиях внешней среды... Индивидуальное развитие растительного организма идёт на основе биологических требований тех или иных стадий развития самого наследственного основания» (академик Т. Д. Лысенко, «Теоретические основы яровизации», 1936 г., стр. 10). Зная характеры этих стадий, можно путём влияния воспитания изменять признаки, например, озимую пшеницу превратить в яровую. Академик Лысенко доказал, что можно сознательно подбирать пары для скрещивания, знать заранее, какие качества будут, например, в потомстве при скрещивании пары озимой и яровой пшеницы.

Согласно мичуринскому учению о наследственности и изменчивости создана советская селекция и в растениеводстве и в животноводстве, основной установкой которой является положение Мичурина, что «мы не можем ждать милостей от природы; взять их у неё — наша задача».

Агробиологическая наука, развитая в трудах Тимирязева, Мичурина, Вильямса, Лысенко, является самой передовой сельскохозяйственной наукой.

2. Признаки, по которым проводится селекция пчёл

Характер племенной работы определяется теми задачами, которые в настоящее время стоят перед пчеловодством, а именно: 1) повышение выхода мёда и воска, 2) увеличение числа семей, 3) обеспечение опыления сельскохозяйственных культур.

В связи с этим основным признаком пчёл при их селекции будет высокая продуктивность мёдом и воском. Кроме того, принимаются во внимание: 1) зимостойкость пчёл, 2) здоровье пчёл и их расплода, 3) незлобивость пчёл.

Эти признаки являются обязательными при проведении любой формы селекции пчёл. Однако это не означает, что в отдельных хозяйствах не может вестись селекция, имеющая специальное задание (высокая яйценоскость матки, большая вскармливаемость пчёлами личинок, крупность пчёл и т. д.).

Продуктивность пчёл по мёду и воску. Отделить продуктивность семей по мёду от продуктивности по воску ни в каком случае нельзя. Улучшенная группа пчёл должна отличаться высоким выходом и мёда и воска.

Как показал опыт по селекции пчёл, продуктивность по мёду у пчёл тесно связана с продуктивностью по воску: с увеличением **выхода** мёда **растёт** и выход воска. В качестве примера можно

привести работу на Лунинском опорном пункте Института пчеловодства.

Номера линий улучшенных маток	Повышение продуктивности пчёл семей с племенными матками по сравнению с семьями, имеющими рядовых маток (в %)			
	по мёду		по воску	
	1939 г.	1940 г.	1939 г.	1940 г.
№ 1	149,9	242	160	193,3
№ 5	161,2	206	166	163,3
№ 35	163,0	227	154	190,0

Зимостойкость пчёл. Подготовка пчёл к зимовке и сама зимовка пчёл во многом определяют продуктивность семей в последующем году. Поэтому вопрос о зимостойкости пчёл для тех хозяйств, где пчёлам приходится выдерживать длительную зимовку, является весьма актуальным. На пасеках необходимо вести отбор семей, которые при одинаковых условиях ухода и содержания пчёл дают наименьшее количество подмора, за зиму съедают меньше мёда, а весной быстро приходят в силу. Недооценка этого признака, особенно для центральной и северной полос СССР, часто приводила всю племенную работу пчеловода к отрицательным результатам.

Стойкость пчёл против заразных болезней. Тщательной браковкой племенных семей и строгим отбором здоровых семей создаётся известная гарантия сокращения числа заболеваемости семей. В процессе этой работы без сомнения будут выявлены пчёлы, стойкие против заболеваний. Кроме того, такая работа сама по себе является мерой борьбы с распространением болезней.

Незлобивость пчёл не имеет прямого отношения к самой продуктивности, но незлобивость пчёл повышает производительность труда на пасеке. Для селекционных целей пригоднее те из высокопродуктивных семей, пчёлы которых в обычное время позволяют без надевания сетки и применения большого количества дыма легко осмотреть и разобрать гнездо и выполнить все требующиеся работы.

3. Основные условия, необходимые для выявления **маток-рекордисток**

Выявить матку или пчёл, обладающих высокой продуктивностью по тем или другим признакам (яйценоскость, восковыделение и др.) не всегда легко. Любое свойство пчёл является сложным (составным) признаком, зависящим от большого числа первичных признаков. Понятно, что и содержание пчёл и приёмы использования их на медосборе сильно сказываются на каждом

признаке. Вот почему при селекции пчёл исключительное значение имеет создание необходимых условий для высокой жизнедеятельности маток и пчёл от них.

Для правильного выявления семей с **матками-рекордистками** и оценки их основных признаков все пасеки должны строго соблюдать обязательный комплекс правил по разведению и содержанию пчёл. Приведём основные положения, из которых складываются эти правила. Так, на пасеке необходимо иметь:

1. *Утеплённые ульи с хорошо укрытым гнездом.* Только в таких ульях возможно получить большую яйценоскость матки, создать условия для нормального развития расплода и, следовательно, развития сильной семьи.

2. *Новые, правильно отстроенные соты,* чтобы площадь сотов могла быть полностью использована маткой для откладки оплодотворённых яиц. Только при этом условии матка с высокой яйценоскостью может проявить свои качества.

3. *Достаточный запас доброкачественного корма (мёда и перги).* Весной почти всегда бывает неустойчивая погода. Наличие корма в гнезде и постоянное пополнение его при отсутствии взятка до нормы (мёда 6—8 кг, перги 1—2 рамки) создают необходимые условия для развития семьи даже в холодные и дождливые дни.

4. *Посевы медоносных растений.* Весной часты «мёртвые» периоды, и в это время, даже при наличии запасов корма в гнезде, несколько снижается жизненный темп семьи. Наличие весной непрерывного, хотя бы небольшого, взятка создаёт условия для поддержания рабочего состояния семьи на высоком уровне. Это приводит к быстрому развитию силы семей.

5. *Своевременный и надлежащий уход за пчёлами.* Несвоевременное расширение гнёзд, неиспользование весенних взяточных дней для отстройки вошины, запоздалая или преждевременная чистка гнёзд и т. д. отражаются на развитии семьи и работе пчёл. Каждый пропущенный день по уходу за пчёлами снижает выход мёда и отстройку сотов. При неправильном и несвоевременном уходе за пчёлами даже самая лучшая семья не сможет полностью проявить свои качества.

6. *Применение искусственного роения.* Естественное роение сильно мешает проведению племенной работы, так как оно снижает темпы работы пчёл, дробит силу семьи, в результате чего семьи не могут быть полностью использованы на главном взятке. Отводки (искусственное роение) позволяют: 1) предупредить роение пчёл, 2) создавать новые семьи без снижения продуктивности материнской семьи.

7. *Правильное использование кормовой базы.* Знание своей кормовой базы позволит пчеловоду: 1) установить размер точки, гарантирующий высокую работу пчёл, 2) максимальное использование пчёл на все медосборы путём кочёвок.

8. *Своевременно и правильно проводить подготовку пчёл к зимовке.* Зимовка является одним из решающих моментов, опреде-

ляющих успех медосбора будущего года. Молодые матки и пчёлы, не менее 16—20 кг доброкачественного корма (заготовленного в весенне-летний период), новые соты, тёплый и несирой **зимовник** с температурой воздуха в 4—6° и хорошей вентиляцией — всё это обеспечивает успешную зимовку пчёл при внимательном отношении к делу пчеловода.

9. *Необходимо тщательно и планомерно проводить санитарно-профилактические мероприятия и вести борьбу по ликвидации болезней пчёл, если они появились на пасеке.* Болезни пчёл **сильно** затрудняют, а иногда и срывают племенную работу на пасеке.

Для выявления маток-рекордисток необходимо вести производственно-контрольные записи. Эти записи позволяют проверить продуктивность семьи за ряд лет, установить продуктивность потомства отдельных маток, а также родословные их данные и благодаря этому выбрать наиболее ценный материал для селекции.

Производственно-контрольный учёт облегчает в течение всего года проведение работ по выявлению и оценке наиболее продуктивных маток и пчёл. Так: 1) осенняя ревизия выявляет состояние семей, идущих на зимовку; по ней же можно судить о работе пчёл и маток в течение сезона;

2) весенняя ревизия (главная) указывает на состояние перезимовавших семей и даёт возможность судить при сопоставлении её с осенней ревизией о влиянии зимовки на пчёл;

3) ревизия перед главным взятком позволяет определить характер развития силы отдельных семей и учесть яйценоскость маток, продуктивность пчёл во воску и т. д.;

4) ревизия после главного взятка (отбор мёда) определяет выход мёда, влияние взятка на ослабление силы семьи и т. д.

При правильном ведении производственно-контрольного учёта состояния семей всегда можно не только установить продуктивность маток и пчёл отдельных семей в определённые моменты сезона, но и проверить, насколько правильно велась работа по уходу, содержанию и использованию пчёл на медосборе, и, следовательно, дать верную оценку племенной работе на данной пасеке.

Указанный выше комплекс мероприятий создаёт все условия для развития любого свойства или качества маток и пчёл от них. Он создаёт и необходимые условия для проявления высокой яйценоскости матки, выращивания личинок и максимального сбора нектара. Наконец, этот комплекс позволяет правильно оценивать продуктивность маток и пчёл от них. Без этой работы нельзя осуществить работы по выявлению семей с матками-рекордистками и вести успешно селекционно-племенную работу в пчеловодстве.

4. Выявление **маток-рекордисток**

Выявление маток-рекордисток — одна из основных работ по селекции пчёл. Выбор исходного материала решает успех племенной работы. Вот почему при выявлении маток-рекордисток

необходимо строго соблюдать основные положения, обеспечивающие **правильность** проводимой работы.

Качество матки приходится оценивать по её рабочим пчёлам, так как ни матка, ни трутень никакой работы по сбору нектара и выделению воска не несут. Поэтому правильная оценка матки, пчёл и всей семьи в целом возможна лишь тогда, когда в семье все рабочие пчёлы будут дочерьми той матки, качества которой нужно оценить. Вполне понятно, что продуктивность семьи, в которой имеются пчёлы от других маток, зависит не только от наследственных качеств матки, откладывающей яйца в данной семье. Причины, вследствие которых семья имеет пчёл от нескольких маток, могут быть различны. Вот основные из них:

1. *Тихая смена маток.* На пасеках, где не принято метить маток, тихая смена маток может пройти незаметно для пчеловода. В результате семья будет иметь не только новых пчёл, но и новую матку.

2. *Налёты пчёл* во время выставки пчёл из зимовника, проигры и воровства пчёл. Особенно часто бывают налёты пчёл при скученной или неправильной расстановке ульев. Налёты — обычное явление также при кочёвке пасек и на пасеках, расположенных на открытом месте.

3. *Залёты маток в чужие семьи.* При брачном вылете нередки случаи залёта молодых маток в чужие семьи. Такая матка часто убивает старую, и в семье появляются новые пчёлы.

4. *Блуждание пчёл* — залёты пчёл в чужие семьи.

5. *Сборные отводки (сыпачки),* смена маток, подсиление семей пчёлами или расплодом и соединение семей.

Для успешной племенной работы на пасеке необходимо, во-первых, иметь в семье пчёл только от матки, качество которой нужно оценить, и, во-вторых, создать все необходимые условия содержания и использования пчёл, чтобы получать от семьи всё, что она может дать, т. е. соблюдать все правила, о которых говорилось выше. При несоблюдении этого может случиться, что хорошие матки, попадая в слабую семью, с плохими запасами корма и т. д., не проявят своих качеств. В то же время худшая матка, оказавшаяся в более хороших условиях, может дать лучшие результаты.

При выявлении маток-рекордисток нет необходимости испытывать все семьи на пасеке. Вполне достаточно весной взять под особый контроль и учёт семьи, которые выделяются по силе, т. е. количеством полученных от них рамок с расплодом и пчёл для образования отводков, обильным выделением воска, накоплением мёда во время раннего взятка. Возможно, что в эту группу придётся позднее включить семьи, ранее забракованные по своим показателям, и исключить уже взятые на учёт семьи, но не оправдавшие себя.

По окончании главного взятка учитываются все семьи, давшие наибольшее количество мёда и воска. В конце сезона выявится

группа высокопродуктивных семей, которую и ставят на испытание по зимостойкости пчёл.

В результате всех этих работ на пасеке будут выявлены семьи, матки и пчёлы которых отличаются от остальных семей своей высокой продуктивностью.

Матками-рекордистками считают тех маток, пчёлы которых дали мёда и воска на 200% и выше (матки-рекордистки I класса) или на 100% и выше (матки-рекордистки II класса) по сравнению со среднепасечной продукцией на одну перезимовавшую семью. Те матки, семьи которых дали мёда и воска выше среднепасечного выхода, но менее, чем семьи с матками-рекордистками II класса, относятся к группе лучших маток.

5. Способы учёта продуктивности матов и пчёл от них

В пчеловодной практике существуют довольно разнообразные способы учёта количества расплода, мёда, воска, пчёл и т. д. Наряду с весьма точными способами учёта (например, фотографирование, взвешивание), имеются способы, основанные на приближённом глазомерном определении количества расплода, мёда и пр. (например, учёт пчёл в улочках, расплода в **целых** рамках, мёда по занимаемой площади).

Учёт мёда. Мёд в магазинных рамках учитывают **следующими** способами.

Первый способ (упрощённый). Сперва определяют средний вес одной рамки. Для этого взвешивают не менее 20 запечатанных рамок с мёдом, а после взвешивают те же рамки пустые. Разделив вес откачанного мёда на число рамок, узнают средний вес мёда в одной магазинной рамке. При определении количества мёда, полученного от семьи, подсчитывают число магазинных рамок и умножают на средний вес всех рамок, отобранных из магазина. При наличии в магазине частично заполненных мёдом рамок делают пересчёт их на количество полных.

Второй способ (точный). Количество мёда, полученного от данной семьи, определяется взвешиванием всех рамок с мёдом и после откачки их (пустых).

Количество мёда, оставленного на зиму, обычно определяют на глаз. Нормально отстроенная и полная рамка **Дадана-Блатта** с запечатанным мёдом (с обеих сторон) весит около 3,5 (иногда до 4) кг, рамка **Лангстрота** (улей Рута) около 3 кг.

Для **проверки** глазомерного определения мёда рекомендуется отдельные рамки время от времени взвешивать. Если **среди** мёда попадётся **в большом** количестве перга, то при определении общего веса мёда вносят соответствующую поправку.

Учёт воска. Восковая продукция учитывается по количеству отстроенных за сезон рамок. Для отстройки одной гнездовой рамки Дадана-Блатта **на полных листах искусственной вошины пчёлы**

добавляют около 70 г воска, а при отстройке магазинной — 35 г воска. Если эти рамки отстраиваются без искусственной вошины, то пчёлы на их постройку затрачивают воска вдвое больше.

Воск из строительных рамок, языки воска и т. д. учитываются непосредственным взвешиванием отдельно от каждой семьи.

Учёт яйценоскости маток. Яйценоскость маток исчисляется количеством печатного расплода через каждые 12 дней, так как весь учитываемый расплод за этот период выводится. Таким способом можно узнать яйценоскость матки за сутки, за определённый промежуток времени или, наконец, за весь сезон. Площадь расплода определяется обмером площади печатного расплода учётной рамкой или учётной линейкой.

Учётную линейку изготовляют длиной в 45 см. На ней наносят деления. Каждое деление равно 16 мм. Обмер линейкой производят по большому и малому диаметру площади расплода.

Площадь расплода измеряют с каждой стороны рамки. Если среди расплода имеются пропуски или его площадь неправильной формы, то вносят поправки наглаз.

Количество ячеек с расплодом на измеренной площади узнают по специальной таблице.

Учёт печатного расплода линейкой довольно точен, когда его форма близка к форме эллипса. При неправильной форме ошибка достигает 20% и более.

Более точные результаты даёт обмер площади печатного расплода учётной рамкой.

Учётная рамка представляет обычную гнездовую рамку. На боковых планках рамки нанесены деления в 2 см. В точке каждого деления прибивают гвоздик, к которому привязывают прочную белую нитку. Затем нитки натягивают. В результате площадь учётной рамки будет разбита на квадратики, вмещающие 16 пчелиных ячеек.

Для подсчёта расплода учётную рамку накладывают на рамку с расплодом. Подсчёт начинают с верхнего левого квадратика и далее — в последовательном порядке. Если в квадратике попадают пустые ячейки, ячейки с личинками, мёдом и т. д., то их число вычитают из 16.

Для ускорения учёта, но со снижением точности, можно увеличить сторону квадратика до 5 см, каждый такой квадратик вмещает 100 ячеек.

Точный способ учёта яйценоскости матки возможен лишь при фотографировании печатного расплода, на который наложена учётная рамка.

В обычных условиях количество расплода определяют наглаз, пересчитывая площадь на полную рамку Дадана-Блатта, содержащую около 8 000 ячеек.

Учёт силы семей. В упрощённой форме учёт силы семьи (количества пчёл) производится подсчётом числа улочек, занятых пчёлами.

В зависимости от температуры воздуха, объёма гнезда, рамок с расплодом и т. д. пчёлы сидят или плотно в улочках, или расползаются по рамкам и стенкам улья. При учёте силы семьи улочками необходимо иметь в виду следующее:

1. В более холодную часть суток (утро, ночь и вечер) пчёлы сидят более плотно и обычно на рамках с расплодом. Вес плотно сидящих пчёл с обеих сторон рамки (одна улочка) около 400 г.

Днём, при наружной температуре выше 14°, пчёлы расползаются по всему гнезду и по стенкам улья. Поэтому силу семьи учитывают рано утром, до лёта пчёл.

2. Нередко, особенно на крайних рамках, а у слабых семей и в центре, пчёлы сидят только на $\frac{1}{2}$ и даже на $\frac{1}{3}$ рамки. Необходимо быстро разобрать гнездо и учесть рамки, обсиживаемые пчёлами неполностью.

Учёт особенно затрудняется, если пчёлы занимают свыше 10—11 улочек в **12-рамочном** улье. В этом случае пчёлы расползаются по стенкам улья, полу, висят внизу на планках рамок, и поэтому нельзя правильно оценить силу семьи.

Точно учесть силу семьи можно только взвешиванием улья с гнездом и пчёлами и того же улья — с гнездом без пчёл. Вычитая второй вес из первого, получим вес пчёл. Способ этот трудоёмок и пригоден только на специальных пасеках, ведущих углублённую селекционную работу.

Учёт **незлобivosti и здоровья пчёл** не требует особых разъяснений. Следует иметь в виду, что при оценке незлобivosti пчёл возможны ошибки и субъективный подход, так как пчёлы легко раздражаются при неумелом обращении с ними.

Не исключено, что семьи на некоторых пасеках будут поражены болезнями. Одновременно с проведением мер по ликвидации заболеваний, на пасеке выявляют маток-рекордисток, пчёлы которых стойки против заразных болезней. Пчеловодам необходимо обратить самое серьёзное внимание на этот признак при селекционной работе.

Учёт **зимостойкости** пчёл. Учёту пчёл на зимостойкость подвергаются все семьи с матками-рекордистками и лучшими матками. При учёте зимостойкости пчёл необходимо создать одинаковые условия для зимовки: одинаковая система улья и рамки, одинаковая **сборка** гнёзд на зиму, один способ утепления, размещение семей в зимовнике соответственно силе семей, одинаковый уход за **зимующими** семьями.

Во время зимовки пчёл ведут записи температуры зимовника (желательно минимальной и максимальной), влажности **воздуха**, показаний контрольной семьи и поведения пчёл.

Весною первыми выставляют семьи, которые взяты для сравнения на зимостойкость. Место для этих семей **отводится** на краю

пасеки, подальше от общего лёта пчёл за взятком, с тем чтобы устранить возможные налёты и усиление отобранных семей за счёт пчёл других семей пасеки.

Учёт подмора. Во время зимовки принимают меры, чтобы подмор не растеривался по полу зимовника и не смешивался с подмором другой семьи. Регулярно, 1—2 раза в 3 месяца, весь подмор осторожно сметают со дна улья учитываемой семьи. Последний раз чистят дно от подмора за 1—2 дня до выставки. Учёт подмора ведётся поштучно. После учёта подмор сжигают.

Учёт съдаемого за зиму мёда. В ближайшие дни после выставки пчёл, когда температура воздуха позволяет разобрать гнездо, определяется количество оставшегося мёда. Для этого из количества мёда, оставленного семье на зиму (по акту осенней ревизии), вычитают мёд, обнаруженный весной (по акту весенней ревизии).

Учёт развития силы семей. Вскоре после выставки учитывают печатный расплод и силу семей в улочках. Через месяц учёт повторяют. Результат учёта позволяет судить об итогах наиболее ответственного периода развития силы семьи. Затем учитывают расплод перед главным взятком и во время сборки пчёл на зиму. Полученные результаты позволяют правильно оценить темп развития силы семей, яйценоскость матки и т. д.

6. Отбор, оценка и использование маток-рекордисток

В итоге работы Института пчеловодства и его опытной сети выявлено, что наиболее приемлемыми формами отбора являются:

1. Отбор и оценка производителей и их потомства по личным качествам (массовая селекция).

2. Отбор и оценка производителей по наследственным качествам их потомства (индивидуальная селекция).

Массовая селекция — наиболее простая и доступная форма племенной работы. Большинство пчеловодов-передовиков применяет массовый отбор наравне с другими приёмами содержания пчёл.

Вторая форма отбора применяется на крупных пасеках, где имеется большое число семей, либо объединяется группа более мелких пасек для проведения общей оценки маток и пчёл от них.

Массовая селекция. Исходными материалами для массовой селекции служат семьи пасеки данного хозяйства, среди которых выявлены и отобраны наиболее продуктивные.

Вся работа здесь заключается в получении маток и трутней только от высокопродуктивных семей. В остальных семьях маток заменяют новыми, выведенными от маток, оставленных на племя. При выводе маток, все высокопродуктивные семьи делят на две группы. Одна группа даёт трутней (семьи-отцы), а другая — личинок для выращивания маток (маточные семьи). Для успешной работы необходимо, чтобы в каждой группе было не меньше чем по две семьи.

Приступая к массовой селекции, приходится сталкиваться с большой неоднородностью наследственных качеств маток и от них пчёл в семьях любой пасеки.

Путём отбора лучших семей удаётся быстро выделить маток с такой наследственностью, которая обуславливает появление в потомстве пчёл с хорошей продуктивностью. Отбор на первой стадии своей работы позволяет удалять маток, дающих пчёл с низкой продуктивностью, и оставлять лучших. Но на этом отбор не останавливают.

Для дальнейшего улучшения наследственных качеств маток и пчёл необходимо из года в год повторять отбор на племя наиболее продуктивных маток и пчёл от них, самым строгим образом выбраковывая семьи, не отвечающие этим требованиям. При этой работе искусственным отбором не только улучшают наследственные качества маток и пчёл от них, но и создают новые, переделывая организм пчёл согласно желанию пчеловода. Здесь уже проявляется творческая роль искусственного отбора.

При длительном проведении массовой селекции не **исключена** возможность родственного скрещивания, особенно при небольшом исходном числе маток-рекордисток, а это может снизить продуктивность семей. Необходимо время от времени обновлять маточный состав пасеки путём обмена своих маток на маток с других пасек, где также ведётся селекционная работа.

Массовая селекция не требует специальных затрат и большого труда пчеловода. По простоте работ она доступна любой пасеке. Эта форма селекции является первым шагом в улучшении качества пчёл и обязательна для всех пасек. Она должна войти как часть мероприятий по повышению продуктивности семей, наравне с отводками, кочёвкой и другими.

Массовая селекция, как показал опыт, при правильном её проведении, даёт заметный эффект в ближайшие годы её применения. Семьи на пасеке становятся более продуктивными.

Индивидуальная селекция. При селекционной работе в пчеловодстве приходится иметь дело не с отдельными пчёлами, а с пчелиной семьёй, как биологической и хозяйственной единицей. Даже в пределах одной семьи имеется несколько групп пчёл, отличающихся разной наследственностью. Выводя от такой семьи маток-дочерей, можно получить **различные** по своим признакам семьи. Чтобы точно оценить выявленную матку-рекордистку, приходится проверять, сохраняется ли в той или другой степени интересующие нас признаки в потомстве и как стойко они передаются/по наследству в ряде поколений. В качестве примера можно привести совместную работу Института пчеловодства со своим **опорным** пунктом.

В 1938 г. было проверено на 11 колхозных пасеках потомство следующих **маток-рекордисток**: № 1, пчёлы которой дали в среднем за два года 45 кг мёда, № 3—32 кг, № 5—51 кг, № 6—33,6 кг и № 35—50 кг, при среднепасечном выходе мёда на семью

в 29,5 кг. Если принять среднеспасечный выход мёда за 100%, то у **маток—дочерей** рекордистки № 1 продуктивность по мёду равна 153%, у дочерей рекордистки № 3—110%, у дочерей рекордистки № 5—150%, № 6—114% и у дочерей рекордистки № 35 продуктивность по мёду равна 152%.

Следовательно, можно считать, что только три матки-рекордистки (№ 1, 5 и 35) из пяти заслуживают внимания и над ними можно продолжать дальнейшую селекционную работу; пчёлы же двух остальных семей (№ 3 и 6) оказались весьма близкими по продуктивности к семьям с обычными **матками**.

Таким образом, индивидуальная селекция даёт наиболее достоверную оценку продуктивности выявленных маток-рекордисток и пчёл от них.

Элементарная проверка отобранных маток по их потомству возможна также и при массовой селекции на пасеках, где ведутся производственно-контрольные записи. В этом случае, при выводе маток — дочерей от рекордистки, их необходимо пронумеровать и указать происхождение (номер матки-матери). Благодаря индивидуальному учёту каждой семьи легко оценить её продуктивность и сразу же забраковать маток, пчёлы которой отличаются низкой продуктивностью.

Успех индивидуальной селекции, а следовательно, правильная оценка проверяемых маток во многом зависят от числа маток-дочерей. Дело в том, что продуктивность пчёл, как известно, сильно колеблется, особенно в плохие по медосбору годы. Поэтому средняя продуктивность небольшой по численности группы маток-дочерей, в данном случае, не всегда будет достоверной. Случайное преобладание нескольких маток-дочерей, отличающихся высокой или низкой продуктивностью, приведёт, как показал опыт, к неправильной оценке качеств матки-рекордистки. Весьма близкие результаты для достоверной оценки дают уже учёты по 25 маткам-дочерям, а 50 маток-дочерей позволяют при хорошем взятке оценивать рекордистку довольно точно и с малой долей ошибки.

Знать же заранее, какой будет взятки, нельзя, поэтому для точной оценки и проверки одной матки-рекордистки обычно приходится брать **100—120** маток-дочерей. Но такая оценка рекордисток возможна лишь на крупных пасеках (150—200 семей) или когда ряд мелких пасек (**10—15** хозяйств) объединяются для её проведения.

Независимо от количества проверяемых **маток-дочерей** вся работа по проверке маток по потомству сводится к следующему: как только будут на основе учёта выявлены матки-рекордистки, от них в этом году осенью (на юге) или весной будущего года (в центральной и северной полосах СССР) выводят маток-дочерей.

При выводе маток строго следят за тем, чтобы не спутать личинок от разных рекордисток. Поэтому лучше всего выводить маток от каждой рекордистки в отдельной семье-воспитательнице. Можно также давать личинок на маточное вскармливание

в отдельной рамке, а в записях отмечать, от какой рекордистки даны личинки.

Выращивают маток больше необходимого количества, так как часть маток (до **25—30%**) погибает при посадке, облёте и т. д. Необходимо заблаговременно подобрать подготовить или сформировать семьи для посадки маток-дочерей. На тех пасеках, где практикуются отводки, лучше всего вместо маток давать им маточники; этим приёмом можно значительно снизить **отход** маток. Семьи, подготовленные к посадке маток, разделяют на группы. Количество групп должно быть равным количеству рекордисток, от которых выводили маток-дочерей. Так, если выводят маток-дочерей от трёх рекордисток, готовят три группы семей для посадки выведенных маток. Семьи по своему состоянию, силе, утеплению, обеспеченности кормами и пр. в каждой группе должны быть одинаковыми.

Если пасека имеет несколько отделений (**точкóв**), то рекомендуется организовать эти группы по всем точкам и с таким расчётом, чтобы на каждой точке было одинаковое число маток-дочерей от каждой рекордистки.

При раздаче маток или маточников от разных рекордисток строго следить за тем, чтобы не перепутать их между собою. Лучшее всего раздать сперва все маточники и маток от одной рекордистки, затем от другой и т. д. Одновременно с раздачей отмечают в записях, в какие семьи дали маток и от какой рекордистки.

За каждой семьёй устанавливают контроль за началом яйцекладки и в случае гибели матки семье дают новую матку-дочь от той же рекордистки.

Для спаривания маток заранее готовят трутней. Выводят их в другой группе **семей** и не родственных тем, от которых брали личинок для вывода маток.

При проверке маток-рекордисток по потомству, т. е. по маткам-дочерям, выведенным и посаженным в отдельные группы семей, необходимо соблюдать следующее:

1. Весной, после главной ревизии, выделяют контрольную группу семей с обычными матками, одинаковую по количеству семей, состоянию и возрасту маток с группами, в которых находятся матки-дочери. Если организовать контрольной группы по какой-либо причине нельзя, то берут любые семьи на пасеке, по числу равные группе маток-дочерей. В последнем случае оценка будет не такой точной.

2. Содержание семей и использование их на медосборе должны быть одинаковыми для опытной и контрольной групп, но с учётом индивидуальных особенностей каждой семьи.

По окончании взятки по дочитывается валовая продукция по мёду, воску и новым семьям по каждой группе в отдельности и высчитывается средний выход мёда, воска и новых семей на одну семью в каждой группе. Если группы семей с матками-дочерью находятся на нескольких точках, то продукция дочерей одной

рекордистки, находящихся на разных точках, суммируется вместе и делится на общее число семей.

Полученный средний выход продукции на одну семью по каждой группе с **матками-дочерьми** сравнивается со средним выходом на одну семью контрольной группы. Если средний выход значительно выше продукции контрольной группы, не менее чем на 20—30%, это значит, что высокая продуктивность матки-рекордистки передаётся по потомству, а сама матка является улучшательницей для данной пасеки, т. е. племенной.

Если же средний выход продукции каких-либо групп семей с матками-дочерьми не будет выше указанной нормы и даже окажется ниже среднего выхода продукции контрольной группы, то та-кие **матки** не будут улучшательницами, и необходимо как самую рекордистку, так и маток-дочерей немедленно сменить.

От всех маток-улучшательниц выводят маток и заменяют ими маток в малопродуктивных семьях. Если же матки-улучшательницы по тем или другим причинам погибли, то выводят маток от их наиболее продуктивных маток-дочерей.

В последующие годы ведут **дельнейший** отбор лучших маток, т. е. отбраковывают всех малопродуктивных маток и оставляют на племя наиболее продуктивных.

Работа по индивидуальной селекции проводится обычно на сравнительно небольшом числе маток-рекордисток. Чтобы избежать родственного **скрещивания** и, следовательно, возможного ухудшения продуктивности семей, время от времени спаривают маток своей пасеки с трутнями, выведенными от маток, взятых с других пасек, где также ведётся племенная работа.

Чтобы не допустить заноса заразных болезней, селекционный материал (яйца, личинки, матки и т. д.) надо брать только с пасеки со здоровыми семьями.

Индивидуальная селекция довольно широко распространена в Краснодарском крае, Башкирской АССР и др.; многие пасеки, применявшие её, были участниками Всесоюзной сельскохозяйственной выставки. Примером может служить пасека колхоза «**Кзыл-Юлдуз**» (Башкирская АССР, Ну римановский район), которая имела 383 пчелиные семьи на трёх точках и получила в среднем 51,68 кг мёда на семью. В этом хозяйстве были выявлены три матки-рекордистки, от которых было выведено 176 плодных маток. Контрольной группой служили семьи с обычными матками. В результате учёта выявлены две матки-улучшательницы, потомство которых дало увеличение продукции по мёду на 32% и 37% по сравнению со средней пасечной.

Проверку маток-рекордисток по потомству можно проводить и на пасеках более мелких, осуществляя её под руководством зоотехника по пчеловодству или местного опытного учреждения (опытной пчеловодной станции, опорного **пункта**)¹; наконец,

¹ Пасеки, включившиеся в такую работу, называются **пасеками-испытательницами**.

руководить этой работой может и наиболее квалифицированный пчеловод тех пасек, на которых ведётся селекционная работа. При такой постановке дела становится возможным проверить маток-рекордисток на большом числе маток-дочерей при различных медосборах и получить достоверную оценку проверяемых маток. При проведении этой работы необходимо руководствоваться следующим:

1. Нельзя проверять сразу большое число рекордисток на одной группе пасек. Достаточно будет поставить на проверку 3—5 рекордисток. Когда работники пасек приобретут технический и организационный опыт, тогда легко увеличить число проверяемых рекордисток. В этом случае, в целях сравнения маток-рекордисток различных групп между собою, одну из проверяемых маток выбирают переходящим контролем. Потомство этой матки распределяют по всем группам. Так, например, имея 21 матку-рекордистку, разбивают их на пять групп, по четыре **матки-рекордистки**, и включают матку № 21 переходящим контролем:

№ группы	I	II	III	IV
№ маток-рекордисток	1,2,3,4,21	5,6,7,8,21	9,10,11,12,21	13,14,15,16,21 17,18,19,20,21

2. От каждой матки-рекордистки брать на проверку не менее 120 плодных маток-дочерей.

3. Всю работу по выводу маток провести с таким расчётом, чтобы выведенных маток использовать на пасеке для очередных работ, например, для замены старых маток, для образования отводков и т. д.

4. Маток-дочерей от каждой рекордистки распределяют пропорционально по всем пасекам с таким расчётом, чтобы на каждую пасеку попало одинаковое число маток-дочерей, но не менее десяти. Так, если проводится проверка трёх рекордисток на десяти пасеках, то от каждой рекордистки на каждую пасеку попадает по 12 плодных маток-дочерей.

5. Для оценки продуктивности семей с **матками-дочерьми** на каждой пасеке выделяют семьи с обычными матками (контрольная группа). Число таких семей равно количеству семей с матками-дочерьми от одной рекордистки (12 маток). Семьи контрольной группы по возрасту маток, утеплению, запасу кормов и другим условиям должны быть одинаковые с группами семей маток-дочерей.

6. Содержание пчёл, использование их на медосборе, обработка и оценка результатов учёта продуктивности семей и использование оценённых рекордисток должны также удовлетворять условиям, которые были указаны для оценки маток-рекордисток по потомству на одной пасеке.

7. Необходимо принять все меры к сохранению оценённых маток-рекордисток на продолжительный срок. Для предупреждения преждевременного старения или гибели маток от повышенной

деятельности, следует держать рекордисток в небольших семьях, искусственно снижая этим интенсивность яйцекладки матки. Таким путём удаётся сохранить маток до семи лет.

Вывод маток — не менее ответственная работа при проверке маток-рекордисток по потомству на многих пасаках. Вывод маток на одной пасеке и раздача с неё маток или маточников на другие пасеки не всегда даёт положительные результаты. Лучшие результаты получают при выводе маток на всех **пасаках**, где проводится проверка маток-дочерей. Достигается это следующим образом: к заранее определённом дню на пасаках-испытательницах пчеловоды подготавливают необходимое число семей-воспитательниц. Рамки с личинками от проверяемых маток-рекордисток вместе с пчёлами помещают в ящик-нуклеус, имеющий хорошую вентиляцию. Затем пчеловод, знающий вывод маток, объезжает с нуклеусом пасеки, производит прививку личинок и даёт инструктивные указания о дальнейшем уходе за семьёй-воспитательницей, о технике использования полученных маточников или маток. В целях предупреждения распространения заразных болезней строго следят за здоровьем всех семей на пасеке, где находятся матки-рекордистки (маточные семьи).

Проверка маток-рекордисток по потомству на группе пасек в широком масштабе **начата** не так давно, но и имеющиеся результаты говорят о большой возможности повышения продуктивности семей. Так, например, пасека колхоза «Красный строитель», Орловской области, имела 136 семей, получила в среднем на одну семью 63 кг мёда. Это хозяйство было включено в число 17 пасек, на которых в 1937 г. Институтом пчеловодства была организована проверка учёта маток-рекордисток. При подведении итогов выяснилось, что лучшей маткой-рекордисткой оказалась матка пасеки «Красный строитель»: её потомство дало в среднем по всем пасекам 62,9 кг мёда на семью, при среднем выходе 49,4 кг на семью в контрольной группе. Таким образом, увеличение продуктивности достигало 27,3%. Интересно отметить, что только на пасаках колхозов «Красный строитель» и «Плужин» семьи с матками-дочерьми от этой рекордистки не дали повышения продуктивности по сравнению с контрольной группой. Объясняется это тем, что на обеих пасаках этих колхозов пчеловоды уже лет занимались отбором маток и достигли высоких показателей.

Не только в условиях высоких медосборов, но в плохие по взятку годы семьи с матками-дочерьми от маток-улучшательниц выделяются продуктивностью. В качестве примеров можно привести продуктивность семей с матками линии № 1, 5 и 35 по одиннадцати колхозам **Лунинского** района, Пензенской области, в 1939 г., о которых говорилось раньше.

Так, семьи с матками линии № 1 дали превышение на 10,8 кг, или на 44,9%, линии № 5 — на 13,3 кг, или на 61,69%, и линии № 35 — на 13,6 кг, или на 63% (по контрольной группе в семьях

с рядовыми матками выход мёда был 21,6 кг). Разница в продуктивности семей выступает ещё резче, если обратить внимание на выход товарного мёда. Приняв, что на зиму семье нужно оставить в среднем 18 кг мёда и 3 кг запасного мёда, то:

семьи с рядовыми матками	дали	0,65	кг	товаркою	мёда
» » матками линии № 1	дали	11,5	»	»	»
» » » » № 5	»	14,0	»	»	»
» » » » № 35	»	14,3	»	»	»

Следовательно, весь основной товарный мёд на пасаках дали семьи с матками линии № 1, 5 и 35.

Сходные результаты были получены и в других местах. Так, в Башкирской АССР, Казахской ССР, Краснодарском крае, Орловской области и др. выявлены матки-улучшательницы, продуктивность потомства которых превышает от 20 до 70% среднепасечную. В одном лишь 1940 г. Институтом пчеловодства и его опытной сетью было передано производству свыше двух десятков маток-улучшательниц.

Однако на этом селекционная работа не заканчивается. Это только первый этап работы — работа по выявлению маток-улучшательниц, т. е. таких маток, потомство которых, будучи спарено с любыми трутнями, должно дать высокопродуктивных пчёл по сравнению с пчёлами от рядовых маток.

Дальнейшей работой по улучшению качества **пчёл** должно быть получение таких маток и пчёл от них, продуктивность которых обусловлена наследственными качествами, переданными и по женской и по мужской линиям. Достигается это следующим образом. На пасаках, где находятся плодные **матки-дочери** (от маток-улучшательниц), принимают все меры, чтобы получить трутней только от этих маток-дочерей. Независимо от того, каким трутнем были покрыты матки-дочери, из яиц последних разовьются трутни, которые в силу партеногенезиса будут наследовать качества, свойственные только **маткам-улучшательницам**. Таким образом, на пасаках будет создана относительно однородная (по происхождению) по своим наследственным качествам группа трутней. Когда эта группа трутней достигнет количественной мощности, на все пасеки передают партии маток-дочерей от другой группы маток-улучшательниц, но не родственных первой группе маток, доставляющих трутней.

В результате такой работы на пасаках-испытательницах будут семьи с **матками**, которые и по мужской и по женской линиям происходят от маток-улучшательниц.

Работа по указанной схеме была организована и проведена Институтом пчеловодства в Пензенской области на Лунинском опорном пункте. Учёт продуктивности семей с такими матками показал, что выход мёда превышает более чем в два раза по сравнению с выходом мёда от семей с рядовыми матками.

Линии маточ- рекордисток	Продуктив- ность семей по мёду с матками- род началь- ницами	Продуктивность семей по мёду с матками-до- черьми от рекордисток, спаренных с трут- ями от рядовых маток		Продуктивность семей по мёду с матками-дочерьми от улучшителей, спаренных с трут- нями от племенных маток 1940 г.
		1938 г.	1939 г.	
Матка № 1 . . .	230%	153%	149,9%	242%
» № 5 . . .	261%	150%	161,2%	206%
» № 35 . . .	256,4%	152%	163,0%	227%

Примечание. Продуктивность семей по мёду с рядовыми матками приравнена к 100%.

Эти данные показывают, что продуктивность семей с вновь выведенными матками почти равна продуктивности семей с матками-родоначальницами.

Таким образом, селекционно-племенная работа позволяет в сравнительно короткий срок улучшить наследственные качества маток и пчёл от них и получать семьи с устойчивой, высокой продуктивностью.

Нередко племенная работа на пасеке даёт отрицательные результаты. Объясняется это нарушением основных требований селекции пчёл. Особенно часты здесь несоблюдения правил в уходе и содержании пчёл. Нередко пчеловод ограничивается 1—2 признаками, например, высокой продуктивностью пчёл по меду и воску, упустив из внимания другие признаки и свойства, которые приводят обычно к снижению стойкости организма пчёл к болезням, зимовке и т. д. В самом деле, если семьи будут отличаться высоким выходом мёда и воска, но многие из них плохо зимуют или заболевают, то ценность таких семей в конечном итоге небольшая. Вот почему необходимо вести отбор по комплексу признаков и свойств, учитывая всю семью в целом, добиваясь получения нормально развитых, здоровых и высокопродуктивных маток и пчёл от них.

Обычна и другая ошибка начинающего селекционера. Проводя отбор высокопродуктивных семей, маток и пчёл от них, он не создаёт одновременно условий, необходимых улучшенным маткам и пчёлам от них для проявления их качеств. Нужно помнить, что отселекционированные матки и пчёлы от них предъявляют более повышенные требования к уходу и содержанию, чем обычные, рядовые матки и пчёлы от них.

7. Вывод маток

Естественный вывод маток и его недостатки. Пчёлы в определённые моменты своей жизни, без вмешательства пчеловода, сами выводят маток. Так, при случайной гибели матки, пчёлы

закладывают свищевые маточники, а в период роевой поры выводят роевых маток.

Как свищевые, так и роевые матки ещё до сих пор широко применяются на пасеках. К свищевым маткам прибегают пчеловоды тогда, когда требуется исправить сильные безматочные семьи или вновь сформированной семье дать матку и т. д.

Роевые матки находят широкое применение при смене старых маток. Пчеловод для этой цели без особой затраты труда и средств имеет в период ройки большое число молодых маток.

Казалось бы, что свищевые матки, выведенные из молодых личинок рабочих пчёл, ничем не должны отличаться от нормальных. Но этого как раз не бывает. При потере матки вся семья (и молодые и старые пчёлы) приходит в возбуждение, нормальная работа прерывается, начинается закладка свищевых маточников. В гнезде такой семьи обычно имеются личинки разного возраста. Наряду с маточниками, заложенными на очень молодых личинках, часть маточников закладывается на трёхдневных и даже более старших личинках.

Вполне понятно, что первой выйдет та матка, которая выращена на личинках самого старшего возраста, и она уничтожит всех остальных маток.

Исследования Института пчеловодства показали, что 75% плодных свищевых маток бывают неполноценными: среди них имеется очень много карликовых маток; нередко встречаются и матки, имеющие признаки рабочих пчёл, например восковые зеркальца, корзиночки и т. д. Ясно, что такие матки не могут развить хорошей яйцекладки, а если они и дают хороший засев, то в течение короткого срока и быстро изнашиваются.

При использовании роевых маток пчеловод размножает пчёл от наиболее ройливых семей, что крайне нежелательно.

Общий же недостаток роевых и свищевых маток — их случайное происхождение. Пчеловод берёт маток от той семьи, в которой их случайно обнаружил. Никакие соображения о продуктивности пчёл здесь не принимаются во внимание.

В конечном результате такая смена маток приносит значительные убытки хозяйству.

Современная техника пчеловодства требует маток в большом количестве. Они нужны для смены всех старых, износившихся маток, для исправления безматочных семей, для ранних отводков и т. д. Все матки, необходимые в хозяйстве, должны быть выведены от высокопродуктивных семей. Получить маток от таких семей и в нужном количестве к необходимому сроку можно лишь путём искусственного вывода маток.

Метод искусственного вывода маток обычно приписывают американским пчеловодам, но это неверно. Аллей впервые опубликовал в 1882 г. свой способ вывода маток без переноса личинок, и в 1889 г. Дулитль предложил переносить личинок для вывода маток в мисочки. Наш русский пчеловод Е. Гусев на много лет

опередил предложения зарубежных пчеловодов. Ещё в 1860 г. на Всероссийской Выставке в Петербурге Е. Гусев получил медаль за ведение рационального пчеловодства и, в частности, за искусственный вывод маток.

Вся работа по выводу маток распадается на: 1) выращивание трутней, 2) вывод неплодных маток, 3) получение плодных маток.

Выращивание трутней

Семьи, **выводящие** трутней, носят название **семей-отцов**. Эти семьи выбирают из числа самых продуктивных семей на пасеке. Чтобы не допустить родственного спаривания, от семей-отцов не берут личинок для вывода маток.

Семьи-отцы готовят раньше семей, выводящих маток, так как трутни развиваются дольше маток. На **развитие** трутней в среднем требуется 24 дня, а на развитие матки — 16 дней. Кроме того, трутень достигает половой **зрелости** через 9—12 дней после выхода из ячейки, а матка — через 7—10 дней после выхода из маточника. Следовательно, на развитие трутня и его созревание требуется около 33—36 дней, а на развитие и созревание **матки** — 23—26 дней. Поэтому вывод трутней надо начинать раньше вывода маток на 10—12 дней.

Для выращивания трутней ранней весной в середину гнезда семьи-отцов ставят рамку с трутневым сотом. Трутневый сот не должен быть очень старым, в котором выводилось подряд много поколений трутней. Если пчёлы строят соты, то взамен сота можно взять рамку с полоской искусственной вошины. Проходы между трутневым сотом и двумя соседними рамками увеличивают, так как трутневый сот толще пчелиного на 5 мм.

Гнездо, после постановки трутневого сота, необходимо сократить по силе семьи и лучше утеплить. Если в это время нет постоянного взятка, пчёл надо подкармливать в течение 10—12 дней, ежедневно давая по 1—2 стакана жидкой подкормки. Подкормку лучше давать тёплой и на ночь.

В тех случаях, когда матка не заносит яйцами трутневую сушь, рекомендуется применять следующий способ: матку помещают в изолятор, куда предварительно ставят рамку с трутневой сушью. Через 4—5 дней рамку осматривают и, если на ней есть засев, её ставят в гнездо, а в изолятор дают новую рамку с трутневой сушью. Можно ещё поступить и так: гнездо семьи сильно сократить, оставив лишь рамки, занятые расплодом, мёдом и пергой, чтобы матке негде было откладывать яйца, а в середину гнезда поставить рамку с трутневой сушью.

Семьи, доставляющие трутней, периодически осматривают и, если нужно, подсиливают зрелым печатным расплодом (пчелиным), чтобы эти семьи всё время были в полной силе.

Семью-отца лучше всего располагать рядом с нуклеусами. Число семей, доставляющих трутней, находится в прямой зави-

симости от числа неплодных маток. Точных данных у нас нет, но практика даёт **указание**, что одна семья с трутнями должна приходиться на 40—50 семеек с неплодными матками. На всё время вывода трутней в семьях-отцах должны находиться не меньше 2—3 рамок с трутневым расплодом, обеспечивающим постепенный выход новых трутней в пополнение естественной убыли.

В целях удлинения срока пребывания трутней в семьях в безвзяточное время, особенно в конце сезона, прибегают к искусственным мерам: подкармливанию семей жидким сиропом, обезматочению семей и т. д. Однако меры эти не всегда дают положительные результаты. Если и удаётся вывод трутней, то после первого облёта трутни часто разлетаются по другим семьям. Трутни, попавшие в семью с плодной маткой, обычно убиваются пчёлами.

Вывод неплодных маток

Искусственный вывод маток основан на осиротении семьи¹, вследствие чего у пчёл создаётся стремление вывести у себя маток, а закладка маточников происходит на тех личинках, которые дал такой семье пчеловод.

Следовательно, искусственный вывод маток возможен без перебора при наличии: 1) маточных семей, доставляющих молодых личинок для вывода маток, 2) семей-воспитательниц, которые этих личинок воспитывают как маточных.

Качество неплодных маток при их воспитании обусловлено многими факторами, из которых наиболее существенными являются: 1) влияние взятка и состояние погоды, 2) состояние семей-воспитательниц и 3) возраст личинок, даваемых на маточное воспитание. Эти факторы находятся между собой в тесной зависимости.

Взятки и состояние погоды. Нельзя выводить маток в безвзяточное время. Отсутствие взятка, засуха и холода вызывают понижение жизнедеятельности пчёл, что приводит не только к закладке незначительного числа маточников, но даже к полному отказу пчёл вскармливать личинок.

Обычным в такое время является сгрызание большинства маточников вскоре после их запечатывания. Отсутствие поступления нектара и пыльцы приводит к скудному кормлению маточных личинок. В большинстве случаев из таких личинок получаются легковесные и даже карликовые матки. Подкармливание семей-воспитательниц в безвзяточное время не даёт ощутимых результатов. Кроме того, при отсутствии взятка, например, в конце лета не удаётся не только вырастить трутней, но и удержать трутней,

¹ Часто путают оба понятия — безматочность и осиротение. Осиротение — удаление из семьи матки и всего молодого расплода, т. е. создание в семье такого положения, когда пчёлы лишены возможности вывести матку. Обезматочение — удаление из семьи только одной матки.

выведенных летом. После прекращения взятка пчелы выкидывают куколок из ячеек, а трутней изгоняют. Всё это приводит к получению небольшого числа маток (большая часть которых легковесна), много маток пропадает, а поздно спарившиеся (осенью) нередко гибнут зимой.

Время сезона и наличие взятка имеют большое влияние на получение нормально развитых маток. В условиях центральной полосы Союза ССР лучшие матки (как показал опыт Института пчеловодства) были получены в конце мая и начале июня.

Выбор семьи-воспитательницы. Как показали опыты и наблюдения, нормальный температурный режим в гнезде семьи-воспитательницы можно создать только в сильных семьях и семьях, имеющих печатный расплод. В слабых семьях и тем более в семьях, не имеющих расплода, температура в гнезде постоянно колеблется, держится ниже оптимальной, т. е. ниже 34—36°. Развитие личинок в таких семьях протекает ненормально, матки выходят меньшего размера, с недоразвитыми крыльями, ножками и другими дефектами. Вот почему необходимо выбирать для воспитания сильные семьи, имеющие много **печатного** расплода.

Возрастной состав семьи-воспитательницы влияет на весь ход искусственного вывода маток. Наличие **пчёл-кормилиц** в достаточном количестве создаёт условия и для поддержания необходимой температуры в гнезде и для нормального кормления маточных личинок в семье-воспитательнице.

Не каждая сильная семья может быть семьёй-воспитательницей. Необходимо, чтобы матки имели стремление к приёму большого числа личинок и к обильному снабжению личинок молочком. Обычно это удаётся достигнуть предварительной подготовкой семьи-воспитательницы. Для этого дней за 8—10 до дачи личинок на маточное воспитание, гнездо сокращают на 2—3 рамки, так чтобы пчёлы сидели за вставной доской. Часть рамок с открытым расплодом удаляют. Ежедневно семью подкармливают 1½—2 стаканами жидкой подкормки. В результате в семье создаётся состояние, напоминающее роевое, вследствие чего у пчёл появляется избыток молочка и стремление к закладке мисочек.

Чтобы вывести маток, недостаточно выбрать семью-воспитательницу, нужно ещё создать в ней условия для нормального кормления маточных личинок. Здесь основными требованиями являются: 1) обеспечение семьи-воспитательницы достаточными запасами доброкачественного корма (мёда — не менее 8 кг и двух рамок перги), 2) хорошее утепление гнезда.

Влияние возраста личинок на качество маток. Точными опытами установлено, что только из одно- или двухдневных личинок можно получить нормально развитых маток. Личинки, начиная с трёхдневного возраста при маточном их воспитании, дают уже переходные формы: маток, совмещающих признаки и матки и рабочей пчелы (восковые железы,

корзиночку и т. д.), или рабочих пчёл, имеющих признаки матки (яичник и т. д.). Вот почему при искусственном выводе маток берут личинок точно определённого возраста. Необходимо указать, что не всегда календарный возраст личинки совпадает с её биологическим возрастом. Личинки, расположенные в нижней или боковых частях сота (вне центра клуба), находятся в менее благоприятных температурных условиях, чем личинки в верхних участках центральной части сота. Личинка может достигнуть календарного 3½-дневного возраста, но от более низкой температуры и её колебаний, недостатка корма, замедленных физиологических процессов и т. д. она не достигла своего нормального физиологического состояния, свойственного 3½-дневной нормальной личинке. Чем старше будет взята личинка, тем ярче выступит разница в календарном и биологическом возрасте. Поэтому необходимо обращать внимание не только на возраст личинок, но и на условия, при которых они развиваются. Пчеловод должен иметь на соте для искусственного вывода одновозрастных личинок, а среди них выбирать самых крупных и наиболее развитых.

Кроме того, знание возраста личинок, даваемых на маточное воспитание, позволяет точно рассчитать срок выхода маток и вовремя уберечь маточники от уничтожения их первой вышедшей маткой.

Пчёлы заложили маточник на	Пчёлы начинают запечатывать маточник через	Матки должны выйти через	Примечание
12-часовой личинке	4,5 дня после дачи их на маточное вскармливание	12,5 дня после дачи их на маточное вскармливание	
24-часовой личинке	4,0 дня после дачи их на маточное вскармливание	12,0 дня после дачи их на маточное вскармливание	Матка может выйти раньше или позднее на 1—2 суток и более, в зависимости от силы семьи, температуры, ухода пчёл и т. д.
36-часовой личинке	3,5 дня после дачи их на маточное вскармливание	11,5 дня после дачи их на маточное вскармливание	
48-часовой личинке	3,0 дня после дачи их на маточное вскармливание	11,0 дня после дачи их на маточное вскармливание	

Так, если маточник был заложен на однодневной личинке, то матка выйдет через 12 дней после закладки маточника (день дачи личинки на маточное воспитание), так как необходимые для развития матки 16 дней в данном случае сокращаются на 4 дня (из них три дня ушли на развитие яйца и один день — на личинку).

Некоторые пчеловоды, желая обеспечить себя нормально развитыми матками, стремятся заставить пчёл воспитывать маток из яиц. Но опыт показал, что: 1) пчёлы закладывают на яйца небольшое число маточников, 2) вывод маток из яиц задерживает семью-воспитательницу на 2—3 лишних дня. При выводе маток желательно, наоборот, сократить срок пребывания маточников в семье-воспитательнице и получить от одной семьи возможно больше маток.

Получение личинок определённого возраста. Для получения личинок точно определённого возраста необходимо установить контроль над яйцекладкой матки. Наиболее прост такой способ: в маточную семью, предварительно сократив гнездо, ставят сушь и регулярно каждый день осматривают её. Как только заметят засев, отмечают время и высчитывают день, когда из яйца начнут выходить личинки.

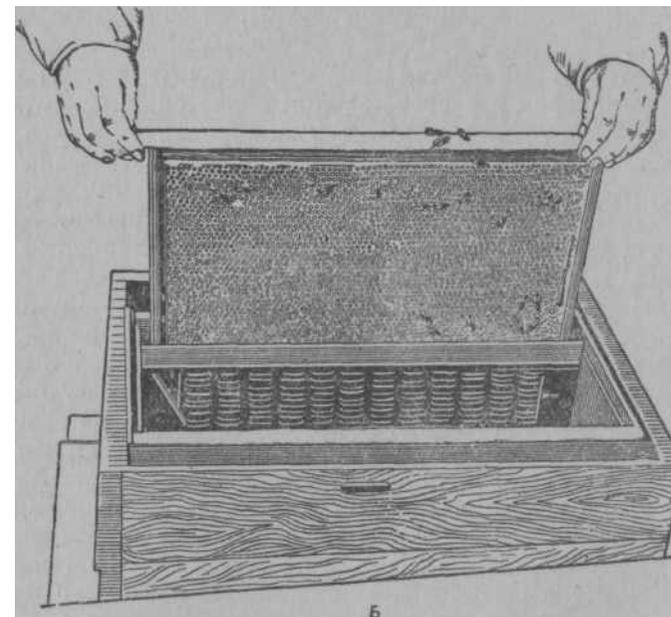
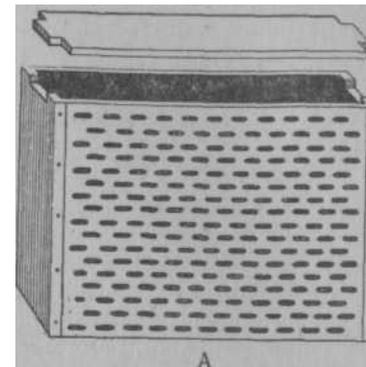
В тех случаях, когда требуется вывести большое количество маток, лучше всего сушь и матку помещать в изолятор, поставленный в середину гнезда. Изолятор представляет ящик с крышкой, боковые стенки которого обиты разделительной решёткой для прохода пчёл (рис. 120). Матка, изолированная от гнезда, может откладывать яйца только на данном ей соте. Начало откладки яиц маткой контролируют регулярно, осматривая сушь в изоляторе через сутки. Как только заметят засев, сушь оставляют ещё на сутки (для откладки большего числа яиц), после чего рамку переставляют в гнездо, а в изолятор дают новую сушь (если предполагается продолжать вывод маток от этой семьи).

Заключение матки в изолятор нередко приводит к закладке пчёлами свищевых маточников. Поэтому время от времени (через 5—6 дней) гнездо осматривают и маточники уничтожают. Регулярный отбор личинок в большом количестве для маточного воспитания (при массовом выводе маток) приводит к ослаблению силы семьи. Это не только снижает откладку яиц маткой в изоляторе, но и задерживает на 1—2 дня выход личинок из яиц. Приходится через определённые промежутки времени (10—15 дней) подсиливать семью печатным расплодом, взятым из другой семьи, и пополнять запасы корма до нормы (мёда не менее 8 кг и перги двух рамок).

Подготовка гнезда семьи-воспитательницы. Вскармливание маточных личинок прежде всего требует удаления матки и всего открытого расплода, т. е. осиротения семьи. После этого собирают гнездо семьи-воспитательницы из рамок с мёдом и пергой, печатным расплодом и сушь.

Наличие печатного расплода в гнезде семьи-воспитательницы является обязательным. Это позволяет пчёлам легко поддерживать необходимую температуру в улье.

Опыты Института пчеловодства показали, что в гнёздах семей-воспитательниц в местах расположения маточных личинок температура сильно зависит от присутствия около них печатного расплода. Если есть расплод в гнезде, температура в нём держится в пределах 35—38°. Если же в гнезде печатного расплода нет,



Р и с. 120. Получение разновозрастных личинок при помощи изолятора: А — изолятор; Б — постановка суши в изолятор.

температура колеблется в пределах 30—33°, падая иногда до 24°) ночью. При низкой температуре развитие маточных личинок протекает ненормально.

Кроме того, чтобы избежать задержки развития личинок и получить полноценных маток, гнездо семьи-воспитательницы надо хорошо утеплять с боков и сверху. Если вывод маток происходит в такое время, когда ночью бывает холодно, то надо утеплять и дно — поставить улей на ящик, в который насыпают утепляющий материал (листва, резаная солома и др.).

Найти на пасеке достаточное количество рамок только с печатным расплодом бывает трудно, особенно при большом выводе маток. Обычно рамки с печатным расплодом содержат то или иное количество ячеек с личинками. Постановка таких рамок приводит к срыву вывода маток, так как пчёлы закладывают свищевые маточники. Чтобы в семье не было ячеек с личинками, у семьи утром отбирают весь расплод, оставив в гнезде 5—6 рамок с сушью, мёдом и пергой; затем вечером ей дают маточные рамки¹. После того как личинки будут приняты на маточное воспитание, одновременно с проверкой личинок на приём, из гнезда убирают две рамки (на которых меньше корма) и взамен их ставят две рамки с печатным расплодом. Теперь неважно, если среди него окажутся личинки, так как пчёлы будут воспитывать ранее принятых личинок. Кроме того, рамки с печатным расплодом создают условия для поддержания температуры, необходимой для вывода маток.

Одной из основных причин большого приёма личинок, нормального вскармливания и развития маток является сильно суженное гнездо семьи-воспитательницы. Следовательно, собирать гнездо семьи-воспитательницы нужно с таким расчётом, чтобы значительная часть пчёл сидела вне гнезда. Этого можно добиться, если удалить у семьи-воспитательницы не менее 30% рамок.

Гнездо семьи-воспитательницы после приёма личинок собирают так: на край гнезда ставят рамку с мёдом и пергой, далее — рамку с печатным расплодом, возле неё помещают маточную рамку. Затем опять ставят рамку с печатным расплодом, а около неё маточную рамку. Потом ставят рамку с печатным расплодом и далее рамки с кормом. Нельзя маточные рамки ставить рядом, они должны быть отделены друг от друга рамками с печатным расплодом. Гнездо семьи-воспитательницы собирают в середине улья, ограничивают двумя вставными досками и хорошо утепляют.

Удалить открытый расплод из семьи-воспитательницы и обеспечить её только печатным расплодом можно и другим способом. Заранее, за 8—9 дней до постановки личинок на маточное воспитание, матку в семье-воспитательнице заключают в изолятор на рамку суши. Таким образом, в гнезде к моменту окончательной подготовки семьи-воспитательницы будет только печатный расплод. Чтобы матка откладывала яйца бесперебойно, необходимо на протяжении этих 8—9 дней сменить рамку в изоляторе, удалив занесённые яйцами и поставив новую рамку суши.

Отобранный из семьи-воспитательницы расплод с маткой ставят в пустой улей рядом с таким расчётом, чтобы после вывода эту семейку присоединить к семье-воспитательнице. В этом отводке матка продолжает класть яйца, и, следовательно, семья не выводится из строя.

¹ Маточная рамка — рамка с личинками, подготовленными на маточное воспитание.

Подготовка личинок на маточное воспитание. Рамку с пленными личинками осторожно вынимают из гнезда маточной семьи и смахивают с неё пчёл гусиным пером или пучком травы. Нельзя удалять пчёл с рамки, ударяя по ней: это может отразиться на жизнедеятельности личинок. После освобождения рамки от пчёл её ставят в обычный переносный ящик и относят в комнату для дальнейшей работы по подготовке личинок на маточное воспитание.

В помещении, где производится эта работа, поддерживают температуру не ниже 20° и не допускают сквозняков. Сот с личинками кладут на стол так, чтобы на него не падали прямые лучи солнца.

Вся работа по подготовке личинок ведётся быстро и аккуратно. Длительное пребывание личинок на воздухе (свыше 2 часов), особенно в помещении с сухим воздухом, приводит к высыханию молочка и, следовательно, к частичной гибели личинок.

Кроме того, на число принимаемых на маточное вскармливание личинок сильно влияет температура маточной рамки и самих личинок. В процессе работы личинки и рамка охлаждаются до температуры помещения. После постановки рамок с такими личинками пчёлы нередко часть личинок уничтожают. Если маточную рамку положить в тёплое место, например, в переносный ящик с бутылкой горячей воды, где она согреется до температуры в 30—35°, а затем быстро поставить её в семью-воспитательницу, то приём личинок значительно повышается.

Существует два основных способа подготовки личинок на маточное воспитание. Первый способ: личинок дают пчёлам на маточное воспитание в тех же ячейках, в которых они до этого находились. Вторым способом: личинок сначала переносят из ячеек в специально изготовленные из воска мисочки, которые затем вместе с личинками подставляют семье-воспитательнице.

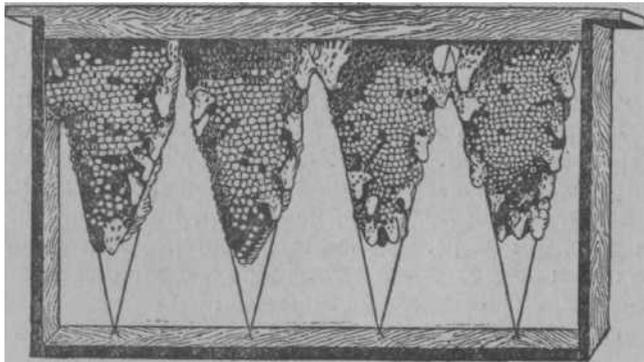
Каждый способ имеет свои преимущества и свои недостатки. Так, способ вывода маток без переноса личинок более прост по техническому выполнению. Он доступен любому пчеловоду, но при нём портятся соты и уничтожается много племенных личинок. Этот способ применяется на пасеках, где требуется вывести небольшое число маток.

Способ вывода маток с переносом личинок требует известной квалификации пчеловода. Зато он позволяет полнее использовать племенных личинок, получаемых от маточной семьи, и избегать порчи сотов.

Простейший способ вывода маток. Наиболее доступный способ вывода маток в небольшом количестве такой: в подготовленную семью-воспитательницу ставят 1—2 рамки с личинками в возрасте 1—1½ дня. На этих личинках пчёлы заложат свищевые маточники. В отличие от естественной закладки свищевых маточников, пчёлы здесь воспитывают молодых личинок и определённого происхождения. Следовательно, выращенные матки будут

полноценными. Недостаток этого способа — крайне незначительное использование большого числа племенных личинок и порча сота при вырезке маточников.

Подготовка личинок без их переноса. Способ **Миллера**. Некоторое улучшение в простейший способ вывода маток внёс пчеловод Миллер. Для закладки маточников по этому способу в соте маточной рамы вырезают треугольные куски сота, как это показано на рисунке 121. Вырезанные куски сота с личинками можно также использовать для вывода маток, укрепив их в пустой рамке. Куски эти прикрепляют к верхней планке пустой рамки с натянутой проволокой. После этого маточную рамку вставляют в семью-воспитательницу. Здесь пчёлы на срезанных частях сота закладывают маточники.



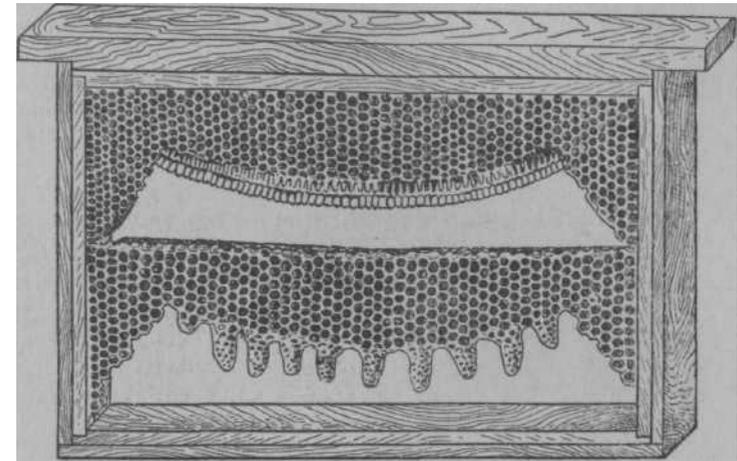
Р и с. 121. Маточники, полученные на подрезанном соте с личинками

Способ Аллея. Способ Аллея более экономичен в использовании личинок и более прост по технике использования маточников. Чтобы вывести маток по этому способу, необходимо иметь специальную маточную рамку, в верхней части сота которой вырезают отверстие шириной в 6—8 см, а нижний край сота подрезан, как это показано на рисунке 122. Нередко ограничиваются только подрезкой сота в нижней части, но этим сокращают число закладываемых маточников. Рамку для этой цели берут со старой, прочной сушиью (без мёда) с горизонтально натянутой проволокой.

Затем берут сот с племенными личинками, кладут плашмя на стол и острым, слегка нагретым на огне ножом вырезают полоски сота с одним рядом цельных ячеек с личинками (рис. 123). Эти полоски кладут боком (на ребро) на стол. С той стороны, где в ячейках находятся подходящие на воспитание личинки, ножом срезают ячейки на половину высоты. После этого полоску сота поворачивают срезанными ячейками кверху и всех лишних личинок раздавливают спичкой. Уничтожать личинок надо так: в первой ячейке оставляют личинку, во второй и третьей уничтожают, в четвертой опять

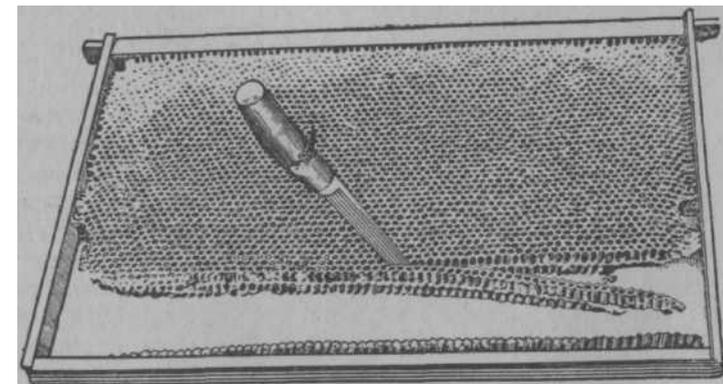
оставляют, в пятой и шестой уничтожают и т. д. Следовательно, оставлять личинок надо через две ячейки на третью ¹.

Края ячеек, где остались личинки, расширяют палочкой. Затем полоски сотов прикрепляют к рёбрам сотов маточной рамки (верхняя часть на рис. 122).



Р и с. 122. Маточная рамка по способу Аллея.

Прикреплять полоски можно растопленным воском, деревянными булавками или жестяными скобочками.



Р и с. 123. Вырезка полоски сота с личинками для вывода маток

Для упрощения прикрепления полосок сотов к маточной рамке используются линейки-зажимы (рис. 124). Такими линей-

¹ В целях экономии племенных личинок при большом выводе маток, заставляют матку занести яйцами сот в изоляторе лишь с одной стороны, что достигается постановкой рамки суши вплотную к одной стороне изолятора.

ками зажимают полоски сота с личинками (рис. 124—А) и помещают в маточную рамку (рис. 123—Г).

Приготовленную таким образом маточную рамку ставят в гнездо семьи-воспитательницы.

Способ Цандера. Наиболее совершенный способ вывода маток без переноса личинок — это способ Цандера. В настоящее время он настолько подвергся различным техническим усовершенствованиям, что от «способа Цандера» осталась лишь основная идея — использование одной ячейки с личинкой для вывода матки. Способ этот широко распространён благодаря своей простоте и рентабельности.

Подготавливают личинок на маточное воспитание по этому способу так: когда из рамки с племенными личинками будут вырезаны полоски (как и в способе Аллея), их разрезают на куски так, чтобы каждый из них содержал только одну личинку (рис. 125—А). Ячейку с личинкой прикрепляют к зажимному патрону или к деревянному клинышку (рис. 126).

Зажимный патрон, употребляемый при выводе маток, имеет длину и ширину 20 мм и толщину 5 мм. Патрон разрезают на две равные части (половинки). Затем одну половину патрона опускают в жидкий воск и приклеивают к планке маточной рамки. После этого прикладывают кусочек сота с одной ячейкой и племенной личинкой в ней к приклеенной половине патрона, а другую половину патрона (предварительно окунув в жидкий воск) прикладывают к уже приклеенной половине патрона и зажимают ячейку с личинкой.

Рис. 124. Укрепление линейкой-зажимом полоски сота с личинками:

А — линейка в раскрытом виде;
Б — линейка в закрытом виде;
В — боковой вид линейки с зажатой полоской сота; Г — маточная рамка с тремя линейками-зажимами.

При последующих выводах маток не требуется окунать половинку патрона в воск: достаточно положить его в тёплое место (на натопленную печку, на солнце), чтобы размягчить воск. Затем половинку патрона, нажимая на него пальцами, приклеивают к планке.

Обычный патрон вставляется в гнездо планки маточной рамки (рис. 125—В). На одной планке размещают до 10—12 патронов.

В целях ускорения работы с зажимными патронами можно рекомендовать сперва разместить (приклеить) одни половинки патрона к планкам, а затем зажимать ячейки с личинкой второй половинкой патрона.

Снимают приклеенные патроны очень просто: большим и указательным пальцами захватывают патрон и слегка поворачивают их.

Вместо патронов можно приклеивать ячейки с личинкой к клинышку. Клинышки имеют форму удлинённых равнобедренных

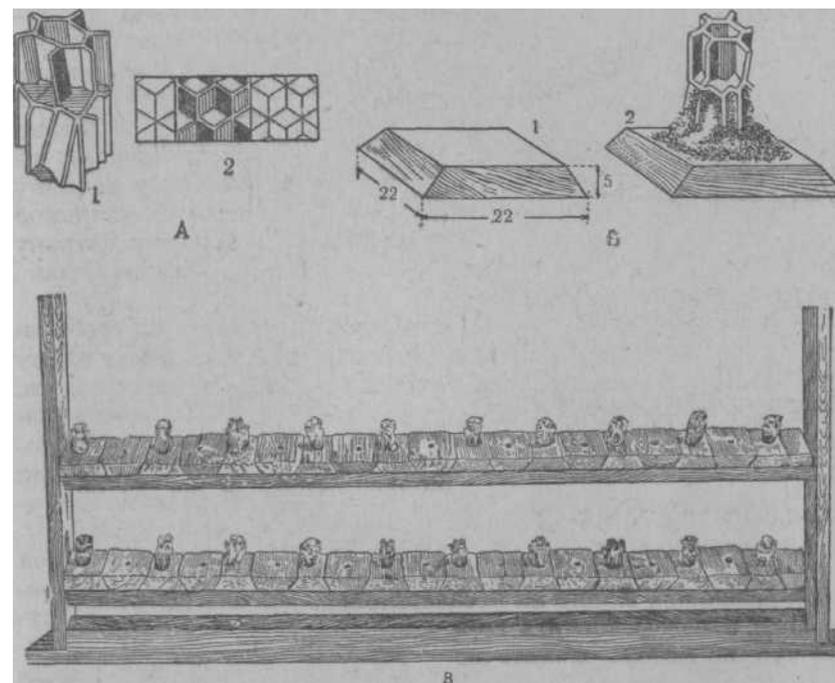


Рис. 125. Подготовка ячейки с личинкой при выводе маток на патронах.

А — кусочек сота, содержащий одну ячейку с личинкой: 1 — вид сбоку; 2 — вид сверху; Б — ячейка, приклеенная к патрону; 1 — патрон; 2 — патрон с ячейкой; В — маточная рамка с заряженными патронами.

треугольников, две стороны которых имеют длину 35 мм и третья — 15 мм. Обычно их вырезают из пустых спичечных коробок. Нижний конец ячейки с личинкой окунают в жидкий воск и приклеивают к клинышку (рис. 126).

Клинышки с приклеенными ячейками втыкают рядами в тёмный сот, в котором уже выводился расплод. В таком соте клинышки держатся прочнее. Расстояние между отдельными клинышками в ряду 2 см, а между их рядами 5 см.

Подготовка личинок с переносом их в мисочки. Способ вывода маток с переносом личинок в мисочки наиболее совершенный, так как при нём используются все личинки, а техника обращения с маточником значительно облегчена, чем, например, при способе

Аллея и др.

Чтобы вывести маток по этому способу, надо выполнить следующие работы:

- 1) изготовить мисочки;
- 2) подготовить мисочки к переносу личинок;
- 3) снабдить мисочки кормом;
- 4) привить личинки.

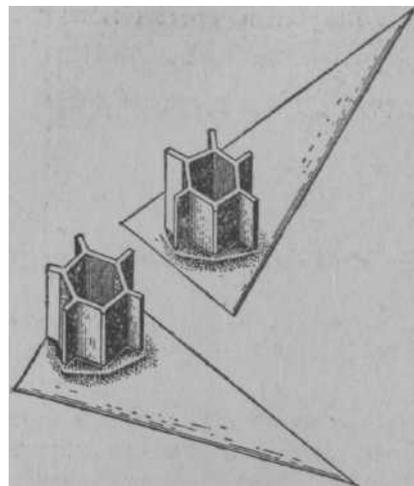
Наиболее распространено изготовление мисочек при помощи деревянной или стеклянной палочки-шаблона. Палочки берут длиной около 10 см и толщиной в 8—10 мм (рис. 127). Конец деревянной палочки хорошо оттачивают и отшлифовывают. Дерево для изготовления шаблонов лучше брать мелкоячеистое (например, яблоню, грушу).

Воск растапливают в небольшой посудине, на дно которой налито немного воды. Воска берут столько, чтобы в посуде образо-

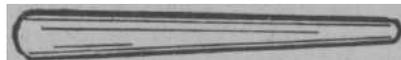
вался слой расплавленного воска толщиной не менее 3—4 см. Во время работы посуду с воском всё время подогревают, не допуская его до кипения. Для работы требуется не менее 4—5 палочек-шаблонов. Концы их предварительно должны быть опущены в стакан с водою. Мочить всей палочки не нужно, достаточно погрузить их в воду на 2 см. Мисочку получают так: палочку-шаблон вынимают из воды, стряхивают с неё воду и опускают несколько раз (5—6) конец шаблона в расплавленный воск на глубину 5—7 мм. После каждого погружения в воск дают остыть слою воска на шаблоне. Во время работы шаблон держат отвесно, чтобы стекающий воск скапливался на конце мисочки.

Приготовленные таким образом мисочки приклеивают к патрону или к клинышку (рис. 128).

Кропотливую работу по изготовлению мисочек одним шаблоном можно ускорить, применив держатели на 50 и более шаблонов. Держатели шаблонов изготавливают из металлической пла-



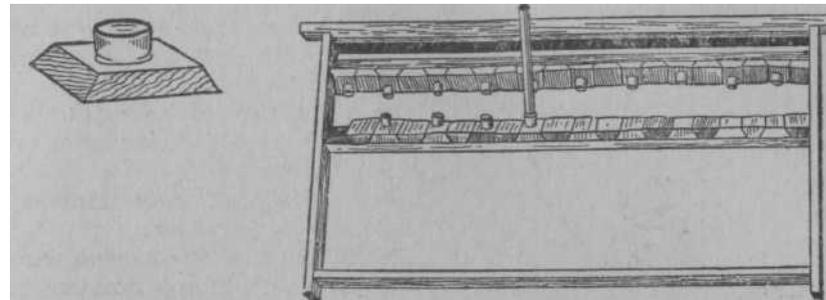
Р и с. 126. Клинышки с прикреплёнными к ним ячейками с личинками.



Р и с. 127. Шаблон для изготовления искусственных мисочек.

стинки, согнутой кольцом. В пластинке имеются гнёзда для вставки шаблонов. Шаблоны шлифуют с двух концов, что позволяет сразу готовить много мисочек.

Когда мисочки будут приклеены к патронам, а последние размещены на планках маточной рамки, приступают к прививке личинок, т. е. к переносу их из ячеек в мисочки.



Р и с. 128. Слева — мисочка наклеена на патрон; справа — маточная рамка с наклеенными мисочками на патронах.

Личинки лучше всего прививать в мисочки, на дно которых положен мёд или молочко. Количество мёда или молочка для одной мисочки не должно быть по размеру больше просяного зерна или обычной булавочной головки. Молочко на дне мисочки слегка придавливают, но не размазывают сильно. Чтобы молочко не подсыхало, его не раскладывают за один приём больше чем в 50—70 мисочек.

Р и с. 129. Шпатель для переноса личинок.

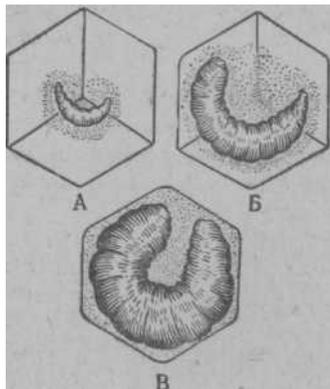
Переносят личинок шпателем. Лучшие материалы для его изготовления — дерево, гусиное перо или алюминиевая проволока. Особенно тщательно должен быть отделан кончик шпателя и изгиб, облегчающий подхватывание личинки. Кончик шпателя делают тонким и шириною около 1,5 мм (рис. 129).

Ячейки сота, где находятся наиболее подходящие по возрасту и размеру племенные личинки, подрезают тёплым ножом на $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$ их высоты. Из таких ячеек значительно легче перенести личинок. Сот с личинками располагают ближе к свету так, чтобы он падал на сот и хорошо освещал доньшко ячеек, где лежат личинки. При переносе личинки шпатель подводят под личинку со стороны её спины, стараясь держать конец шпателя ближе к доньшку ячейки, чтобы не повредить личинку. Как только большая часть

личинки окажутся на кончике шпателя, последний вынимают из ячейки и осторожно опускают в мисочку, придавливая шпатель слегка к доньшку. Затем отводят шпатель в сторону так, чтобы личинка соскользнула с него.

Личинку подхватывают шпателем в один приём. Если это не удаётся, вторично подводить шпатель под ту же личинку не следует, надо перейти к новой. Весьма важно, чтобы личинка на шпателе слегка выдавалась за его края: без этого трудно привить личинку на доньшко мисочки.

Нередко личинка на шпателе, в особенности когда она сильно выдаётся за его края, перевёртывается и прилипает к тыльной части шпателя. Такая личинка не годится. Прививать личинку нужно той стороной, которая была обращена к доньшку ячейки.



Р и с. 130. Положение личинки рабочей пчелы в ячейке. До двух дней личинки свободно лежат на доньшке ячейки и не касаются стенок ячеек: А — личинка однодневная; Б — личинка двухдневная; В — личинка трёхдневная.

Если по каким-либо причинам не удалось получить сота с разновозрастными личинками, можно взять для прививок из маточной семьи рамку с личинками разного возраста. В этом случае возраст личинок определяют по их величине и положению в ячейке (рис. 130).

Дача личинок на маточное вскармливание и дальнейший уход за семьёй-воспитательницей. Как только будут приготовлены рамки с привитыми личинками, их ставят в переносный ящик и относят в семью-воспитательницу.

После постановки личинок, между рамками с печатным расплодом рекомендуется налить немного жидкого корма (лучше сахарного сиропа) на верхние планки рамок с привитыми личинками, чтобы пчёлы-кормилицы скорее сюда собирались.

Через сутки после постановки маточных рамок с личинками их осматривают. Принятых на маточное воспитание личинок можно узнать, во-первых, по большому количеству корма в их ячейках, а во-вторых, по началу надстройки стенок ячеек или мисочек.

Количество личинок, оставляемых семье-воспитательнице в центральной полосе СССР, не должно превышать 30—40, а для юга — 50—60 личинок.

Редко бывает, чтобы семьи-воспитательницы принимали личинок на маточное воспитание выше установленной нормы. Наоборот, число принятых личинок чаще бывает меньшим (особенно в центральной полосе СССР). В таких случаях добавляют личинок, оказавшихся излишними в других семьях-воспитательницах. Если семьи вообще закладывают небольшое число маточников,

то всегда надо иметь запасные семьи-воспитательницы, за счёт которых пополняют принятых личинок в основные семьи-воспитательницы.

Одновременно с осмотром маточных рамок из гнезда удаляют 2—3 рамки, взамен которых ставят рамки с печатным расплодом, после чего окончательно составляют гнездо семьи-воспитательницы.

Частого осмотра семьи-воспитательницы ни в коем случае не допускается. Вполне достаточно трёх осмотров: один — для установления числа принятых личинок и исправления их, другой — для браковки личинок и третий — для отъёма маточников. Дача корма (по 1—1½ стакана) при внезапном обрыве взятка или с наступлением ненастной погоды обязательна и производится по вечерам и в постоянной кормушке, установленной сверху гнезда. Чем меньше тревожить семью, тем лучше будут результаты вывода маток.

Отъём маточников. Отъём маточников производят или дня за два до выхода маток или вскоре после запечатывания маточника.

Поздний отъём маточников даёт наибольший процент выхода маток, так как куколки вполне сформировались и они менее чувствительны к толчкам, колебаниям температуры и т. д.

При позднем отъёме маточников необходимо точно знать возраст личинок, переданных на маточное воспитание. При просчёте в сроках выхода, первая вышедшая матка может уничтожить всех остальных, находящихся в маточниках.

Ранний отъём маточников даёт весьма пёстрый выход маток. Толчки при отъёме, резкая перемена температуры и т. д. вредно сказываются на жизнедеятельности маточной личинки, которая в этот период наиболее чувствительна к ним.

Однако ранний отъём маточников имеет громадное преимущество перед поздним, он значительно сокращает срок пребывания маточников в семье-воспитательнице и, следовательно, позволяет увеличить срок использования семьи и число выводков.

Отъём маточников, если стоит хороший день (в тени не менее 18°), можно делать около улья на пасеке, а в холодные дни — в помещении.

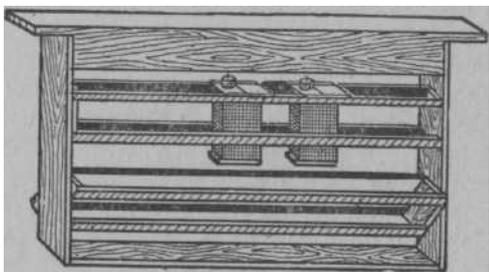
Для отъёма маточников рамку с запечатанными маточниками, не стяхивая с неё пчёл, вынимают из гнезда. Маточники, полученные по способу Миллера или Аллея, осторожно вырезают острым и тонким ножом. При этом нельзя допускать повреждения основания маточника и обнажать остатки молочка. Маточники, полученные на пробках или клинышках, снимают с рамки; надо стараться держать патрон пальцами, чтобы не помять самого маточника.

При вырезке избегают резких движений, толчков и ударов по рамке, чтобы не погубить маток. Пчёл с маточников удаляют лёгким смахиванием пучком травы; снятые маточники либо осторожно кладут в коробку, на дно которой положен слой ваты или подотслана тряпочка, либо вставляют тут же в маточные клеточки.

При отъёме маточников в помещении сперва осторожно пучком сухой травы смахивают пчёл с рамки; затем рамки ставят в переносный ящик и относят в комнату.

Отобранные маточники или сразу используют для вновь сформированных к этому времени отводков, нуклеусов, смены маток и т. д., или же, когда нужны неплодные матки, их размещают для созревания в семью-инкубатор, которой может быть любая сильная семья. Для этого маточники помещают в клеточки Титова, куда предварительно сажают около десяти молодых пчёл. В кормовое отделение кладут твёрдый корм — канди. Давать вместо канди мёд нельзя: матка и пчёлы могут в нём вымазаться и погибнуть.

При небольшом числе маточников, клеточки размещают в улочках семьи-инкубатора около верхних брусков рамки с расплодом.



Р и с. 131. Рамка для клеточек с матками.

Здесь бывает больше пчёл, и, следовательно, теплее. Такое размещение допустимо при небольшом числе выводимых маток. На матководных пасеках лучше употреблять специальную рамку для установки в ней клеточек с маточниками. Устройство такой рамки видно на рисунке 131. Число

обогреваемых маточников в семье зависит от её силы, погоды и т. д., но оно не должно превышать 50—100 штук.

Выход матки из маточника. Когда заканчивается личиночная стадия развития матки, пчёлы запечатывают маточник, а личинка оплетает его бока и крышечку коконом. Получается как бы двойная крышечка: одна — из воска, а другая — из кокона. Незадолго до выхода матки, обычно за день, иногда и раньше, пчёлы сгрызают сами восковую крышечку, обнажая кокон. По этому признаку можно узнать зрелый маточник.

Готовая к выходу матка челюстями сгрызает крышечку маточника и выходит из него. Народившуюся матку пчёлы тотчас же начинают кормить.

Иногда в маточниках гибнет много маток. О времени гибели матки можно узнать, вскрыв маточник. Гибель матки в стадии личинки указывает на ненормальности при выращивании их в семье-воспитательнице или слишком ранний отъём маточника. Гибель маток в стадии куколки указывает на ненормальные условия, создавшиеся при обогревании маточников: низкая или резко колеблющаяся температура, низкая влажность и т. д. Часто гибнут уже созревшие и начавшие прогрызать крышечку матки. Нередко, при отсутствии пчёл в клеточке, матка, не получая корма, слабеет

и гибнет в маточнике. Гибнут матки, развивающиеся в ненормальном положении, обращённые головой к основанию маточника. Матка не в состоянии прогрызть толстую стенку маточника и гибнет от голода.

Маточники, отстроенные на искусственных мисочках, приклеенных на патронах, после выхода маток не выбрасывают. Их срезают на 5—7 мм от основания маточника и, очистив донышко его от остатков молочка, употребляют на прививку личинок. Мисочка может быть при аккуратном обращении использована несколько раз.

Дальнейшее использование семьи-воспитательницы. После отъёма маточников семью-воспитательницу можно использовать для повторного вывода маток. Для этого её осматривают, удаляют из неё все рамки, где большинство пчёл вывелось, а гнездо готовят для постановки новых маточных рамок. Опытами установлено, что семья-воспитательница может три раза подряд воспитывать и давать нормально развитых маток.

По окончании вывода маток семью-воспитательницу соединяют с отводком, куда была помещена её матка. После соединения семью оставляют в покое на один месяц, после чего она может быть опять использована для нового вывода маток.

Браковка личинок, маточников и неплодных маток. Обычно рекомендуется браковать только ненормально отстроенные маточники и плохо развитых маток. Но для получения полноценных маток этого мало. Проводить браковку при выводе маток надо тщательнее и в следующем порядке:

1. При подготовке личинок на маточное воспитание брать личинок только большого размера ¹.
2. При осмотре семьи-воспитательницы, в целях определения количества принятых личинок, проводить вторую браковку личинок и удалять всех резко отставших в росте личинок.
3. Подобную же браковку производить за сутки до запечатывания маточников.
4. При отъёме маточников выкидывать все маленькие, кривые и неправильно отстроенные маточники.
5. После выхода маток из маточников производить браковку неплодных маток лучше всего на молодых, только что родившихся матках: они не так юрки, как однодневные или двухдневные матки. Матку сажают на лист белой бумаги и внимательно осматривают со всех сторон. Маток мелких, с недоразвитыми крыльями, хромых и с другими дефектами уничтожают.

Такая тщательная браковка позволит удалить личинок и маток, недокормленных или развивающихся ненормально, и сохранить тех, которые дадут хозяйству полноценных маток.

¹ При условии, что на соте находятся личинки приблизительно одного возраста (разница в пределах 6 часов).

Получение плодных маток

На любой пасеке, независимо от характера и направления её, в течение всего летнего сезона имеется большая потребность в плодных матках.

Плодные матки имеют существенные преимущества по сравнению с неплодными. Так, смена старых маток плодными проходит без всякого ущерба для силы семьи — здесь нет перерыва в откладке яиц. Плодные матки особенно нужны при формировании отводков, — отводок с плодной маткой скорее приходит в силу. Наконец, плодные матки нужны для дачи семье при случайной гибели матки, для замены плохо откладывающих яйца и т. д.

Получить плодных маток в необходимом количестве и в нужное время возможно лишь тогда, когда на пасеке имеются нуклеусы.

Место, где находятся нуклеусы вместе с семьями-отцами, носит название случного пункта.

Выбор места для случного пункта. Для хозяйства крайне важна близость случного пункта от основного точка. При большом расстоянии создаётся ряд затруднений в работе. Приходится тратить много времени на доставку пчёл, маток и т. д. Поэтому лучше всего располагать случной пункт не дальше 0,5—1 км от основного точка.

На выход плодных маток имеет большое влияние расположение площади случного пункта в отношении господствующих ветров. На открытом месте с сильными ветрами матки и трутни относятся в сторону, сбиваются на землю, в лужи и т. д. Частая гибель маток во время брачной проигры на случных пунктах, расположенных в таких местах, обычное явление. То же самое наблюдается, когда случной пункт расположен в ущелье, где имеется сильная тяга ветра. Гибнут матки, когда пункт расположен вблизи рек и других больших водоёмов.

В окрестностях случного пункта не должно быть массовых врагов пчёл (щурки, стрекозы и пр.). Нежелательно также соседство семей, больных гнильцом и другими заразными болезнями.

Лучшее место для случного пункта — южные склоны холмов, поросшие кустарником и деревьями, или большие поляны среди леса.

Нуклеусы ставят на случном пункте на подставках в тени кустарников или деревьев; при отсутствии естественной защиты ульи затеняют щитами или матами.

Контроль над **спариванием** матки и трутня. Работа по улучшению пчёл требует контроля над спариванием производителей. Встреча матки и трутня в силу биологических особенностей пчёл происходит в воздухе, и контроль над спариванием матки в обычных естественных условиях невозможен для пчеловода.

В результате многочисленных попыток пчеловодов добиться контроля над спариванием матки были установлены четыре наиболее реальных способа в этом направлении: 1) искусственное

осеменение маток; 2) изоляция лёта производителей: а) во времени и б) в пространстве; 3) двукратная смена маток.

Искусственное осеменение матки. Первые попытки искусственного осеменения матки относятся к 1721 г., но методика его была проработана лишь в 1925 г. Осеменение маток достигается введением спермы трутня во влагалище матки при помощи специального шприца. Кроме инструментального осеменения маток, ряд исследователей разрабатывает и вопрос ручного осеменения, при котором введение спермы достигается подражением естественному половому акту.

Техника искусственного осеменения маток ещё настолько сложна, что применяется пока лишь на опытных станциях.

Изоляция лёта производителей во времени достигается зарешечиванием летка избранных семей разделительной решёткой на весь день или постановкой их в зимовник. К вечеру, когда прекращается лёт трутней на пасеке, с летков снимают решётки или семьи выставляют из зимовника¹. Матки и трутни отобранных семей совершают свои брачные вылеты лишь вечером в течение определённого срока (обычно между 6 и 9 часами вечера для центральной полосы СССР).

Этот способ широко применяется при опытной работе по селекции пчёл.

Изоляция лёта производителей в пространстве достигается выбором такого места для спаривания, где нет пчёл и залёта чужих трутней, а также залёта собственных маток на другие пасеки. Этот способ находит применение при селекционной работе над особо ценной группой пчёл, где контроль над спариванием производителей должен быть особенно тщательным.

Как показал большой производственный опыт, практически очень трудно выбрать место, куда не залетают посторонние пчелы. Матки и трутни способны залетать за 7—10 км от своей пасеки. Даже водное пространство шириною в 7 км не препятствует их полёту.

Двукратная смена маток. Способ этот позволяет иметь на определённой площади или на любом числе пасек трутней от определённой группы маток. Достигается это следующим образом: от маток, семьи которых должны доставить трутней, выводят в большом количестве неплодных маток. Этими матками сменяют маток во всех семьях и не только своего хозяйства, но и соседних пасек.

Сменённые матки спариваются с любыми трутнями. Ввиду того что трутни развиваются из неоплодотворённых яиц, наследственные задатки трутней, покрывших маток, на их потомстве не отразятся. В результате такой смены на всех пасеках на следующий сезон будут только трутни, которые несут наследственные

¹ Срок прекращения лёта трутней к вечеру для каждого случного пункта устанавливается непосредственным наблюдением.

задатки отобранных маток (рис. 132). После этого можно приступить к выводу маток от семей, оставленных для получения маток. Выращивать маток и сменять их можно не сразу, а в несколько приёмов. Эти матки будут уже покрыты трутнями, несущими зачатки отобранных маток.

В настоящее время этот способ находит применение в тех случаях, когда требуется получить маток, продуктивность которых обусловлена и по мужской и по женской линиям.

Выбор нуклеуса. Нуклеус представляет небольшой улей или часть его, заселённый небольшой семейкой, куда подсаживают неплодную матку. После осеменения матку отбирают и используют по назначению, а в нуклеус подсаживают новую неплодную матку. Кроме того, нуклеусы используют для хранения запасных маток.

Нуклеусы по объёму и размеру рамок бывают: 1) нуклеусы-малютки на $\frac{1}{6}$ рамки Дадана-Блатта, 2) нуклеусы среднего размера на $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ той же рамки и 3) нуклеусы на полную рамку. Кроме того, различают одно-, двух-, трёх- и многосемейные нуклеусы.

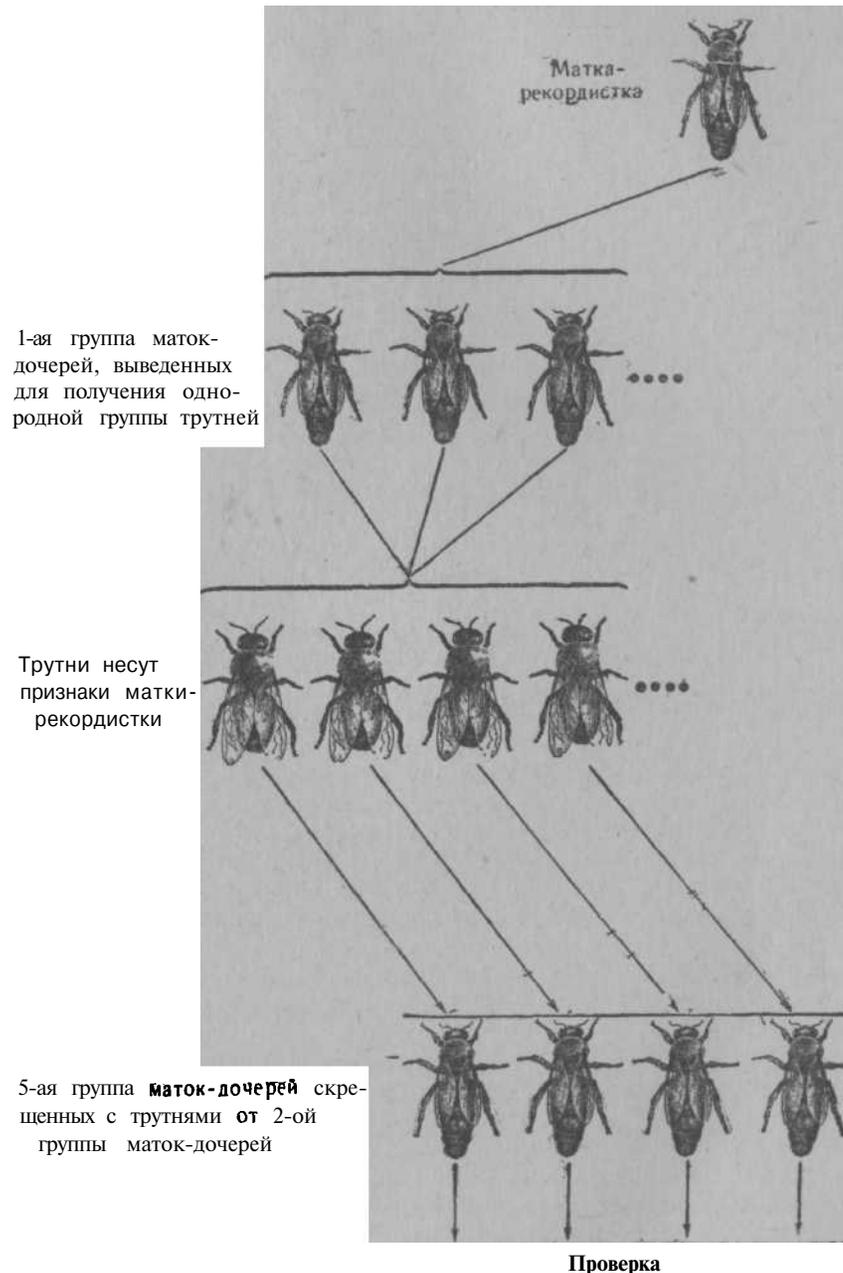
Недавно широко рекомендовались первые два типа нуклеусов. Но, как показал производственный опыт, эти нуклеусы имеют ряд существенных недостатков: пчёлы в них быстро растериваются, для заселения их и пополнения пчёлами приходится иметь специальные семьи, они требуют большого ухода и т. д. В конечном результате они дают весьма низкий производственный эффект. Кроме того, на изготовление нуклеусов приходится затрачивать средства и материалы. Эти нуклеусы, кроме своего прямого назначения, ни для какой другой цели не могут быть использованы на пасеке.

Нуклеусы на полную рамку получили в настоящее время наиболее широкое распространение. Их получают делением улья глухими перегородками на 3—4 отделения. Необходимо принять все меры для лучшей изоляции одного отделения от другого. Каждое отделение должно обязательно иметь потолок, хорошо закрывающийся и изолирующий одну семейку от другой. Летки располагают в разные стороны.

Стенки улья около летков и прилётную доску каждой семейки окрашивают в разный цвет. Это значительно облегчит возвращение матки в своё отделение после брачного вылета и сократит гибель маток.

Каждое отделение нуклеуса заселяют небольшим отводком. Рамки берут с пергой, мёдом, расплодом и сидящими на них пчёлами, а в случае надобности добавляют рамку с искусственной вошиной (если пчёлы имеют стремление строить) или рамки с сушью для откладки яиц маткой и складывания корма.

Сформированная семейка при достаточном внимании со стороны пчеловода может существовать очень долго. Семейки при надлежащем уходе и взятке не только не требуют подкормки, но нередко собирают запасы на зиму. В таких семейках меньше



Р и с. 132. Схема двукратной смены маток.

растериваются пчёлы и они лучше защищаются от пчёл-воровок. После спаривания матка здесь раньше начинает класть яйца, чем в других типах нуклеусов.

Подсадка неплодных маток в нуклеусы. После того как нуклеусы будут заселены и приготовлены к приёму матки, можно приступить к подсадке маток. Успешная подсадка маток зависит от многих условий, из которых следует отметить следующие: 1) чем больше в семье молодых пчёл, тем лучше будут приняты матки; 2) лучший срок для подсадки маток — через $1\frac{1}{2}$ —1 сутки после обезматочения семьи; 3) пчёлы более миролюбиво принимают маток вечером, так как в это время их никто не беспокоит; 4) если нет взятка, то безматочную семью надо подкормить за два-три дня до подсадки жидким сиропом или сытой; 5) при подсадке маток следует избегать большого количества дыма, неловких движений при разборке нуклеуса и всего, что может раздражать пчёл, 6) пчёлы плохо принимают матку, если семья была долго (от трёх до пяти дней) без матки; 7) пчёлы обычно совсем не принимают маток при наличии в семье пчёл-трутенок или свищевых маточников.

Способов подсадки неплодных маток много. Мы здесь укажем на три способа подсадки маток, дающих хорошие результаты:

1. Подсадка матки в клеточке. При заселении нуклеусов матка в клеточке даётся одновременно с пчёлами. Через сутки (лучше вечером) надо осторожно открыть нуклеус и посмотреть, как пчёлы относятся к матке. Если пчёлы сидят тихо и кормят матку, значит её можно выпустить. Для этого открывают задвижку кормового отделения клетки, ножом проделывают небольшую сквозную дырку в канди; пчёлы выедают канди и освобождают матку.

Если пчёлы бегают по клетке, стремясь убить матку, значит они враждебно настроены против неё, и тогда нужно проверить, соблюдены ли все условия, необходимые для успешной приёмки матки; если нет, то ошибку немедленно надо исправить, а матку оставить ещё на одни сутки.

При обмене в нуклеусе плодной матки на неплодную поступают так: днём плодную матку вылавливают и сажают в клеточку, которую оставляют в нуклеусе. Вечером матку из клетки удаляют и на её место сажают (в ту же клеточку) неплодную матку, затем клеточку ставят обратно в нуклеус. На следующий день вечером неплодную матку выпускают при соблюдении предосторожностей, указанных выше.

2. Непосредственная подсадка маток через леток даёт очень хорошие результаты, но необходимо соблюдать следующие правила: 1) подсаживать маток лучше вечером, когда прекратится лёт пчёл; 2) перед выпуском маток из клеточек руки обильно смазать мёдом; 3) матку перед подсадкой слегка смазать мёдом так, чтобы она передвигалась медленно. Подсаженных этим способом маток хорошо принимают даже семьи с трутовками и семьи, имеющие маточники.

3. Дача семье маточника. При этом способе необходимо соблюдать все меры предосторожности, указанные для подсадки неплодных маток. Прикреплять к соту маточники можно проволокой, а ещё лучше — тонкой полоской жести в 5 мм ширины. Такая согнутая дугой полоска хорошо предохраняет основание маточника от пчёл, которые, наталкиваясь на остатки молочка при плохо вырезанном маточнике, начинают его грызть и могут совсем разрушить маточник с маткой. Если маточник на клинышке, то его просто вкалывают в сот.

Не следует давать безматочной семье очень зрелый маточник, из которого матка должна выйти раньше 24 часов после постановки. Пчёлы могут убить такую матку.

Дача маточников пчёлам имеет существенное преимущество перед всеми другими способами: пчеловоду не приходится принимать особых мер предосторожности при выходе матки из маточника. Пчёлы её охотнее примут. Кроме того, такой способ создаёт нормальные условия пребывания маток в улье, благодаря чему значительно снижается гибель маток и во время брачной проигры. Для замены маток, погибших в маточнике, убитых при приёмке и т. д., необходимо иметь несколько запасных неплодных маток. Для этого часть маточников (около 10% общего количества) помещают в клеточки и дают на дозревание в какую-либо сильную семью.

Уход за нуклеусами. Нуклеусы осматривают через день-два после их формирования. Семейкам, не обсиживающим всех рамок, добавляют пчёл.

За силой семейки следят всё время и при недостатке пчёл их добавляют. В нуклеусах всегда должен быть расплод. Это предохраняет семейку от растеривания и слёта пчёл. При недостатке пчёл в нуклеусе расплод может замереть, спаривание маток затянуться, и этим надолго задержать начало кладки яиц. Наличие корма также сказывается на пропускной способности нуклеуса. При отсутствии запасов корма, дают рамки с мёдом или сироп; последний наливают из чайника прямо в соты. Во избежание воровства и возникновения нападения корм дают вечером, на ночь.

Пчеловод не должен осматривать нуклеусы в часы лёта маток и трутней. Для центральной полосы СССР они приходятся на время с 10 часов утра до 5 часов дня. На севере часы лёта будут несколько сокращены, на юге, наоборот, значительно удлинены. Часы лёта производителей зависят также от местоположения случайного пункта. Так, например, на открытых местах лёт начинается раньше и кончается позднее, чем в затенённых.

При изоляции лёта производителей не следует осматривать и разбирать днём гнёзда семей, доставляющих трутней, и нуклеусы с неплодными матками. С этими семьями нужно работать к вечеру, когда у них открывают зарешеченные летки.

При подсадке молодых маток или даче маточника, удлиняется срок пребывания матки в нуклеусе, зато значительно снижается

гибель маток. Около 97% всех подсаженных маток при нормальных условиях успевают за 15 дней спариться с трутнем. Поэтому не нужно держать неплодных маток свыше указанного срока — их сменяют на новых молодых неплодных маток.

Сила и возрастной состав пчёл нуклеуса влияют на приём неплодной матки и на срок её пребывания в нуклеусе. Чем моложе пчёлы, тем успешнее протекает приём матки, и наоборот. В сильной семье скорее наступает брачный вылет и начало откладки яиц маткой. Нередки случаи, когда возвратившаяся после удачного спаривания матка надолго задерживает кладку яиц в слабой семье (до 1 месяца и больше), но достаточно бывает перенести такую матку в более сильную семью, как через сутки в семье появляется засев.

Холодная, дождливая погода также надолго задерживает брачные вылеты маток, спаривание и начало яйцекладки матки.

При нормальных условиях матка начинает откладывать яйца на 9—10-й день после подсадки её в нуклеус. Необходимо удалять из нуклеуса ранее подсаженную матку и дать новую, если ранее подсаженная матка (за исключением ценных — племенных) не начинает яйцекладку на 15-й день своего пребывания в нуклеусе. Матка считается плодной, если в нуклеусе обнаружен правильный засев яиц. Часто **кладку** яиц матка начинает с неоплодотворённых яиц, но вскоре (через 1—3 дня) исправляется и откладывает яйца нормально. Когда требуется проверить плодность матки, её оставляют до запечатывания расплода и тогда форма крышечки (плоская на пчелиных ячейках) решит проверку. Если матка предназначена для отводка, то нет необходимости пересаживать её из нуклеуса. В этом случае нуклеус путём подсиливания превращается в полноценную семью.

Пропускная способность нуклеуса считается удовлетворительной, если одна семейка даёт не меньше двух маток в месяц.

Мечение маток. Мечение маток необходимо при селекции пчёл, так как оно позволяет удостовериться, что в семье находится зарегистрированная матка.

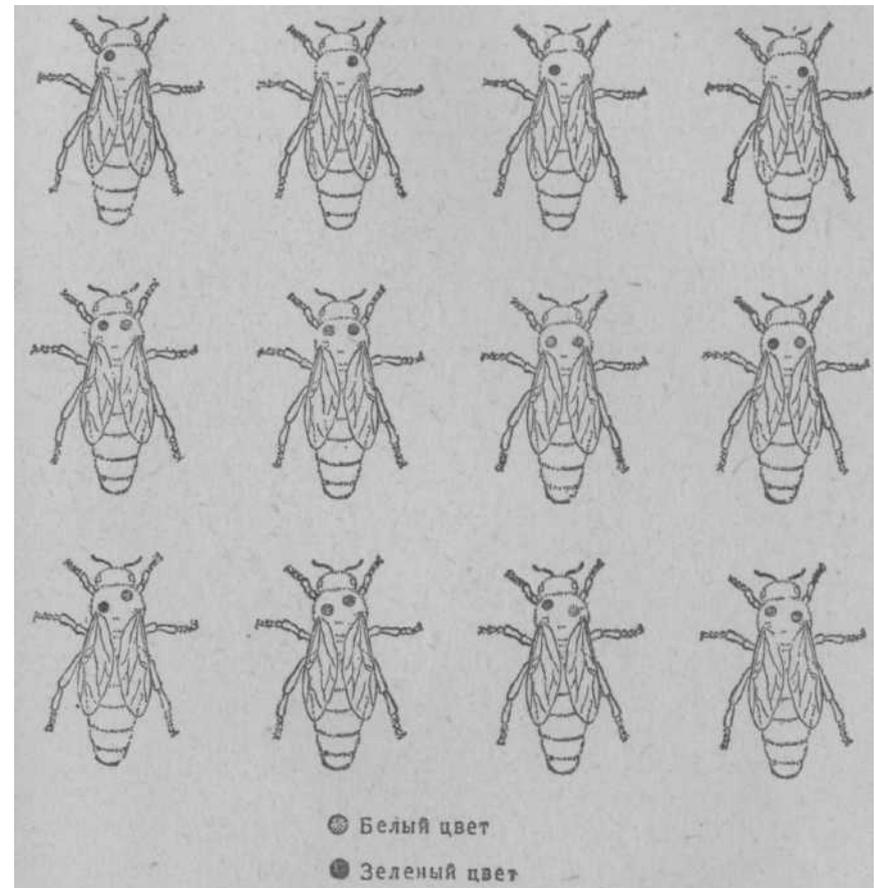
Кроме того, мечение маток приносит большую пользу в повседневной работе. Окрашенную матку легко заметить и, следовательно, легко находить среди пчёл. По меткам можно установить и возраст маток, если употреблять для каждого года определённого цвета метку.

Для мечения маток применяют целлулоидный лак. Его готовят из ацетона, куда прибавляют целлулоид и краску.

Метят маток волосистой, мягкой кисточкой, которая должна быть не толще спички. Для каждого цвета употребляют отдельную кисточку. После каждого употребления кисточку хранят в склянке с небольшим количеством ацетона. Краску, засохшую на кисточке, удаляют обмыванием в ацетоне.

Краску наносят сверху на грудку матки, не задевая ни головы, ни крыльев. При проверке маток по их потомству приходится

считать каждую группу маток одной краской, обычно соответственно цвету матки-рекордистки. Может случиться, что групп маток будет много, а набор красок невелик (один-два цвета). Тогда метку для каждой группы наносят на разные части груди (рис. 133).



Р и с. 133. Мечение маток-дочерей, полученных от разных маток-рекордисток.

Вместо окраски маток можно метить подрезкой их крылышек. Для этого лучше всего поступать так: как только матка (плодная) будет найдена на рамке, указательным и большим пальцами левой руки захватывают нужное крыло матки (маток руками не трогают), а ножницами, находящимися в правой руке, отрезают кончик крыла.

Календарный план работ по выводу маток. Вывод маток требует точного и своевременного выполнения работ. Необходимо

поэтому заранее составить календарный план работ. В этом плане отмечается, какие работы и в какой день надо выполнить. Календарный план работ составляется на основе производственного задания пасеке. Допустим, что пасека имеет 100 семей и по плану **требуется:**

Сменить старых маток	50 шт.
Для 25 отводков (план увеличения числа семей дан в 25%) вывести маток	25 »
Иметь запасных маток	15 »

Всего . . . 90 маток

По записям прошлых лет и по характеру весны текущего года пчеловоду известно, что главный взятки ориентировочно наступит около 15 июля. Отводки с неплодными матками он решил иметь к 20 мая, а 30 мая сформировать 15 отводков с плодовыми матками. Смену маток намечено произвести в течение всего сезона в 4 приёма: к 15 июня, 1 и 15 июля — по 15 маток и 1 августа — 5 маток; запасных маток в количестве 15 штук иметь к 15 августа.

Чтобы обеспечить спаривание маток пчеловод должен подготовить трутней. Первую партию маток (для отводков с плодовыми матками) он должен получить 15 мая; половая зрелость у этих маток наступит к 23—25 мая. Следовательно, к выводу трутней нужно приступить в конце апреля (23—25-го числа).

Чтобы получить маток к 25 мая, пчеловод должен:

1. Подготовить маточную семью, подкормить её в течение 3—4 дней и получить от неё личинки однодневного возраста.

2. Подкормить в течение пяти дней до формирования гнезда семью-воспитательницу, а за сутки до дачи личинок подготовить эту семью к выводу маток.

На развитие матки уходит 16 дней. На воспитание даются личинки в возрасте одних суток. Следовательно, личинки семье-воспитательнице надо дать 3 мая; гнездо семьи-воспитательницы подготовить 2 мая, а начать подкормку — с 27 апреля.

Маточная семья должна дать 3 мая однодневных личинок, для чего матку сажают в изолятор на сушь (или сокращают гнездо и дают в центр гнезда сушь) 29 апреля. Подкармливать маточную семью начинают с 26 апреля. После дачи личинок на воспитание продельывают следующие работы:

а) 4 мая проверяют приём личинок и проводят вторую браковку личинок ¹;

б) 7 мая проводят третью браковку личинок;

в) 13 мая отбирают маточники и проводят их браковку.

Таким образом, нуклеусы должны быть сформированы к 13 мая. Необходимо учитывать, что часть маток во время посадки, проигры и т. д. отойдёт, нужно будет иметь 20 нуклеусов. К 1 июня

¹ Первую браковку проводят при даче личинок семье на воспитание.

будет получена первая партия плодных маток (15 **штук**). Произведя расчёты для каждой партии маток, будем иметь следующий календарный план работы по выводу маток (см. табл. на стр. 404).

Настоящий план составлен из расчёта, что маток сменяют плодными; сменять маток можно и неплодными матками, но тогда смену проводят в начале главного взятка. Составить календарный план работ для такой смены маток нетрудно, руководствуясь приведённой выше формой планов.

При массовом выводе маток, когда используются несколько семей-воспитательниц, принимают во внимание возможный отход личинок, гибель маток при облёте и т. д. Этот **отход сильно колеблется** в зависимости от погоды, квалификации пчеловода и других причин. В среднем можно принять, что при приёме и браковке отходит около 20—30% личинок и маточников, около 5% маток гибнет при посадке и 15—20% при облёте.

Пересылка маток. Для пересылки маток используют клеточки специальной конструкции. До заселения клеточки маткой и пчёлами, внутренние стенки кормового отдела клеточки покрывают воском. Затем в кормовой отдел кладут канди. Канди прикрывают сверху кусочком пергаменты или провощённой бумаги.

Когда клеточка будет готова к заселению, в неё сажают матку и 10—15 молодых пчёл. На крышечке пишут точный адрес с обозначением области (края), района и почтового отделения. Если на одну пасеку отправляют несколько маток, то клеточки упаковывают в одну посылку по 10—15 штук.

Для устранения гибели маток в дороге, необходимо договориться с сотрудниками почтового отделения, чтобы они: а) хранили клеточки до их отправки в затенённом от солнца месте; б) не прятали клеточки в плотно закрывающиеся сундуки и кожаные сумки; в) не задерживали посылку маток, а отправляли их с первым поездом; г) не кидали клеточек во время приёмки и погрузки **почты**.

Со своей стороны отправитель обязан: а) не задерживать готовых к отправке маток свыше **полу** суток в своём хозяйстве; б) отправлять посылки на почту в более прохладное время дня.

При посылке большой партии маток на одну пасеку необходимо своевременно предупредить руководителя её о дне отправки маток.

Прибывших с почтой маток пересаживают в обычные маточные клеточки Титова и используют по назначению.

Пересылка маток отражается на их яйцекладке — матка часто снижает яйценоскость. Часть маток может погибнуть в пути; реже матки гибнут вскоре после пересадки или зимой.

Практикой установлено, что чем старше матка, тем больше возможностей её гибели в дороге. Успешно переносят пересылку и более или менее нормально откладывают яйца те матки, которые были посланы вскоре после спаривания с трутнем. Матка, взятая в период максимальной яйцекладки, как правило, плохо

Число маток и срок выполнения работы

Характер работы	15 плодных маток для отводков к 30/V		10 маточников для отводков к 20/V		15 плодных маток для смены старух маток к 15/VI		15 плодных маток для смены старух маток к 15/VI		15 плодных маток для смены старух маток к 15/VI		15 плодных маток для смены старух маток к 15/VI	
	№ семьи	дата работы	№ семьи	дата работы	№ семьи	дата работы	№ семьи	дата работы	№ семьи	дата работы	№ семьи	дата работы
Подготовка маточной семьи (подформка)	7	26/IV	3	8/V	7	7/V	4	27/V	7	7/VI	3	27/VI
Подготовка семьи-воспитательницы	5	27/IV	16	4/V	—	—	—	—	—	—	17	28/VI
Сокращение гнезда маточной семьи и дача сушки (для подсадки матки в колоту)	7	29/IV	3	6/V	7	10/V	10	28/V	7	10/VI	3	30/VI
Контроль за личиной в маточной семье	7	30/IV	3	7/V	7	11/V	4	30/V	7	11/VI	3	1/VII
Подготовка гнезда семьи-воспитательницы	5	2/V	16	9/V	—	—	4	3/V	—	—	17	3/VII
Дача личинок на маточное воспитание	5	3/V	16	10/V	5	14/V*	10	2/VI	10	14/V*	17	4/VII
Первая браковка личинок	5	4/V	16	11/V	5	15/V	10	4/VI	10	15/V	17	5/VII
Вторая браковка личинок	5	7/V	16	14/V	5	18/V*	10	7/VI	10	18/V*	17	8/VII
Отъем маточников и их браковка	5	13/V	16	20/V ¹	5*	24/V*	10	13/V*	—	24/V*	17	14/VII
Дача маточников в пчелосусы (или отводки)	—	13/V	—	20/V	—	—	—	13/V*	—	—	—	14/VII
Контроль за выходом матки из маточника	—	16/V	—	23/V	—	27/V	—	16/V	—	27/V	—	17/VII
Первый контроль за развитием семьи	—	25/V	—	1/V	—	6/VI	—	25/V	—	7/VII	—	26/VII
Второй контроль за развитием семьи	—	30/V	—	6/VI	—	11/VI	—	30/V	—	12/VII	—	31/VII

¹ Семья-воспитательница № 16 идёт на отдых.

* Семья-подкормщица № 5 или № 10 начинает выводить маток второй раз.

* Часть маточников дается в пчелосусы, где отобраны плодные матки, а другая часть — на дозревание в семье-пчелосусе.

переносят пересылку. Такие матки либо гибнут в дороге, либо резко снижают откладку яиц.

Предупредительная мера против потери ценной выписной матки — это вывод от неё маток вскоре после её получения, что позволит иметь потомство от матки в текущем сезоне.

Приготовление канди. При хранении маток или при их пересылке в клеточки кладут твёрдый корм — канди.

Для изготовления канди в большом количестве в лужёный таз или жестяную кастрюлю (чугунная посуда не годится) наливают 1 л воды и подогревают.

Когда вода согрелась, всыпают 2 кг сахара. Сироп, помешивая всё время, доводят до кипения. Он должен кипеть не более 20 минут. В это время сироп не мешают, а лишь осторожно снимают сверху пену. Чтобы узнать, готов ли сироп, поступают так: опускают ложку в сироп, а потом на секунду в холодную воду. Если на ложке сироп загустеет и его можно снять пальцами и скатать в тестообразный мягкий шарик, то считают сироп сваренным. Тогда к нему прибавляют 600 г жидкого мёда. Смесь сиропа с мёдом должна прокипеть не более трёх минут. Прибавление мёда вызывает весьма сильное кипение, и сироп в неглубокой посуде может перелиться через край.

По недосмотру сироп можно переварить: на ложке он становится твёрдым и хрупким. Такой сироп не годится для канди. Необходимо прибавить к нему немного воды и дать увариться.

Пчеловоды, впервые приступившие к варке канди, обычно затрудняются в определении готовности сиропа. В этом случае рекомендуется прибегать к показанию термометра, опущенного в сироп. Когда температура сиропа достигнет 112°, вливают мёд. После этого температуру кипящей смеси доводят до 118°. Как только термометр покажет эту температуру, канди считается сваренным.

После кипячения сиропа с мёдом смесь выливают в жестяную посуду. Когда сироп остынет и его можно брать рукой не обжигаясь, деревянной лопаточкой начинают месить сироп в одном направлении. Месят до тех пор, пока он не превратится в густое белое тесто, т. е. канди. После этого канди накладывают в стеклянную банку с притёртой пробкой или деревянный ящичек, покрытый изнутри воском. Сверху канди прикрывают бумагой, пропитанной воском. Иногда после непродолжительного хранения поверх канди начинает собираться мёд. Это указывает, что сироп был недоварен, или канди плохо замешано, или в мёде было много воды, или, наконец, канди хранится при очень низкой температуре.

Когда канди требуется немного, его изготавливают так: насыпают сахарной пудры (3 части) на доску и поливают её жидким мёдом (1 часть). Затем месят, добавляя время от времени небольшие порции пудры. Чем дольше месить, тем лучше получается канди.

**БОЛЕЗНИ И ВРЕДИТЕЛИ ПЧЁЛ
И БОРЬБА С НИМИ**

Для получения более мягкой и однородной консистенции рекомендуется через сутки после изготовления **канди** пропустить его через мясорубку, предварительно добавив к канди небольшое количество пудры.

Готовое канди должно быть густым и не растекаться при комнатной температуре (18—20°). Канди, быстро теряющее форму (меньше чем через час) и выделяющее на поверхности мёд, указывает на недостаточное количество пудры.

Канди, правильно приготовленное, может храниться годами при условии тщательной его упаковки и хранения в прохладном и тёмном помещении.

Болезни пчёл наносят значительный ущерб пчеловодству. Поэтому правильная организация борьбы с ними имеет большое значение в комплексе мероприятий по развитию пчеловодства и повышению его продуктивности.

Болезни пчёл делятся на две основные группы: **з а р а з н ы е** и **н е з а р а з н ы е**. Заразные болезни, в свою очередь, делятся на инфекционные и инвазионные.

П о д и н ф е к ц и о н н ы м и имеют в виду те заболевания, которые вызываются микроорганизмами (например, бактериями, грибами и т. д.).

И н в а з и о н н ы е болезни вызываются паразитами, проникающими в организм пчелы — эндопаразиты (нозематоз, акароз) или паразитирующими на её теле — эктопаразиты (пчелиная **вошь**).

При изучении причин появления болезней пчёл необходимо различать факторы, **п р е д р а с п о л а г а ю щ и е** к болезни, **с п о с о б с т в у ю щ и е** заболеванию и **в ы з ы в а ю щ и е** болезнь.

Причиной, вызывающей заразную болезнь, является возбудитель (микроб, паразит), который, попав в организм, нарушает его жизнедеятельность и ведёт к заболеванию. Возбудитель может непосредственно передаваться при соприкосновении больной пчелы со здоровой. Чаще заражение пчёл или расплода происходит через окружающие предметы (заражённый кал, мёд, перга, инструменты, руки пчеловода и т. д.).

Индивидуальное свойство того или иного организма противодействовать заражению известно под названием **н е в о с п р и м ч и в о с т и**, или **и м м у н и т е т а**; **и м м у н и т е т** наблюдается и у пчёл. Условием возникновения заразного заболевания в пчелиной семье является предрасположение её к этому заболеванию.

Под факторами, способствующими заболеванию, разумеется комплекс условий, ослабляющих семью, ставящих её в неблагоприятные условия развития, понижающих её сопротивляемость

в борьбе с вредным агентом, проникающим в пчелиную семью. Это происходит, когда организм пчёл изношен, ослаблен и за семьёй плохо ухаживают. Организм пчелы при нормальных условиях жизни и работы более устойчив против заболеваний. Вот почему **з н а ч и т е л ь н о л е г ч е п р е д у п р е д и т ь б о л е з н ь, ч е м е ё л е ч и т ь.** Гораздо труднее ликвидировать заболевание на пасеке. Пчеловоду приходится затрачивать значительно большие усилия для оздоровления семей, чем при проведении санитарно-профилактических мероприятий.

В борьбе с болезнями пчёл очень большое значение имеет проведение **п р о ф и л а к т и ч е с к и х, т. е.** предупреждающих болезней, мероприятий. Особое значение в профилактике болезней имеют правильный уход за пчёлами и содержание их, создание сильных семей, наличие хорошо утеплённых ульев и т. д. Наряду с этим важно проводить систематическую очистку гнезда, дезинфекцию ульев, инструмента, инвентаря; работать на пасеке с соблюдением санитарно-гигиенических требований, принимать меры к недопущению распространения болезни в случае её появления.

Пчёлы на любой стадии развития — яйцо, личинка, куколка, как и взрослая особь, могут быть поражаемы болезнями. Поэтому различают две группы болезней пчёл: а) болезни расплода и б) болезни взрослых пчёл. Кроме того, у пчёл имеется много врагов из мира животных и насекомых, которые наносят вред либо пчёлам, либо расплоду, либо пчелиным постройкам.

Согласно инструкции по борьбе с болезнями пчёл, руководство ветсанпрофилактическими и противоэпизоотическими мероприятиями по борьбе с болезнями пчёл возлагается на ветеринарных врачей, которые должны привлекать для этой работы зоотехников по пчеловодству и пчеловодов.

Непосредственное участие работников пчеловодной системы в профилактике и борьбе с болезнями пчёл имеет решающее значение в оздоровлении пчеловодства и ликвидации болезней. Это участие требует знания причин и признаков болезней, способов их распознавания и ликвидации.

ГЛАВА I

БОЛЕЗНИ РАСПЛОДА

1. Заразные болезни расплода

Болезни расплода обычно возникают в весенне-летний период и сравнительно легко обнаруживаются по внешним признакам. Но точная диагностика возможна при микроскопическом исследовании.

В начале болезни гибель отдельных личинок можно заметить лишь при внимательном осмотре рамок с расплодом. Когда же заболевание охватывает значительное количество расплода, то

при осмотре уже легко заметить пёстрый и несплошной расплод. На одной и той же рамке, наряду со здоровыми личинками, находятся больные, рядом с печатным расплодом — открытый и т. д. Наличие большого количества погибших личинок и высохшие трупы их указывают на запущенную форму болезни.

Заразные болезни расплода, проявляющиеся в виде гниения личинок и куколок, называют **г н и л ь ц а м и.** Среди них различают: американский, европейский гнильцы, мешетчатый, известковый, каменный расплоды.

Американский гнилец

Признаки и течение болезни. Американский гнилец—болезнь печатного расплода, которая может возникнуть в любое время года, когда в семье имеется расплод. Обычно болезнь обнаруживается только летом. Американский гнилец поражает пчелиный и трутневой расплоды. Личинки обычно гибнут в течение четырёх дней после запечатывания ячеек, т. е. в предкукольной стадии, перед пятой линькой. Реже умирают от этой болезни и куколки. Их можно узнать по торчащему язычку, который прилипает иногда к верхней стенке ячейки (рис. 134, А—Б).

Открытый расплод, как правило, американским гнильцом не поражается. Лишь при тяжёлой, запущенной форме болезни, когда семья ослабла, и этот расплод может пострадать от плохого ухода.

Крышечки ячеек с личинками, больными американским гнильцом, часто опадают или продырявливаются (рис. 134—А). Дырочки прогрызаются пчёлами, которые пытаются удалить из ячейки больной и мёртвый расплод. В некоторых случаях пчёлы могут совсем распечатывать больной расплод. Однако они не в состоянии удалить трупы. Высохшие остатки погибших личинок или куколок (корочки) пристают к нижним стенкам ячеек (рис. 134, В — 12, 15—18).

Вольная личинка становится светлорусой, потом темнеет и, наконец, делается темнокоричневой и даже почти совсем чёрной. Труп личинки превращается в бесформенную массу и постепенно высыхает. Разложившуюся массу можно иногда вытянуть спичкой в нити до 25 мм и более длиной. Вскоре эта масса опадает на нижнюю сторону ячейки и превращается в твёрдую сухую корочку. Корочка может опять сделаться тягучей, если её размочить в воде.

Форма корочек погибших личинок обычно однообразна — головной конец личинки немного отстаёт от стенки ячейки; у куколки язычок торчит кверху (рис. 134—В), поверхность корочки шероховатая.

Запах погибших от этого заболевания личинок весьма характерен и напоминает запах столярного клея.

Американский гнилец легче всего обнаруживается осенью, спустя некоторое время после прекращения яйцекладки.

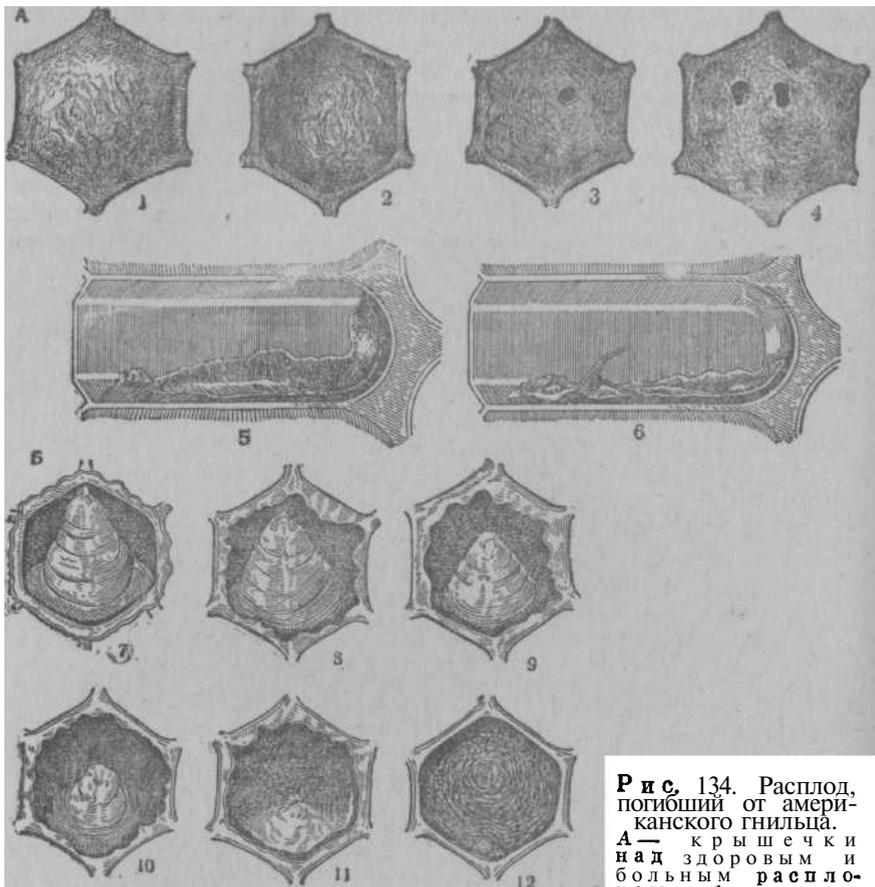


Рис. 134. Расплод, погибший от американского гнильца. **А** — крышечки над здоровым и больным расплодом: 1 — крышечка над здоровым расплодом; 2 — вдавленная крышечка над больным расплодом; 3—4 — прорывленная крышечка над больным расплодом; 5 — корочка погибшей личинки; 6 — корочка погибшей куколки. **Б** — погибшие и чинки: 7 — здоровая личинка; 8, 9, 10, 11 — изменения в форме тела личинки, поражённой американским гнильцом; 12 — корочки — высохшие остатки погибшей личинки. **В** — погибшие куколки; 13 — здоровая куколка; 14, 15, 16, 17 — изменение в форме тела куколки, поражённой американским гнильцом; 18 — корочки — высохшие остатки погибшей куколки.

Запечатанные ячейки, содержащие погибшие личинки, выступают тогда весьма ясно на пустых сотах гнезда. Семьи с запечатанными ячейками, найденные в это время года, должны быть тотчас же **взяты** под особое наблюдение.

Возбудитель американского гнильца — микроорганизм, известный под названием бациллы Ларве. Она представляет собой тонкую палочку с многочисленными жгутиками, видимыми при особой обработке (рис. 135). При неблагоприятных условиях бацилла Ларве укорачивается, в середине её появляется блестящее тельце, затем она гибнет, а тельце её превращается в спору.

Споры вместе с кормом попадают в кишечник личинки. Пока личинка питается мёдом, высокое содержание сахара в нём задерживает размножение бацилл. Когда же ячейка запечатывается и количество сахара в кишечнике личинки начинает уменьшаться,

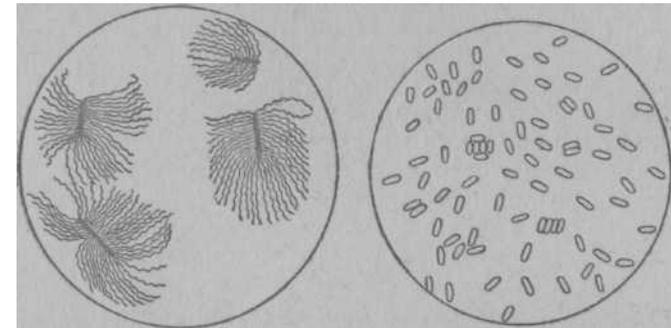


Рис. 135. Возбудитель американского гнильца: бацилла Ларве (слева), споры бациллы Ларве (справа).

наступают благоприятные условия для роста бацилл. Они быстро распространяются по всему телу личинки и убивают её.

Мёртвая личинка высыхает и принимает вид корочки, представляющей собой массу, содержащую огромное количество спор.

Споры возбудителя американского гнильца сохраняют свою жизнедеятельность десятки лет. Эти споры, взвешенные в мёде, убиваются непрерывным кипячением через 30 минут. Прямые солнечные лучи убивают споры через 25—40 часов, 5—10% формалин — через 6 часов. Споры проявляют особенно высокую стойкость к действию многих дезинфекционных средств, когда они находятся в высохших трупах личинок. Этим объясняются большие затруднения при дезинфекции на пасеке, а также и то, что семья, заболевшая американским гнильцом, никогда не излечивается без помощи человека и обречена на вымирание.

Борьба с американским гнильцом. В борьбе с американским гнильцом исключительное значение имеют профилактические, или предупредительные, мероприятия.

Предупредительные меры против американского гнильца сводятся к следующему: 1) держать семьи в хорошо утеплённых

ульях; 2) гнездо по своему объёму должно соответствовать силе семьи и хорошо укрываться сверху и с боков; 3) обеспечить семьи весной и зимой достаточным количеством корма (мёд и перга); 4) не держать слабых семей; 5) чаще сменять гнездовые рамки; 6) соблюдать чистоту при работе с пчёлами; чаще мыть руки с мылом или раствором соды; регулярно дезинфицировать рабочий инструмент; 7) принимать все меры против блуждания, налёта и воровства пчёл на пасеке; 8) не кормить пчёл покупным мёдом неизвестного происхождения; 9) не покупать ульев, инвентаря, пчёл и маток с пасек, относительно которых нет сведений о состоянии здоровья пчёл.

Когда в семьях обнаружена болезнь, необходимо сообщить об этом районному агроному по пчеловодству. Не следует, в целях изоляции, переставлять больную семью на небольшое расстояние от пасеки (менее 3 км). Пчёлы переставленной семьи, вернувшись на старое место и не найдя своего улья, разлетятся по соседним. Таким образом, болезнь может легко распространиться на пасеке.

Лучшей мерой ликвидации американского гнильца является перегон пчёл в новый или продезинфицированный старый улей, который надо сделать, во избежание блуждания пчёл, похожим по внешности на улей больной семьи.

Чтобы перегнать пчёл в новый улей, в конце дня, когда закончится лёт пчёл, их сметают в роевню или ящик и в течение двух суток выдерживают без корма в погребе. За это время пчёлы израсходуют мёд, находящийся в их зобике, и не смогут отложить его в гнездо нового улья. Только после этого пчёл можно пересадить в новый улей с начатками искусственной вошины.

Перегон пчёл следует производить при наличии взятка. При отсутствии взятка надо соблюдать особую осторожность, чтобы при работе с пчёлами не вызвать воровства.

Место стоянки улья больной семьи перекапывают и дезинфицируют 10% раствором свежегашёной извести или огнём паяльной лампы или костра. Эту работу выполняют после прекращения лёта пчёл.

При посадке пчёл из роевни в новый улей матку вылавливают и уничтожают; вместо неё дают в клеточке новую плодную матку, выведенную от здоровой семьи. Матку выпускают из клеточки через 1—2 дня.

В первые дни после перегона пчёл, при отсутствии взятка, семью подкармливают. Через 2—3 дня после посадки пчёл рамки с начатками искусственной вошины из гнезда удаляют и вместо них ставят рамки, навощённые целыми листами этой вошины. Как правило, болезнь после перегона не возобновляется, но семья должна быть взята под особое наблюдение. Если среди перегнанных семей вновь вспыхнет болезнь, больную семью вторично перегоняют.

При работе с больными семьями (с семьями, перегнанными в новые ульи) нельзя оставлять улей открытым и уходить от него, не окончив осмотра, чтобы не вызвать воровства. При соединении слабых, больных семей должны быть приняты меры к тому, чтобы пчёлы не разлетались.

При обнаружении американского гнильца в хозяйстве, имеющем семьи в нескольких точках, больные семьи перевозят на один **точок**, который должен быть удалён не менее чем на 3 км от остальных пасек. Это значительно облегчит работу по перегону пчёл и предупредит распространение болезни.

Использование расплода. Опыт последних лет доказал возможность использования здорового расплода, который всегда имеется в гнильцовых семьях. Для этого в хороший летний день с утра все рамки с расплодом и сидящими на них пчёлами (но без матки) ставят в пустой улей на той же пасеке. Гнездо этого улья можно собрать в несколько ярусов (2—3). К вечеру все лётные пчёлы вернуться на старое место, а в новом улье останутся молодые пчёлы и расплод. Леток улья зарешечивают во весь просвет, хорошо утепляют гнездо и улей ставят в зимовник. Находящиеся в улье пчёлы будут кормить личинок. Семье надо дать кормушку с водой. Зарешечивают леток не обычным способом, а захватывая и часть прилётной доски, иначе пчёлы при чистке ячеек от трупов личинок забьют ими леток, семья лишится вентиляции и может запариться.

Через дней 15 из большинства ячеек выведутся пчёлы, и тогда семью, как было указано выше, нужно перегнать в новый улей и дать ей плодную матку, выведенную от здоровой семьи.

С гнездом этой семьи поступают так же, как при перегоне с гнездом семьи, больной американским гнильцом.

Ликвидация **гнезда** больной семьи и дезинфекция инвентаря. Соты больных семей, оставшиеся после откачки мёда и освобождённые от расплода при перегоне, перетапливают в помещении, недоступном для пчёл. Сушь непрерывно кипятят в воде в течение 2 $\frac{1}{2}$ часов. Полученный воск и мерву запаковывают в ящики и немедленно отправляют на приёмочные пункты с надписью «гнильцовый». Переработка этого воска на искусственную вошину воспрещается.

Ульи и деревянные части их, а также рамки от гнильцовых семей после вырезки суши подвергают обеззараживанию огнём паяльной лампы или обжигают до лёгкого побурения тампоном (из пакли), смоченным керосином. При огневой дезинфекции необходимо соблюдать осторожность, чтобы не вызвать пожара.

Холщёвые покрышки обеззараживают в кипятке (в течение 40 минут) или проглаживают горячим утюгом с обеих сторон.

Медогонка, котлы (где варилась сушь) и другой крупный металлический инвентарь ошпаривают кипящим 2—3% раствором щёлочка; затем тщательно моют мочалкой с мылом, вторично ополаскивают кипятком и сушат на солнце.

Металлический мелкий инвентарь обеззараживают обмыванием и последующим прокаливанием на огне или кипячением в течение часа в 2—3% растворе бельевой соды или щёлока.

Руки и инструменты моют над тазом или ведром, которые затем закрывают крышкой. Сперва удаляют прополис с рук (водой, в которой насыпано много золы), а затем их тщательно моют щёткой. Воду из таза, из медогонки и т. д. после мытья выливают в яму глубиной в 0,5 м и засыпают землёй.

Мёд от гнильцовых семей заразен для пчёл, для человека он безвреден. Использование этого мёда для подкормки пчёл ни под каким видом недопустимо.

На неблагополучные по гнильцу (американскому, европейскому и мешетчатому расплоду) пасеки накладывается, согласно инструкции по борьбе с болезнями пчёл, карантин. С таких пасек запрещается вывоз семей, маток и мёда для подкормки пчёл, отстроенных рамок, необеззараженного инвентаря, ульев, а также ввоз на эти пасеки здоровых семей.

Карантин снимается, если в результате проведённых в предыдущие годы оздоровительных мероприятий не было обнаружено в семьях до июля данного года никаких признаков заболевания.

Европейский гнилец

Признаки и течение болезни. Европейский гнилец — болезнь открытого расплода, обычно встречающаяся весной или в начале лета. Первым признаком её служит наличие пропусков в соте с расплодом или наличие ячеек с яйцами или молодыми личинками среди большого участка печатного расплода. Европейский гнилец поражает одинаково и трутневый и пчелиный расплоды.

Обычно погибают личинки 4- и 5-дневного возраста, но в тяжёлых случаях могут погибнуть и более молодые личинки и печатный расплод. Заболевшая личинка принимает неестественное положение, теряет свой нормальный вид, желтеет, затем буреет и, наконец, часто становится совсем темнокоричневой (рис. 136). Остатки погибшей личинки имеют кашицеобразную консистенцию.

Если гибнет печатный расплод, то крышечки могут быть продырявлены, и тогда сот с больными личинками очень напоминает американский гнилец. Преобладание погибшего открытого расплода указывает в таком случае на европейский гнилец. Куколки никогда не гибнут от европейского гнильца, но они иногда погибают от холода, если болезнь ослабила семью.

Бывает, что пчёлы удаляют весь погибший открытый расплод, оставляя лишь личинок в запечатанных ячейках. Тогда болезнь по внешнему виду трудно отличить от американского гнильца. Лишь по одному признаку можно довольно точно установить, от какого гнильца погибли личинки: при европейском гнильце гибнут личинки, не успев спрясть кокона. Следовательно, крышечки

их ячеек не имеют с внутренней стороны шелковистой выстилки. В сомнительных случаях растворяют крышечку в бензине или скипидаре. Воск растворится, и тогда легко узнать, есть ли крышечка кокона или её нет.

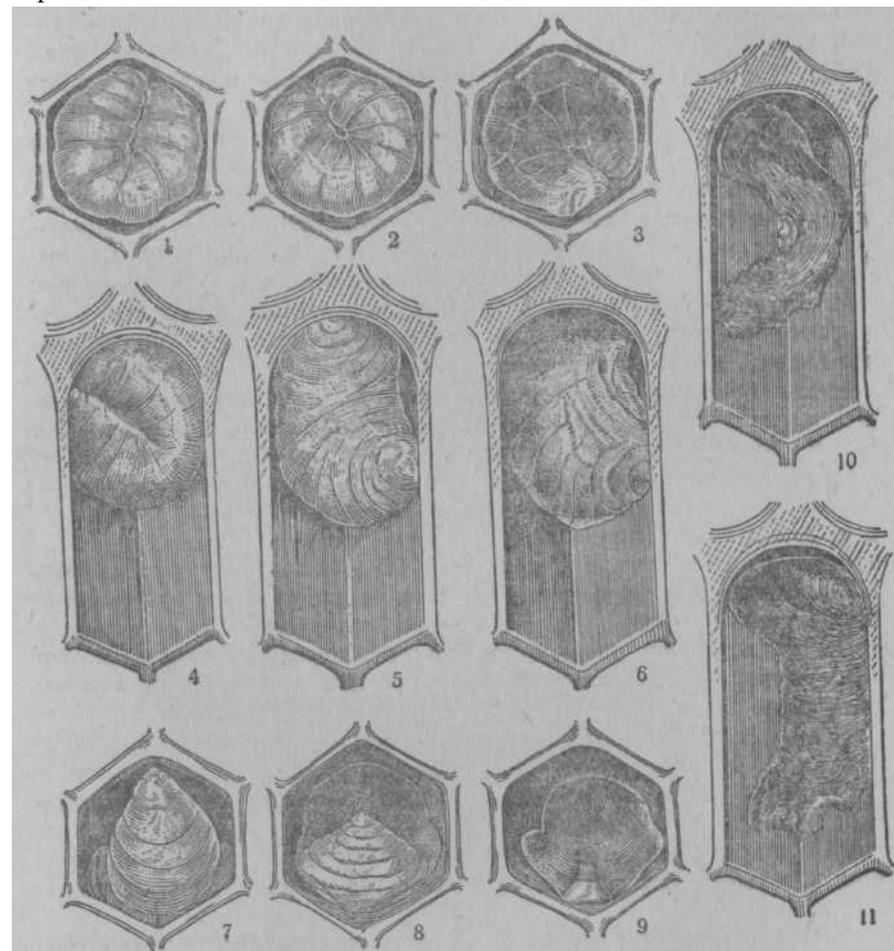


Рис. 136. Личинки, погибшие от европейского гнильца: 1 — здоровая личинка; 2—3 — изменения в форме тела личинки, поражённой европейским гнильцом; 4, 5, 6 — положение поражённой личинки в ячейке; 7, 8, 9 — изменения формы тела личинки, поражённой европейским гнильцом после запечатывания крышечной; 10, 11 — корочки погибших личинок.

Личинки, погибшие в запечатанных ячейках от европейского гнильца, издают неприятный запах, похожий на запах пота ног. В стадии влажного гниения погибший расплод может издавать

1 Если нет бензина или скипидара, крышечки бросают в горячую воду.

отгалкивающий запах, вполне оправдывающий название «вонючего гнильца», как иногда называют эту болезнь. В других случаях запах может быть кислый.

Корочка, образовавшаяся от высохших остатков личинок, гладкая и имеет как бы шелковистый отблеск. Часто на теле погибшей личинки бывают заметны кольца со светло окрашенными полосками. Корочки не всегда находятся на определённом месте ячейки. Иногда они лежат на боковой стороне (как при американском гнильце), иногда ближе к дну, вследствие чего они бывают неодинаковой формы.

Возбудитель болезни. До сих пор окончательно не выяснено, какой микроорганизм вызывает европейский гнилец. В больных личинках находят бациллу Плютон. Её долго считали возбудителем европейского гнильца. Однако экспериментально не удалось при заражении семьи бациллой Плютон вызвать заболевания.

Вопрос осложняется ещё тем фактом, что при европейском гнильце в теле личинки находят и другие виды микробов. В ней находят бациллу Орфеус, стрептококк Апис, бациллу Альвей и т. д. (рис. 137). Каждая из них имеет своё особое влияние на вид и запах погибшего расплода.

Так, бацилла Орфеус вызывает гнилец без запаха, стрептококк Апис — «кислый гнилец», бацилла Альвей — «вонючий гнилец» и т. д. Погибшие личинки от «кислого гнильца», высыхая, легко отстают от стенок ячеек и крошатся. При «вонючем гнильце» труп погибшей личинки превращается в слегка тягучую массу, пристающую к стенкам ячейки и т. д. Следовательно, признаки европейского гнильца гораздо разнообразнее признаков американского. Поэтому многие считают, что «европейский гнилец», по существу, объединяет различные, но мало изученные болезни.

Так как возбудитель болезни точно не известен, то не вполне ясны и пути распространения болезни.

В некоторых случаях болезнь может передаваться и при перестановке сотов из больной семьи в здоровую; в других — европейский гнилец разносится пчёлами-кормилицами, залетающими из больных семей. Это объясняет его быстрое распространение по пасеке.

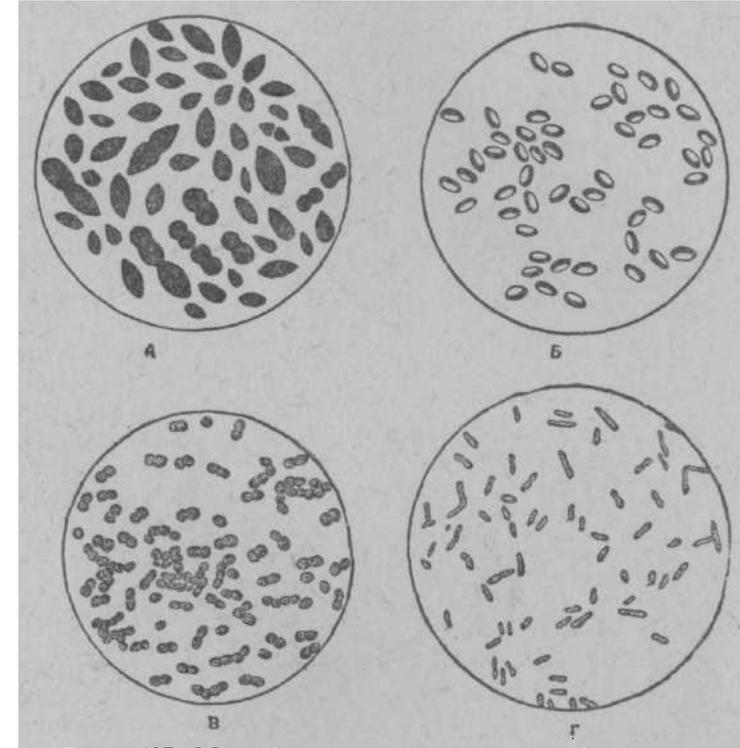
Меры борьбы с европейским гнильцом. Европейский гнилец, как правило, не поражает сильных семей с достаточным запасом доброкачественного корма, находящихся в тёплом улье и пользующихся хорошим уходом. Нередко сильная, но больная семья борется с болезнью сама без посторонней помощи, так что пчеловод даже не замечает болезни.

В начале заболевания европейский гнилец протекает в лёгкой форме. В этот период гнилец легче всего ликвидировать,

В дальнейшем, в зависимости от развития тех или других микробов-спутников, болезнь принимает другие формы. Особенно опасной она становится в тех случаях, когда трупы личинок делаются тягучими и клейкими. При запущенной форме корочки

крепко пристают к стенкам ячеек, и пчёлам их трудно **вытащить**. Течение болезни ещё больше осложняется при гибели личинок в запечатанных ячейках. Такие ячейки долго остаются невычищенными.

Профилактические мероприятия и борьба с европейским гнильцом те же, что и при американском гнильце. Различие состоит в том, что при европейском гнильце пчёл перегоняют без предварительной двухдневной голодовки.

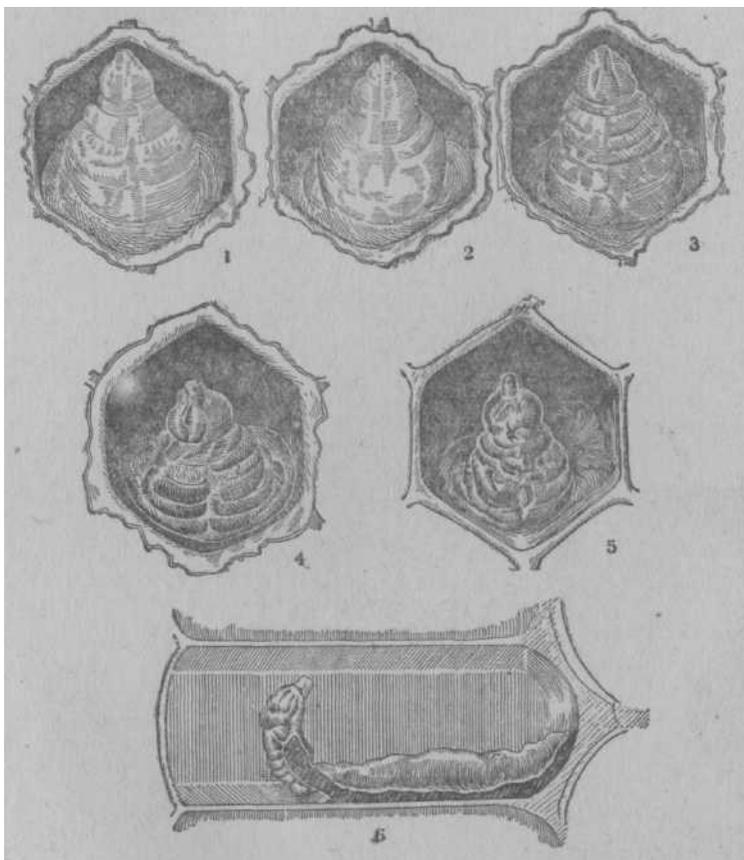


Р и с. 137. Микробы в теле личинки, погибшей от европейского гнильца: А — бацилла Плютон; Б — бацилла Орфеус; В — стрептококк Апис; Г — бацилла Альвей.

Мешетчатый расплод

Признаки и течение болезни. Мешетчатый расплод — болезнь запечатанных личинок. Погибшие личинки обыкновенно встречаются в отдельных местах сота, но в тяжёлых случаях расплод гибнет и сплошь. Почти все личинки гибнут в течение четырёх дней, вслед за запечатыванием ячейки. Крышечки с погибшими личинками продырявлены и опадают внутрь. Пчёлы могут распечатывать часть погибшего расплода.

Недавно погибшая личинка — источник заразы, она бледно-жёлтого цвета; цвет её темнеет по мере разложения личинки и может сделаться **темнобурым**. Голова личинки приподнята кверху и часто бывает темнее остальной части тела (рис. 138). По мере высыхания трупов пчёл могут их выгрызть, оставляя в ячейках маленькие кусочки.



Р и с. 138. Личинки, погибшие от мешчатого расплода:

1 — здоровая личинка; 2, 3, 4 — изменения в форме тела личинки, поражённой **мешчатым** расплодом; 5, 6 — корочки погибших личинок.

Кожица личинок не разлагается, и труп представляет плотный мешочек, наполненный на три четверти жидким или кашицеобразным **содержимым**. Труп личинки можно удалить из ячейки целиком, не разрывая его кожицы. Хорошо высохшие остатки расплода могут при встряхивании сота свободно болтаться в ячейках.

Возбудитель болезни — **фильтрующий вирус**. Размеры вируса настолько малы, что они проходят через специальные филь-

тры, которые задерживают обыкновенных бактерий и их споры. Отсюда и название — **фильтрующий вирус**.

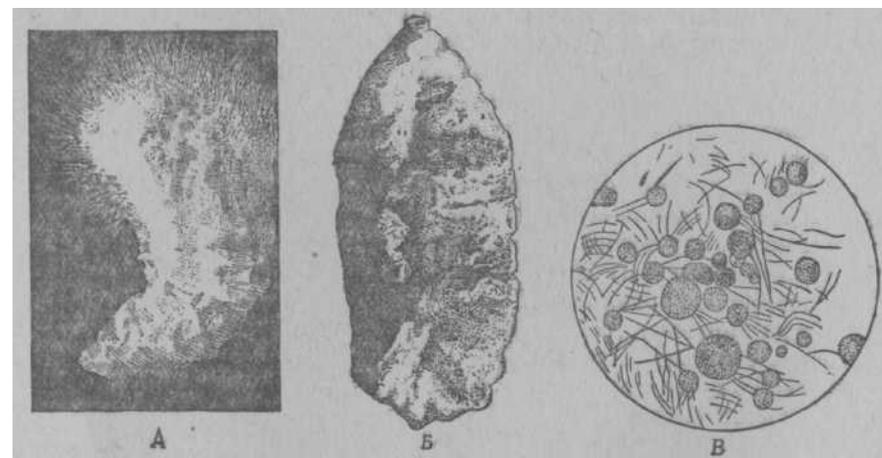
Вирус, взвешенный в воде при 59°, погибает через **10 минут**; прямые солнечные лучи убивают его через **4—7 часов**. При гниении вирус сохраняется около десяти дней. В мёде вирус сохраняется не больше месяца.

Пути распространения болезни ещё не выяснены. Воровство пчёл, повидимому, способствует передаче болезни от одной семьи к другой.

Меры борьбы. Болезнь **носит** менее злокачественный характер по сравнению с американским и европейским гнильцами. Часто семьи сами преодолевают её усиленной чисткой ячеек. При слабом поражении гнездо сокращают по силе семьи. Если больная семья слабая, то её подсиливают пчёлами от здоровых семей. При значительном поражении семьи необходим перегон её.

Известковый расплод

Признаки и течение болезни. Личинки, обычно трутневые, вскоре после запечатывания ячеек становятся желтовато-белыми и покрываются пушистой белой плесенью (рис. 139). При исследо-



Р и с. 139. Известковый расплод и его возбудитель:

А — личинка, поражённая грибом; Б — погибшая куколка; В — общий вид грибка *периклистис* Апис.

вании личинки оказываются проросшими плесенью. Позже они высыхают, теряют пушистость и напоминают кусочки мела или заплесневелой перги. Целые личинки или части их могут принимать серый и даже чёрный цвет. Это объясняется большим развитием мицелия (грибницы). В трупке личинки в большинстве случаев можно различить голову; остальная часть тела принимает шестигран-

ную форму ячейки. Наряду с трутневым расплодом, хотя и значительно реже, поражаются пчелиные личинки.

Болезнь может появиться в любое время сезона, когда в семье имеется расплод. В центральной полосе СССР болезнь наблюдается преимущественно с мая по июль. Она поражает отдельные семьи и не распространяется в эпизоотической форме как на пасеке, так и в районе.

Возбудитель болезни — плесневой грибок — перицистис Апис (рис. 139—5).

Меры борьбы. При слабом поражении семьи — удаление поражённых рамок и чистка пола. В тяжёлых случаях — необходим перегон пчёл.

Каменный расплод (*аспергиллёз*)

Признаки. Как и при известковом расплоде, в семье в ячейках сотов падаются желтоватые личинки, поражённые плесенью. Позже развивается зеленоватая или бурая плесень. По мере того как прогрессирует болезнь, поражаются и взрослые пчёлы. Они погибают и превращаются в твёрдые мумии, покрытые сверху слоем **плесени**.

Эта болезнь встречается в СССР сравнительно редко. Она опасна не только для пчёл, но и для человека.

Возбудитель — плесневой грибок, принадлежащий к роду *аспергиллюс*. Существует много различных видов таких грибков. Отдельные виды их растут лучше всего при более высоких температурах и могут поражать теплокровных животных, проникая в лёгкие и другие дыхательные пути. Опасность заражения ими для здорового человека невелика. Тем не менее надо остерегаться, чтобы не вдохнуть спор (окрашенный в тот или иной цвет порошок на поверхности погибшего расплода) при работе с пчёлами, заражёнными *аспергиллёзом*.

Меры борьбы с каменным расплодом те же, что и при американском гнильце. При работе с семьёй, поражённой *аспергиллёзом*, необходимо прикрывать рот и нос влажным платком, чтобы не вдохнуть спор грибка.

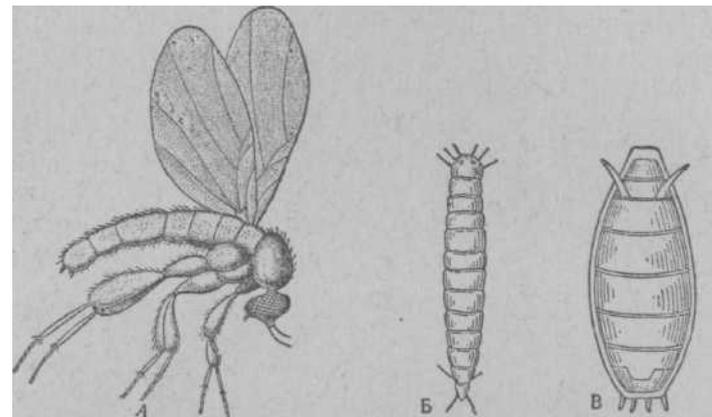
Заражённый *аспергиллёзом* мёд опасен для человека. Его необходимо продезинфицировать кипячением в течение 30—40 минут.

2. Паразиты личинок

Пчелиная горбунья — муха, получившая своё название от возвышающейся горбом грудной части (рис. 140). Пчелиная горбунья имеет пару прозрачных крыльев. Грудь чёрного цвета, брюшко серое, первое брюшное кольцо белесоватое, а остальные — с коричневым оттенком. Ноги длинные, чёрные с щетинками на кон-

цах, четвёртый членик (голень) кирпичного цвета. Длина мухи 3—4 мм. Пчелиная горбунья распространена повсеместно. Вследствие малой величины пчелиная горбунья легко проникает в улей, где самка выбирает взрослую, но не запечатанную личинку, затем прокалывает яйцекладом её кожу и откладывает в тело личинки одно яйцо. Через два часа после откладки яйца из него выходит личинка, которая глубоко въедается в тело пчелиной личинки¹.

Личинка пчелиной горбуньи, длиной в 0,75 мм, имеет веретенообразную форму с острым тонким передним концом (рис. 140—Б). За всё время своего развития она питается за счёт личинки пчелы. Срок развития личинки пчелиной горбуньи 6—7 дней.



Р и с. 140. Муха-горбунья:

А — взрослое насекомое; Б — личинка (голова внизу); В — куполка.

Незадолго до окукливания личинка этой мухи прогрызает оболочку пчелиной личинки. Далее она пробурывает крышечку ячейки и падает на пол улья, где окукливается в сору. Нередко личинка выползает из улья и окукливается в земле. Пчелиная личинка, после выхода из неё личинки пчелиной горбуньи, погибает.

Куполка пчелиной горбуньи, длиной в 3 мм, имеет на брюшной стороне два крючочка, а на заднем конце — четыре зубчика (рис. 140—В). Развивается она в течение 12 дней, после чего из неё выходит взрослое насекомое.

Пчелиная горбунья проникает главным образом в грязно содержимые семьи. Надёжное средство борьбы с ней — содержание пола улья в чистоте и правильно составленные гнёзда соразмерно силе семьи.

¹ В настоящее время открыто несколько видов мух, личинки которых паразитируют во взрослых пчёлах.

3. Незаразные болезни расплода

Застуженный расплод

Признаки. Застуженный расплод наблюдается ранней весной, но может быть обнаружен в любое время сезона, когда стоит холодная погода. Как правило, расплод гибнет на соте сплошными участками. В середине гнезда, где пчёлы поддерживали тепло, расплод сохраняется. Никогда не бывает, чтобы здоровые личинки попадались среди погибших, как это имеет место во всех, даже очень тяжёлых, формах заразных заболеваний расплода.

Причина. Гибель расплода чаще всего происходит из-за небрежности пчеловода. Застуженный расплод может появиться в результате резкого изменения погоды, в особенности когда в семье расплода больше, чем пчёлы в состоянии обогреть. Застывание расплода может произойти ещё в результате резкого ослабления семьи; например, при отравлении ядами (опрыскивание сада, поля и т. д.) или при тяжёлой форме нозематоза, акароза и др.

Меры борьбы. Расплод, изменивший нормальный цвет, уже погиб. Все соты с погибшим расплодом удаляют и перетапливают на воск.

Чтобы не допустить застуживания расплода, необходимо держать гнездо соразмерно силе семьи и хорошо **утеплять** его.

ГЛАВА II

БОЛЕЗНИ ВЗРОСЛЫХ ПЧЁЛ

1. Заразные болезни взрослых пчёл

Болезни взрослых пчёл не так легко обнаружить в ранних стадиях заражения. Обычно явные признаки заболевания замечаются, когда болезнь уже развилась в пчелиной семье и причиняет много вреда.

По одним внешним признакам точно определить болезнь пчёл не всегда возможно. Некоторые болезни распознаются лишь при специальном лабораторном исследовании пчёл.

Из болезней взрослых пчёл наиболее часто встречаются нозематоз, акароз, амёбоз, паратиф и септицемия.

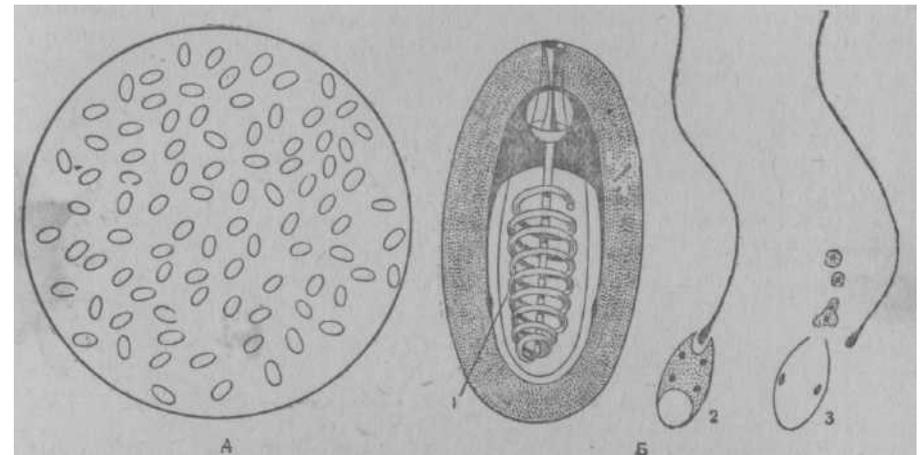
Нозематоз (заразный понос пчёл)

Признаки. При тяжёлой форме болезни семья быстро слабеет и часто гибнет. В лёгких случаях болезнь проходит незамеченной. У больной семьи, на земле перед летком, находят мёртвых пчёл, а среди них ползают живые, пытаясь взлететь.

Брюшко у пчёл раздуто. Содержимое средней кишки обычно водянистое. Если сжать пальцами такую пчелу, то содержимое кишечника выбрызгивается на расстояние нескольких сантиметров.

Болезнь встречается по всему СССР; чаще всего она проявляется весной, после выставки пчёл из зимовника. Семьи, пострадавшие от нозематоза, в конце зимовки резко слабеют до выставки из зимовника, соты имеют следы поноса. Однако понос не всегда бывает у больных пчёл.

Возбудитель нозематоза—микроскопический паразит — нозема Апис. Паразит внедряется в стенки средней кишки. Здесь он проходит свой жизненный цикл, заканчивающийся превращением в споры (рис. 141). Споры возбудителя вместе с калом выделяются наружу и заражают соты, рамки, стенки улья, мёд и пчёл. Заражение здоровых пчёл происходит при очистке следов поноса больных пчёл, потреблении заражённого мёда и т. д.



Р и с. 141. Паразит нозема Апис:

А — споры ноземы; Б — строение споры: 1 — полюсная нить; 2 — полюсная вытолкнута из споры; 3 — паразит вышел из оболочки споры.

Меры борьбы. Нозематоз—опасное повальное заразное заболевание.

Однако передовики пчеловодства доказали на практике, что правильным содержанием пчёл и тщательным уходом за ними можно значительно уменьшить материальный ущерб от нозематоза.

Поэтому нозематоз исключён из инструкции по борьбе с болезнями пчёл как **карантинная** болезнь пчёл.

Учитывая, что это заболевание сильно поражает пчёл в условиях несоблюдения санитарно-гигиенических требований (содержание пчёл в холодных ульях, с плохим утеплением, недостаточное количество корма или недоброкачественные зимние корма, холодный и сырой зимовник и т. д.), необходимо строго соблюдать профилактические меры борьбы с этим заболеванием.

Для предупреждения и ликвидации нозематоза на всех пасеках должны выполняться следующие правила:

1) на пасаках и в ульях тщательно соблюдать чистоту; весной мёртвых пчёл и сор из ульев, после отделения от него восковых крошек, необходимо сжигать;

2) на пасеке иметь умывальник, чаще мыть руки при работе с пчёлами, работать в чистом халате;

3) заблаговременно (в начале медосбора) заготавливать для зимовки пчёл цветочный мёд лучшего качества; кормовые запасы на зиму давать только в свежестроенных сотах;

4) не допускать голодания пчёл;

5) содержать пчёл в утеплённых ульях и тщательно прикрывать гнёзда с боков и сверху;

6) весной производить пересадку семей, неблагополучно перезимовавших, в чистые, обеззараженные ульи;

7) ежегодно сменять не менее половины сотов в гнезде;

8) ежегодно сменять 50% всех маток путём вывода молодых от наиболее продуктивных семей;

9) ульи на точке расставлять не ближе 5—6 м один от другого, окрашивать переднюю стенку улья в хорошо различаемый пчёлами цвет, иметь на пасеке ориентировочные предметы (кусты, деревья и т. д.), сокращая этим блуждание пчёл;

10) в ближайшие после выставки тёплые дни в первую очередь проводить тщательную санитарную чистку гнёзд и пересадку в обеззараженные ульи всех оплодотворённых семей, семей с большим зимним подмором и ослабевших весной. Эти семьи снабжают обильными весенними кормовыми запасами. Все рамки с расплодом в оплодотворённых семьях, оставленные в гнёздах после чистки, сменяют в течение сезона за счёт новых сотов; ни под каким видом не допускать хранения или постановки в другие семьи оплодотворённых рамок суши или с мёдом;

11) все слабые семьи, имеющие хорошо откладывающих яйца маток, подсиливают расплодом и пчёлами за счёт сильных семей;

12) ульи, инвентарь, рамки после вырезки оплодотворённой суши очищают от воска и прополиса и обеззараживают, как указано при американском гнильце.

Акароз (клещевая болезнь)

Признаки. Больные пчёлы ползают и бегают на земле перед ульем. Нередко вблизи улья валяется много мёртвых пчёл. Отдельные пчёлы сидят в бездеятельном состоянии на прилётной доске. Крылья их растопырены (раскрылица), задние крылья выдаются в стороны, а передние занимают своё обычное положение. При исследовании под микроскопом легко установить присутствие клещей в трахеях больных пчёл.

Болезнь может появиться в любое время года, но чаще всего — весной.

Возбудитель болезни — клещ Вуди, живёт преимущественно в трахеях первой пары грудных стигм. Клещ очень мал: самка имеет длину от 0,106 до 0,19 мм, а самец — от 0,085 до 0,15 мм,

так что даже крупная самка клеща едва видна простым глазом (рис. 142).

Клещи спариваются в трахеях; затем самки покидают их, переходят на молодых пчёл, проникают в их стигмы и вскоре после этого откладывают в трахеях яйца, из которых выходят личинки.

Самка может отложить за свою жизнь около 10 яиц. На развитие клеща от яйца до взрослой формы требуется 11—16 дней. Яйцо клеща развивается в течение 4—5 дней, движущаяся личинка — 1 день, неподвижная личинка и нимфа — 6—10 дней.

Клещи и личинки прокалывают стенки трахеи своими ротовыми частями и питаются кровью пчёл. Внутренняя поверхность трахеи покрывается корками бурой массы, появляющейся от прокола стенки трахеи и состоящей из высохшей пчелиной крови и испражнений клещей. Трахеи больной пчелы становятся жёсткими и хрупкими, и пчела теряет способность к полёту.

Клещи поражают только молодых пчёл. Пчёлы в возрасте 4—5 дней уже не подвергаются нападению клещей. Клещи хотя и могут проникнуть в трахеи пчёл этого возраста, но по неизвестной причине они выходят из таких пчёл обратно. Клещи не передвигаются по сотам. Поэтому заражение здоровых пчёл происходит через соприкосновение с больными. В ульях и сотах обычно клещей нет; основными разносчиками заразы являются лишь больные пчёлы.

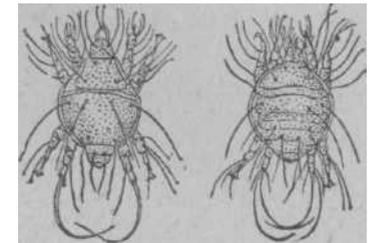
Если в улье нет молодых пчёл, то болезнь не может распространяться, хотя количество клещей, размножающихся в трахеях больных пчёл, увеличивается. Поэтому в зимнем клубе болезнь не распространяется.

Пчёлы, заражённые клещами осенью, за зиму сильно изнашиваются от потери крови. К моменту выставки из зимовника такие пчёлы настолько слабеют, что при попытках к полёту падают на землю.

Болезнь распространяется главным образом блужданием пчёл, надётами и роями.

При воровстве на пасеке болезнь может распространяться в тех случаях, когда пчёлы обворовываемой семьи (больные) присоединяются к воровкам и вместе с ними залетают в их улей (здоровая семья).

Трутни заражаются так же, как и рабочие пчёлы. Они блуждают по пасеке и, залетая на соседние пасеки, распространяют болезнь.



Р и с. 142. Клещ — возбудитель акароза: самец — слева, самка — справа (вид сверху).

Матка бывает поражена почти в каждой больной семье. Следовательно, она является постоянным источником распространения клещей. Поэтому смена маток в больных семьях обязательна.

Меры борьбы. Основная мера борьбы — уничтожение ядовитыми парами клещей, находящихся в трахеях больных пчёл.

Для этой цели употребляют пары жидкости Фроу, которые состоят из смеси 2 частей нитробензола, 1 части сафлорового масла и 2 частей бензина хорошего качества. Пары этой жидкости вредно действуют на слизистую оболочку человека. Жидкость и её пары опасны в пожарном отношении (легко воспламеняются от небольшой искры, зажжённой спички или папиросы). Жидкость надо хранить в прохладном месте, в отличающейся по своему виду бутылке с хорошо пригнанной пробкой. Но даже и при таких предосторожностях сила смеси может меняться от испарения нитробензола и бензина. Поэтому смесь следует готовить по мере надобности. Лучший способ — прибавлять бензин к двум другим составным частям.

Перед началом лечения необходимо все щели в ульях замазать глиной.

При лечении необходимо принимать меры предосторожности против воровства и обеспечить улей больной семьи притоком воздуха. Смесь Фроу оглушает пчёл, и они неспособны защищать свой улей от воровок. В то же время оглушённые пчёлы не в состоянии хорошо вентилировать улей и могут отравиться парами жидкости, если леток улья не будет расширен, по крайней мере, до 15 см. Расширенный леток зарешечивают металлической сеткой, оставляя проход для 2—3 пчёл.

Если стоит тёплый день и пчёлы могут летать, сетку следует удалить за полчаса до захода солнца (когда пчёлы других семей возвратились в ульи), чтобы дать больной семье возможность облететься.

По окончании облёта леток вновь закрывают. Пчеловод должен следить за больной семьёй и предотвращать нападение чужих пчёл. Одновременно нужно следить, чтобы леток не закупорился мёртвыми пчёлами. Из-за гибели части пчёл семья может в конце лечения сильно ослабеть, и тогда её необходимо подсилить пчелой и расплодом.

При лечении надо тщательно проверять дозировку жидкости. Недостаточная доза может не убить клеща, а слишком большая — неизбежно приведёт к гибели семьи. Поэтому лечение проводится с ведома и под руководством работников ветбаклаборатории или агронома по пчеловодству.

На одну семью пчёл рекомендуется доза жидкости 9 см³, которую вводят ежедневно по 3 см³ в течение трёх дней подряд.

Смесь капают на войлок или картон, которые помещают над рамками или под ними на дне улья. Во всех случаях после последней дачи лекарства картон остаётся на 10 дней в улье, и семья не осматривается пчеловодом. Но за всё время лечения надо наблю-

дать за состоянием пчёл и следить за появлением трупов в летке, своевременно чистить леток, чтобы не допустить гибели пчёл от удушья из-за прекращения доступа свежего воздуха.

Семья считается здоровой, если после лечения при исследовании в трахеях находят только мёртвых клещей.

Отрицательным свойством смеси Фроу является то, что она сильно привлекает пчёл и способствует развитию воровства на пасеке. Кроме того, применение её влечёт за собой частичную гибель личинок. Чтобы избежать этого, лечение пчёл проводят ранней весной или поздней осенью, когда пчёлы слабо летают и в ульях почти отсутствует расплод.

Нельзя лечить пчёл в очень холодную погоду, так как пчёлы в это время стремятся поддержать тепло в гнезде, а пары жидкости очень ослабляют деятельность пчёл.

В последнее время было предложено вместо жидкости Фроу употреблять этил- или метил-салицилат (в малых дозах препарат не ядовит). Это вещество отгоняет воровок, и его пары не так губительны для расплода. Употреблять его надо в тёплое время, когда пары метил-салицилата наиболее сильно действуют на клещей.

Опыт лечения, проведённый у нас в СССР, показывает, что для семьи на десяти рамках Дадана-Блатта при средней её заражённости достаточна доза в 7,5—8,5 см³ метил-салицилата, который даётся на каждый третий день. Всего расходуется 60—75 см³ на семью.

В сильно поражённой семье необходимо увеличить дозу до 20 см³ в один приём, давая лекарство в те же сроки. Метил-салицилат можно наливать на войлок и класть поверх рамок, прикрывая сверху войлок доской, чтобы пары не уходили вверх. Метил-салицилат не вредит пчёлам, если только он не разбрызгивается прямо на них. Слишком большая доза может привести к слёту пчёл из улья. Личинки гибнут, когда войлок с метил-салицилатом помещён близко к рамкам с расплодом.

Предупредительные мероприятия против акароза на пасеке сводятся к следующему:

- 1) не допускать завоза пчёл и маток на здоровую пасеку без предварительной проверки их на присутствие клещей;
- 2) ограничивать блуждание и налёты пчёл на пасеке;
- 3) изолировать поражённые акарозом семьи от здоровых на особый участок и создать все условия, необходимые для их лечения;
- 4) не допускать роения и подсиживания пчёлами, взятыми из больных акарозом семей.

Согласно инструкции по борьбе с болезнями пчёл, на неблагополучные по акарозу пасеки накладывается карантин, запрещается вывоз из них пчёл, маток и трутней до полной ликвидации болезни. Карантин снимается в следующем году, если исследование проб пчёл, взятых во время выставки из зимовника и через

месяц после выставки, даст отрицательный результат. Соты, восковую **сушь** и мёд разрешается вывозить через 7 дней после содержания их в условиях полной изоляции от живых **пчёл**.

Амебоз

Признаки. Наружные признаки непостоянны. Часто около улья находят мёртвых пчёл. Нередки случаи внезапной и очень сильной убыли лётных пчел. Обычно это бывает тогда, когда пчёлы в семье одновременно заражаются и нозематозом и амебозом. Амебозом заболевают пчёлы весной, причём болезнь достигает своего максимального развития в мае; позднее она наблюдается очень редко.

Точно определить болезнь можно микроскопическим исследованием, при котором удаётся обнаружить цисты паразита в мальпигиевых сосудах.

Возбудитель — амёба (Мальпигиевая мелифика), одноклеточный организм, не имеющий определённой формы и представляющий собой маленький комочек протоплазмы. Паразит способен к передвижению; если условия неблагоприятны для амёбы, она покрывается толстой оболочкой и превращается в цисту. Циста очень походит на спору ноземы, но несколько больших размеров и имеет круглую форму вместо овальной.

Цисты заглатываются пчёлами, паразиты попадают в мальпигиевы сосуды и размножаются в них. Поражённые мальпигиевы сосуды раздуваются и становятся стекловидными. Через 25—30 дней паразиты вновь превращаются в цисты, которые выходят наружу с испражнениями пчелы. Испражнения эти, попав в мёд, в воду и т. д., служат источником распространения болезни.

Меры борьбы с амебозом те же, что и при нозематозе.

Паратиф

Болезнь вызывается бактерией Паратифа Альвей, которая поражает пищеварительную систему. Пчела гибнет через несколько дней после заражения. Заболевание паратифом наблюдается в конце зимы и весной. У больных пчёл парализуются крылья, нередко бывает понос.

Меры борьбы с паратифом пока не найдены. **Необходимо** проведение общих санитарно-профилактических мероприятий.

Септицемия

Септицемия вызывается бактерией **Аписептикус**, которая проникает в пчелу через её стигмы и размножается в крови. Пчела гибнет от заражения крови ядами, выделяемыми бактериями. Нередки случаи гибели целых семей. Мер борьбы с септицемией не разработано. Рекомендуется постановка пасек на открытых и сухих местах.

2. Наружные паразиты пчёл

Пчелиная вошь — это муха, сильно видоизменённая вследствие паразитического образа жизни. У неё отсутствуют крылья, своеобразно устроены ножки и т. д. Пчелиная вошь распространена главным образом в южной и западной частях Союза ССР. Особенно часто встречается она на пасеках Северного Кавказа. При перевозке или пересылке маток в северные районы СССР пчелиная вошь нередко через год пропадает.

Пчелиная вошь достигает размера до 1,5 мм. Всё тело её покрыто волосками; окраска её бурая с красноватым блестящим оттенком; голова короткая и вытянута в вертикальном направлении. Грудь по размеру меньше головы. Брюшко — овальное и состоит из пяти члеников (рис. 143).

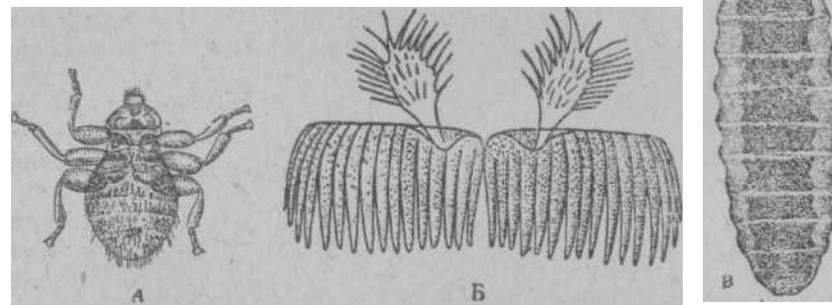


Рис. 143. Пчелиная вошь:

А — самка (увеличено в 18 раз); **Б** — гребёнка ножки (увеличено в 225 раз); **В** — личинка.

Голова имеет пару усиков, зачаточные сложные глаза (простые глазки отсутствуют) и ротовые придатки. Грудь снабжена тремя парами ножек. Последний членик ножек шире остальных и имеет гребёнку и две подушечки. Гребёнка состоит из 30 зубчиков, разделённых швом на две части. При помощи этих гребёнок пчелиная вошь крепко прикрепляется к волоскам тела пчелы и плотно прижимается к хитиновому покрову её тела.

Самка пчелиной вши откладывает яйца на поверхности восковых крышечек забрусёванного мёда. Реже можно обнаружить яйца в восковом сору на полу улья. Яйцо пчелиной вши белого цвета, имеет длину 0,75 мм. Личинка пчелиной вши имеет длину около 2 мм; голова её снабжена характерными для мух крючками. Вышедшая личинка двигается по внутренней стороне крышечки, ближе к мёду, по особым ходам-туннелям и питается мёдом и пергой. Окукливание личинки происходит в конце хода-туннеля. Пчелиная вошь во взрослом состоянии поселяется на пчёлах. Особенно нападает она на маток. Число пчелиных вшей, поселившихся на одной матке, может достигать до 200.

Пчелиная вошь, повидимому, является сотрапезницей пчелы, а не кровосоской. Пчелиная вошь, крепко прижавшись к груди пчелы, свободной ножкой «шекочет» верхнюю губу пчелы до тех пор, пока та не высунет язычка, после чего вошь опускает свои ротовые части на язычок пчелы и сосёт то, что там находится. Есть основания предполагать, что пчелиная вошь может способствовать распространению гнильца и других болезней пчёл.

Лучшее средство для борьбы с пчелиной вошью — нафталин, способ употребления которого состоит в следующем: на ночь, на дно улья против всего пространства, занимаемого клубом пчёл, кладут лист бумаги. На него насыпают ровным слоем порошкообразный нафталин (15—20 г на семью). Все щели в улье необходимо предварительно замазать. Утром, до лёта пчёл, лист с нафталином и осыпавшимися за ночь вшами убирают. Если оставить нафталин на день, пчелы прекращают лёт, и в безвзяточное время пчелы-воровки проникают в эти семьи.

Нафталин лучше давать в тёплые ночи при температуре в 15—20° несколько ночей подряд, пока не будут уничтожены все вши.

Пёстрая **майка** — жук зеленого цвета с металлическим отливом; голова и грудь имеют пурпурово-красную кайму, а каждое кольцо брюшка сверху по одному пятну пурпурового цвета. Ноги фиолетового цвета. Длина жука 30—32 мм (рис.144). Распространена пёстрая майка главным образом в центральной и южной полосах Союза ССР. Биология личинки пёстрой майки неизвестна. Весной личинок майки можно найти в цветках, растущих на лугах и вдоль дорог. Личинка в этот период достигает длины 2,5 мм. Личинки майки, спрятавшись среди цветков, ожидают, пока прилетевшие за нектаром насекомые не проникнут в цветок. Тогда личинки майки бросаются на насекомое и при помощи цепких ноготков своих ножек протискиваются между кольцами брюшка, передним и вторым кольцом груди. Так как среди насекомых, посещающих цветки, бывает много пчёл, то в местах распространения пёстрой майки личинок её можно часто наблюдать на теле пчелы. Личинки майки настолько глубоко внедряются в тело пчелы, что их трудно бывает заметить. Присутствие их сильно раздражает пчёл. Нередки случаи гибели пчёл от судорог при бесплодных попытках освободиться от **личинок**.

Там, где пёстрая майка встречается в большом количестве, личинки её приносят большой вред пчелам. Места, где стоят ульи, бывают покрыты ползающими и погибающими пчелами с вцепившимися в них личинками майки. Дальнейшее развитие личинок майки не проходит в пчелиной семье. Занесённые пчелой в улей личинки сползают с неё, расползаются по сотам и стенкам улья, переползают на других пчёл и в конце концов гибнут от голода.

Меры борьбы с личинкой майки пока не разработаны. Рекомендуется предупредительная мера — ранней весной убивать

взрослых самок и этим способствовать уничтожению их потомства, которое бывает очень многочисленно. При этом нужно иметь в виду, что потревоженная майка выпускает едкую струю жидкости, которая при попадании на кожу вызывает воспаление и образование пузырей.

Обыкновенная майка отличается от пёстрой майки одноцветной чёрной окраской с синеватым отливом. Величина её колеблется

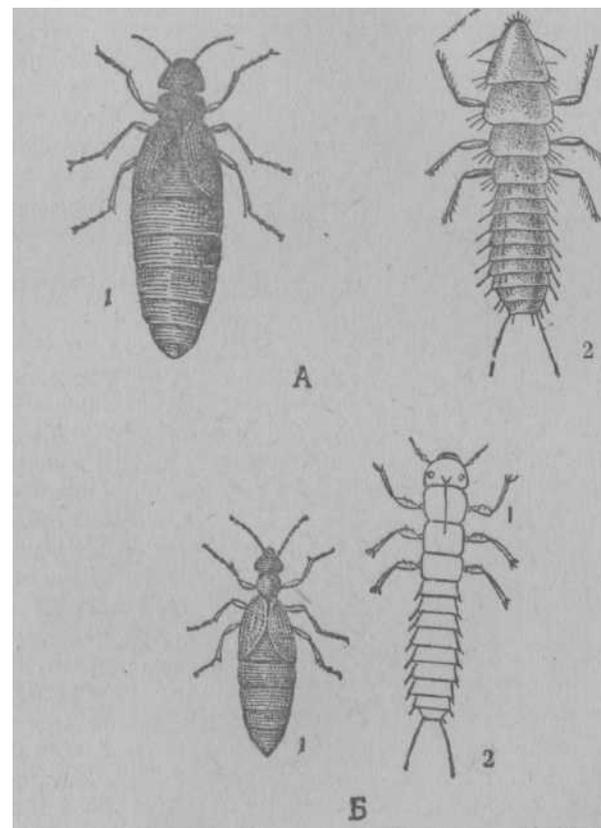


Рис. 144. Пёстрая и обыкновенная майка.

А - пёстрая майка: 1 — самка; 2 — личинка (увеличено в 19 раз); Б — обыкновенная майка: 1 — самка; 2 — личинка (увеличено в 42 раза).

от 11 до 35 мм. Распространена по всему Союзу ССР. Весной самка откладывает в землю до 4 000 яиц. Через 28—42 дня из них выводятся личинки длиной около 2 мм. Личинки, выбравшись из земли, тотчас взбираются на растения. Спрятавшись в цветке, личинки майки нападают на пчёл, цепляясь за волоски их тела, но не внедряются между кольцами. Личинки обыкновенной майки менее опасны для пчёл, чем личинки пёстрой майки. Занесённые в улей, они гибнут от голода.

Меры борьбы те же, что и с пёстрой 'майкой.

Наружные клещи. Имеются два вида клещей — ш е й н ы й, длиной 0,1 мм (место обитания — шейная складка пчелы), и с п и н н о й, длиной меньше 0,1 мм (место обитания — складки, образованные спинным щитком). Оба клеща очень похожи на клеща Вуды и отличаются лишь размерами. Шейный и спинной клещи питаются кровью пчелы, прокалывая тонкую кожу горла.

Имеется ещё другой вид клещей — п ч е л и н ы й а к а р, который всегда причиняет смерть пчёлам.

Мер борьбы с клещами ещё не найдено. Предупредительные меры — чистота в улье, хорошее утепление и достаточные запасы корма.

3. Незаразные болезни взрослых пчёл

Майская болезнь

Признаки. Молодые пчёлы в возрасте кормилиц (от 3 до 13 дней, чаще от 6 до 11) выходят из улья и бегают около него в состоянии сильного возбуждения, пытаются взлететь. Болезнь обычно появляется весной сразу после холодной погоды, но может также быть и осенью. Она незаразна и с улучшением погоды проходит. Самый надёжный признак, по которому болезнь можно отличить от других, — это состояние содержимого задней кишки больных пчёл. Она бывает доотказа переполнена сухой пылью, хотя у некоторых пчёл экскременты более жидкие.

Причина болезни — переполнение задней кишки пылью, которую пчёлы-кормилицы потребляют в большом количестве, чтобы усилить деятельность железы, вырабатывающей молочко. Раньше болезнь объяснялась действием пыли некоторых растений или перги, испорченной морозом или сыростью. Признаки, напоминающие майскую болезнь, могут появиться при отравлении плесенью, если пчёлам даны для очистки сильно заплесневевшие соты.

Болезнь возникает и в тех случаях, когда семья по тем или другим причинам теряет много лётных пчёл. Вследствие этого пчёлы кормилицы испытывают недостаток в нектаре и воде и съедают много перги. В результате слишком сухой корм вызывает запор.

Меры борьбы. Если болезнь протекает в тяжёлой форме, то подкормка тёплым сиропом (1 часть сахара и 1 часть воды) обычно прекращает её. В качестве предупредительной меры рекомендуется иметь на пасеке хороший водопой. Не следует держать весной в семье рамок с заплесневевшими сотами.

Понос

Понос — скорее признак многих болезней взрослых пчёл, чем самостоятельное заболевание.

Признаки. Следы жёлтых и бурых пятен испражнений на прилётной доске или по всему улью, особенно на передней на-

ружной стенке его. Внутри улья пол и стенки сотов также запачканы следами кала. Пятна, находящиеся на сотах, расположены около устьев ячеек, а не внутри и на дне последних, как корочки гнильца. Многие пчёлы имеют переполненную заднюю Кишку.

Причины. Все факторы, способствующие переполнению задней кишки в то время, когда пчёлы не имеют возможности совершить очистительный облёт.

Зимой причинами поноса у пчёл бывают: холодный улей, слишком плотные подушки, вызывающие оседание воды на стенках улья; незапечатанный или недоброкачественный мёд (падевый, забродившийся); сырой и холодный зимовник. При этих условиях пчёлы поедают много корма и гибнут в большом количестве. Из-за гибели пчёл клуб становится меньше. Оставшиеся в живых пчёлы должны вырабатывать ещё больше тепла, чем раньше, а это заставляет их больше потреблять корма. В результате кал быстро накапливается в задней кишке.

Понос в семье пчёл может появиться вследствие беспокойства её. Всякий стук или шум, производимый человеком, или мышью, залезшей в улей, сильно беспокоит пчёл. Из-за возбуждения пчёлы поднимают температуру клуба или расстраивают её. Всё это вызывает лишнее потребление корма и переполнение задней кишки.

Падевый мёд при употреблении зимой вызывает у пчёл понос в тяжёлой форме, и часто семьи настолько ослабевают, что гибнут в конце зимовки или вскоре после выставки из зимовника. Забродивший мёд или корм, изготовленный из сиропа, содержащего бурый сахар и меляссу, также бывают причиной расстройства пищеварения у пчёл.

Безматочность также вызывает беспокойство пчёл и может послужить косвенной причиной поноса.

В слабой семье, при слишком ранней яйцекладке, когда пчёлы-кормилицы по условиям погоды не могут вылететь, они заболевают поносом (сравни майскую болезнь).

Понос в летний период обычно указывает на наличие заразной болезни или на какое-либо другое серьёзное нарушение пищеварения (например, отравление ядами при опрыскивании садов, полей и т. д.). Однако понос может появиться у пчёл и при внезапном наступлении длительного холода или ненастья после хорошей для яйцекладки погоды. В это время многие пчёлы-кормилицы не могут нормально испражняться.

Меры борьбы с поносом. Основная мера борьбы с появлением поноса — профилактические мероприятия. Очень часто понос связан, особенно зимой, с недоброкачественным мёдом. В таком случае рекомендуется либо облёт пчёл в комнате, либо ранняя выставка пчёл из зимовника и подкормка доброкачественным кормом.

Основной предупредительной мерой против зимнего поноса являются правильная сборка гнёзд и обеспечение пчёл доброка-

чественным кормом на зиму и выполнение правил содержания их зимой.

При появлении поноса у пчёл летом, в хорошую **лётную** погоду нужно немедленно послать пробу пчёл на исследование в ветеринарную лабораторию. До получения ответа рекомендуется подкормить больную семью жидким сиропом.

Отравление пчел

Признаки. Молодые пчёлы, в возрасте **3—10** дней, попадают мёртвыми перед ульем. Старых мёртвых пчёл около улья бывает мало или их совсем не находят. У некоторых молодых пчёл наблюдаются признаки поноса. Количество лётных пчёл в семье быстро уменьшается, и семья слабеет из-за гибели лётных пчёл на работе в поле.

Задняя кишка больных пчёл обычно переполнена жидкой массой, а не сухой пылью, как при майской болезни. Брюшко мёртвых пчёл обычно раздуто. Микроскопическое исследование больных пчёл даёт отрицательные результаты на наличие заразных болезней. Установить отравление пчёл ядами, употребляемыми при опрыскивании садов, полей и т. д., можно только химическим анализом содержимого кишки.

Причина. Опрыскивание или опыливание медоносных растений, деревьев или кустарников, а также водоёмов (при борьбе с малярией) составами, содержащими мышьяк или другие яды. Пчёлы могут отравиться также пылью от химических заводов или доменных печей, если она содержит мышьяк.

Опыливание с аэроплана опасно для пчёл, если оно применяется в большом масштабе. Лётные пчёлы гибнут от отравленного нектара на месте работы, но **пчелы**, собирающие пыльцу, долетают до пасеки. Таким образом, отравленная пыльца губит и пчёл-кормилиц и расплод. Нередко химическое исследование показывает, что мёд в улье не содержит яда, а в собранной пыльце он **имеется**.

Опрысканные ядом цветки могут вызвать гибель пчёл-кормилиц и расплода, если в улей будет принесено много отравленной пыльцы. Но, как правило, потери ограничиваются лишь лётной пчелой: внезапное ослабление семьи и наличие мёртвых пчёл около **улья**— главный признак отравления.

Пчёлы могут быть также отравлены водой, стекающей с влажных опрысканных листьев, но это не может быть причиной большой потери пчёл, если на пасеке своевременно будет установлена поилка для пчёл.

Борьба с **отравлением** пчёл. Единственная мера предосторожности — своевременное удаление пасеки из района опыливания или опрыскивания до начала этих операций. Пасеку оставляют на новом месте до тех пор, пока старое не станет безопасным для пчёл.

4. Болезни маток

Матка во всех стадиях её развития — от личинки до взрослого насекомого — подвержена большинству болезней, поражающих её потомство, за исключением майской болезни, от которой её предохраняет специальный вид корма.

Матка, кроме того, имеет ряд болезней, связанных с функцией половой **системы**.

Матка может быть неспособна к откладке яиц по различным причинам. Так, слабость мышц задней кишки приводит к расстройству пищеварения, к образованию пробки из экскрементов, сдавливающих проход, через который проходят яйца. Это отверстие может быть также закупорено слизью, полученной при спаривании с трутнем и не удалённой нормальным порядком.

При застуживании матки могут быть повреждены либо яичники, либо содержимое семяприёмника. Такая матка или перестаёт класть яйца или становится трутневой.

Встречаются матки, откладывающие яйца, зародыши которых гибнут за несколько часов до вылупления личинок.

Попадают матки, откладывающие яйца, из которых рождается **«пустой»** невыводящийся расплод. В этом случае расплод гибнет в стадии куколки, и соты бывают полны запечатанных ячеек, содержащих маленьких, сморщенных, вполне сформировавшихся пчёл.

Яичники или другие внутренние органы (**задняя** кишка или ядохватательный пузырь) матки иногда поражаются грибом и частично чернеют. Эта болезнь известна под названием «меланоза».

Смешанный пчелиный и трутневой расплод обычно указывает на недостаток самой матки или на то, что её семяприёмник повреждён. Единственным способом ликвидации этих ненормальных явлений в семье является замена матки.

б. Определение болезней пчёл и расплода по внешним признакам

Для точного определения болезней необходима микроскопическая диагностика, особенно взрослых пчёл. Однако и внешние (клинические) признаки имеют существенное значение. Они помогают ориентироваться в болезнях и этим дают возможность оказать семье первую помощь.

Приводим две таблицы для определения болезней расплода (см. табл. на стр. 436) и взрослых пчёл (см. табл. на стр. 437).

Нередко один и тот же внешний признак заболевания может быть свойствен нескольким болезням. Определение осложняется, когда взрослые пчёлы одновременно заболевают двумя болезнями, например, нозематозом и акарозом, или на одной и той же рамке наблюдается в одних ячейках европейский **гнилец**, а в других —

ОПРЕДЕЛЕНИЕ БОЛЕЗНЕЙ РАСПЛОДА

Болезнь	Возраст погибшего расплода	Цвет	Запах	Корочки	Другие признаки
<i>Американский гнилец</i>	Печатный расплод; немного куколок. Личинки гибнут в небольшом количестве (при тяжёлом заболевании)	Жёлтый, затем бурый и до темнобурого	Подобен запаху плохого столярного клея. Не очень сильный	Шероховатые, загнутые с головного конца. Прилипают крепко к стенке ячейки	Невысохшие остатки более или менее тягучи. Коконны имеются
<i>Европейский гнилец</i>	Открытый расплод. В запущенных случаях печатный; пчёлы могут удалить всех незапечатанных погибших личинок	Беловатый, затем жёлтый, часто очень темнобурый	Сильный неприятный запах, если гибнет печатный расплод; но может быть и гнибый или кислотоватый запах	Гладкие, как бобы, шелковистые с бледными поперечными линиями. Легко удаляются из ячейки	Остатки большей частью тестообразны; в запечатанных ячейках могут быть несколько тягучи. Коконны в запечатанных ячейках не бывает
<i>Мешетчатый расплод</i>	Печатный расплод (личинки)	От белого до жёлтого, позже бурый. Голова часто темнее грудки и брюшка	Никакого до поздних стадий (тогда может быть неприятный запах)	Шероховатые, загнутые на головном конце. Легко удаляются из ячейки	Водянисто-зернистое содержимое в плотном мешочке. Крышечки могут быть продырявлены. Пчёлы часто удаляют части погибших личинок
<i>Известковый расплод</i>	Печатный расплод (личинки)	Желтоватый, потом белый, серый и чёрный	Никакого	Твёрдые гладкие мумии	Трупы могут быть сплошь белыми или черноватыми в пятнах
<i>Каменный расплод</i>	Открытый и печатный расплод	Как при известковом расплоде, с развитием болезни бурый или зеленоватый	Никакого	Твёрдые мумии, покрытые плесенью	
<i>Застуженный расплод</i>	Все стадии, включая яйца	Белый, серый или чёрный, изредка буроватый	Никакого или слегка кислый		Весь расплод па соте обычно погибший

ОПРЕДЕЛЕНИЕ БОЛЕЗНЕЙ ВЗРОСЛЫХ ПЧЁЛ

Болезнь	Возраст больных пчёл	Время года	Состояние кишечника	Другие признаки
<i>Акароз</i>	Все возрасты; заражаются молодые пчёлы	Любое время года, но более резко признаки болезни выявлены весной	Очень переполнен. Экскременты влажны, жёлтого или бурого цвета	Пчёлы ползают, иногда бегают быстро с растопыренными крыльями
<i>Нозематоз</i>	Все возрасты	Конец зимы, весна	Очень полон. Экскременты часто бледносероватые и выпрыскиваются, если нажать брюшко	Ползающие пчёлы усаживаются на былинках травы, дрожат; погибают на спинках с поднятыми вверх ножками
<i>Паратиф</i>	Все возрасты. Чаще старые пчёлы	С мая по июль (для центральной полосы СССР)	Экскременты влажны или водянисты, в кишечниках их может быть немного. Медовой зобик часто полон жидкости	Больные пчёлы вытаскиваются здоровыми, которые их грызут. Ползающие пчёлы гибнут с вытянутыми язычками. Неприятный запах от больных и мёртвых пчёл
<i>Майская болезнь</i>	Молодые пчёлы (кормилицы)	Май, после плохой погоды	Закупорен сухими экскрементами (пыльцой); иногда экскременты влажны	Молодые пчёлы часто быстро бегают около улья. Брюшко сильно раздуто
<i>Отравление</i>	Около улья заметны лишь молодые пчёлы (кормилицы, отравленные пыльцой). Лётные пчёлы гибнут на работе	В любое время, когда производится опрыскивание или опиливание	Экскременты влажны и обычно в небольшом количестве	Семья слабеет; ползающие пчёлы слабы, с вытянутыми хоботками, часто наблюдается понос. Может погибать и расплод
<i>Амебоз</i>	Чаще более старые пчелы	Весна и начало лета		Семья слабеет. Лётные пчёлы гибнут на работе; но некоторые погибают и вблизи улья

американский. Поэтому определение болезни по внешним признакам требует известного опыта и тщательного осмотра больной семьи, отдельных пчёл или расплода.

ГЛАВА III

ВРАГИ И ВРЕДИТЕЛИ ПЧЁЛ

Враги пчёл — это животные, которые охотятся за пчёлами во время их полёта или в самом улье. Гибель пчёл от врагов иногда бывает очень велика. Семьи сильно ослабевают и не могут дать дохода.

Есть вредители, которые обычно, не трогая пчёл, разрушают в большом количестве восковые постройки не только в кладовых, но и в улье, портят пергу и расхищают мёд. Опустошения, наносимые вредителями, иногда бывают настолько велики, что влекут за собой уничтожение всего гнезда или разрушение запаса сотов.

1. Враги взрослых пчёл

Щурка золотистая. Красивая, ярко оперённая птица. Тело зеленовато-голубое, горло золотисто-жёлтое, спинка буро-коричневая, хвост голубовато-зелёный. Брюшко зеленоватого цвета. Длина тела 26 см (рис. 145). Обитает главным образом в южной полосе Союза ССР¹. Гнездится по берегам рек, озёр и по оврагам. Гнёзда устраивает на крутых склонах, вырывая норы длиной в 1—2 м, которые оканчиваются расширением. Здесь щурка устраивает гнездо; самка в мае — июне откладывает до восьми яиц белого цвета. Птенцы вылетают в июне — июле.

Щурки летают большими стаями даже днём. Налетая на пасеку, щурки охотятся за пчёлами и на лету хватают их. Одна птица может истребить несколько десятков пчёл. Когда щурки встречаются в большом количестве, они могут очень обессилить семьи. Особенно большой вред наносят щурки на пасеках, где производится вывод маток, так как они склёвывают маток во время брачной проигры.

Меры борьбы с щурками — разорение гнёзд в июне и стрельба по стаям во время налётов на пасеку.

Пчелоед (осоед) — хищная птица. Спина темнобурого цвета, брюшко светлое с темнобурыми пятнами. Тело в длину достигает 65 см; обитает в Союзе ССР повсеместно (рис. 145—Б). Пчелоед вьёт гнёзда в мае. Самка несёт 3—4 яйца серого цвета с темнобурыми пятнами. Пчелоед питается осами, пчёлами, шмелями, нередко отрывая гнёзда шмелей и ос, живущих в земле. Пчелоеды, попав случайно на воздушную «дорогу» пчёл, по которой они

летят с пасеки на взятку и обратно, начинают охотиться за ними до тех пор, пока не набьют свои зобы доотказа.

Борьба с пчелоедами — разорение гнёзд и стрельба по ним из ружей.

Сорокопуть — хищные птицы. Питаются мелкими животными, яйцами птиц, насекомыми и т. д. Пойманную добычу накалывают на шипы кустарников и таким образом хранят её про запас. Со-

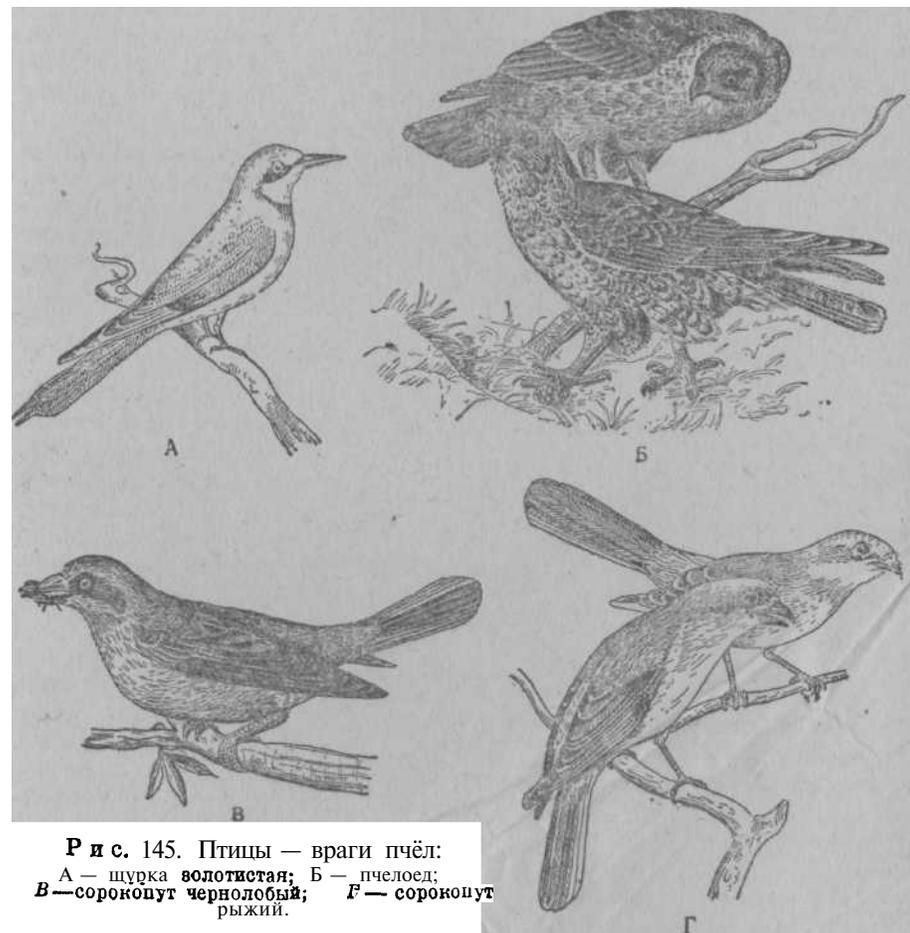


Рис. 145. Птицы — враги пчёл:
А — щурка золотистая; Б — пчелоед;
В — сорокопуть чернолобый; Г — сорокопуть рыжий.

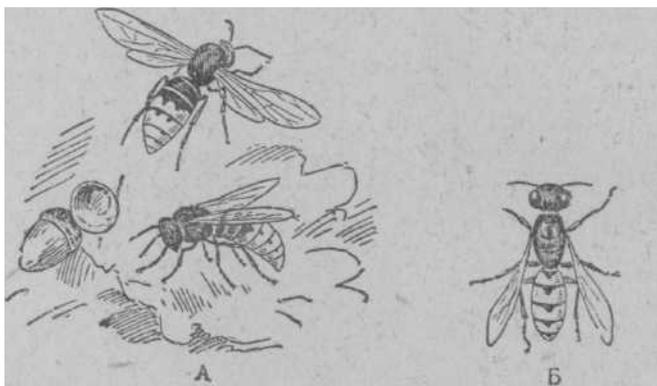
рокопуть, гнездясь около пасек, производят большое опустошение среди лётных пчёл. Остатки схваченных ими пчёл можно видеть не только на земле около гнезда, но и на шипах и иглах кустарников, на острых ветках деревьев и т. д.

Наибольший вред приносят: сорокопуть чернолобый (рис. 145—В) сорокопуть рыжий (рис. 145—Г), сорокопуть красноголовый и сорокопуть большой.

¹ В Азербайджане, Армении и других местах Кавказа обитает другой вид щурки, весьма сходный с щуркой золотистой.

Меры борьбы с сорокопутами — разорение их гнёзд и стрельба по ним из ружей.

Шершень — крупное хищное насекомое, похожее на осу. Голова и передняя часть груди жёлтого цвета, первое брюшное кольцо — темнорубое, с узенькой жёлтой полоской, остальные кольца — жёлтые с тёмными пятнами. Длина тела 22—30 мм (рис. 146—А). Шершни живут семьями. Каждая семья состоит из матки и рабочих шершней. К осени в семье появляются молодые самки и самцы, к зиме погибает вся семья, за исключением плодных маток, которые перезимовывают в защищённых от холода местах. Весной каждая матка самостоятельно строит гнездо, обычно под крышей построек или в дупле дерева. Материалом для постройки служат кусочки коры дерева, которые шершни пережёвы-



Р и с. 143. Насекомые — враги пчёл:
А — шершни; Б — пчелиный волк.

вают, обрабатывают слюной и превращают в бумажную массу. Из этой массы шершни лепят ячейки и наружные оболочки, прикрывающие соты. Соты в гнезде расположены в горизонтальном положении, обычно в несколько ярусов, а каждый ярус соединён с другим столбиком. Матка кладёт в ячейку яйцо, из которого на пятый день выводится личинка. Личинка развивается в течение девяти дней, после чего она превращается в куколку, а через 14 дней после запечатывания ячейки из неё выходит взрослое насекомое. Шершень кормит личинку преимущественно животной пищей. Кормом шершню служат насекомые, а если шершни поселились около пасеки, то и пчёлы. Поймав пчелу, шершень прокусывает ей брюшко и высасывает мёд из зобика, затем отгрызает крылья и брюшко и оставшиеся части тела пережёвывает и этой массой кормит своих личинок.

Шершень не только охотится за пчёлами, но и забирается в улей за мёдом, особенно осенью, когда пчёлы собираются в клуб.

Здесь шершни не только пьют мёд, но и бросаются на пчёл и убивают их.

Большой вред шершни приносят пчелам на Дальнем Востоке. Там шершни (особый вид) • располагаются около летка и начинают убивать лётных пчёл. Если пчеловод во-время не заметит шершней на летке, то они в сравнительно короткий срок уничтожат всех пчёл, и убитые ими пчёлы будут валяться грудой тут же около ульев.

Наиболее рациональные меры борьбы с шершнями — уничтожение весной их гнёзд. Гибель матки весной — это гибель всего её будущего потомства. Уничтожать гнездо нужно вечером, когда шершни вернутся в гнездо. При разорении гнёзд, особенно больших, нужно иметь в виду, что ужаление шершней весьма болезненно, а ужаление десятка шершней может даже привести к смерти человека.

Шершней уничтожают также ловушками с приманкой. Для этой цели берут бутылку с широким горлом, чтобы шершень мог свободно залезть в неё. Бутылку наполняют на $\frac{1}{3}$ подслащённой мёдом водой. Эту ловушку во взяточное время можно держать на пасеке целый день, а при отсутствии взятка, особенно осеннего, бутылку можно выставлять только утром и вечером, когда нет лёта пчёл. Шершни летают при более низкой температуре и, привлекаемые запахом мёда, залезают в бутылку и там тонут. Время от времени ловушку опорожняют и заряжают вновь. Если в хозяйстве есть винный уксус, то подслащённую воду лучше заменить им, так как он привлекает только шершней.

Пчелиный волк (филант). Это насекомое по своему виду очень похоже на обычную осу. Отличается от неё большой головой и желтизной брюшка. Длина тела достигает 12—16 мм (рис. 146—Б). Распространён в центральной и особенно в южной полосах СССР. Самка роет норы на откосах. Нора представляет почти отвесную трубку до метра длины. В тех местах, где пчелиный волк встречается в большом количестве, все откосы бывают изрешечены его норами. Кормом пчелиному волку служит нектар цветков и мёд из зобика пчелы. Когда пчелиный волк нападает на пчелу, он жалом убивает её, затем кладёт пчелу на спинку и давит её брюшко. От этого мёд из зобика выходит на хоботок, с которого и слизывается пчелиным волком.

Если пчелиный волк нападает на пчелу ради мёда, то, высав его, он бросает свою добычу. Когда же пчелиному волку пчела нужна в качестве корма для личинок, он после того, как высосет мёд, уносит труп пчелы в своё гнездо. Здесь на грудь пчелы самка откладывает яйцо. Из него выводится личинка, которая почти тотчас начинает поедать пчелу. В течение своей жизни личинка пчелиного волка съедает несколько пчёл. Вполне понятно, что в районах, где пчелиный волк встречается в большом количестве, охота его за пчёлами приносит громадный вред пчеловодству.

Рациональных мер борьбы с пчелиным волком нет. Обычно приходится ограничиваться ловлей насекомых и уничтожением гнёзд.

Стрекоза. Крупное хищное насекомое с хорошо развитой грудью, большой головой, с мощными челюстями и длинным брюшком. Крылья большие, прозрачные, рыжевато-жёлтого оттенка. Длина тела достигает 72 мм. Стрекоза летает в солнечные дни, охотясь за насекомыми. Личинка стрекозы живёт в воде, где и проходит все стадии своего превращения.

В годы массового вылета стрекоз и налётов их на пасеки они могут принести большой вред пчёлам. Особенно велика гибель среди лётных пчёл. После налётов стрекоз на земле можно найти много мёртвых пчёл, которых стрекозы ранят на лету.

Единственная мера борьбы со стрекозами — стрельба из ружья (бекасником) по стаям. Только так удаётся иногда отогнать стрекоз от пасеки.

2. Враги личинок

Пчелиный и ульевой жук. Пчелиный жук имеет тёмный с синеватым оттенком цвет, надкрылья красные с двумя тёмными поперечными полосками и пятном в конце крыльев (они могут и отсутствовать). Длина 8—14 мм (рис. 147—А).

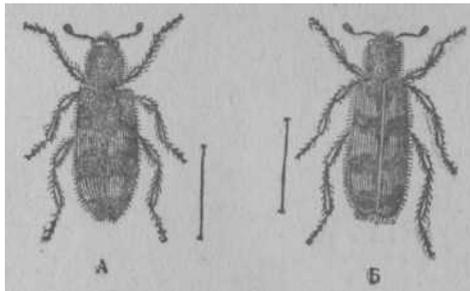


Рис. 147. Пчелиный жук (А) и ульевой жук (Б) (увеличено в 2 раза).

Ульевой жук похож на пчелиного, но отличается тем, что тёмное пятно находится у оснований надкрыльев (рис. 147—Б).

Оба вида встречаются главным образом в северной полосе Союза ССР и ведут совершенно одинаковый образ жизни. Жуки начинают попадаться в мае—июне на растениях, где они охотятся

за мелкими насекомыми. После спаривания, самки кладут яйца в гнёзда насекомых, в том числе и пчёл. Из яиц выходят личинки розового цвета длиной в 10 мм. Тело их покрыто волосками. Личинки в улье живут обычно на полу и прячутся среди мусора. Питаются они мертвыми пчёлами, а нередко в поисках пищи заходят и на соты, проделывают в них ходы и питаются личинками пчёл. К осени личинки жука прячутся в щели улья, где и перезимовывают. Ранней весной они опять проникают в соты и пожирают пчелиных личинок. В мае личинки жука покидают улей, роют в земле ямки и здесь окукливаются. Через 30—35 дней куколка превращается в жука.

Пчелиный и ульевой жуки нападают преимущественно на слабые семьи в плохо содержимом улье.

Меры борьбы с этими жуками — содержание улья в чистоте и соразмерность объёма гнезда силе семьи.

3. Вредители пчёл

Вредители восковых построек

Восковая моль (мотылица) относится к группе ночных бабочек. Известны два вида мотылицы: большая восковая моль и малая восковая моль.

Большая восковая моль достигает в длину 15—20 мм. Окраска крыльев её серого цвета с бурыми или чёрными точками и штрихами. Задний край крыльев имеет жёлто-бурый оттенок (рис. 148—А). Тело бабочки коричневого цвета. Самцы меньше самки и отличаются от неё круглой головой; у самки голова несколько удлинена.

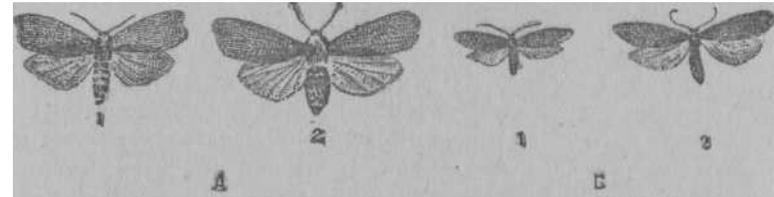


Рис. 148. Большая (А) и малая (Б) восковая моль:

1 — самец, 2 — самка.

Малая восковая моль достигает в длину 10—12 мм. Окраска крыльев буро-серая, без рисунка. Самец меньше самки (рис. 148—Б).

Восковая моль встречается повсеместно, за исключением Сибири. Гусеницы её причиняют иногда большой вред пчеловодству.

Бабочка мотылицы появляется на пасеке с ранней весны. Вылетают они только по вечерам. Днём они прячутся в какой-нибудь щели, где и сидят неподвижно. Хорошей защитой от врагов мотылице служит её окраска, похожая на серую окраску старого дерева. Поэтому заметить её бывает очень трудно.

Спаривание происходит ночью. Дня через два-три после него самка начинает откладывать яйца. Обычно яйца откладываются бабочкой в щели пола или стенок улья, на сор, находящийся на полу улья, а иногда и в ячейки сотов. Кладка яйца продолжается 7—9 дней; к концу этого срока самка умирает.

Яйцо мотылицы белого цвета и имеет в длину 0,5 мм. Его трудно заметить даже на тёмном соте. Развитие яйца длится 8—10 дней.

Только-что вышедшая из яйца гусеница остаётся некоторое время неподвижной. В это время длина её равна 0,2—0,3 мм; окраска белая. Вскоре гусеница становится очень подвижной и пробирается в глубь сота или мусора на дне улья. Вход в соты расширяется гусеницей, и она стремится пробраться ко дну ячейки. Вход в туннель гусеницы малой восковой моли обычно расположен на поверхности сотов. Дальше ход идёт около средостения сота. Стенки хода гусеницы сплошь затягивают шелковой паутиной. От основного хода гусеница прокладывает боковые. Ходы-туннели большой восковой моли гладкие; у малой моли они покрыты крупинками воска и испражнений. Куда бы ни был направлен ход, гусеница окружает стенки его шелковистой паутиной, которая предохраняет гусеницу от пчёл и других врагов.

Ходы доставляют гусенице верное убежище. Потревоженная гусеница быстро прячется в них. Гусеница мотылицы может жить и развиваться на сотах, где раньше выводился расплод. Одним воском гусеница питаться не может. Для нормального развития ей необходима примесь перги или остатки кокона, которые имеются в ячейке после превращения личинки в куколку пчелы.

Гусеница быстро растёт и приблизительно через 20 дней после выхода из яйца достигает 30 мм длины. Достигшая полного развития гусеница отыскивает место для постройки кокона. Нередко таким местом служит концевая часть хода. Часто кокон сооружается среди мусора на дне улья, в промежутках между верхней планкой рамки и холстинкой и т. д. Вскоре после постройки кокона гусеница превращается в куколку.

Развитие восковой моли от яйца до бабочки проходит следующим образом: яйцо развивается 8—10 дней, гусеница — 20—25 дней, куколка — 10—18 дней; весь цикл развития — 38—53 дня.

Указанные сроки не изменяются, если температура, окружающая мотылицу, не опускается ниже 30°. Если температура падает до 20°, то отдельные периоды развития сильно затягиваются. При температуре ниже 10° гусеницы перестают двигаться, питаться и расти. Они впадают в оцепенение, которое может длиться месяцами. Как только температура поднимается выше 10°, гусеницы возвращаются к нормальному образу жизни.

Определить присутствие гусеницы в улье, даже при небольшом количестве их, очень просто. Для этого над чистой холстинкой держат рамку, освобождённую от пчёл, и ручкой ножа или стамеской ударяют несколько раз по верхней планке. Потревоженные гусеницы быстро выскакивают из своих ходов и падают на холстинку. Повторяя этот приём несколько раз, можно совсем освободить соты от гусениц.

По мере увеличения числа гусениц в гнезде, они заполняют все соты и улочки паутиной. Средостение сота и стенки ячеек сгрызаются гусеницами. Верхушки ячеек и крышечки обычно не разрушаются и остаются целыми. В результате сот внутри представ-

ляет собой массу, состоящую из крошек и крупинок сота и испражнений гусениц, спутанных и переплетённых паутиной.

Лучшая мера борьбы с мотылицей — поддержание чистоты в улье. Весь сор с пола удаляют и бросают в горячую воду для уничтожения яиц мотылицы; щели и трещины в стенках и полу забивают планками. Пустые соты хранят в прохладном, но сухом месте, недоступном для бабочки.

Пчёлы сильных семей не дают гусеницам распространиться по сотам, тогда как гнездо слабой семьи, особенно соты, не обсиживаемые пчёлами, легко становятся добычей мотылицы. При небрежном хранении запасной суши гусеница восковой моли наносит большое опустошение, так как нередко сушь вынимается из улья осенью, когда пчёлы собрались в клуб, а бабочка восковой моли могла легко отложить в сотах яйца. Поэтому, прежде чем убрать соты в помещение, необходимо окурить их серой. Для этого берут пустой корпус или магазины, составленные друг на друга. На дно корпуса ставят горшок с углями. На них высыпают серу в порошок (серный цвет). Затем быстро ставят магазины с сушью в несколько ярусов, а сверху прикрывают крышкой¹. После окуривания гусеницы погибают, а яйца остаются живыми, поэтому окуривание повторяют через 10—15 дней.

При хранении рамок в помещении их не следует ставить или вешать вплотную одну к другой. Чтобы предотвратить переход гусениц с одной рамки на другую, между рамками оставляют некоторый промежуток. Все обрезки белой суши, восковой сора и т. д. рекомендуется перетапливать на воскотопке. При значительной загрязнённости вырезанной суши, особенно если куски сотов старые (в которых выводились личинки), надо сбивать её в плотные шары или утрамбовывать в ящиках. Эту сушь необходимо как можно скорее перетопить или сдать на приёмочные пункты.

Мыши

Пчёлам вредят домашняя мышь, лесная мышь, полевая мышь и степная мышь. Эти мыши встречаются зимой вблизи человеческого жилья. Часто по недосмотру пчеловода мыши с осени забираются в ульи. Сначала они скрываются среди утепления (подушек). Позднее, когда пчёлы собираются в клуб, мыши пробираются в гнездо, особенно на рамки, не обсиживаемые пчёлами. Нередко здесь среди сотов они устраивают гнёзда. Зимой мыши грызут соты, особенно если в них есть перга, поедают мёртвых пчёл и сильно тревожат клуб пчёл. По мусору на дне улья или около летка всегда можно обнаружить присутствие в улье мышей.

Мыши могут проникнуть в улей и зимой, если с осени посетятся в зимовнике. В помещении, где хранятся рамки с сотами,

¹ На каждый корпус (или 2 магазина) берут 15—20 г серы из расчёта, что на 1 м³ пространства нужно взять 120—150 г серы.

мышь могут уничтожить всю запасную сушь. Ойи сгрызают стенки ячеек, протачивают в суши сквозные отверстия и т. д. В конце концов, запасная сушь к весне оказывается совершенно разрушенной.

Чтобы предупредить проникновение мышей в улей с осени, необходимо своевременно заделать все щели и дыры в улье, сократить или зарешетить летки специальными металлическими задвижками. Перед постановкой пчёл в зимовник надо просмотреть утепление. Не рекомендуется для утепления брать солому с колосьями, так как остающиеся в них зёрна привлекают мышей. Чтобы мыши зимой не проникли в улей снизу, на стойки стеллажей, на которые ставят ульи, набивают воронки из жести или железа.

Запасную сушь надо хранить в плотно закрывающихся шкафах или сундуках или вешать в помещениях на рейках, высоко прибитых от пола.

Мышей уничтожают при помощи ловушек, отравы, мышинового тифа и т. д.

Восковой грибок

При благоприятных условиях восковой грибок быстро разрушает соты и превращает их в коричневую пыль. Для питания воскового грибка необходима примесь к воску мёда и перги. Предупредительные меры борьбы с восковым грибком: а) возможно лучше просушивать рамки от мёда при постановке их на хранение; б) не хранить сушь в сыром помещении; в) время от времени просматривать рамки с сушью, удаляя поражённые грибком.

4. Вредители мёда

Муравьи. Муравьи нередко нападают на семьи, особенно слабые, и уничтожают запасы мёда. Реже муравьи похищают расплод и яйца. Бывают случаи уничтожения муравьями отдельных ослабевших пчёл. В районах, где муравьи встречаются часто, они могут быть постоянным бичом пчеловодства; нападения их на семьи, особенно слабые, могут оканчиваться слётом пчёл.

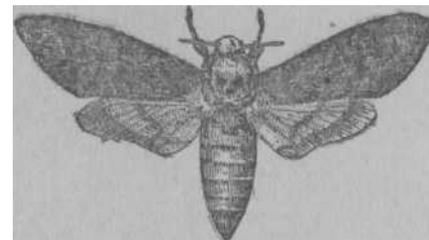
Наибольший вред пчеловодству приносят следующие виды муравьев: *садовый муравей, рыжий лесной муравей и домовый муравей*.

В тех местах, где муравьи наносят семьям большой вред, необходимо уничтожить все муравьиные гнёзда вокруг пабеки на расстоянии радиусом в 75 м. Для этого вечером, когда муравьи соберутся в гнездо, в центре муравейника колом пробивают 2—3 отверстия 3—5 см в диаметре и 75 см глубины. Если гнездо велико, число отверстий нужно увеличить. В каждое отверстие вливают по чашке керосина, после чего отверстия затыкают комьями земли, чтобы пары керосина проникли в глубь гнезда. Обычно дня через два всё население муравейника вымирает. Лучшее время для уничтожения муравейника — весна, когда население его не особенно **велико**.

Для защиты семей от нападения **муравьёв** колья ульев смазывают колёсной мазью ИЛИ дёгтем, а ещё лучше обмотать войлоком, пропитанным теми же веществами.

Труднее бороться с домовым **муравьём**, так как его гнёзда обычно расположены в малодоступных местах. В этом случае прибегают к отраве: смешивают мёд с парижской зеленью и полученную смесь кладут в кормушку, прикрытую сеткой с такими отверстиями, чтобы пчёлы не могли туда проникнуть. Этим способом удаётся значительно ослабить население муравьиного гнезда, а иногда и совсем уничтожить.

Бабочка мёртвая голова. Своё название бабочка получила от рисунка на верхней части груди, который похож на череп с двумя скрещёнными костями (рис. 149). Это самая большая бабочка в европейской части СССР. Длина её тела достигает 5,5 см, размах крыльев 10—14 см. Мёртвая голова чаще всего встречается на юге Советского Союза, но нередко залетает и в центральную полосу. Распространение этой бабочки связано с культурой картофеля и расселением дикого жасмина и дурмана. Листьями этих растений питается её гусеница. Бабочка питается выступающими наружу соками деревьев и охотно сосёт мёд. В поисках мёда



Р и с. 149. Бабочка мёртвая голова.

она проникает в ульи. Одна бабочка может высосать за несколько минут до чайной ложки мёда. Вылетает бабочка за пищей по вечерам. При нападении на пчёл бабочка стряхивает их взмахами крыльев, а толстый панцирь тела предохраняет её от укуса. Когда пчёлы в большом количестве нападают на неё, им иногда удаётся загнать её в угол улья, из которого её не выпускают, и она погибает с голоду.

Единственная мера борьбы с бабочкой — зарешечивание летка и уменьшение его высоты настолько, чтобы бабочка не могла проникнуть в улей.

Осы по своему строению и образу жизни близко подходят к пчёлам. Осы живут семьями. В семье имеется одна вполне развитая самка и несколько десятков и даже сотен рабочих ос разной величины. Самцы появляются к концу лета, когда в семьях уже имеются молодые самки. К зиме население гнезда вымирает. Перезимовывают лишь одни плодные самки. Ранней весной они приступают к постройке гнезда, которая начинается с ячеек, прикрепляемых обычно к ветке дерева. Некоторые виды ос строят гнёзда в земле. Соты состоят из ячеек, расположенных розеткой. У большинства ос соты снаружи окружены общей оболочкой, и леток расположен внизу. Материалом для постройки служит дерево,

КОРМОВАЯ БАЗА ПЧЁЛ

от которого осы откусывают кусочки. Принесённый материал она пережёвывает, обрабатывает слюной и превращает в бумажную массу. Из неё осы лепят стенки ячейки и оболочку гнезда. Кормом осам служат главным образом мухи и другие насекомые. Этим же кормом, предварительно пережёванным, кормят осы своих личинок.

Осы редко нападают на пчёл. Зато они охотно пробираются в улей за мёдом. Это им особенно удаётся осенью, когда пчёлы собираются в клуб.

Из ос наиболее распространены следующие виды: *оса-полист*, *обыкновенная оса*, *немецкая оса*, *рыжая оса*, *средняя оса*, *лесная оса*.

Лучше всего бороться с осами, уничтожая гнёзда ранней весной. Разорять гнёзда нужно вечером, когда осы возвращаются в них.

Осенью, при нападении ос на пчелиные семьи, надо расставлять бутылки с подслащённой мёдом водой. Осы залезают в эти ловушки и гибнут там массами. Такие ловушки можно ставить и летом. Во взяточное время ловушки оставляют на целый день, а в безвзяточное — ставят их только по утрам и вечерам, когда нет лёта пчёл.

5. Вредители перги

Перговая моль. По своему внешнему виду похожа на платяную моль. Бабочка откладывает по одному яйцу. Выклюнувшаяся личинка бывает белого цвета с тёмными точками и достигает длины 1,6 мм. Питается гусеница пергой. Бабочка перговой моли откладывает яйца как в улье, так и в помещениях, где хранятся запасные соты.

Меры борьбы с перговой молью пока не разработаны. Надо считать, что окуривание, применяемое при борьбе с восковой молью, окажется действительным и для перговой моли.

Ветчинный кожеед — жук чёрного цвета, с поперечной светлорубой полоской у основания надкрыльев. Длина тела 7,5 мм. Ветчинного кожееда часто можно найти на пасеке в помещениях с запасными рамками, в кладовых, в сору, на полу, особенно у слабых семей. Личинка вредителя длиной в 16 мм, темнорубого цвета, тело покрыто волосками. Личинку можно встретить на пасеке с весны до осени. Поселяясь в слабых семьях, в ячейках с пергой, она не только поедает пергу, но и разрушает соты.

При небрежном хранении запасных сотов, личинка ветчинного кожееда может причинить большой вред. Борьба ведётся окуриванием сотов серой.

Перговый клещ. При хранении сотов в сырых помещениях, в ячейках с пергой нередко заводится мельчайший перговый клещ, который портит пергу, превращая её в пыль.

Борьба с клещом состоит в хранении суши в сухих, проветриваемых помещениях и окуривании сотов парами серы.

ГЛАВА 1

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

В решениях февральского Пленума ЦК ВКП(б) «О мерах подъёма сельского хозяйства в послевоенный период» большое внимание уделено подъёму животноводства. Одним из важных условий последнего является, как указано в решениях, подведение под животноводство прочной кормовой базы. Это указание имеет большое значение также и для всемерного развития пчеловодства в колхозах, совхозах, а также у рабочих, крестьян и служащих, предусматриваемого Законом о пятилетнем плане восстановления и развития народного хозяйства СССР на 1946—1950 гг.

1. Особенности кормовой базы пчёл

В отличие от других сельскохозяйственных животных, пчёлы сами заготавливают себе запасы корма.

Особенности кормовой базы пчёл — большое разнообразие растений, с которых пчёлы собирают нектар и пыльцу; малое содержание нектара в отдельных цветках; разбросанность источников взятка, для посещения которых пчёлы затрачивают много времени и корма, и непостоянство выделения нектара цветками.

Большинство медоносных растений даёт пчёлам сбор нектара и цветочной пыльцы, но часть растений не выделяет нектара, и пчёлы посещают их только для сбора пыльцы.

Кроме того, наблюдается постоянное посещение пчёлами листьев многих растений, с которых пчёлы собирают медвяную росу и падь.

В отдельных цветках содержится, как правило, очень небольшое количество нектара, определяемое обычно миллиграммами. Долями миллиграмма. Для сбора 1 кг мёда пчёлы должны посетить очень большое число цветков. Например, для сбора 1 кг мёда должно быть посещено цветков: белой акации 8 500 000, эспарцета 4 000 000, рододендрона 1 600 000.

Так как для посещения такой массы цветков пчёлам приходится затрачивать много усилий, то при перелётах с цветка на цветок они расходуют много корма. Пчёлы одной семьи затрачивают в течение дня на перелёты:

С цветка на цветок	около 400 г мёда
От улья до цветков и обратно при расстоянии в среднем 1 км.	» 200 » »

Всего на перелёты за день **около 600 г мёда**

При слабом выделении нектара значительная часть нектара, собираемого пчёлами, тратится на перелёты пчёл. В некоторых случаях пчёлы даже запасаются мёдом перед вылетом из улья за взятком. Объясняется это тем, что выделение нектара цветками отличается большим непостоянством и многие пчёлы, не найдя нектара в цветках, не могли бы возвратиться в улей, если бы не имели с собой запаса мёда, особенно при значительном удалении пасеки от медоносов.

На выделение нектара большое влияние оказывают температура и влажность воздуха и почвы, интенсивность солнечного освещения, облачность, скорость ветра, осадки, площади питания растений и другие причины.

Так как большая часть этих условий очень изменчива, то выделение нектара цветками отличается **непостоянством**.¹ Обычно наблюдаются колебания в выделении **нектара** не только в разные годы, но и в отдельные дни и даже часы.

2. Требования, предъявляемые Б кормовой базе

Количество нектара и пыльцы, которое пчёлы должны собрать с цветков, определяется прежде всего потребностью пчёл в фуражном корме и тем сбором мёда, который планируется пчеловодом в доход пасеки.

Потребление мёда, расходуемого взрослыми пчёлами одной семьи в течение года, считая мёд, идущий на вскармливание личинок и выделение воска достигает 90 кг. Из них расходуется пчёлами:

В течение 7 зимних месяцев	7 кг
» » 2 месяцев, когда нет взятка	6 »
» » 2 » слабого »	37 »
» » 1 месяца сильного »	25 »

Всего около **75 кг мёда в год**

Кроме того, около 11—12 кг мёда расходуется пчёлами при вскармливании личинок и выделении воска. **Таким** образом, общий расход мёда может быть принят равным «о—90 кг.

Большую часть этого мёда пчеловоды **не** видят, так как он расходуется пчёлами ещё во время полёта и работы на цветках и в улье.

Кроме 90 кг фуражного мёда, должен быть собран ещё излишек мёда, который составит доход пасеки. Если принять, что одна семья пчёл должна дать, по крайней мере, 30 кг товарного мёда, то, следовательно, она должна собрать за лето не менее 120 кг мёда.

Весьма велика потребность пчелиной семьи и в цветочной пыльце. Известно, что на вскармливание одной пчелиной личинки идёт около 0,145 г пыльцы. Следовательно, на 100000 пчёл нужно около 15 кг пыльцы. Много цветочной пыльцы идёт на питание взрослых пчёл во время выделения воска. Общая потребность семьи пчёл в пыльце в течение года определяется примерно в 30 кг.

От обеспеченности пасеки медоносными растениями в значительной мере зависит успех пчеловодства в данной местности.

Посев небольших грядок с медоносными растениями или посадка нескольких кустов акации, жимолости и т. д. не может заметно отразиться на сборах мёда, так как для получения большого количества мёда нужны большие площади, в десятки и сотни гектаров, занятые медоносными растениями.

ГЛАВА II

ГЛАВНЕЙШИЕ МЕДОНОСНЫЕ РАСТЕНИЯ

Число видов медоносных растений очень велико. В СССР насчитывается их более 1 000, но далеко не все они имеют производственное значение. Многие из них выделяют нектар в незначительном количестве; другие малочисленны и поэтому не могут дать большого сбора мёда. Производственное значение имеют лишь около 200 видов растений.

Ниже даётся общий обзор, классификация и указания на распространённость и значение для пчеловодства этих растений. Описание отдельных медоносных растений дать в этой книге не представляется возможным¹; поэтому желающим познакомиться подробнее с отдельными медоносами и их особенностями мы рекомендуем обратиться к специальным изданиям².

1. Классификация медоносных растений

Медоносные растения могут быть классифицированы по времени цветения, по характеру взятка и по месту обитания.

¹ Исключение делается в этой книге для фацелии и огуречной травы, как растений, высеваемых специально для пчёл.

² М. М. Глухов. Важнейшие медоносные растения и способы их разведения, Москва, 1937, стр. 520.

По времени цветения различаются: 1) *весенние медоносы* — мать-и-мачеха, яблони, груши, вишни, ива, клён, белая акация и др.;

2) *летние* — белый клевер, липа, подсолнечник, эспарцет и др.;

3) *осенние* — мята, вереск, чистец и др.

Рисунок 150 даёт пример графического изображения времени цветения медоносных растений, или так называемый спектр цветения.

По характеру взятка различаются: 1) *растения пыльценосы*, дающие пчёлам сбор только цветочной пыльцы и не выделяющие совершенно нектара (орешник-лещин а, мак, шиповник, берёза, осина, ольха, тополь, пихта, ель, сосна, кедр, кукуруза, рожь, овсяница, осоки, конопля, лебеда и др.); эти растения имеют большую частью невзрачные цветки, лишённые ярких венчиков; посещаются они пчёлами при большой нужде в пыльце; к числу пыльценосов могут быть отнесены также некоторые из ветроопыляемых растений, как, например, вяз, дуб, виноград, которые хотя и имеют нектарники, но нектар у них выделяется в незначительном количестве;

2) *нектаропыльценосы*, дающие пчёлам одновременно сбор нектара и пыльцы; к числу нектаропыльценосных растений относятся все главнейшие медоносные растения, например, ива, липа, гречиха, белый клевер, кипрей и т. д.;

3) *нектароносы*, которые дают пчёлам только сбор нектара, например, посевная вика, имеющая внецветковые нектарники, или женские растения ивы, у которых цветки выделяют только нектар.

подавляющее большинство насекомоопыляемых растений является, по существу, нектаропыльценосами, привлекающая к себе пчёл одновременно и нектаром и пыльцой.

Растения, дающие пчёлам только один нектар, очень редки. К числу таких чистых нектароносов могут быть отнесены, например, хлопчатник, пыльцевые зёрна которого вследствие своей шиповатости не могут быть склеены в комки и сложены в корзиночки; посевная вика, имеющая внецветковые нектарники, и некоторые другие.

По месту обитания: в зависимости от вида угодий, где произрастают медоносы, они распределяются на: а) медоносные растения лесов; б) луговые и пастбищные медоносные растения; в) полевые сельскохозяйственные медоносные растения; г) плодово-ягодные медоносные растения; д) медоносы огородов и бахчей; е) медоносы населённых пунктов; ж) медоносы пустырей и оврагов; з) медоносы, высеваемые специально для пчёл.

а) Медоносные растения лесов

Лесной взятки является одним из лучших. В лиственных и смешанных лесах встречается больше медоносных растений, чем в лесах хвойных. Поэтому хвойные леса менее медоносны,

	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь
1 Мать-и-мачеха	—				
2 Ивы	—				
3 Фиалка полевая		—	—	—	—
4 Черемуха		—			
5 Смородина красная		—			
6 Крыжовник		—			
7 Яблоня		—			
8 Сурепка		—			
9 Одуванчик		—	—	—	—
10 Акация желтая		—			
11 Земляника		—			
12 Сабельник		—			
13 Поленика		—			
14 Брусника		—			
15 Рябина		—			
16 Герань луговая		—	—	—	—
17 Клевер белый		—	—	—	—
18 Вероника тимьянолист.		—			
19 Звездчатка злачная		—	—	—	—
20 Лютик многолетний		—			
21 Короставник		—	—	—	—
22 Малина		—	—	—	—
23 Клевер шведский		—	—	—	—
24 Раковые шейки		—	—	—	—
25 Горошек мышиный		—	—	—	—
26 Кукушкины слезки		—	—	—	—
27 Василек полевой		—	—	—	—
28 Шиповник		—	—	—	—
29 Желтушник		—	—	—	—
30 Марьянник		—	—	—	—
31 Вероника длиннолист.		—	—	—	—
32 Золотая розга		—	—	—	—
33 Мята		—	—	—	—
34 Пикульник		—	—	—	—
35 Иван-чай		—	—	—	—
36 Василек луговой		—	—	—	—
37 Таволга		—	—	—	—
38 Горчица		—	—	—	—
39 Дягиль		—	—	—	—
40 Осот полевой		—	—	—	—
41 Липа		—	—	—	—
42 Гречиха вьюнок		—	—	—	—
43 Вика посевная		—	—	—	—
44 Лопух		—	—	—	—
45 Осот огородный		—	—	—	—
46 Зубчатка красная		—	—	—	—
47 Лен		—	—	—	—
48 Сивец луговой		—	—	—	—
49 Очанка		—	—	—	—
50 Кульбаба осенняя		—	—	—	—

чем лиственные. Большое значение имеют медоносы кустарники, входящие в состав подлеска, а также медоносные травы, растущие на лесных полянах и опушках, вырубках, просеках, дорогах и гарях. Кроме нектара и пыльцы, пчёлы в некоторые годы собирают в лесах много падевого мёда.

Наиболее распространёнными в лесах медоносными растениями являются:

из древесных пород: липы, клёны, ивы, бархат амурский, черёмуха, рябина, вяз, дуб, дикие яблони, груши и другие плодовые деревья и пыльценосы: ольха, осина, тополь, берёза, пихта, ель, сосна;

из кустарников: малина, ежевика, терн, крушина, держидерево, жимолости, орешник, жёлтая акация, раkitник русский, таволга, боярышник, бирючина, калина, волчье лыко, шиповник;

из полукустарников и травянистых растений: кипрей (иванчай), вереск, дягиль, сныть, душица, леспедеца, медуница, золотарник, черника, брусника, будра плющевидная.

б) Луговые и пастбищные медоносные растения

Заливные пойменные луга отличаются наибольшим богатством медоносных растений, так как во время разлива рек эти луга обогащаются питательными веществами. Взятки с заливных лугов бывает обычно очень хорошей.

Суходольные луга отличаются более скромной растительностью. Склоны и скаты страдают от недостатка влаги, что сказывается на медоносности произрастающих на них растений.

Заболоченные луга занимают по медоносности последнее место.

Среди луговых растений важное значение имеют кормовые травы из семейства *мотыльковых*: разные виды клевера, люцерны, вики, донники, люцерна, чина, эспарцет и др.

Первоклассными медоносными растениями лугов являются многие травы из семейства *губоцветных*: тимьян, богородская трава, шалфей, чистец, мята и др.; из семейства *сложноцветных*: серпуха, василёк луговой, мать-и-мачеха, одуванчик, кульбаба осенняя. Из медоносных растений других семейств выделяются: молодило, короставник, герань луговая, кровохлёбка, пастернак, горлец и синяк.

Пастбища при постоянном выпасе скота почти не имеют цветущих растений. Они представляют интерес для пчеловодства главным образом в тех случаях, когда в хозяйствах имеется несколько участков с чередующимся выпасом, что даёт возможность отрастать травам. На пустырях и толоках взятки пчёлам дают бодяки, чертополохи, осот и другие сорняки.

Плавни — болотистые берега низовьев рек Дона, Днепра, Днестра и др., находящиеся под водой с апреля до июля. От обычных заливных лугов они отличаются тем, что по окончании

паводка оказываются изрезанными многочисленными ручейками; вода образует местами небольшие водоёмы и **озёра**. Плавни занимают большие пространства; благодаря обилию почвенной влаги воздух в плавнях отличается повышенной влажностью. Флора плавней складывается из: 1) водяных растений, 2) болотных растений, 3) лугов высокого, среднего и низкого уровней, 4) болотных растений, 5) древесной растительности (ивовые леса), 6) растительности песков и солончаков. Разнообразие **условий** произрастания способствует тому, что плавневые медоносы дают пчёлам продолжительный взятки. Одним из первых в днепровских плавнях зацветает в середине июля дербенник-плакун. В августе зацветают вероника, мята, чистец, осот, окопник. В кубанских плавнях дают взятки белый и шведский клевера, мяты, льнянка, **кермек** и астра плавневая.

в) Полевые сельскохозяйственные медоносные растения

Медоносы, возделываемые на полях, бахчах и овощных участках, представляют многочисленную группу растений, имеющих большое значение в улучшении кормовой базы пчеловодства. Многие из них **нуждаются** в опылении пчёлами. Все полевые медоносные растения по характеру своей продукции могут быть разбиты на следующие группы:

1. **Зерновые и кормовые культуры:** гречиха, клевер, люцерна, вика, люцерна, эспарцет, сераделла, донник, конские бобы; они дают пчёлам не только взятки, но и имеют крупнейшее значение в обеспечении кормами животноводства, улучшении качества почвы и повышении урожайности последующих зерновых и технических культур.

2. **Масличные и технические культуры:** подсолнечник, горчица и сафлор (масло **которых** используется для пищевых целей), клещевина, **рапс**, сурепица и редька китайская (дают ценные смазочные масла), хлопчатник и кенаф (дают сырьё для прядильной промышленности), цикорий (даёт сырьё для пищевой и спиртовой промышленности), табак.

3. **Эфиромасличные и лекарственные растения:** кориандр, мята, шалфей, **валерьяна**, анис, тмин, иссоп, лаванда, Melissa, резеда, змееголовник, рута, дягиль, тимьян, богородская трава, душица и др. Все они дают сырьё для пищевой и парфюмерной промышленности и используются в медицине.

г) Плодово-ягодные медоносные растения

Важная особенность плодово-ягодных медоносных растений состоит в том, что они дают пчёлам ранний весенний взятки в тот период, когда цветёт мало медоносов. Нектар и пыльца, собранные с плодовых, почти полностью используются пчёлами для вскармливания расплода; это имеет большое значение для усиления

семей ко времени главного взятка. Для получения с плодово-ягодных растений товарного мёда необходимо иметь весной сильные семьи.

К числу медоносных растений наших садов относятся: яблоня, груша, персик, абрикос, слива, миндаль, вишня, черешня, малина, ежевика, клубника, земляника, смородина чёрная, смородина красная, крыжовник, маслина (оливковое дерево), хурма, апельсин, **лимон**.

д) Медоносы огородов и бахчей

К числу овощных и **бахчевых** культур, представляющих интерес для пчеловодства, относятся огурцы, лук, семенники капусты, репы, брюквы, редиса и моркови, дыни, тыквы и арбузы.

е) Медоносы населённых пунктов

В парках, садах, цветниках населённых пунктов медоносные растения очень разнообразны. В городах и населённых пунктах, где растут, например, липы, взятки настолько значительны, что оказывается возможным не только содержать пчёл, но и получать от них большой доход. Большая часть медоносных растений, пригодных для посадки в населённых пунктах, встречается в диком виде в лесах. К числу их относятся липа, рябина, черёмуха, боярышник, жёлтая акация, орешник, различные виды клёна, ивы, жимолости и др. (см. медоносные растения лесов). Другие медоносные растения культивируются в садах — груши, яблони, вишни, сливы, тёрн и др. (см. плодово-ягодные медоносные растения). Лишь немногие медоносы встречаются и культивируются только в искусственно создаваемых насаждениях; к числу их относятся белая акация, гледичия, каштан конский и др.

ж) Медоносные растения пустырей, оврагов и других необрабатываемых участков

Медоносная растительность пустырей, оврагов и других неудобных для обработки участков очень разнообразна. Наряду с луговыми медоносами, здесь находят себе место и многие сорные растения. К их числу относятся: верблюжья колючка, глухая крапива, душица, мордовник круглоголовый (эхинопс), будяк (татарник колючий), **шандра** обыкновенная (конская мята), шалфей Кальчатый или мутовчатый, шалфей дикий или лесной, синяк, осот полевой, василёк синий или полевой, сурепка, жабрей (пикульник, ябра) и др.

з) Медоносы, высеваемые специально для пчёл

По экономическим соображениям посевы медоносных растений специально для пчёл проводятся на сравнительно небольших площадях припасечных участков. Объясняется это следующими при-

чинами. Чтобы окупить затраты на обработку земли, посев и уход, медоносное растение должно дать очень много нектара. Разумеется, что такие растения, которые дают и нектар и другую сельскохозяйственную продукцию, имеют преимущество перед чистыми медоносами. Разрешая вопрос о посеве медоносов специально для пчёл, надо учитывать не только прямую пользу, получаемую от посева, но и косвенную, состоящую в заполнении перерыва в естественном взятке. Это обстоятельство имеет весьма большое значение для усиления семей (достигается усиление откладки яиц) и для поддержания их в состоянии полной жизнедеятельности. Это также должно сказываться на лучшем использовании пчёлами последующего взятка.

Из медоносных растений, высеваемых специально для пчёл, наиболее важными являются: фацелия пижмолистная, или **рябинолистная** и огуречная трава (бораго).

Фацелия пижмолистная, или рябинолистная (*Phacelia tanacetifolia* Benth.), из семейства водолитниковых, однолетнее медоносное растение, завезённое из Северной Америки (рис. 151). Особенно большое значение имеет то, что фацелия постоянно выделяет нектар. Наблюдения показывают, что наибольшая посещаемость фацелии приходится в период от 11 часов до 3 часов дня, т. е. именно в те часы, когда обычно уменьшается нектарность других медоносных растений.

Высокая и постоянная нектарность фацелии сочетается с продолжительностью её цветения, достигающей 50 дней и более.

Медопродуктивность фацелии очень высока. В средней полосе Союза ССР она определяется примерно в 150 кг с гектара, на чернозёмных почвах юга при благоприятных условиях достигает 500—1 000 кг. Посев фацелии в разные сроки может способствовать созданию непрерывного медосбора. На Кубанской опытной станции фацелия, посеянная в разное время, цвела в следующие сроки.



Р и с. 151. Фацелия рябинолистная.

Срок посева	Начало цветения	Конец цветения
В декабре	Ранняя весна	
22 февраля	10 мая	25 июня
11 марта	15 »	30 »
30 апреля	15 июня	20 июля
25 июня	29 августа	до морозов
1 июля	30 »	» »

При благоприятных условиях всходы фацелии появляются на восьмой день. От момента посева до цветения проходит от 40 до 60 дней. Возможен посев фацелии под зиму, но не слишком рано, иначе посев даст всходы, которые погибнут от мороза. Известны посевы фацелии, дающие хорошие результаты в Сибири (Томск), в Свердловской и Московской областях, на Украине, Кавказе и т. д. Семена фацелии очень мелки, и поэтому высевают их иногда в смеси с песком. На гектар требуется до 12 кг семян фацелии.

Семена фацелии прорастают лучше при более низких температурах:

при 30°	взошло 5,7% семян
» 20°	» 33,7% »
» 14—16°	» 97,2% »

Поэтому при ранних посевах можно высевать семян меньше. Заделка семян производится на небольшую глубину. Возможно также самообсеменение участка, занятого фацелией, так как семена её легко осыпаются и перезимовывают в поле.

Урожай семян фацелии достигают 300—400 кг, а при широко-рядной культуре возможны и более высокие урожаи. Для уменьшения потерь уборку фацелии начинают, не дожидаясь полной зрелости всех семян.

Распространение фацелии задерживается, так как её нельзя использовать в корм скоту из-за жёстких волосков, покрывающих всё растение. Однако имеются сообщения, указывающие на поедание её скотом. В посевах фацелии встречаются отдельные растения, менее покрытые волосками. Это открывает перспективы выведения новых сортов её, пригодных в корм скоту. Фацелия при силосовании теряет жёсткость волосков.

Кроме рябинолистной фацелии, известна ещё разновидность с пальчатыми листьями, *фацелия сборная*. Отличается она такой же хорошей медоносностью, но значительно менее распространена.

В последние годы интерес к посевам фацелии очень возрос. Например, в колхозе им. Сталина, Сальского района, Ростовской области, ежегодно засеивается 25—30 га фацелии из расчёта примерно 1 га на каждые 10 семей пчёл. Такая значительная площадь выделяется для посева фацелии потому, что поля этого колхоза

очищаются от медоносных сорняков, а для опыления посевов подсолнечника необходимо иметь большую пасеку. Создавая посевами фацелии дополнительную кормовую базу для пчёл, в колхозе им. Сталина за последние 3 года (1945—1947 гг.) удаётся удерживать средний валовой сбор мёда на одну семью пчёл, при наличии около 250 семей, на уровне 100—70 кг.

Огуречная трава, борago, или бурачки (Borrago officinalis L.), однолетнее растение из семейства бурачниковых (рис. 152). Разводится она иногда на огородах, нередко встречается в одичалом

состоянии. Стебель мясистый, прямостоячий, достигает в высоту 50 см. Из пазух листьев отходят боковые побеги. Всё растение покрыто жёсткими волосками. Колокольчатые голубые цветки огуречной травы обращены вниз и имеют нектарники, расположенные у основания плодолистиков. Нектарники окружены вздутиями нижней части лепестков, что препятствует вытеканию избытка нектара из опрокинутых цветков. Нектар сохраняется в виде капель, просачивающихся между плодолистиками.

Медопродуктивность борago около 200 кг с гектара.

При посевах огуречной травы нужно иметь в виду, что семена её послевают неравномерно и легко осыпаются. Сохраняясь в почве, они всходят на следующий год.

На гектар рекомендуется высевать от 64 до 80 кг семян. Спустя месяц после посева уже начинается цветение, которое продолжается в течение месяца и более. Чтобы удлинить время цветения, применяется скашивание отцветающих стеблей; тогда удаётся продлить цветение до самых морозов. Цветки подрезанных растений оказываются при этом нектароносные неподрезанных. У подрезанных растений находили по 4,3 мг, а у неподрезанных — лишь по 2,5 мг нектара в цветке.

Листья и стебли огуречной травы имеют запах огурцов и используются иногда для приготовления салатов. Огуречная трава может идти также в корм скоту, которым она охот поедается



Рис. 152. Огуречная трава.

Медоносные растения разных районов СССР

Леса, луга, поля, пастбища и особенно многие горные районы в Советском Союзе предоставляют пчёлам богатый взятки; правильно их используя, можно получать очень высокий сбор мёда и воска.

Наиболее развито в Советском Союзе пчеловодство в следующих главных зонах:

1. **УССР, Курская, Орловская, Воронежская, Пензенская, Куйбышевская и Саратовская области.** Большая часть этой зоны — степь и в северной части — лесостепь. Отличается тёплым и сухим климатом. Почва — чернозём. Особенно большое значение здесь имеют полевые медоносные растения: *подсолнечник, гречиха, клевера* (в северной части), *горчица, рапс, люцерна, вика, эспарцет* и ряд *эфиромасличных, бахчевых и лекарственных растений*. Луга, склоны оврагов и балок покрыты разнообразными медоносами, из которых должны быть указаны *донник, мята, шалфей, мордовник, чистец, чина, василёк* и др. В лесостепной части распространены *липа, клён, ива, жимолость, черёмуха, крушина* и др. В населённых пунктах сборы мёда повышает *белая акация, конский каштан, гледичия, жёлтая акация* и т. д.

2. **Московская, Тульская, Рязанская, Горьковская, Ленинградская, Калининская, Смоленская, Ивановская, Ярославская, Вологодская, Архангельская области, Мордовская АССР, а также Белорусская ССР.** Здесь полоса хвойных и лиственных лесов переходит в южной части в лесостепь. Характерная черта этой зоны — повсеместное распространение ели. В большей части эта зона представляет равнину с лесными, подзолистыми и болотными почвами. В южной части преобладают лиственные лесные породы. Леса, в состав которых входят *липа, клён, ива, дуб* и заросли *малины, крушины, таволги, черёмухи, рябины, шиповника*, представляют богатейшую кормовую базу для пчёл. На лесных вырубках и гарях в массе произрастает кипрей (*иван-чай*), *дикая малина, ежевика, черника, брусника* и др. На лугах и на лесных полянах растут такие хорошие медоносы, как *белый и шведский клевера, лядвенец, мышиный горошек, луговой василёк*. В северо-западной части зоны большие сборы мёда даёт *вереск*. На полях культивируется *гречиха, красный клевер, посевная вика, озимая вика* и местами *горчица и рапс*. В садах взятки пчёлам дают *яблоня, груши, вишни, сливы, крыжовник, смородина, малина*, а на огородах *огурцы, тыквы* и семенники *капусты, брюквы, репы и турнепса*. Из медоносов-сорняков должны быть названы *синий василёк, сурепка, дикая редька, осот полевой*.

3. **Башкирская, Татарская, Чувашская, Марийская, Удмуртская АССР. Кировская и Молотовская области и юго-западная**

часть Свердловской области. Территория этой богатейшей пчеловодной зоны делится на: а) **горнолесную часть**, расположенную на отрогах Уральских гор; б) **степную часть**, вначале холмистую, далее на запад и юго-запад равнинную.

Медоносная флора этой зоны очень разнообразна. Из сельскохозяйственных медоносных растений культивируются на полях *гречиха, подсолнечник, красный клевер* и др. Из дикорастущих медоносов особенно большое значение имеют *липа, клён, ивы, дикая малина, кипрей, белый клевер, шалфей, дягиль, синяк, донник, таволга, ракатник* и др.

4. **Кавказ и Ростовская, Сталинградская области.** Северная часть этой зоны равнинная, степная с развитым земледелием. Южная часть, граничащая с главным Кавказским хребтом, — гористая, в значительной части лесистая.

Главнейшими медоносами степной части являются из культурных растений в полях: *подсолнечник, клещевина, кенаф, табак и бахчевые*, в населённых пунктах: *белая акация* и *плодовые* (вишня, слива, черешня, яблоня и др.). На лугах, выгонах и склонах оврагов и в виде сорняков на полях: *тимьян, богородская трава, донник, чистец прямой, шалфей кольчатый, будяк, синяк, Melissa, мята, валерьяна* и ряд медоносных растений сорняков: *чертополох, осот, репейник* и др.

В плавнях рек обильный взятки пчёлам дают *ивы, дербенник-плакун, астры, кермек* и другие медоносы.

На Черноморском побережье и в горной лесной части пчёлам дают медосбор: *абрикосы, персики, миндаль, груши, сливы, вишни и черешни, яблоня, барбарис, алыча, айва, грецкий орех, ивы, клён, дикая груша, рябина, липа, конский каштан, белая акация, боярышник, держи-дерево, малина, душица, синяк, мята, белый клевер* и многие другие растения.

5. **Казахская, Киргизская и Узбекская ССР.** Благоприятные условия для развития пчеловодства имеются здесь в полосе предгорий Памира и Тянь-Шаня и в полосе орошаемых степей. Пчеловодство возможно также и в орошаемых оазисах.

Наилучшие места для пасек расположены в предгорьях, на высоте от 1 000 до 2 000 м над уровнем моря. Здесь пчёлы могут использовать одновременно медоносные растения злаковой степи и лесостепи.

Главнейшими медоносными растениями являются: а) из числа культурных растений *хлопчатник, люцерна, бахчевые, белая акация* (главный медонос в оазисах), *плодовые — абрикос, персик, яблоня, груша, миндаль* и др.; б) из дикорастущей древесной растительности: *дикая яблоня, груша, боярышник, жёлтая акация, клён, ивы, грецкий орех, алыча, вишня* и др.; в) из дикорастущих травянистых растений основные медоносы *тимьян, мордовник* и многие другие медоносные растения, число которых очень велико.

6. **Алтай**, Автономная Ойротская область с прилегающими к ней северо-восточной частью Казахской ССР и рядом районов Кемеровской, Красноярской и Новосибирской областей.

Горнолесная полоса благоприятна для пчеловодства. На склонах гор и по долинам рек растут главные медоносы края: *дягиль, кипрей, душица, серпухи, дикая малина, хатьма обыкновенная (мальва), лук поникший (слизун), белый клевер. Ивы и жёлтая акация* образуют в долинах целые заросли, называемые здесь «соргами», и дают хороший взяток. Южные склоны гор под влиянием солнечных лучей и сухих юго-западных ветров быстро высыхают, поэтому по всему горному Алтаю северные склоны богаче медоносами, чем южные.

Горностепная полоса представляет собой холмистую пересечённую местность. Здесь по холмам и слабо орошаемым долинам рек растут: *тимьян, богородская трава, белый донник, синяк, душица, шалфей, серпухи, астрагал* и другие медоносы.

7. Приморский район (Дальний Восток). Пересечённая местность (горы, сопки, долины рек) и жаркое дождливое лето благоприятствуют развитию пчеловодства.

Медоносная растительность здесь очень разнообразна. Встречается много медоносных растений, которых нет в других местностях СССР. Главными медоносами являются: *липы амурская и манчжурская, белый клевер, кипрей, лесная малина, леспедеца (держи-корень), бархат амурский, серпухи, будяк, ивы, клён* и из культурных растений *гречиха*, которая сеется в степных районах и по значению для пчёл занимает второе место после **липы**.

Кроме указанных районов, пчеловодство начинает распространяться в значительной части других областей, краёв и союзных республик, где до сих пор оно было развито сравнительно слабо.

ГЛАВА III

НЕКТАРНОСТЬ РАСТЕНИЙ

1. Нектар и выделение его растениями

Нектар и его природа. Нектаром называется сладкая сахаристая жидкость, выделяемая медовыми желёзками растений (нектарниками).

Нектар привлекает насекомых. Они посещают цветки и производят при этом перекрёстное опыление, которое не только повышает **урожай**, но и даёт более жизнеспособное потомство. Выде-

ление нектара является поэтому одним из **важнейших** приспособлений в борьбе за существование вида. Дарвин полагал, что нектар первоначально выделялся в виде продукта отброса при физиологических процессах, протекающих в растении. В тех случаях, когда сахаристая жидкость выделялась внутри цветка, она привлекала насекомых-опылителей, которые производили перекрёстное опыление, способствуя тем самым более успешному размножению нектаровыделяющих растений. В дальнейшем, в процессе эволюции, способность к нектаровыделению закрепилась, и количество нектара, выделяемого растениями, увеличилось.

В подтверждение этой мысли Дарвин приводит известные случаи, когда листья, например, липы, выделяют при **благоприятных** условиях сладкую жидкость (называемую медвяной росой) без помощи каких-либо желёзок, т. е. нектарников.

Нектарники цветковые и внецветковые. Под нектарниками следует понимать те участки лепестков, венчиков, чашелистиков, прицветников, тычинок, пестиков, цветоножки и других частей растения, которые выделяют сахаристую жидкость.

Не у всех растений нектарники находятся в цветках.

У вики посевной имеются нектарники не только в цветках, но и вне их.

У черешни внецветковые нектарники расположены на месте перехода черешка в листовую пластинку.

У хлопчатника, кроме цветковых нектарников, имеются нектарники на нижней стороне листьев, у кледевины — на зубцах листьев и т. д.

Приспособления, защищающие нектар и нектарники от неблагоприятных **воздействий**. Большею частью нектарники расположены в различных углублениях цветка; они защищены волосками, чешуйками и т. д. Все эти приспособления предохраняют нектар от подсыхания воды, а также от вымывания нектара дождевой водой. Нектарники, **защищённые** волосками или пушком, имеются у малины, ивы, плодовых растений. В других случаях нектарники прикрыты чешуйками, например, у огуречной травы, лютиков, чернушки. У части растений нектарники скрыты под завязью (например, у фацелии) или находятся в глубине цветочных трубок, закрытых сверху особым клапаном (например, у красного клевера).

Для защиты от дождя многие растения имеют поникшие цветки.

Форма и положение нектарников у главных медоносных растений. У одних растений нектарники имеют вид желвачков или бугорков; у других растений они образуют ямки, желобки, кольца, диски, подушечки и т. д.

Наконец, у многих растений нектароносная ткань лежит на одном уровне с остальной поверхностью и по внешности ничем от неё не отличается.

У липы **нектарники** расположены у основания чашелистиков (рис. 153, 154); у горчицы они находятся у основания тычинок (рис. 155). В цветках крыжовника, смородины, крушины, клёна остролистного, каштана конского и др. нектарники расположены на цветоножке. Особенно отчётливо видны нектарники у клёна остролистного в виде кольцеобразных утолщений, окружающих основание пестика (рис. 156). У косточковых плодовых растений



Р и с. 153. Липа мелколистная. Цветы собраны в соцветия по 5—7 цветков, **обращённых** вверх.
Н — нектарник.

нектарники выстилают внутреннюю стенку чашечки (рис. 157). У ивовых нектарники имеют форму втулок, слегка прикрытых пушком (рис. 158).

Мотыльковые растения выделяют нектар тканью, расположенной между тычиночной трубкой и завязью цветка (рис. 159). Нектароносная ткань у них наиболее развита против свободной тычинки. Наконец, у льнянки, живокости, настурции, фиалки и некоторых других растений нектароносная ткань образует вздутие, находящееся у основания завязи, и нектар, выделяющийся через

узкую щель между тычинками, стекает в особый приёмник, так называемую шпорцу.

Размеры нектарников в зависимости от положения цветков. Чем выше помещаются цветки в соцветии или на растении и чем дальше отстоят они от основания стебля, тем мельче становятся нектарники и тем меньше выделяют они нектара.

Нектароносная ткань. Почти все ткани растений, в которых накапливается сахар, могут выделять нектар. Таким образом, роль нектарников могут выполнять многие участки растительной ткани.

Рисунок 160 показывает продольный разрез через нектарник персика, на котором видны нектароносные ткани. На рисунке 161 показан разрез нектарника очитка.

Внутреннее анатомическое строение нектарников довольно однообразно. Основой нектарника являются мелкие **паренхиматические** клеточки с очень **тонкими** нежными стенками.

Клетки, расположенные ближе к поверхности, кроме протоплазмы и клеточного ядра, содержат обильное количество сока, богатого сахарами.

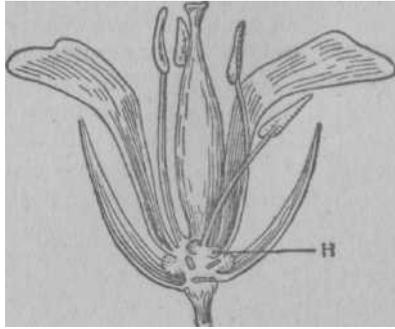
Пути выделения нектара. У разных растений выделение нектара наружу происходит неодинаково. Наблюдается три формы выделения нектара.

1. *Выход сахаристой жидкости сквозь устьица, расположенные в кожице (эпидермисе).* Эти устьица, в отличие от обычных устьиц, служащих растениям для дыхания и испарения воды, не имеют подустыичной полости, или она очень мала. В последнем случае она бывает заполнена жидкостью, а не воздухом. Такие нектарники имеются у белой акации, посевной вики, персика, айвы, кипрея, клёна, тыквы и других растений. В микроскоп можно наблюдать, как сахаристая жидкость сочится из устьиц.

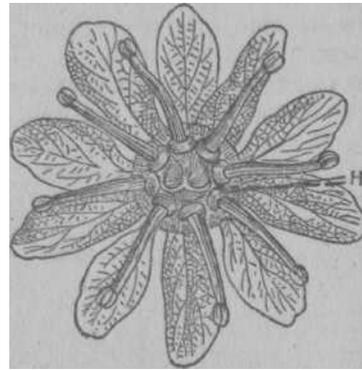
2. *Выход сахаристой жидкости наружу непосредственно сквозь стенки клеток нектароносной ткани.* У растений, нектароносная



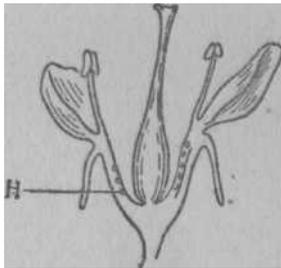
Р и с. 154. Липа крупнолистная. Цветы собраны в соцветия по 2—5 цветков, **обращённых** вниз.



Р и с. 155. Расположение нектарников в цветке горчицы у основания тычинок;
Я.—нектарник.



Р и с. 156. Нектарный пояс у основания пестика в цветке клёна;
Н — нектарник

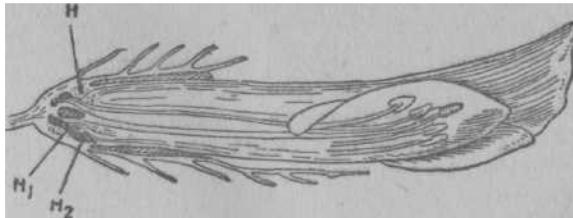


Р и с. 157. Нектарный пояс с внутренней стороны стенки чашечки у вишни;
Я — нектарник



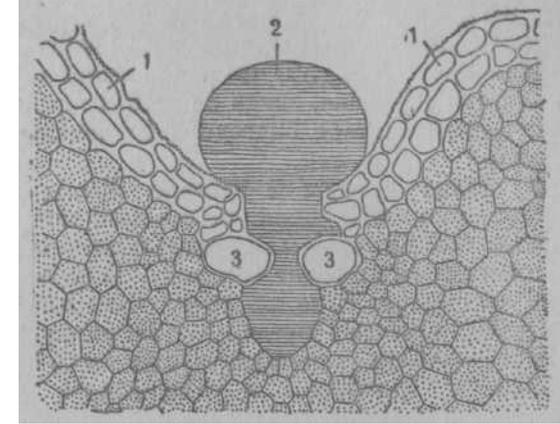
Р и с. 158. Нектарники в виде втулки, прикрытой пушком в цветах ивы-бредины;

I — женский цветок; II — мужской цветок; Н — нектарник.



Р и с. 159. Нектарники красного клевера образуют полукольцо, расположенное между тычиночной трубкой и завязью;
II — нектарное полукольцо; Я, — передний средний нектарный бугорок; Я, — один из двух передних нектарных бугорков.

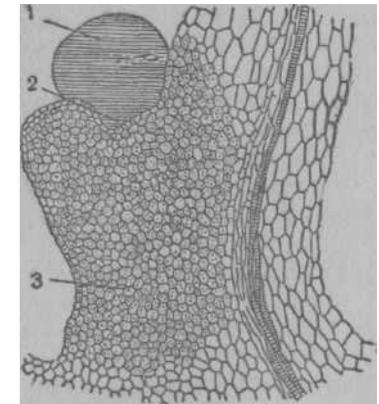
ткань которых не имеет устьиц, нектар просачивается наружу сквозь стенки клеток, из которых состоит нектарник (фуксия, чемерица и др.), или выделяется через поверхность волосков или ресничек.



Р и с. 160. Разрез нектарника персика:

1 — клетки кутикулы; 2 — капля нектара, заполнившая углубление; 3 — клетки, между которыми выходит нектар.

3. **Осахаривание поверхностных клеток нектарника.** Клетки нектарника ослизняются и превращаются в вязкое вещество, которое впитывает влагу и увеличивается в объеме. В тех случаях, когда нектарник прикрыт сверху плотным слоем кожицы (кутикулой), он поднимает её неправильными участками и через разрывы кожицы выходит наружу.



Р и с. 161. Разрез нектарника очитка:

1 — капля нектара; 2 — нектарная ямка; 3 — нектароносная ткань.

2. Нектар и условия его выделения

Химический состав нектара. В состав нектара входят тростниковый, виноградный, плодовый и другие сахара, многоатомные спирты (маннит), декстринообразные вещества, азотистые вещества, минеральные соли, кислоты и вода.

В некоторых случаях нектар содержит из Сахаров только тростниковый сахар (например, нектар конского каштана). В других случаях нектар почти полностью состоит из плодового и виноградного Сахаров (например, нектар рапса и рябчика) или тростникового

п плодового Сахаров. Кроме того, в состав нектара входят иногда мелезитоза и ещё некоторые вещества, содержащие азот и фосфор.

Большей частью нектар является слабокислой жидкостью; но встречаются растения, у которых нектар, наоборот, имеет щелочную реакцию. Щелочным, например, оказался нектар из цветков слив, груш, вишен, клёна и других растений, которые цветут ранней весной. Объясняется это тем, что рано весной в цветках слабо развиваются дрожжи. Позднее, когда в цветках появляется много дрожжей, нектар приобретает благодаря их жизнедеятельности кислую реакцию.

Содержание сахара и воды в нектаре. Исследования, проведённые за последние годы, изменили прежний взгляд на нектар как продукт, содержащий очень много воды и мало сахара. В действительности нектар очень богат сахаром. Чаще всего он наполовину состоит из сахара. В то же время сахаристость нектара колеблется в очень широких пределах. Например, по Губину, нектар красного клевера содержал сахара от 14,7 до 71,2%. В действительности колебания в сахаристости нектара ещё значительнее.

Влияние качества нектара на работу пчёл. В жаркую засушливую погоду нектар испаряет так много воды, что сахаристые вещества выкристаллизовываются и нектар становится недоступным для сбора пчёлами. Во влажную и особенно в дождливую погоду нектар настолько разжижается, что теряет привлекательность для насекомых. Объясняется это тем, что сбор слишком водянистого нектара требует от пчёл выполнения такой большой работы, которая не возмещается собранным ими сахаром. Поэтому жидкий нектар пчёлы собирают неохотно. Если в нектаре сахара меньше 4,25%, то пчёлы вообще его не берут. Очень сахаристый нектар пчёлы не могут взять вследствие его густоты. Наиболее успешно пчёлы забирают сахарный раствор, содержащий 56% сахара.

Процессы накопления и передвижения Сахаров в растении при нектаровыделении ещё мало изучены. Виноградный сахар, входящий в состав нектара, может поступать в нектароносные ткани из соседних клеток либо сразу после своего образования, либо после осахаривания диастазой крахмала, отложившегося в клетках.

Плодовый и тростниковый сахара не являются прямым продуктом расщепления крахмала, поэтому предполагают, что эти сахара попадают в нектарники непосредственно после своего образования в листьях, иначе они должны были бы вторично образоваться из виноградного сахара.

При неблагоприятных условиях (темнота, холод) расщепление крахмала происходит не до конца и тогда нектар содержит в своём составе декстрины. Опыты показали, что в темноте, когда ассимиляция прекращается, выделение нектара продолжается до полного исчезновения крахмала в тканях, расположенных около нектарников. При этом относительное количество плодового сахара в нектаре уменьшается. Это подтверждает предположение о том, что

плодовый сахар, содержащийся в нектаре, поступает в него непосредственно после своего образования в клетках, а не как продукт расщепления крахмала. В нормальных же условиях, при хорошем освещении и нормальной ассимиляции, плодового сахара в нектаре содержится больше, чем виноградного. А так как в нормальном цветочном мёде плодового сахара всегда несколько больше, чем виноградного, то можно считать, что нектарники выделяют главным образом свежееобразовавшиеся сахара.

Влияние различных условий на выделение нектара. Изменение внешних условий оказывает очень большое влияние на образование и выделение нектара. Освещение и температура, влажность воздуха и почвенные условия, в частности, обеспеченность растения необходимыми минеральными солями и т. д., являются очень важными факторами, определяющими интенсивность нектаровыделения.

Значительная роль принадлежит и так называемым внутренним факторам, лежащим в природе самого медоносного растения. Не говоря уже о большом видовом разнообразии медоносных растений, большая изменчивость в интенсивности нектаровыделения наблюдается у отдельных растений в пределах данного вида, у разных сортов определённой культуры и т. д. На интенсивности нектаровыделения сказывается также местоположение цветков на растении, фазы цветения, поражение растений болезнями, вредителями и т. д. Под влиянием всех этих условий нектарность растений сильно колеблется. В одних условиях растения дают пчёлам обильный медосбор, в других — те же растения совершенно не выделяют нектара.

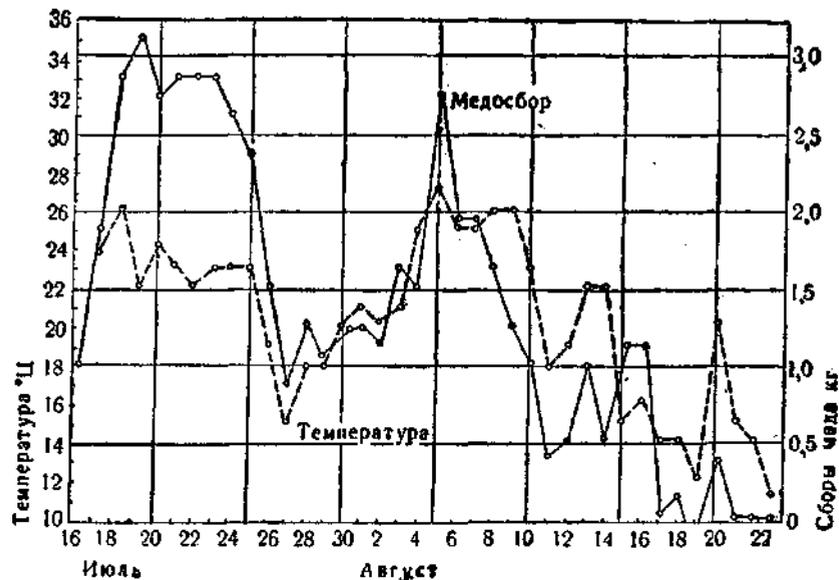
Влияние температуры на нектаровыделение. В жаркие солнечные дни пчёлы собирают мёда больше, чем в прохладную и облачную погоду. Рисунок 162. наглядно иллюстрирует эту связь: каждое повышение температуры сопровождается увеличением показаний контрольного улья по сбору мёда на пасеке.

Влияние влажности воздуха на нектароносность. Количество нектара в цветках увеличивается при повышении влажности воздуха. Однако при этом количество сахара, выделенного нектарниками, не повышается. Это подтвердили опыты с огуречной травой. Так, при нормальной влажности воздуха один цветок огуречной травы выделил 2,6 мг нектара, в котором было 1,7 мг сахара; при насыщенной влажности воздуха было выделено 4,2 мг нектара с 1,6 мг сахара.

Усиление нектаровыделения с повышением влажности воздуха надо считать, по крайней мере, бесполезным для пчёл, так как увеличение водянистости нектара даёт пчёлам лишнюю работу. Чтобы собрать и перенести вместе с сахаром (полезный груз) большое количество воды (балласт), пчёлам нужно сделать большее число вылетов, затратить больше времени и усилий не только для сбора нектара, но и для того, чтобы превратить водянистый нектар в зрелый мёд.

При понижении влажности воздуха нектар становится более густым, а при большой сухости воздуха (например, в середине дня) он подсыхает настолько, что сахар закристаллизовывается и нектар делается для пчёл недоступным.

Влияние времени суток на нектаровыделение. В середине дня при очень жаркой ясной погоде воздух становится настолько сухим, что растения привядают. В эти часы выделение нектара цвет-



Р и с. 162. Зависимость сборов мёда от температуры (по взвешиваниям контрольного улья).

нами замедляется. Например, количество нектара в цветках лаванды (*Lavandula vera* D. C.) резко снижалось в полуденные часы:

Часы суток	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22
Количество нектара (в мм ³)	24	18,5	10	14,5	5	3	3	5	6	10

В связи с этим в полуденные часы очень жарких дней наблюдается меньший вылет пчёл из ульев и замедление в приросте веса контрольного улья.

Уменьшение количества нектара в цветках к середине дня наблюдается только в жаркую сухую погоду.

При достаточно высокой влажности воздуха, уменьшения количества нектара в середине дня не наблюдается, особенно у растений с хорошо защищёнными нектарниками. Например, в цветках красного клевера, у которого нектарники лежат в глубине цветочной трубки (закрытой сверху особым **клапаном**), наблюдалось в одном случае уменьшение, в другом—увеличение:

Дата	Количество нектара в 3 600 цветках красного клевера (в граммах)				Количество нектара в середине дня
	9 час.	12 час.	15 час.	18 час.	
17 августа	2,28	3,11	3,52	3,16	Повысилось Понижилось
19 »	1,65	1,34	1,14	1,19	

Влияние осадков и гроз на нектаровыделение. Сразу после сильных дождей взятки обычно прекращаются, так как дождевая вода вымывает нектар из большей части цветков. Однако если после дождей наступает ясная жаркая погода, то нектар начинает обильно выделяться.



Р и с. 163. Влияние освещения и температуры на продуцирование сахара нектарниками красного клевера.

Влияние освещения на нектарность. Чем сильнее освещение и выше температура (в солнечные дни), тем больше сахара выделяют нектарники (рис. 163). Такая положительная связь наблюдается, однако, не всё время. К концу цветения эта связь становится отрицательной. Объясняется это следующими причинами. В начале цветения растение ассимилирует особенно сильно. В это время образование и накопление сахара в нектароносных тканях количественно преобладают над расходом сахара при дыхании. В конце же цветения значительная масса цветков оплодотворена и в растении протекают процессы налива семян. В этот период происходит перераспределение накопленных пластических материалов, и преобладающее значение приобретает процесс дыхания.

Увеличение облачности, даже кратковременное, уменьшает выделение нектара и снижает посещение растений пчёлами. «У железок на прилистниках *Vicia satio* (вика посевная) выделение явно зависит, — писал Дарвин, — от происходящих в соке изменений, наступающих вслед за ярким солнечным освещением; я неоднократно замечал, что как только солнце скрывалось

за облаками, выделение прекращалось, и медоносные пчёлы оставляли поле».

Затенённые растения дают меньше нектара, чем занимающие открытое местоположение. Например, в одном цветке затенённой липы содержалось 4,36 мг нектара, а хорошо освещённой — 11,54 мг нектара.

Искусственное затемнение даёт такой же результат.

Влияние площади питания на нектарность. На практике значительное улучшение условий освещения растений и связанное с этим усиление нектаровыделения достигаются при увеличении площадей питания. Например, при широкорядном посеве нектарность красного клевера увеличилась в 2 раза.

Количество нектара в одном цветке красного клевера при различных способах посева

Способ посева	Количество нектара и сахара (в мг)	
	нектара	сахара
Разбросной	0,23	0,08
Широкорядный	0,48	0,16

Такой же результат должно дать прореживание затенённых деревьев.

Влияние влажности почвы на нектарность. Повышение влажности почвы увеличивает нектарность, но не всегда. Например, в одном опыте количество нектара при обильной поливке возрастало у настурции и в то же время оставалось без изменения у огуречной травы и руты. В другом опыте при однократном сильном увлажнении почвы наблюдалось повышение нектарности у лука поникшего.

Не все культуры отзываются одинаково на повышение влажности почвы. Например, красный клевер выделял больше всего нектара при влажности почвы 45%, а огуречная трава при 75%.

Поэтому можно сделать вывод, что разные культуры предъявляют неодинаковые требования к влажности почвы.

Влияние удобрений на нектарность. При внесении удобрений необходимо иметь в виду обеспеченность почвы питательными веществами и её физические свойства.

Опыты, проведённые с гречихой и красным клевером при культуре на дерново-подзолистой почве, показали, что внесение удобрений значительно повышало нектарность этих растений.

Особенно большое влияние оказывают фосфорнокислые удобрения, причём они наиболее эффективны при совместном применении с калийными. Азотистые удобрения (при избытке их)

снижают нектарность, способствуя одновременно развитию вегетативных органов — листьев и стеблей.

Почвы, содержащие много питательных веществ, особенно тёмные, хорошо прогреваемые, оказывают положительное влияние на выделение нектара. Например, в одном случае цветки липы, растущей на чернозёме, выделили по 27 мм³ нектара, а на глинистой почве — по 22 мм³.

Повышение нектарности при помощи селекции. Давно высказывалась мысль о возможности селекции растений на нектарность, но лишь в 1935 г. Осташенко-Кудрявцева нашла, что нектарность подсолнечника передаётся по наследству. Это видно из следующих данных о количестве нектара в одном цветке двух растений подсолнечника и их потомства (в миллиграммах):

	I поколение	II поколение	III поколение
Растение № 2 и его потомство	0,63	0,63	0,77
» № 3 » » »	1,19	0,74	1,05

Путём пересчёта валового запаса нектара на гектар подсолнечника у различных его сортов было найдено, что сорт Зеленка содержит 79 кг нектара, а сорт Круглик 641 — лишь 26 кг.

Фазы цветения и выделение нектара. Наибольшее количество нектара выделяется к тому времени, когда завязь закончила свой рост, но оплодотворения ещё не произошло. Например у липы наиболее интенсивное выделение нектара совпадает со временем «пыления пыльников», т. е. когда привлечение насекомых-опылителей особенно важно.

Фазы цветения	Количество нектара (в мг)
Раскрывание бутонов	5,5
Пыление пыльников	12,1
Засыхание »	8,1
Засыхание тычинок	4,0
Опадение »	1,4

Влияние оплодотворения на нектаровыделение. При отсутствии насекомых, производящих перекрёстное опыление, цветки у клевера, подсолнечника и других культур долго не отцветают. При этом количество нектара в них постепенно увеличивается. Опыты, проведённые с красным клевером, показали, что в 37 головках содержалось при опылении пчёлами 29 мг нектара, а при отсутствии опылителей 972 мг.

Часто наблюдается, что красный клевер и другие перекрёстноопыляющиеся растения пчёлы начинают посещать не сразу после начала цветения, а лишь через известный промежуток времени, когда в растениях накопится достаточное количество нектара.

Реабсорбция нектара. После того как нектароносная ткань достигнет своего наибольшего развития, остатки нектара, не взятого насекомыми, всасываются обратно в растение. Проследить всасывание нектара удобнее всего в цветках, имеющих шпорцы, например, у ночной фиалки (*Platanthera bifolia* Rehb);

Ночная фиалка	Количество нектара в шпорце (в мм ³)
Цветок до оплодотворения . . .	22
» более старый . . .	18
» ещё более старый . . .	9
» » » . . .	5
» самый » . . .	0

Одновременно с реабсорбцией нектара исчезают сахара в нектароносных тканях и усиливается отложение запасных питательных веществ в развивающихся плодах.

Зависимость качества мёда от состава нектара. Качество мёда, его вкус, запах, цвет и химический состав находятся в прямой зависимости от того, с каких растений собран нектар пчёлами. Например, мёд с гречихи всегда тёмного цвета и обладает своеобразным вкусом и запахом, по которому безошибочно можно определить его происхождение.

Изменения нектара после сбора его пчёлами. Принесённый в улей нектар не сразу попадает в ячейки. Возвратившись в улей, пчела-сборщица передаёт принесённый ею нектар, содержащий много воды, одной или нескольким пчёлам-приёмщицам, которые подвергают его переработке. Созревание мёда не ограничивается простым испарением воды. В процессе превращения нектара в мёд он претерпевает значительные химические изменения. Под влиянием фермента инвертазы, выделяемого слюнными железами пчелы, тростниковый сахар распадается на плодовый и виноградный сахара. Кроме инвертазы, пчёлы вносят в нектар и другие ферменты, в частности, диастазу, которая обладает способностью превращать крахмал и декстрины в виноградный сахар. При переработке нектара пчёлами он обогащается белковыми и другими веществами.

Значительная часть сахаристых веществ принесённого нектара (более 20%) тратится во время его переработки на поддерживание жизнедеятельности пчёл.

Методы определения нектарности. Для оценки нектарности растений должны быть определены: 1) количество нектара, выделенного одним цветком за время его жизни; 2) общее количество цветков на 1 га; 3) продолжительность цветения одного цветка. Зная эти величины, нетрудно подсчитать количество нектара, а затем и сахара, которое выделяется растением:

$$\text{Нектаропродуктивность 1 га} = \frac{\text{Количество нектара в одном цветке}}{\text{Число цветков на 1 га}} \times \text{Число дней цветения цветка}$$

Условно принимается, что количество нектара, найденное в цветке, составляет суточную его продуктивность.

Количество нектара в цветках может быть определено следующими способами.

Метод капилляров. Тонкие стеклянные трубочки-капилляры с просветом приблизительно в 0,2 мм и длиной в 5—6 см изготавливаются путём быстрого вытягивания нагретой до размягчения стеклянной трубки. Капилляры помещают в пробирку и взвешивают. Затем прикладывают капилляр последовательно к нектарникам нескольких цветков; при этом нектар входит в капилляр. Сложив капилляры с нектаром в пробирку, взвешивают их вторично. По разнице определяется количество нектара. Для определения сахара капилляры бросают в воду, раздавливают и анализируют раствор на содержание сахара.

Метод микропипеток близок к предыдущему. Микропипетка изготавливается из стеклянной трубки диаметром в 6 мм, длиной в 40 мм, которая переходит в шарик диаметром в 20 мм. От шарика трубка продолжается ещё на 60 мм при внутреннем диаметре в 3 мм. Последние 10 мм этой трубки образуют конус, выходное отверстие которого имеет диаметр 0,25 мм. Градуировка пипетки производится по измерениям объёма отдельных делений, нанесённых на пипетку. Градуированный конус, которым заканчивается пипетка, имеет то преимущество, что ошибки при измерении очень маленьких объёмов получаются относительно меньше. Длина столбика жидкости, помещающейся в пипетке, по направлению к вершине конуса становится больше для одного и того же объёма. Не следует оттягивать конец пипетки в длинный капилляр, так как конец пипетки легко закупоривается случайно попавшей пылью, что делает невозможным измерение объёма нектара. Для всасывания нектара в пипетку, к ней присоединяется резиновый колпачок, сжимаемый микрометрическим винтом.

Микропипеткой можно определить только объём нектара. Для определения содержания сахара в нём можно воспользоваться обычным рефрактометром (описание см. в курсах химии).

Метод микробумажек. Из фильтровальной бумаги нарезают полоски шириной в 1—2 мм и длиной в 2—2,5 см, помещают их в пробирку, высушивают при 100° до постоянного веса, закупоривают и помещают в эксикатор для взвешивания вместе с пробиркой. Таким способом определяют вес сухих бумажек. Затем открывают пробирку, ставят её открытой на сутки. За это время бумажки впитают влагу из воздуха и будут подготовлены для употребления. Перед этим их снова взвешивают вместе с пробиркой.

Микробумажки берут из пробирки пинцетом и прикладывают каждую к нектароносной ткани 5—10 цветков и снова взвешивают

в той же пробирке, которую держат всё время закупоренной. Количество нектара определяется по разнице второго и третьего взвешиваний. Для определения количества сахара высушивают микро-бумажки до постоянного веса и взвешивают в последний раз. Разница между первым и четвёртым взвешиваниями покажет количество сахара (вернее, сухого вещества).

Метод микробумажек может быть значительно упрощён, если имеется в виду определить только количество сахара. В этом случае извлекают нектар полосками бумаги (не взвешенными), помещают в пробирки и хранят в сухом помещении. Позднее, иногда через несколько дней или недель, бумажки погружают в воду (например 1 см³) и из получившегося раствора берут каплю для определения содержания сахара.

Метод центрифугирования основан на применении центробежной силы, что позволяет механизировать извлечение нектара и повысить число цветков в пробе. Для центрифугирования укрепляют цветки или соцветия в стеклянные воронки, помещаемые вместе с небольшими пробирками-приёмниками в центрифугу, обычно употребляемую при анализе молока на содержание жира. Под влиянием центробежной силы нектар выбрызгивается из цветков и собирается в пробирках, которые взвешиваются до и после центрифугирования. Для определения сахара нектар из пробирок вымывается водой, или содержание сахара определяется непосредственно в нектаре с помощью рефрактометра.

Определение количества нектара по скорости работы пчёл. Метод основан на наблюдении, что скорость работы пчёл на цветках возрастает с уменьшением количества нектара в цветках:

Количество нектара (в куб. мм)	Посещается цветков за 1 минуту
7,70	от 10 до 18
2,90	» 18 » 26
0,92	» 26 » 34

Скорость работы (число цветков, посещаемых за 1 минуту) определяется наблюдениями, проводимыми в поле. Для определения количества нектара в одном цветке делят вес ноши одной пчелы (который определяется отдельно) на число цветков, посещённых пчелой за время одного вылета. Количество сахара, собранного пчёлами, при этом методе не определяется.

Метод смывания нектара водой применим к цветкам с открытыми нектарниками (липа, гречиха, кипрей и др.). Цветки срезают, оставляя цветоножки или стебли длиной в 5—10 см, чтобы их можно было погружать в воду, держа за цветоножки и не погружая в воду мест среза. Вымытые ведут

в чайном стакане, в который наливают 100 см³ воды. После погружения цветков в воду 10—15 раз отфильтровывают 50 см³ раствора и определяют сахар. Для сохранения раствора его консервируют добавлением нескольких капель толуола.

Метод взвешивания и химического анализа пчёл. Пойманных на цветках пчёл помещают в пробирку и взвешивают. По разнице в весе пчёл с цветков и «голодных» пчёл (вес пчелы, прилетающей за взятком, может быть принят равным 88 мг) находят то количество нектара, которое пчёлы успели собрать до поимки. Удваивая полученное число, определяют полную нагрузку пчёл нектаром. Зная количество пчёл, работавших на данной культуре, число дней цветения и число вылетов, определяют количество нектара, которое пчёлы собрали с гектара данной культуры:

$$\text{Количество нектара, собранного с 1 га} = 2 \times \left| \begin{array}{l} \text{Средний вес пчёл} \\ \text{с цветков} - 88 \text{ мг} \end{array} \right| \times \left| \begin{array}{l} \text{Число пчёл, работающих на 1 га} \\ \times \end{array} \right| \times \left| \begin{array}{l} \text{Число вылетов пчёл, в течение дня} \\ \times \end{array} \right| \times \left| \begin{array}{l} \text{Число дней цветения} \\ \times \end{array} \right|$$

Для определения количества сахара, собранного пчёлами, пойманных пчёл сохраняют в спирте-ректификате и затем подвергают анализу. Количество сахара, собранного пчёлами с гектара, вычисляют следующим путём:

$$\text{Количество сахара, собранного с 1 га} = 2 \times \left| \begin{array}{l} \text{Количество сахара в теле пчелы} - 0,61 \text{ мг} \\ \times \end{array} \right| \times \left| \begin{array}{l} \text{Число пчёл, работающих на 1 га} \\ \times \end{array} \right| \times \left| \begin{array}{l} \text{Число вылетов пчёл, в течение дня} \\ \times \end{array} \right| \times \left| \begin{array}{l} \text{Число дней цветения} \\ \times \end{array} \right|$$

Вычисление запаса мёда на 1 га делают из расчёта, что 100 частей мёда содержат 80 частей сахара и 20 частей воды. Поэтому:

$$\text{Запас мёда на 1 га} = \frac{\text{Количество сахара в цветках на 1 га}}{0,25}$$

ГЛАВА ТУ

МЕДВЯНАЯ РОСА И ПАДЬ

Кроме мёда и цветочной пыльцы, пчёлы нередко собирают сладкую жидкость с листьев растений. В зависимости от происхождения эти сладкие выделения называются падью или медвяной росой.

Происхождение пади и медвяной росы. Падью называются сладкие выделения, появление которых связано с жизнедеятельностью тлей, червецов и других насекомых, питающихся соками растений. Извергаемые ими мельчайшие капли сахаристой жидкости падают вниз; отсюда они и получили наименование пади.

О пади известно с незапамятных времён. По описанию Плиния, появление её всегда связано с жаркой погодой, причём листья деревьев покрываются падью в таком изобилии, что она падает на землю.

Медвяной росой называют продукт чисто растительного происхождения, т. е. сладкие выделения или выпот, появляющийся при известных условиях на листьях растений, без какого-либо участия животных. Предполагают, что по своему составу медвяная роса должна более приближаться к нектару, чем к пади.

Возможность выделения листьями сладкой жидкости без участия тлей и червецов, т. е. «медвяной росы», оспаривается ещё и теперь, но эти сомнения лишены основания. На опыте с веткой дуба, изолированной при помощи сетки, была доказана возможность выделения сладкой жидкости листьями дуба без всякого участия насекомых. Обмыв верхнюю сторону листа и **высушив** её фильтровальной бумагой, наблюдалось в микроскоп, как из **листьев**, не имеющих нектарников, выступают маленькие капли сахаристой жидкости. Выделение медвяной росы уменьшалось в середине дня, т. е. подчиняется той же закономерности, как и выделение нектара цветками.

Кроме того, изменяя искусственно температуру, освещение и влажность, наблюдали (хотя и кратковременно) появление медвяной росы на таких листьях, которые в этот день не **выделяли** её. Дарвин описывает несколько случаев, когда **сладкая** жидкость выделялась листьями, причём возможность участия тлей была исключена. Выделение медвяной росы представляет, однако, сравнительно не частое явление. В большинстве случаев **сладкие** выделения на листьях оказываются связанными с деятельностью насекомых и носят название пади. Как правило, обследование растений, на которых замечены сладкие выделения, обнаруживает на вышележащих листьях и стеблях тлей или других насекомых. В некоторых случаях отсутствие **тлей** при наличии пади объясняется тем, что, покинув растение, насекомые оставили, однако, на нём выделенные до этого сладкие экскременты.

Количество пади на растениях. Количество пади, появляющейся на листьях, нередко во много раз превосходит количество нектара, выделяемого цветками. Однажды наблюдалось, что пчёлы за день заполняли падью, собираемой с листьев липы, по 10 полурамок в каждом улье. Пчёлы с такой жадностью собирали падь, что после **проливных** дождей, которыми она была смыта с листьев липы, пчёлы обыскивали сточные желоба и мостовые. В других случаях выделение пади оказывалось настолько обильным, что падающие капли производили в лесу шум, похожий на дождь.

Буссенго нашёл на 1 м² поверхности листьев липы 22,34 г пади. Было вычислено, что на 24 000 листьев большой **липы** находилось в момент учёта 25 кг пади, но за **всё** время её должно было выделиться в несколько раз больше.

Растения, на которых часто наблюдается падь. Появление пади наблюдается у очень многих растений. Чаще всего встречаются сообщения о выделении пади липой, пихтой, елью, дубом, ивой, клёном, яблоней, орешником, лиственницей, осинкой, вязом, сосной и жёлтой акацией.

Сравнительно реже падь наблюдается на груше, сливе, черёмухе, розе, вишне, берёзе, грецком орехе и белой акации.

Имеются также единичные указания на айву, абрикос, бересклет, бук, боярышник, барбарис, граб, каштан, крушину, малину, миндаль, ольху, платан, персик, рябину, сахарный тростник, смородину, сирень, тую, **тополь**, и ясень.

Появление пади наблюдается не только на деревьях и кустарниках, но изредка и на травянистых растениях. Так, например, падь наблюдалась на красном клевере, крапиве, таволге, чертополохе, ежевике, ржи, чечевице, скорцонере, капусте и на других растениях семейства крестоцветных.

Тли и их биология. Тли представляют собой мелких насекомых, размеры которых для отдельных видов колеблются от 0,3 до 6 мм. Насчитывается свыше 600 видов тлей, живущих на различных растениях и питающихся их соками. Некоторые виды тлей, питаясь клеточным соком растений, **извергают** сладкие экскременты, привлекающие пчёл, муравьёв и других насекомых. Весной из оплодотворённых яиц, которые сохраняются в течение зимы на стволах, в трещинах коры, на хвое и т. д., рождаются самки. Часть их, особенно в первых поколениях, бескрылые, а часть крылатые. Эти так называемые тли-основательницы колоний кладут яйца, а некоторые являются живородящими. В последнем случае они рождают маленьких живых тлей, числом до 30 в одном выводке. Это тоже самки, которые, в свою очередь, рождают через несколько дней следующее поколение и т. д. Размножение идёт девственным путём. Самцы появляются лишь к осени. В это время большей частью самцы и самки являются крылатыми. После спаривания, самки откладывают зимние яйца, которые сохраняются до весны. За лето успевает появиться до 16 поколений тлей; потомство одной тли может достигнуть за лето огромной численности, во много миллиардов особей. На растениях иногда появляется такое колоссальное количество тлей, что они наносят большой вред культурным растениям (филлоксера, повреждающая виноградники; злаковая тля, вредящая хлебным злакам; капустная тля, яблоневая тля, гороховая тля и др.).

Большая часть тлей проводит всю жизнь на одном виде растений, но имеется много таких тлей, которые переходят с одного вида растения на другие. Так, например, имеются тли, которые с весны живут на вязе, на нём развиваются 2-3 поколения девственниц; последнее поколение родится крылатым и затем переселяется на корни злаков.

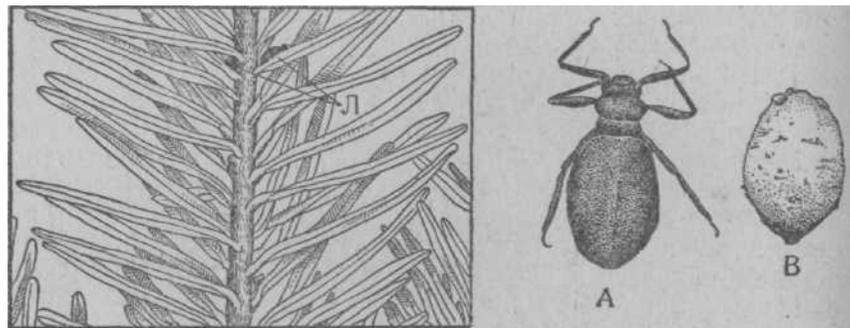
Из тлей, живущих на липе, нужно указать на липовую **тлю** — **каллиптеру**, имеющую очень широкое распространение

и выделяющую значительные количества пади. Взрослые **каллиптеры** являются крылатыми и сидят обычно на нижней поверхности листьев.

На дубе живёт несколько видов тлей каллиптер. На нижней поверхности листьев живут светложёлтые или желто-зеленоватые каллиптеры. На концах побегов дуба встречаются большие колонии желтокоричневых или светлокорицеиных каллиптер, которые заходят и на нижнюю сторону листьев. Многочисленные виды тлей из подсемейства каллиптер живут также на тополе, осине и иве.

На тополях и хвойных деревьях встречаются также очень крупные тли из подсемейства **лахнусов**.

Тли лахнусы являются большей частью крупными насекомыми, очень проворными, живущими колониями. На каждом виде хвойных живут свои лахнусы, иногда по несколько видов на одном растении.



Р и с. 164. Тли-лахнусы, живущие на пихте:

А — лахнусы на ветке пихты; А — вид лахнуса сверху; В — вид с брюшной стороны.

По внешнему виду многие тли настолько походят на почки, чешуйки и другие части растения, что при самых внимательных осмотрах остаются незамеченными (рис. 164). Их удаётся заметить лишь после того, как до них дотронуться и потревожат.

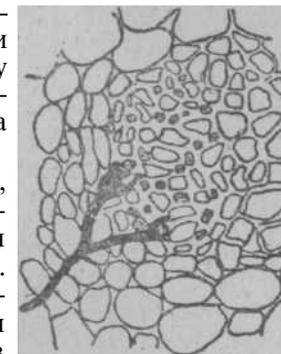
Питаются тли соками растений, которые они высасывают, делая проколы хоботком. Хоботок имеет две пары колющих щетинок, которые у некоторых тлей в несколько раз длиннее их тела. При прокалывании хоботок проникает далеко в глубь ткани растения и доходит до ситовидных трубок. Рисунок 165 показывает каналы после проколов, сделанных тлями. Часть проколов не достигает ситовидных трубок, содержимое которых главным образом и привлекает тлей. После вытаскивания хоботка, истечения соков из растения не происходит, так как остающийся канал закрывается слюной, которая выделяется хоботком. В соке ситовидных трубок содержится в среднем около 17% сухого вещества, состоящего преимущественно из различных углеводов и небольшого количества белковых веществ. Повидимому, для покрытия потребности в белковых веще-

ствах тли поглощают значительное количество сока ситовидных трубок; избыток углеводов периодически ими извергается.

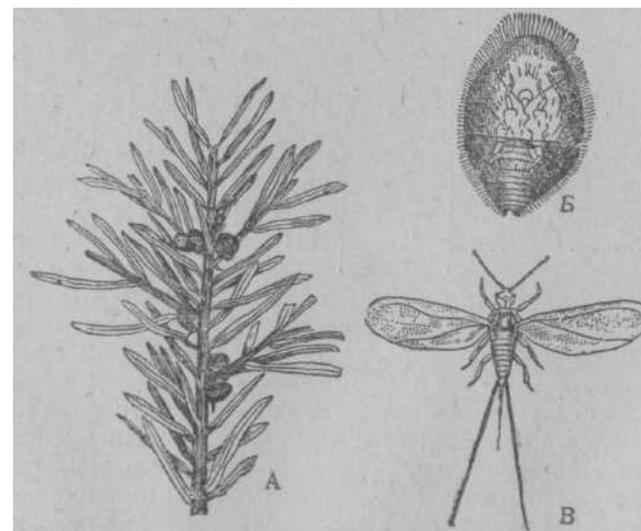
Попадая на листья, сладкие извержения тлей загрязняются и темнеют. Постепенно слой пади пронизывается различными грибами, в результате чего листья лип, яблонь, груш и других растений покрываются так называемой **чернью**. При этом лист оказывается покрытым сверху толстым слоем сажистого налёта, состоящего из грибицы и громадного количества спор.

Червецы и их биология. Кроме тлей, на многих растениях живут червецы, которые, так же как и тли, питаются соками растений и выделяют сладкие экскременты. Червецы отличаются меньшей подвижностью, чем тли. Размножаются червецы преимущественно половым путём. Отложив оплодотворённые яйца, самка умирает над ними, прикрывая их своим телом. Из яиц выходят плоские, овальной формы личинки, которые присасываются к растениям и окукливаются. После нескольких линек появляются взрослые насекомые.

На елях живёт червец **леканиум** (рис. 166). Поселяется он у основания прошлогодних побегов. Распространение червецов происходит успешно, несмотря на их собственную неподвижность,



Р и с. 165. Поперечный разрез через ткань растения с каналами от проколов, сделанных хоботком тли.



Р и с. 166. Червецы-леканиумы, живущие на ветке ели: А — ветка с червецами; Б — молодая самка; В — самец.

при помощи ветра, который переносит микроскопических личинок с одного дерева на другое. Червецами повреждаются липа, ива, тополь, ясень, вяз, хвойные растения, яблоня, груша, слива, персик и др.

Другие источники пади. Кроме тлей и червецов, выделяют падь жук долгоносик, различные гусеницы и пр. Довольно часто пчёлы собирают также сладкий сок, выделяемый цветками ржи и других злаков, поражённых спорыньей. Капли сладкой жидкости выступают из цветочных чешуек ржи в тот период, когда завязь цветков уже заполнилась грибницей спорыньи.

Химический состав пади. Главнейшими составными частями пади с разных растений являются тростниковый сахар, инвертный сахар, мелезитоза, декстрины, маннит, дульцит, белковые вещества и другие, мало изученные вещества. Количество веществ, природа которых пока не определена, достигает 5%.

ГЛАВА V

ЦВЕТОЧНАЯ ПЫЛЬЦА (ЦВЕТЕНЬ)

Пыльца и перга. Пыльца, сложенная в соты, называется пергой. Пыльца многих растений, особенно ветроопыляемых, отличается сухостью и сыпучестью, что препятствует складыванию её в корзиночки. Такую пыльцу пчёлы поэтому смачивают своей слюной или нектаром, после чего скатывают в комочки. В связи с этим содержание Сахаров в перге, по сравнению с пыльцой, увеличивается и соответственно уменьшается содержание жира и белковых веществ.

Берёза	Сахар	Жир	Белки	Зола	Молочная кислота	Кислотность (рН)
	в процентах					
Пыльца	18,50	3,33	24,06	2,55	0,56	6,5
Перга	34,80	1,58	21,74	2,43	3,06	4,3

Одновременно в пыльце, сложенной в соты, протекают биохимические и микробиологические процессы, при которых возрастает содержание молочной кислоты и повышается кислотность.

Ячейки сотов заполняются пергой на глубину 6—9 мм. В одну и ту же ячейку складывается обычно различная пыльца; лишь в отдельных случаях ячейки заполняются пыльцой, собранной с одного вида растений. Чаще всего в ячейке имеется 4—5 слоёв разной пыльцы; в некоторых случаях число слоёв доходит до 8—11. Каждый слой состоит преимущественно из пыльцы одного вида растений. Поверх пыльцы пчёлы заливают ячейки мёдом

и запечатывают их. В таком виде пыльца хорошо сохраняется до весны. В незапечатанных ячейках пыльца в течение зимы нередко плесневеет и портится. Основной причиной порчи является гирроскопичность перги. Незапечатанная перга сохраняется без порчи в сухих помещениях и в ульях с хорошей вентиляцией.

Растения, с которых пчёлы собирают наибольшее количество пыльцы. Наибольшее количество пыльцы пчёлы собирают, по наблюдениям, проведённым в Калининской и Харьковской областях, с васильков, клеверов, ив, гречихи, яблонь, вишен, груш, слив, одуванчиков и ряда других растений, посещаемых пчёлами для сбора нектара.

Количество пыльцы, содержащейся в цветках, в сотни раз больше того, которое пчёлы собирают. Например, с подсолнечника пчёлы собирают меньше 1% всей пыльцы, которая имеется в цветках. Вместе с тем нередко пчелиные семьи испытывают перговый голод, заставляющий их искать пыльцу на таких растениях, которые не выделяют нектара.

К таким пыльценосам принадлежат орешник (лещина), тополь, сосна, берёза, белая ольха, кукуруза, пшеница, рожь, овсяница, конопля, мак и другие растения.

Химический состав пыльцы. По содержанию белка цветочная пыльца большей части растений превосходит семена зерновых культур. Например, зёрна ржи содержат 11% белка, а пыльца ржи — 40%. Содержание азотистых веществ в цветочной пыльце с разных растений, как показывают приводимые ниже данные, очень различно.

Рожь	40,0%	Тополь	21,1%
Орешник	30,2%	Берёза	18,8%
Акация	24,2%	Сосна	16,6%
Огурец	22,9%	Кукуруза	4,5%

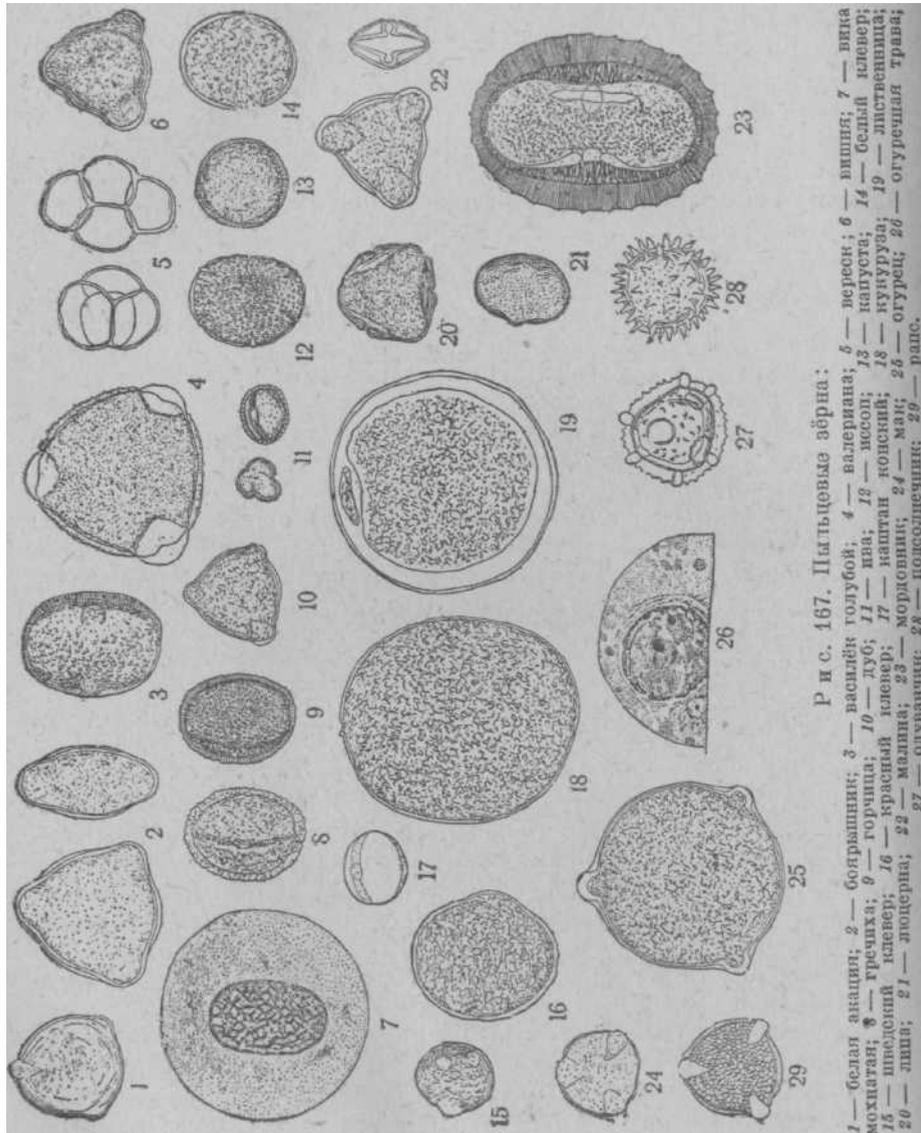
По богатству азотистыми веществами к цветочной пыльце приближаются семена гороха (22,4%), льна (23,0%) и сои (33,0%).

Цветочная пыльца, кроме белковых веществ (альбумина, глобулина, нуклеина и нуклеиновых оснований), богата витаминами, ферментами и другими веществами, необходимыми для жизни пчёл.

Цветочная пыльца содержит жиры, крахмал, тростниковый сахар, виноградный и плодовый сахара, мальтозу, пентозы, клетчатку и минеральные вещества.

Сбор пыльцы пчёлами. Про пчёл, несущих пыльцу, говорят, что они возвращаются в улей с обножкой. Вес одной обножки колеблется от 0,008 до 0,015 г; причём летом обножки тяжелее, чем весной и осенью. За день пчела совершает от трёх до пяти вылетов для сбора пыльцы, затрачивая на каждый из них от 1/2 до 2 часов. Наибольшее число обножек вносится пчёлами в улей от 7 до 11 часов утра.

Окраска пыльцы с разных растений. Пыльца с разных растений имеет различную окраску. Соответственно этому и обножки, приносимые пчёлами в улей, окрашены в разные цвета (см. стр. 485):



Р и с. 167. Пыльцевые зёрна:

1 — белая акация; 2 — боярышник; 3 — василёк голубой; 4 — валериана; 5 — переск; 6 — вишня; 7 — вишня мохнатая; 8 — гречиха; 9 — горчица; 10 — дуб; 11 — ива; 12 — миссол; 13 — капуста; 14 — белая яблоня; 15 — шведский клевер; 16 — красный клевер; 17 — наптан полевой; 18 — кукуруза; 19 — листовница; 20 — липа; 21 — люцерна; 22 — малина; 23 — мордовник; 24 — мята; 25 — огурец; 26 — огуречная трава; 27 — одуванчик; 28 — подсолнечник; 29 — рапс.

Красного цвета разных оттенков — с конского каштана, груши, персика и абрикоса;
 Оранжевого » » » » одуванчика, ольхи, раkitника, резеды и подсолнечника;
 Жёлтого » » » » ивы, жимолости, орешника, горчицы, шиповника, крыжовника, мяты, дягиля, гречихи;
 Зелёного » » » » клёна, липы, рябины, льна;
 Синего » » » » синяка, дикой мальвы;
 Фиолетового » » » » фацелии, колокольчика;
 Коричневого » » » » белого и красного клеверов, эспарцета, черёмухи, лугового василька, душицы, боярышника;
 Бело-серого » » » » малины, яблони, вяза, иссопа, серпухи, ели серебристой.

Обножки, собранные с одного и того же растения, не всегда имеют одинаковую окраску, что зависит: 1) от стадии цветения растений. 2) от степени смачивания сыпучей пыльцы нектаром при сборе её пчёлами, 3) от уплотнения обножки, а также 4) от наличия примесей в пыльце. Из примесей в обножках наблюдались смола, земля и др. Иногда пчёлы приносят в улей смешанные обножки, состоящие из разной пыльцы, что объясняется одновременным посещением пчелой разных растений. Число смешанных обножек достигает 25%. В отдельных случаях наблюдался принос пчёлами обножек, состоящих из угольной пыли и древесных опилок, совершенно бесполезных для пчёл. При хранении перга приобретает коричневый цвет.

Форма, характер поверхности и размеры пыльцевых зёрен. Размеры и форма пыльцевых зёрен, их окраска и характер поверхности настолько разнообразны, что позволяют определять видовую принадлежность пыльцы (имеются специальные таблицы). Поверхность пыльцевых зёрен то гладкая, то с различными выступами в виде рёбрышек (шипиков и бугорков), то с мелкими углублениями или сетчатая (рис. 167). Пыльцевые зёрна у растений семейства мотыльковых имеют округлую или продолговатую форму и гладкую поверхность с тремя порами, расположенными экваториально; у сложноцветных зёрна имеют шипы, бугорки или рёбра, а иногда они почти гладкие; у бурачниковых зёрна гладкие, большей частью с 4—8 экваториально расположенными порами; у губоцветных зёрна иногда сетчатые, причём оболочка состоит как бы из семи сегментов; в некоторых случаях зёрна сдавлены с полюсов; у крестоцветных зёрна сетчато-ячеистые или точечно-ячеистые.

При микроскопировании пыльцы следует иметь в виду, что пыльца в воде обычно разбухает и совершенно изменяет свой вид. Поэтому для приготовления препаратов пользуются глицерином, в котором пыльца сначала не изменяется.

Когда пчёлы собирают мёд, то в него попадает некоторое количество пыльцы. Этим пользуются для определения, с каких растений

собирает мёд. Следует, однако, иметь в виду, что часто в мёде оказывается примесь пыльцы других растений, не имеющих отношения к происхождению мёда. Например, пыльца ветроопыляемых растений, носящаяся в воздухе, попадает на нектарники насекомоопыляемых растений и вместе с нектаром собирается пчёлами. В мёд попадает также пыльца, собранная пчёлами и сложенная в ячейки.

ГЛАВА VI

ОРГАНИЗАЦИЯ И УЛУЧШЕНИЕ КОРМОВОЙ БАЗЫ

1. Бонитировка местности в медоносном отношении

Число пчелиных семей, которое можно содержать в данной местности. Нельзя увеличивать количество семей пчёл в данной местности без всякой меры, иначе может создаться такое положение, когда весь мёд, собранный пчёлами из цветков, будет расходоваться на прокорм самих пчёл. Леса, поля, луга и пастбища ближайшей местности могут дать только определённое количество нектара. Если пчеловод не будет считаться с этим фактом, то неизбежна перегрузка местности и резкое снижение продуктивности пасеки.

На одном точке в местах с сильным взятком рекомендуется размещать не больше 100 семей; в местах со средним взятком — не больше 70 семей; в местах со слабым взятком — не больше 40 семей. Но следует учесть, что чем меньше семей на одной точке, тем выше доходность пасеки в целом.

В каждом отдельном случае трудно иногда решить, сколько семей пчёл можно содержать в данной местности. С этой целью разработаны приёмы для оценки медоносности местности.

2. Медопродуктивность разных медоносных растений

Определение медопродуктивности, т. е. количества мёда, которое могут дать пчёлам разные растения, представляет большие трудности. Пока ещё имеется сравнительно немного данных о количестве мёда, которое дают пчёлам разные медоносные растения.

На основе проведённых исследований могут быть приняты (для ориентировочных расчётов) показатели медопродуктивности или медоносности разных растений в килограммах из расчёта с гектара (цифры даются с округлением) (см. таблицу на стр. 487),

Эти цифры указывают на количество мёда, которое могли бы собрать пчёлы, если бы часть нектара не использовалась другими насекомыми и если бы пчёлы успевали собрать весь нектар, не тратя сахара на перелёты. В действительности пчёлы никогда не могут полностью собрать весь мёд из цветков, так как, кроме медоносных пчёл, нектар из цветков выбирают шмели, одиночные пчёлы, бабочки и другие насекомые.

Насколько опустошительными являются иногда посещения цветков насекомыми-конкурентами, показывают следующие примеры.

МЕДОПРОДУКТИВНОСТЬ РАЗНЫХ МЕДОНОСНЫХ РАСТЕНИЙ

Акация белая	1 700	Люцерна посевная (без по-	24
» жёлтая	350	лива)	380
Алыча	40	Люцерна на поливных землях	15
Астра плавневая	30	Лядвенец	70
Базилик камфорный,	100	Малина лесная ,	50
Ваточник	800	» садовая	25
Вишня	30	Молочай	30
Воловик	100	Огурцы	200
Гледичия	250	Огуречная трава (бораго)	40
Глухая крапива	100	Перилла	30—50
Горчица белая	40	Подсолнечник	50
Гречица	60	Рапс	до 400
Донник (дикорастущий)	200	Синяк	10
» (при посеве)	600	Слива	35
Ежевика	20	Сурепка (сорняк)	25
Змееголовик	290	Тёрн	30
Ивы (ветла, ракиты, бредина	150	Тыква	150
и др.)	30	Фацелия в средней полосе	1 000
Калина	40	СССР	100
Кенаф	50	Фацелия на юге	300
Кермек	600	Хлопчатник (на Кубани)	100
Кипрей (иван-чай)	100	» (в средней Азии)	100
Клевер белый	6	на поливных землях	650
» красный	125	Цикорий	280
» шведский	200	Шалфей кольчатый	50
Клён остролистный	1 100	» лесной	120
Клён (черноклён)	500	Шандра (конская мята)	600
Кориандр	35	Эспарцет	20
Крушина	45	» закавказский	
Кунжут	1 000	Яблоня	
Липа мелколистная	250		
Липа мелколистная на юге			

В 1920 и 1929 гг. на Украине во время массового лёта лугового мотылька взятки совершенно прекратились, и пчёлы перестали вылетать из ульев. Такое же явление наблюдалось в 1922 г. при появлении совки-гаммы.

Значительная часть нектара остается также несобранной пчёлами. Происходит это потому, что они не успевают посетить своевременно все цветки и нектар смывается дождевой водой или подвергается **реабсорбции**.

Приведём примеры из работ Института пчеловодства:

	Подсолнечник	Яблоня	Красный клевер
Было найдено в цветках такое количество нектара, которое равноценно следующему числу килограммов мёда на 1 га	27	37	150
В то же время фактический сбор мёда			

Таким образом, для примерных расчётов можно принять, что пчёлами собирается около $\frac{1}{3}$ того мёда, которое имеется в цветках.

Наибольшее количество нектара остаётся невыбранным из цветков красного клевера. Объясняется это тем, что пчёлы имеют недостаточно длинный хоботок, чтобы полностью выбирать нектар из глубоких цветочных трубочек клевера.

3. Годовая потребность пчёл в мёде

Чтобы численность семей на пасеке соответствовала запасу мёда в цветках, нужно знать потребность пчёл в мёде в течение года.

Выше указывалось, что одна семья пчёл расходует на удовлетворение собственных потребностей около 90 кг мёда в год. Зная это, можно рассчитать количество мёда, которое должна собрать семья пчёл, чтобы не только обеспечить свои собственные потребности, но и дать некоторое количество мёда в доход пасеки. В расчёт входит также потребность в фуражном мёде молодых семей.

Приведём пример расчёта количества мёда, которое должна собрать одна семья пчёл в течение года:

Фуражный мёд, расходуемый семьёй пчёл в течение года, в среднем около	90 кг
Товарный мёд, который хотят получить в доход пасеки	30 »
Итого.	120 кг

Если считать, что годовая потребность в мёде одной пчелиной семьи равна 120 кг, то пчёлы пасеки, состоящей из 50 семей, должны собрать с цветков такое количество нектара, которое нужно для образования не менее 6 000 кг мёда, а фактическая медопродуктивность, согласно сказанному выше, должна быть в 3 раза больше, т. е. должна достигать 18 000 кг.

4. Полезная дальность полёта пчёл

Площадь медоносов, которую могут использовать пчёлы, зависит от дальности полёта их.

По последним данным, в теле пчелы, вылетающей из улья за взятком, содержится около 2 мг сахара, а на перелёт 1 км без нагрузки пчела тратит 0,43 мг сахара. С таким запасом корма пчела может пролететь в одном направлении до 4,6 км. Если при этом в цветках не окажется нектара, то пчела не сможет возвратиться в улей. Поэтому пчёлы обычно не летают далее 2—3 км от пасеки, а вылетая из улья, запасаются мёдом.

В отдельных случаях пчёлы могут летать гораздо дальше, за 6—7 км и даже до 11 км. Но такие дальние полёты только изнаши-

вают организм пчёл и приводят к потерям большого количества мёда. Например, если пасека в 100 семейпчёл будет удалена от посева гречихи на расстояние 3 км, то пчёлы этой пасеки израсходуют в день на перелёты в оба конца около 60 кг мёда. Кроме того, вместо работы на цветках и сбора нектара, пчёлы теряют ещё около 20% времени на перелёты. При длительности взятка в 2 недели общий недобор мёда из-за удалённости пасеки от источника взятка достигнет 1 400 кг.

Считая предельной дальностью полезного полёта пчёл 3 км, принимают полезную площадь медосбора равной площади круга радиусом в 3 км, т. е. 2 700 га.

5. Учёт медоносных растений в поле, в лесу и на лугах

Для обследования местности вокруг точка запасаются планом, на котором циркулем обводят вокруг точка окружность радиусом в 3 км. Для этой цели совмещают планы лесных дач, землепользования колхозов и совхозов, копии с которых можно снять в лесничестве и в правлениях колхозов.

На подготовленный план наносят расположение полей, садов, лугов, бахчей, парков и лесов.

Сведения о площадях на полях под сельскохозяйственными медоносными растениями (гречиха, клевер, горчица, вика и т. д.) устанавливаются при ознакомлении с севооборотами. Для определения площадей под дикорастущими медоносами проводят обследования в лесах и на лугах.

Особенность дикорастущих медоносных растений состоит в том, что они встречаются обычно в сообществе с другими немедоносными растениями и занимают поэтому только часть площади. Например, липовые деревья в лесу могут занимать только 10%. При площади под лесом в 150 га, липа будет занимать в этом случае только 15 га. Другой пример — на лугу в 200 га белый клевер занимает 20%. Следовательно, под белым клевером фактически находится лишь 40 га.

Учёт на лугах проводят так: проходят луг по нескольким параллельным направлениям и через каждые 100—200 шагов кладут на землю деревянную раму размером 1x1 м (такую раму легко сбить из четырёх планок). Затем смотрят, какую часть площади в 1 м² занимает белый клевер. После нескольких десятков таких учётов подсчитывают, какую часть площади в среднем занимает белый клевер, люцерна и другие медоносные растения.

В лесу учитывается:

1. **Травяной покров**, аналогично тому, как это описано для лугов.

2. **Подлесок (кустарники)**. Данные по количеству медоносных кустарников могут быть получены из таксационных описаний, имеющихся в лесничествах, в которых подлесок характеризуется как «густой» — при 80% покрытия, «средний» — при 40%,

«редкий» — при 10% и «очень редкий» — при 1% покрытия площади кустарниками. Для непосредственного определения площади под медоносными кустарниками делают дополнительное обследование, при котором проходят участок по разным направлениям, и, пройдя, например, 100 шагов, записывают, сколько шагов при этом было пройдено через медоносный кустарник того или другого вида. Если в общем итоге из 20 000 шагов на долю, например, таволги придётся 200 шагов, то это будет означать, что таволга занимает в обследованном насаждении 1% всей площади.

3. **Древесная растительность.** Для определения процентного содержания медоносных пород пользуются таксационными описаниями леса, имеющимися на каждый лесной квартал.

Если таксационного описания нет, то обследуют в натуре. Для этого прокладывают несколько параллельных ходов и подсчитывают число встретившихся деревьев каждой породы и их возраст.

6. Расчёт числа семей пчёл, которое можно содержать в одном месте

Проведя обследование количества медоносов данной местности, нетрудно подсчитать, сколько всего мёда содержится в их цветках и сколько семей пчёл целесообразно содержать на одном **точке**.

Кормовой баланс **точка** (пример)

Название медоносов на расстоянии до 3 км вокруг точка	Площадь чистого насаждения (в га)	Медоносность 1 га (в кг)	Медоносность всей площади (в кг)
Липа в лесу на площади в 400 га занимает 5%, что соответствует площади чистого насаждения . . .	20	1 000	20 000
Крушина занимает в том же лесу 2% площади, следовательно, крушиной занято	8	35	280
Гречиха, высеяно на полях	50	60	3 000
	10	20	200
Бахча (тыква)	10	30	300
Красный клевер (семенники)	10	6	60
Белый клевер на лугах площадью в 400 га занимает 10%, что соот-	40	100	4 000
Итого . . .			27 840

Учитывая, что: 1) часть нектара собирают не пчёлы, а другие насекомые, 2) не весь нектар, выделяемый цветками, пчёлы успевают собрать, количество мёда, которое в действительности может быть собрано пчёлами, мы принимаем равным примерно $\frac{1}{3}$ того количества, которое найдено расчётом, т. е. $27\ 840 : 3 = 9\ 280$ кг.

Зная, что каждая семья пчёл должна собрать не менее 120 кг мёда, находим, что на одном **точке** нашего пчеловодного хозяйства можно содержать около 75 семей пчёл ($9\ 280 : 120 = 77$).

7. Выбор пастбищного участка для пчёл

Кроме количества медоносных растений, первостепенное значение имеет *продолжительность даваемого ими, взятка*. Чем дольше цветут медоносные растения, тем больше мёда успеют собрать пчёлы. Продолжительности взятка способствуют разнообразие медоносной растительности и разновременное её цветение. Наилучшие условия для медосбора имеются в тех местностях, *где совмещаются лесной взятки с полевым и луговым*. Наиболее продолжительное цветение медоносов наблюдается в местностях, имеющих *пересечённый рельеф*. В долинах цветение начинается раньше, чем на возвышенных местах, на северных склонах — позднее, чем на южных, и т. д.

Поэтому пасеки лучше ставить на опушке леса, чем в глубине леса, так как это позволит пчёлам использовать одновременно лесной и полевой взятки. Наблюдения показывают, что невыгодно ставить пасеку дальше одного, самое большее 1,5—2 км от медоносных растений. Если можно найти в районе такое место, где пчёлы смогут одновременно летать в лес (на липу, клён, ивы, крушину, кипрей), в поле (на клевера, гречиху, подсолнечник, горчицу и т. д.) и на заливной луг (на белый клевер и т. д.), то это будет наилучшим местом для пасеки.

Если к тому же эта местность будет *холмистая* или *гористая*, то условия для пчеловодства ещё более улучшатся благодаря различию во времени цветения медоносов в низинах и на возвышенностях.

Колебания в сроках цветения зависят также от характера почв. Почвы песчаные, известковые и каменистые более теплы, чем почвы глинистые и заболоченные; цветение на первых почвах начинается значительно раньше, чем на вторых.

Различие в сроках цветения некоторых медоносов, как, например, липы, на расстоянии нескольких десятков километров достигает иногда 10—15 дней. Приведём любопытный пример. Наблюдения за сроками цветения липы, проводившиеся в 1930 г. в Бирском кантоне, Башкирской АССР, показали, что в различных пунктах одного и того же района липа цвела в разное время: в Ургушевке — в первой декаде июля; в Нижнем лугу — в конце первой и начале второй декады июля; в Покровке — во второй половине июля.

Очевидно, в данном случае, путём перевозки ульев с пчёлами можно *взять в один год три медосбора с липы*.

Если внимательно наблюдать за медоносными растениями в своём районе и изучить сроки их цветения (см. «Фенологические наблюдения»), то во многих случаях можно **использовать** не один, а два взятка с липы.

8. Фенологические наблюдения за цветением медоносных растений

Передовыми пчеловодами польза фенологических наблюдений уже давно была осознана. Ещё П. И. Прокопович указывал, что: «сметливый пчеловод обязан знать, какие медоносные произрастания в его местности доставляют пчёлам обильное пастбище и в какое именно время и как надолго оно является; также обязан знать, в каком месте и, лучше ещё, в какие недели встречается недостаток в цветных растениях».

Известно, что метеорологические условия и сроки цветения растений в разные годы неодинаковы. Между тем распределение работ на пасеке находится в прямой зависимости от сроков цветения главных медоносных растений. От пчеловода зависит ускорить или замедлить развитие пчелиной семьи, затратить или сберечь при этом большее или меньшее количество мёда, выполнить в срок все намеченные к началу главного медосбора работы.

Развитие растений и сроки цветения их колеблются в разные годы настолько сильно, что очень часто невозможно предугадать более или менее точно начало главного взятка.

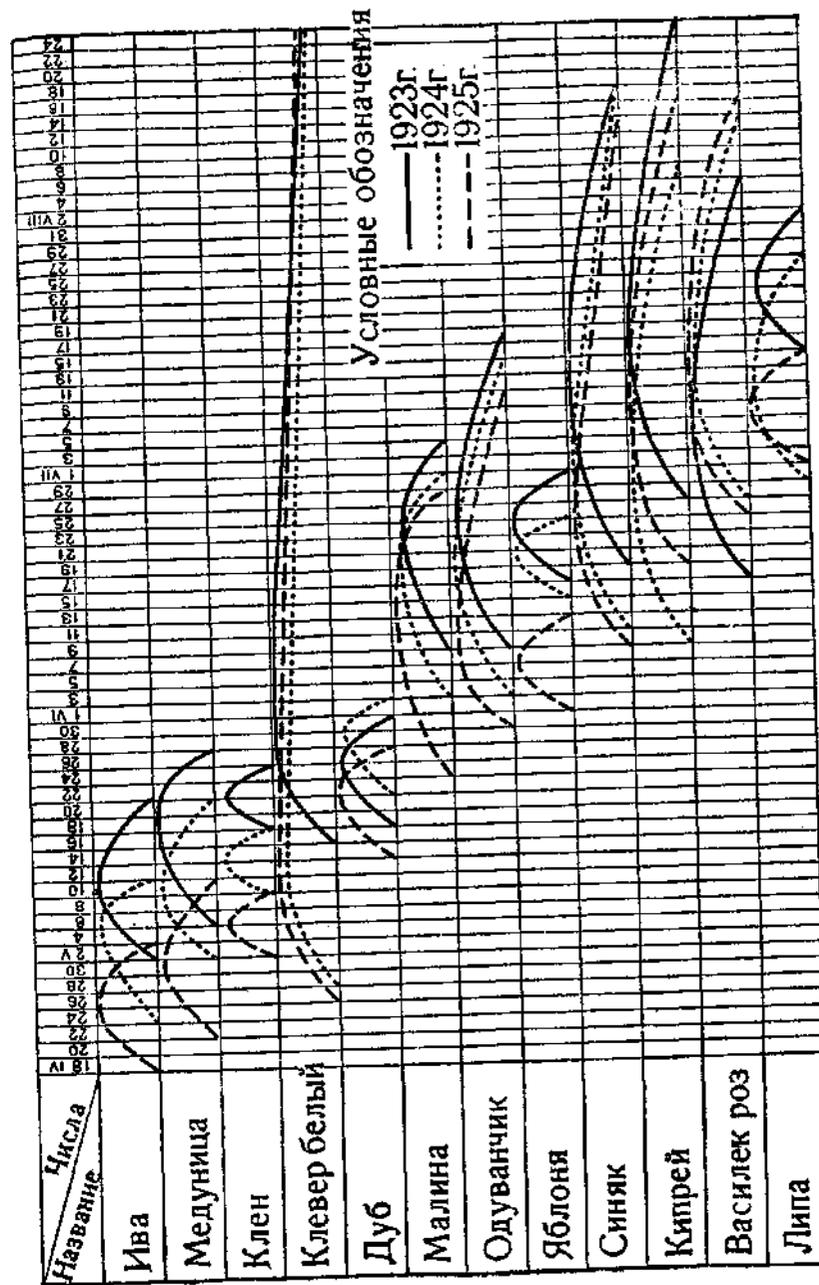
Насколько значительны бывают колебания в цветении растений, показывают следующие наблюдения: за 25 лет наиболее раннее зацветание липы на Муратовской ботанической базе (Орловская область) наблюдалось в 1921 г. 11 июня, а наиболее позднее в 1940 г. 23 июля, т. е. разница между самым ранним и самым поздним сроками зацветания липы в разные годы достигала 42 дней.

Поэтому определение сроков цветения растений не может основываться на календарных датах. Для определения этих сроков нужны другие приёмы.

Решить эту задачу было бы очень трудно, если бы в зацветании растений не замечалось известной последовательности. Например, цветению клёна предшествует цветение медуницы и ивы; цветению малины предшествует цветение дуба и т. д. Эта последовательность сохраняется в разные годы.

Рисунок 168 показывает последовательность цветения различных медоносных растений на Измайловской опытной пасеке в течение трёх лет. В отдельные годы сроки цветения ивы, клёна, дуба, малины, липы и других медоносных растений изменяются, но обычно клён зацветает в данной местности после ивы, дуб — после клёна, малина — после дуба и т. д. При этом оказывается, что если цветение запаздывает в данном году по сравнению с прошлыми годами, то запаздывание сказывается на всех растениях, т. е. запаздывают в большей или меньшей степени и дуб, и клён, и малина, и клевер, и липа.

Основываясь на наблюдениях за цветением разных растений, можно, очевидно, предсказывать с известной точностью время цветения медоносов.



Р и с. 168. Последовательность цветения различных медоносных растений в разные годы на Измайловской опытной пасеке.

Для уточнения предсказаний в фенологии применялись сначала расчёты времени наступления той или иной фазы развития растений по так называемой сумме тепла или, вернее, **сумме температур**, получаемых при метеорологических наблюдениях. В основе этого способа лежит допущение, что для развития растения требуется определённое количество тепла. Следовательно, чем выше температура, тем скорее должно наступить цветение. Количество тепла определяют при этом способом приближённо, по сумме средних суточных температур, начиная с момента вскрытия рек или с начала цветения мать-и-мачехи, как первого весеннего медоноса.

9. Улучшение кормовой базы пчёл

Увеличение **площадей** под медоносными растениями. Значительное улучшение кормовой базы пчёл может быть достигнуто расширением культуры медоносных растений. Посевы медоносов в поле, насыщение медоносными растениями лугов и пастбищ, посевы медоносов в садах и на полезащитных лесных полосах, а также на пустующих и заброшенных местах или для укрепления оврагов и балок, посадка кустарниковых и древесных медоносных растений вдоль дорог, по улицам населённых пунктов, в **парках**— всё это позволяет коренным образом улучшить кормовую базу пчеловодства.

Посевы медоносов на полях. Для посева медоносов выбирают такие медоносные растения, которые дают не только взятки пчёлам, но и значительные урожаи зерна, сена и других продуктов. Только при этом условии культура медоносов выгодна и они могут быть включены в севооборот и занять большие площади. А это является основным условием улучшения кормовой базы для пчёл, так как посевы медоносов на небольшой площади не оказывают заметного влияния на медосбор.

Ассортимент медоносных растений для посевов на полях довольно велик: разные виды клевера и люцерны, лядвенец, вика посевная и озимая, эспарцет, сераделла, конские бобы и т. д.; из зерновых — гречиха; из масличных — подсолнечник, горчица, **рапс**, сурепица, китайская редька; из технических — хлопчатник, табак, кенаф, клещевина и др.; из овощных и **бахчевых** — тыква, арбузы, огурцы, дыни, семенники капусты и другие крестоцветные; из эфиромасличных и лекарственных — **шалфей**, **ко**риандр, мята и т. д.

Культура многих этих растений тесно связана с опылением их пчёлами.

Подсевные, промежуточные и пожнивные посевы медоносных растений. В ряде случаев улучшение кормовой базы может быть достигнуто введением подсевов медоносных растений в травосмеси как в полевом севообороте, так и при улучшении лугов и пастбищ. Такие растения, как шведский клевер и белый клевер, могут резко улучшить взятки.

В местностях с теплой и влажной осенью хорошие результаты даёт посев медоносов в качестве пожнивных и промежуточных культур.

Промежуточными культурами называются такие, которые сеются по другим культурам. После уборки основной культуры и при благоприятной погоде промежуточные культуры успевают зацвести и дать пчёлам дополнительный осенний взятки. Для этой цели пригодны клевер, люцерна, сераделла, донник и др.

Пожнивными культурами называются такие, которые можно сеять тотчас же после уборки урожая растения, рано освобождающего поля, например, после уборки вико-овсяной смеси на сено, раннего картофеля, ячменя (на юге) и т. д. Такие посевы не занимают отдельных полей севооборота. Вместе с тем они позволяют иметь целые поля медоносных растений. Такие посевы дают не только взятки пчёлам, но и могут дать дополнительный урожай сена; при запахивании в качестве сидератов они удобряют почву и тем самым повышают урожай последующих культур. Из медоносных растений, пригодных для зелёного удобрения, следует назвать донник, сераделлу, горчицу, фацелию и др.

Озимые, подзимние и сверхранние посевы. Чтобы дать пчёлам взятки, возможно раньше весной, применяют **озимые посевы** растений, как, например, вика озимая; для посева под **зимой** применяют горчицу и фацелию; для **сверхранних посевов** весной применяют посевы таких культур, которые не боятся холодов, например, фацелии.

Улучшение лугов и пастбищ посевом медоносов. Такие первоклассные медоносы, как шведский клевер, белый клевер, люцерна серповидная или жёлтая, с успехом используются для улучшения лугов и пастбищ. Из других медоносных растений могут быть указаны лядвенец рогатый, чина луговая, язвенник, вика призаборная и птичья и эспарцет.

Посев медоносов в плодовых насаждениях. Медоносные растения в садах (фацелию, горчицу, гречиху и др.) высевают между плодовыми деревьями после весенней культивации междурядий. Кроме взятки пчёлам, такой посев может быть использован на зелёный корм, а также, как зелёное удобрение (фацелия).

Медоносы на полезащитных лесных полосах. На полезащитных полосах медоносные растения (древесные, кустарниковые и травянистые) могут значительно улучшить кормовую базу пчёл. Одновременно посев их разрешает основной вопрос борьбы с засухой и суховеями. При выборе растений для полезащитных полос отдаётся предпочтение плодовым, орехоплодным и техническим древесным породам и кустарникам. Из растений, пригодных для посадки в полезащитных полосах и в то же время имеющих значение для пчеловодства, указываются различные виды лип, клёнов, дуб, вяз, гледичия, белая акация, берест, яблони, груши, миндаль, фисташки, сливы, терн, лещина, жимолости, жёлтая **акация**, бирючина, боярышник, спирея, шиповник, инжир, лох

ОПЫЛЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ
РАСТЕНИЙ ПЧЁЛАМИ

п др. Ассортимент их устанавливается в зависимости от климатических условий данной местности.

Посадка медоносов вдоль железных и шоссейных дорог, вдоль улиц, в парках, оврагах и т. д. Посадки медоносных деревьев и кустарников вдоль железнодорожных путей, шоссейных дорог, по улицам городов и сёл могут явиться важным источником дополнительного взятка для пчёл. Значительные площади для посева и посадки медоносных растений имеются на берегах водоёмов и рек, а также оврагов, которые удобны для посадки ив, жёлтой акации и других древесных и кустарниковых медоносов. По склонам оврагов и песчаным местам хорошо растёт ракичник русский.

При выборе медоносных растений особое внимание должны привлечь кустарниковые медоносы. Благодаря длинным корням, скороспелости и долговечности они могут в короткий срок значительно улучшить местность в медоносном отношении.

Улучшение медоносных растений. Селекция медоносных растений является областью, сравнительно мало затронутой практической работой. Например, было бы полезно иметь на наших полях красный клевер с укороченной цветочной трубкой, на что указывал ещё Дарвин.

Возможность повышения медопродуктивности растений путём селекции установлена научным работником Остащенко-Кудрявцевой, которая нашла, что одни сорта подсолнечника более нектароносны, чем другие. Например, наиболее нектароносным и в то же время урожайным оказался сорт Ждановский № 8281, а сорта Круглик А-41 и Саратовский 169 по нектарности заняли последнее место. Наблюдения за потомством отдельных растений показывают, что способность к более интенсивному выделению нектара передаётся растениям по наследству.

Посещая цветки для сбора нектара и пыльцы, пчёлы одновременно повышают урожайность многих растений. Ряд сельскохозяйственных культур для образования семян и плодоношения нуждается в перекрёстном опылении. Шмелей, одиночных пчёл, мух и других насекомых, также посещающих и опыляющих растения, оказывается во многих случаях недостаточно для получения полного урожая семян плодов и овощей.

Укажем на следующие сельскохозяйственные растения, урожайность которых повышается при опылении пчёлами.

Зерновые и кормовые культуры

- * Гречиха
- * Красный клевер
- Шведский »
- Белый клевер
- Эспарцет
- * Люцерна посевная
 - » жёлтая
 - » хмзлевидная
- * Вика мохнатая
- Донник белый
- Донник лекарственный

Масличные и технические культуры

- * Подсолнечник
- * Хлопчатник
- * Лён-долгунец
- Горчица белая
 - » сарептская
 - » чёрная
- Рапс
- Сурепица
- Редька китайская
- * Кориандр
- Цикорий
- Чайный куст
- Тунговое дерево

Плодово-ягодные культуры

- Яблоня
- Груша
- Персик
- Абрикос
- Слива
- Миндаль
- Вишня
- Черешня
- Малина
- Ежевика
- Клубника
- Земляника
- Смородина
- Крыжовник
- Виноград
- Японская хурма
- Мандарин
- Апельсин
- Лимон

Бахчевые и овощные культуры

- Арбуз
- Дыня
- Тыква
- * Огурец
- Капуста
- Брюква
- Репка
- Лук

* Отмечены культуры, к которым применяется дрессировка пчёл.

Подсчёты, сделанные в СССР, показывают, что из 131 $\frac{1}{2}$ млн. гектаров посевных площадей (на 1931 г.) 17 млн. гектаров, или 13%, были заняты растениями, нуждающимися в опылении насекомыми (150 видов растений). Урожай этих растений оценивается, по крайней мере, в 2 млрд. рублей ежегодно.

Большое значение пчёл как опылителей сельскохозяйственных культур в Советском Союзе, в особенности семенников красного клевера, отмечено в ряде постановлений Правительства.

Опыление пчёлами, как один из приёмов агротехники, получило особенно большое значение в условиях крупного социалистического сельского хозяйства. Уничтожение меж и сорняков, машинная обработка полей, рост животноводства и расширение выпасов ухудшают условия гнездования шмелей и других насекомых и ведут к понижению роли диких насекомых в опылении сельскохозяйственных растений.

Пчелоопыление является одним из необходимых приёмов агротехники, повышающих урожайность сельскохозяйственных растений. Однако эффективность пчелоопыления в полной мере проявляется только на фоне общей высокой агротехники. Можно, например, полностью обеспечить опыление пчёлами семенников клевера, но если не внести в почву удобрений, не организовать прополки и своевременной уборки и обмолота без потерь, то урожай клевера окажется низким.

При перекрёстном опылении получается больше семян и плодов, чем при самоопылении, семена получают более крупными и тяжёлыми, а плоды часто более сочными и сладкими. Кроме того, благоприятное действие перекрёстного опыления передаётся последующим поколениям, которые получают более мощными. Особенно это наблюдается в тех случаях, когда родители воспитывались в неодинаковых условиях. Выращивание родителей в разных условиях делает их потомство более выносливым и поэтому более ценным в хозяйственном отношении. Этим путём достигается обогащение наследственной основы перекрёстноопыляемых растений, что является одним из важных выводов учения Дарвина, развитого К. А. Тимирязевым, И. В. Мичуриным и Т. Д. Лысенко.

И. В. Мичурин показал, что «условия внешней среды служат не только материалом, из которого организм строит своё тело, но что изменения этих условий являются теми материальными силами, которые изменяют и ломают старые наследственные свойства и создают новые»¹.

Растения и опыляющие их насекомые так тесно сопутствуют друг другу, что при переселении одних приходится заботиться также и о переселении других. Известно, например, что при открытии Новой Зеландии и Австралии там не было ни клевера, ни

шмелей. Посеянный колонистами клевер пышно развивался, но семян не давал. Только после того, как туда были привезены из Англии шмели (*Bombus hortorum* и *B. terrestris*), клевер начал плодоносить и размножаться.

В СССР работы по использованию пчёл на опылении сельскохозяйственных растений широко развернулись лишь после социалистической реконструкции сельского хозяйства, когда была поставлена задача повышения урожайности всех сельскохозяйственных культур.

ГЛАВА I

ОПЫЛЕНИЕ В СВЯЗИ С ОПЛОДОТВОРЕНИЕМ И СЕМЯОБРАЗОВАНИЕМ

Цветок и его строение. Цветок высших растений является органом размножения. Наиболее важные части цветка — это завязь и тычинки. Завязь заключает в себе семяпочки, в которых скрыты микроскопического размера женские половые клетки. В верхней части завязь переходит в тонкую часть, называемую столбиком (рис. 169). Столбик сверху образует расширение — рыльце, предназначенное для приёма цветочной пыльцы при опылении. Завязь, столбик и рыльце вместе составляют пестик — женский орган цветка. Мужское начало в цветке представлено тычинками, на конце которых расположены мешкообразные пыльники, содержащие пыльцу.

Опыление и оплодотворение. Оплодотворение обычно протекает следующим путём. После созревания пыльников они раскрываются, и содержащаяся в них пыльца переносится насекомыми или ветром на рыльце других цветков.

Попав на рыльце, пыльцевые зёрна прорастают. Пыльцевая трубка дорастает до полости завязи и там конец пыльцевой трубки входит в семяпочку. Затем один из двух спермиев пыльцевой трубки сливается с ядром яйцеклетки, в результате чего начинает расти зародыш; второй спермий пыльцевой трубки сливается с двойным ядром центральной клетки зародышевого мешка, в результате чего начинает расти эндосперм, служащий складом запасных пластических материалов. Таким путём

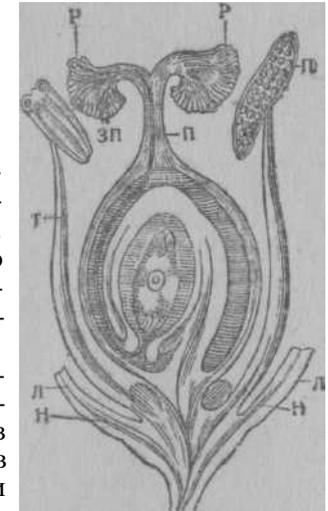


Рис. 169. Половые органы цветка (продольный разрез, схема):

Л — листочки околоцветника; Т — тычинка с пыльниками; левый пыльник — в поперечном разрезе, правый — в продольном; Н — нуктелл; П — пестик. На рыльце (Р) пестика видны зёрнышки пыльцы (ЗП), из которых одно проросло, и пыльцевая трубка проникла в завязь.

¹ Акад. Т. Д. Лысенко, Великий биолог — преобразователь природы. К 85-летию со дня рождения И. В. Мичурина.

Растениям средних широт, которые **когда-то** были **энтомофильными**, пришлось из-за недостатка насекомых снова приспособиться к опылению ветром и упростить строение цветка. К числу таких растений относятся злаки, у которых прежние цветки с ярким околоцветником, приспособленные к опылению насекомыми, заменились современным невзрачным колоском, приспособленным к опылению ветром (акад. В. Л. Комаров).

Причина появления самоопыляющихся растений. Из-за недостатка насекомых многие растения, устройство цветков которых ясно указывает на приспособленность их к насекомопопылению, вторично приспособились к самоопылению. Примером может служить обыкновенный посевной горох (*Pisum sativum* L.). В наших широтах он является типичным самоопыляющимся растением. В то же время горох имеет цветки (с венчиком, состоящим из паруса, лодочки и вёсел), строение которых неопровержимо свидетельствует о **приспособленности** гороха к посещению **насекомьями**.

«Удивительно, — пишет Дарвин, — если принять во внимание, что цветки гороха выделяют много нектара и дают много пыльцы, насколько редко они посещаются насекомыми». Наблюдая за горохом в течение тридцати лет, Дарвин видел на нём за это время пчёл и шмелей только три раза. «Хотя цветки гороха в Англии, так же как и в Северной Германии, и посещает столь малое количество насекомых, и хотя пыльники открываются здесь ненормально рано, — заключает Дарвин, — отсюда не следует, что этот вид у себя на родине должен находиться в таком же положении». И, действительно, в настоящее время известно, что в горных континентальных районах Азии до 25% растений гороха опыляется перекрёстно насекомыми (шмелями).

В положении, близком к гороху, находится и ряд других растений из семейства бобовых, как, например, чечевица, фасоль и другие, которые в умеренных широтах, где ощущается недостаток насекомых-опылителей, перешли от насекомопопыления к менее выгодному, но более надёжному самоопылению, сохраняющему растение от вымирания.

Таким образом, отмечая, что в холодных и умеренных районах насекомые не так многочисленны, как в более тёплом климате, Дарвин пришёл к заключению, что ряд насекомопопыляемых растений был вынужден возвратиться к менее совершенному опылению ветром и даже к самоопылению.

Приспособления, выработавшиеся у растений для обеспечения перекрёстного опыления. Способы, с помощью которых растения избегают менее выгодного самоопыления, очень разнообразны. К таким способам относятся следующие:

а) *Пространственное разделение пыльников и рылец.* **Цветки однополье.** Мужские и женские цветки, имеющие только тычинки или только пестики, находятся: 1) на разных растениях (двудомность), например, ива, клубника, конопля;

2) на одном растении (однодомность), например, огурец, тыква, дуб.

Цветки обоеполие, имеющие тычинки и пестики. При этом они иногда разной длины; в одних цветках имеются длинные тычинки и короткие пестики, а в других цветках того же вида имеются короткие тычинки и длинные пестики; причём, пыльники у одних цветков оказываются как раз в тех местах, где у других цветков находятся рыльца (гетеростилия), например, первоцвет лекарственный, гречиха (рис. 170).

б) *Разновременное созревание пыльников и рылец.* Вследствие разновременности созревания пыльников и рылец самоопыление становится невозможным. При этом наблюдаются случаи, когда:

1) пыльники созревают раньше рылец (протерандрия), например, подсолнечник, крыжовник, герань; 2) рыльца созревают раньше пыльников и к моменту созревания последних становятся невосприимчивыми к попадающей на них пыльце (протегиния), например, яблоня, груша, подорожник.

в) *Физиологическая несовместимость.* Наконец, у многих растений, у которых пыльники и рыльца созревают одновременно, самоопыление всё же оказывается невозможным, так как пыльцевые зёрна, попавшие на рыльца собственного цветка, не прорастают и не производят оплодотворения.



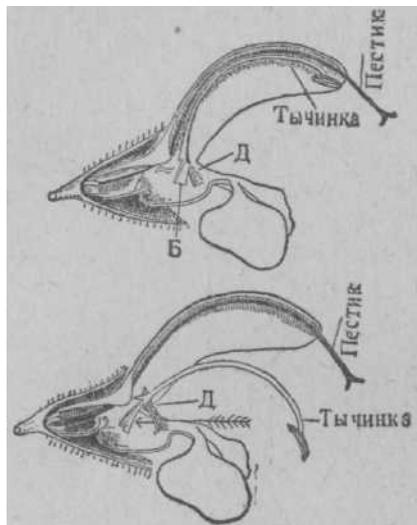
Неспособность к прорастанию наблюдается также и при попадании пыльцы на цветки того же растения.

Различная и часто яркая окраска венчиков цветков разных растений помогает насекомым находить цветки и производить их перекрёстное опыление.

Некоторые цветки имеют приспособления, указывающие на глубокую связь, существующую между растениями и насекомыми. Примером может служить цветок шалфея (рис. 171). Тычинки у шалфея укреплены подвижно на подпорках (Д), причём короткое колено тычинки, изображающее здесь рычаг первого рода, закрывает насекомому свободный доступ в глубь цветка. Чтобы добраться до нектара, насекомое надавливает на короткое колено тычинки (Б). При этом верхнее длинное колено опускается вниз, и пыльник ударяет насекомое по спинке. В период зрелости

пыльников конец пестика в цветке отогнут вверх, благодаря чему пыльца не очищается тут же со спинки насекомого. Позднее пестик загибается несколько вниз, и насекомое, прилетающее с другого цветка, дотрагивается спинкой до рыльца пестика.

У других растений одновременное созревание пыльников и рылец сопровождается такими перемещениями тычинок и столбика, что место пыльника занимает рыльце. Насекомое, посещающее цветки в разных стадиях цветения, прикасается поэтому одними и теми же частями своего тела то к зрелым пыльникам, например, у только что распустившихся цветков кипрея, то к рыльцам при посещении более старых цветков.



Р и с. 171. Приспособление в цветке шалфея, обеспечивающее перекрёстное опыление при помощи насекомых:

Д — подпорки, на которых укреплены тычинки; **Б** — короткое плечо тычинки, на которое давит насекомое при посещении цветка.

Такие насекомые, как жуки (Coleoptera), клопы (Hemiptera), тли (Aphidae) и др., почти не производят опыления и скорее приносят вред, чем пользу, так как они повреждают растения. Некоторую пользу приносят мухи (Diptera), посещающие и опыляющие цветки; например, следует указать на цветочных мух (Syrphidae). Почти бесполезными являются бабочки (Lepidoptera), а из перепончатокрылых (Hymenoptera) Короткохоботные осы, блестянки, орехотворки, наездники и пилильщики; настоящие осы и виды пчёл с короткими хоботками приносят в несколько раз больше пользы, но первое место в опылении растений принадлежит медоносным пчёлам.

Как опылители пчёлы по сравнению с другими насекомыми имеют большие преимущества. Основное из них — это то, что пчёлы могут быть по желанию человека разведены в нужном количестве и доставлены в необходимое место и в определённое время. Способность перезимовывать большими семьями, насчитывающими несколько десятков тысяч пчёл, которые начинают опылять растения с ранней весны, когда диких насекомых ещё очень мало, представляет второе преимущество медоносных пчёл перед другими насекомыми.

Чтобы собрать много мёда и пыльцы, пчёлы вынуждены посещать огромное количество цветков. При этом пчёлы производят очень большую работу по опылению, которая облегчается тем, что тело пчелы покрыто волосками, к которым легко пристаёт цветочная пыльца. Каждая пчела, собравшая две обножки пыльцы общим весом в 20—24 мг, несёт в них около 3—4 млн. пыльцевых зёрен.

Благодаря посещению большого числа цветков, на теле пчелы образуется естественная смесь пыльцы с разных цветков, наносимая ими на рыльце при опылении, что обеспечивает выгодное растению избирательное опыление.

ГЛАВА II

ОБЩИЕ ПРИЁМЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ОПЫЛЕНИЯ ПЧЁЛАМИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Чтобы обеспечить опыление пчёлами сельскохозяйственных культур, нужно прежде всего иметь около посева достаточно большую пасеку. Так как с удалением от пасеки количество пчёл на цветках постепенно уменьшается, то наиболее эффективное использование пчёл на опылении связано с подвозкой пасек вплотную к опыляемым культурам и правильной расстановкой ульев около них. Однако не всегда это оказывается достаточным. При слабом выделении нектара пчёлы плохо посещают цветки. В связи с этим разработаны приёмы активизации пчёл и искусственного направления полёта их на опыляемую культуру. Эти способы, разработанные первоначально для опыления клевера и вошедшие в практику под общим названием «дрессировки пчёл», успешно применяются теперь и для опыления других культур, в том числе даже хороших медоносов в тех случаях, когда они слабо выделяют нектар.

Подготовка пасеки к опылению. Для опыления отбираются полноценные семьи с большим количеством пчёл, имеющие плодных маток, расплод и молодых пчёл. Заблаговременно подготавливается всё необходимое для перевозки ульев и дрессировки пчёл. С весны, при выставке пчёл из зимовника, часть ульев размещают на пасеке по два, с таким расчётом, чтобы при переброске половины ульев на опыление (в случае перевозки их на близкое расстояние) пчёлы, слетевшие на старое место, собрались в оставшиеся на пасеке ульи.

Приближение пасеки в опыляемый участок. Подвозка ульев к опыляемым растениям полезна во всех случаях, так как посещаемость растений пчёлами уменьшается по мере удаления от пасеки. Например, количество пчёл на клевере падает в среднем на 3,7% на каждые 100 м расстояния от пасеки до клевера. На расстоянии 2,7 км от пасеки пчёлы уже обычно не посещают клевера.

Соответственно с этим падают и урожаи. Например, колхоз «Буревестник» (Волховского района, Орловской области) собрал семян клевера (в центнерах с гектара):

Рядом с пасекой	5,00
На расстоянии 1 км.	4,48
» » 2 »	3,00
» » 3 »	1,50

Такая же закономерность наблюдается и для других культур. Техника перевозки пчёл на опыление, сборки гнёзд, укрепления рамок и пр. такая же, как при перевозке на медосбор.

Правила перевозки пасеки на близкое расстояние. При перевозке ульев на расстояние менее 3 км часть лётных пчёл, как правило, несмотря на все применяемые меры, слетает на старое место. Наблюдения показали, что обычные советы при перестановке ульев на близкое расстояние — **прислонять** к летку дощечки, кусочки стекла, закрывать леток сеном (чтобы пчёлы постепенно освободили его и облетелись), маскировать ульи ветками (чтобы изменить его внешний вид) и т. д. — не достигают цели и пчёлы возвращаются на старое место. Неудобства от перестановки ульев на близкое расстояние уменьшаются, если на старом месте оставить несколько ульев с пчёлами, в которые собираются слетевшие пчёлы. Последнее хорошо удаётся, если перестановка производится во время взятка, когда слетевшие пчёлы возвращаются на старое место со **взятком** и охотно принимаются в оставленные ульи.

Чтобы иметь на опыляемом участке ульи с нормальным количеством лётных пчёл, необходимо подвозить ульи (при близких расстояниях) не позднее, чем за 10—15 дней до начала цветения опыляемой культуры. За это время молодые нелётные пчёлы успевают превратиться в **лётных**.

Иногда рекомендуется ещё следующий приём. Сначала перевозят пасеку на новое место за 8—10 км (или далее) и дают пчёлам облететься в течение нескольких дней и только после этого перевозят пасеку в намеченное место.

Перевозку пчёл на близкое расстояние целесообразно совмещать с дрессировкой молодых пчёл (см. ниже).

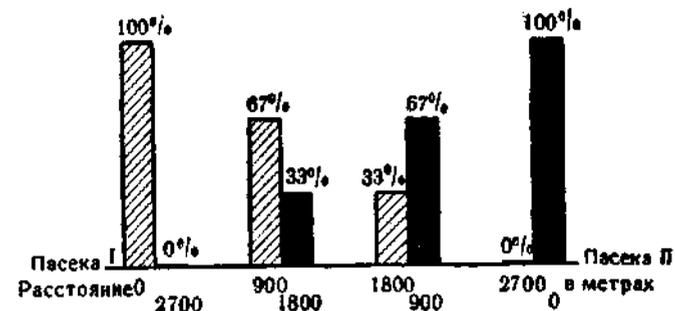
Размещение ульев на опыляемом участке. Для обеспечения охраны и большего удобства ухода за пчёлами лучше всего ставить ульи в одном месте. Расстановка ульев вразброс, по одному улью в разных местах поля, как это иногда рекомендуется, ничего не даёт для улучшения опыления небольших площадей, в 10—20 га. При опылении больших площадей значительные удобства даёт **встречное опыление** участка пчёлами двух или нескольких пасек (см. ниже).

При выборе места для пасеки лучше всего поставить ульи с таким расчётом, чтобы расстояние от ульев до наиболее удалённых частей участка не превышало 500 м. При массиве в 50 га квадрат-

ной формы целесообразнее всего поставить опылительную пасеку в середине участка.

Встречное опыление при больших площадях. Чтобы избежать при больших площадях семенников (более 50 га) неравномерного посещения их пчёлами и пестроты в урожайности, применяется **встречное опыление**. Организуется оно при помощи двух опылительных пасек, поставленных на противоположных концах поля.

Если поставить две пасеки на расстоянии 3 км или ближе одна от другой, то уменьшение количества пчёл с первой пасеки будет восполняться увеличением количества их со второй **пасеки**. В сумме посещаемость, например, клевера на всём пространстве между двумя пасеками будет одинаковой (рис. 172).



Немного сложнее распределение пчёл на семенниках при опылении площадей в несколько сотен гектаров. В этих случаях двух пасек недостаточно; необходимо ставить три-четыре или даже большее число опылительных пасек на расстоянии 2—3 км одна от другой.

Конкурентная медоносная флора. При одновременном цветении нескольких медоносных растений пчёлы распределяются между ними. В связи с этим издавна установился взгляд, что, например, цветение липы одновременно с гречихой уменьшает посещение гречихи, так как одни и те же пчёлы не могут одновременно работать и в поле и в лесу.

Однако на практике наблюдаются значительные отклонения от этого правила. Установлено, например, что посещение **красного клевера** пчёлами было выше в тех колхозах и совхозах, где одновременно с клевером цвели **«конкуренты»** — липа и **гречиха** (см. табл. на стр. 508).

Таким образом, в данном случае гречиха и липа не только не отвлекали пчёл от клевера, но даже, наоборот, способствовали усилению вылета пчёл на клевер.

Растения-конкуренты	Во время цветения растений-конкурентов	После отцветания конкурента
Липа	91,2	29,0
Гречиха	99,7	55,2

Объясняется этот непонятный, на первый взгляд, факт следующим образом. Красный клевер, как известно, — слабый медонос и при отсутствии других медоносных растений пчёлы имеют слабый взятки. Следствием этого является сокращение яйцекладки в ульях и постепенное понижение жизнедеятельности пчелиных семей. В этом случае вылет пчёл из ульев уменьшается. Вот почему гречиха и липа по отношению к слабому медоносу — красному клеверу — играют роль не конкурента, а наоборот, поддерживая пчелиные семьи в состоянии полной жизнедеятельности, способствуют вылету пчёл из семьи на поиски источников взятка.

Флороспециализация пчёл. В связи со сказанным выше естественно находится вопрос о постоянстве посещения пчёлами одного вида растений. Известно, что пчела, посещающая, например, цветки гречихи, как правило, не садится на цветки других медоносов. Пчёлы как бы специализируются на некоторое время в работе по сбору мёда и пыльцы с одного вида растений.

При хорошем выделении нектара это обстоятельство является, несомненно, выгодным для пчёл, так как работа на одинаковых цветках сопровождается повторением одних и тех же приёмов, и поэтому она более производительна, чем беспорядочное посещение цветков разных видов. Специализированность пчёл в посещении цветков приводилась как пример «целесообразного устройства природы».

Флоромиграция пчёл. Ещё Дарвин, считавший пчёл «хорошими ботаниками», которые различают не только виды растений, но даже разновидности, наблюдал одновременное посещение пчёлами растений разных видов. Строгого постоянства в посещении растений у пчёл нет. Нередко наблюдалось посещение одновременно двух видов растений, например, шведского и белого клеверов или красного и шведского клеверов, шалфея и вероники. Несколько реже наблюдалось одновременное посещение трёх видов растений, например, красного клевера, лугового василька и шведского клевера. Ещё реже пчёлы посещали сразу четыре вида растений (кульбаба осенняя, василёк луговой, зверобой и тысячелистник). Общее число мигрирующих пчёл достигало 34%.

Флоромиграция пчёл усиливается с ухудшением взятка и указывает на способность пчёл (в борьбе за существование и сохранение вида) переключаться с посещения одних видов цветков на другие.

Практически способность пчёл к флоромиграции может быть использована для усиления опыления данной культуры. Для этого рядом высевают хорошие медоносные растения — гречиху, горчицу, красный клевер в смеси с белым и шведским клеверами и т. д.

ГЛАВА III

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРИЁМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЧЁЛ ДЛЯ ОПЫЛЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Искусственное поддержание семей в состоянии полной **жизнедеятельности.** Давно было замечено, что если подкармливать пчёл в ульях мёдом или сахарным сиропом, то они начинают из них вылетать. В связи с этим было предложено искусственно возбуждать пчёл подкормкой их в улье. Этот приём оказался особенно эффективным при сочетании его с дрессировкой пчёл. Для дрессировки пчёл им скармливают сироп с запахом тех цветков, на которые хотят направить пчёл.

Дрессировка пчёл на опыление. Основные закономерности в поведении пчёл описаны в разделе «Биология пчёл». Опыты по использованию этих закономерностей были сделаны в СССР в связи со слабым посещением пчёлами семенников красного клевера. Сначала опыты были проведены с цветками сирени, обычно не посещаемой пчёлами. Особенностью этих опытов явился новый приём, заключающийся в подкормке пчёл ароматическим сиропом внутри улья. При этом пчёлы, переносящие сироп из кормушки, приходят в такое же возбуждённое состояние и «танцуют» на сотах, так же как и пчёлы, возвратившиеся в улей с нектаром, собранным с цветков, удалённых от улья.

Спустя час после подкормки пчёл внутри улья сахарным сиропом с запахом цветков сирени было насчитано пчёл на букетах: сирени — 13, сурепки — 2, ландыша — 4, тмина — 2.

Вначале предполагалось, что те пчёлы, которые берут сироп из кормушки, сами не вылетают из улья, а только мобилизуют других пчёл. Однако наблюдения показали, что и эти пчёлы также вылетают из улья на поиски источника взятка с соответствующим запахом.

Значение дрессировки как приёма управления лётной деятельностью пчёл. Дрессировка не только увеличивает количество пчёл, вылетающих из ульев, но и направляет их на цветки тех растений, опыление которых необходимо обеспечить. Благодаря увеличению числа пчёл, вылетающих из ульев, оказалось возможным обеспечивать опыление меньшим числом семей пчёл. Например, при дрессировке ту же посещаемость красного клевера пчёлами обеспечивает количество семей в 20 раз меньше, чем это необходимо для полного опыления этой культуры без дрессировки пчёл. На практике рекомендуется подвозить к семенникам клевера с площадью размером до 50 га 10—20 семей пчёл, т. е. несколько больше, чем

ото следует из расчётов, с тем чтобы даже при неблагоприятных условиях было обеспечено полное опыление клевера.

Дрессировка пчёл даёт положительные результаты при опылении красного клевера, люцерны, подсолнечника, хлопчатника, огурцов, клубники, винограда, льна, тау-сагыза, мохнатой вики и других культур.

Техника дрессировки пчёл. Дрессировка пчёл производится следующим образом. Каждой семье скармливают ежедневно по 100 г сахарного сиропа, имеющего запах цветков тех растений, на которые хотят направить пчёл. Ароматический сироп раздают в ульи ежедневно рано утром до вылета пчёл. Подкормку пчёл продолжают в течение всего периода цветения опыляемой культуры. Лучше всего раздавать сироп в маленьких деревянных или жестяных кормушках, которые ставят поверх рамок. Нельзя ставить кормушку между сотами или наливать сироп в соты. Кормушки предварительно моют горячей водой, чтобы они не имели постороннего запаха. Затем оставляют их в ульях и не вынимают до конца цветения данной культуры. Полный эффект дрессировка даёт только при условии ежедневной раздачи сиропа, без перерывов, в течение всего периода цветения опыляемой культуры.

Приготовление ароматического сиропа. Для приготовления сиропа на 10 семей пчёл растворяют 500 г сахара в пол-литре кипятка. Это следует делать в лужёной, эмалированной или стеклянной посуде, не имеющей запаха. Лучше всего растворить сахар в нём. Вечером в вполне остывший сироп погружают цветки, по возможности отделённые от зелёных частей растения. Погрузив цветки или соцветия в сироп, банку прикрывают и оставляют её до утра.

Перед раздачей сиропа в ульи его пробуют на вкус, чтобы проверить, приобрёл ли он аромат цветков и не имеет ли посторонних запахов. Вначале, когда техника приготовления ароматизированных сиропов для дрессировки пчёл ещё не была разработана, цветочные венчики погружали в тёплую воду и только после настаивания их в течение нескольких часов растворяли в воде сахар. Нередко при этом были случаи, когда сироп получался с посторонним вкусом и запахами (мочёных яблок, кислой капусты и т. п.). Объясняется это тем, что на цветках имеются споры дрожжей, молочнокислые и гнилостные бактерии и т. д. Развиваясь, они придавали нежелательные запахи сиропу. При **погружении** цветков в сироп, содержащий 50% сахара, развитие микробов и грибков задерживается, а сироп получается всегда с приятным ароматом тех цветков, на которые хотят направить пчёл.

При недостатке сахара, для приготовления сиропа можно использовать мёд. Для этого одну часть чистого цветочного мёда (сорт и происхождение не имеют существенного значения) растворяют в двух частях воды и кипятят в течение 30 минут. При кипячении раствор мёда теряет запах. После охлаждения погружают в него цветки тех растений, на которые будет проводиться дрессировка **пчёл**.

Проводя дрессировку пчёл, нужно помнить, что успех её зависит главным образом от качества сиропа. Чем чище запах сиропа, чем ближе он к запаху тех цветков, на которые хотят направить пчёл, тем успешнее пройдёт дрессировка пчёл.

Переключение пчёл с одних растений на другие. Во время взятка большая часть лётных пчёл занята посещением тех медоносных растений, с запахом и местоположением которых пчёлы познакомились при своих первых вылетах из улья. До последнего времени считалось, что пчёлы, однажды начавшие посещать, например, белый клевер, будут придерживаться этого растения даже в том случае, когда белый клевер перестанет выделять большое количество нектара. Если в это время зацветёт липа, то пчёлы, работающие на белом клевере, согласно закону так называемой сепаратной (отдельной) мобилизации пчёл, не изменяют своей привязанности к этому клеверу и не летят на липу.

В самое последнее время работами Института пчеловодства установлена способность пчёл запоминать одновременно два и даже три запаха разных источников взятка. Такие пчёлы, познакомившиеся с двумя или тремя источниками взятка (например, клевера, липы и гречихи), посещают их одновременно (флоромиграция) или в разные часы на протяжении дня.

Чтобы ускорить переключение пчёл с посещения одних растений на другие, в Институте пчеловодства испытали дрессировку пчёл, проводившуюся следующим способом. Пчёл запирали в ульях, или ставили ульи в подвал. Одновременно подкармливали пчёл ароматизированным сиропом. Опыт проводился с красным клевером и вереском, к которым было подвезено пять семей северных (чёрных) и пять семей кавказских (жёлтых) пчёл. Опыт был начат с дрессировки жёлтых пчёл на клевер. Чёрные пчёлы дрессировались в это время на вереск. Благодаря разнице в окраске северных и кавказских пчёл легко было установить, какие пчёлы после выпуска их из ульев **работали** на клевере и какие на вереске. На **клевере**, действительно, оказались главным образом жёлтые пчёлы, а на вереске — чёрные. Затем для контроля был проведён с теми же пчёлами обратный опыт. На этот раз жёлтых пчёл подкармливали вересковым сиропом, а чёрных — клеверным. После выпуска пчёл из ульев, на клевере оказались преимущественно чёрные пчёлы, а на вереске жёлтые. Это видно из следующих данных:

Число пчёл	Первый опыт		Второй опыт	
	Жёлтые пчёлы подкармливались клеверным сиропом, чёрные пчёлы — вересковым сиропом		Жёлтые пчёлы подкармливались вересковым сиропом, чёрные пчёлы — клеверным сиропом	
	жёлтых пчёл	чёрных пчёл	жёлтых пчёл	чёрных пчёл
На клевере	2 225	149	266	2837
» вереске	69	2 250	2 875	414

Этот опыт наглядно подтверждает возможность искусственного переключения пчёл с одних растений на другие. На практике запираание пчёл в ульях встретило большие затруднения. Во время изоляции пчёлы бьются и волнуются. Чтобы избежать запаривания пчёл, приходится усиливать вентиляцию, ставить ульи в тень или уносить в подвал.

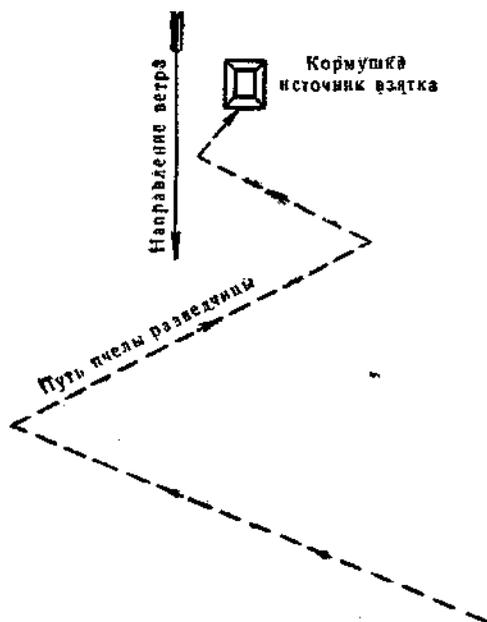
Опыт показал, что изоляция даёт хорошие результаты дрессировки лишь в первые дни. В дальнейшем, по мере появления в улье новых групп молодых пчёл, которые при ежедневной подкормке ароматическим сиропом закрепляются за нужной культу-

рой, разница между семьями, подвергнутыми изоляции и не изолированными, выравнивается.

Поэтому в настоящее время совершенно отказались от изоляции при дрессировке пчёл на клевер и раздают ароматический сироп в ульи, не запирая пчёл.

Дрессировка молодых пчёл. Более удовлетворительные результаты даёт дрессировка молодых пчёл. При этом молодые пчёлы не должны иметь общения со старыми пчёлами, уже посещающими другие цветки.

Для проведения дрессировки по этому способу необходимо подготовить семьи так, чтобы они состояли исключительно из молодых пчёл. Днём, во время сильного вылета пчёл, рядом со старой семьёй



Р и с. 173. Схематическое изображение пути, по которому пчёлы прилетают к новому источнику взятка.

ставят пустой улей, переставляют в него рамки с пчёлами, расплодом и маткой и относят на 20—30 м в сторону, на новое место. Вся лётная пчела слетает при этом на прежнее место, в свой старый улей. Если просто отнести улей в сторону, то полного слёта пчёл на прежнее место добиться не удастся, так как часть старых пчёл легко находит свой улей даже на новом месте. Обязательным условием для полного отделения старых пчёл от молодых является перестановка рамок с пчёлами в новый улей и оставление на прежнем месте старого улья, в который и собираются старые пчёлы. В старый улей ставят несколько рамок суши, рамку с расплодом и дают маточник или подсаживают запасную матку. Старых пчёл можно исполь-

зовать и для усиления семей, оставшихся на пасеке. После слёта старых пчёл ульи с молодыми пчёлами перевозят к посевам. Подготовку семей из молодых пчёл и перевозку их к семенникам заканчивают дней за 10—15 до начала цветения семенников с таким расчётом, чтобы молодые пчёлы успели превратиться в лётных пчёл. Семьи с молодыми пчёлами с первого же дня подкармливают ароматическим сиропом. Для приготовления сиропа используют первые зацветающие цветки той культуры, на которую хотят направить пчёл. Цветки можно найти на южных склонах, где теплее и где цветение начинается раньше. В первые дни дрессировки молодым пчёлам, кроме сиропа, обязательно дают в ульи воду, в которой нуждаются пчёлы-кормилицы.

О дрессировке пчёл на опыление определённых участков. Вылетая из улья, мобилизованные пчёлы отыскивают цветки по их запаху, с которым они познакомились в улье. Чтобы найти цветки с нужным запахом, пчёлам приходится иногда пролететь десятки километров, раньше чем они случайно попадут в полосу ароматизированного воздуха, идущего от источника взятка. Опыты автора показали, что пчёлы, разыскивающие источник взятка, приближаются к нему с подветренной стороны (рис. 173), причём путь пчелы носит зигзагообразный характер. Чем ближе к источнику взятка, тем меньше отклонения пчёл в стороны. Объяснить это можно тем, что ароматизированный воздух распространяется расходящимся потоком (подобно дыму от костра). Пчела, попавшая в поток ароматизированного воздуха, направляясь к источнику взятка, хотя и не может определить точного к нему направления, но летит по направлению усиливающегося запаха. Продвигаясь вперёд, она приближается к границе ароматизированного потока воздуха и тотчас же резко изменяет направление полёта. Чем ближе к источнику взятка, тем чаще приходится пчеле менять направление полёта, пока она не окажется, наконец, непосредственно у источника взятка.

Основываясь на этом, было предложено ароматизировать воздух между источником взятка и пасекой. Так как при этом нужно было ароматизировать только воздух (не ароматизируя окружающие предметы), то, для того чтобы показать пчёлам дорогу от улья к источнику взятка, было решено использовать самих пчёл. Как же заставить одних пчёл «указывать» дорогу другим пчёлам? Решение этой задачи было найдено в подноске небольшого числа пчёл к источнику взятка. Возвратившись в улей, эти пчёлы вновь вылетают к источнику взятка и при этом распространяют в воздухе его аромат. Во время полётов назад и вперёд эти пчёлы ароматизируют всё воздушное пространство между ульем и источником взятка. Ароматизированный воздух служит для пчёл-новичков той воздушной ароматической дорогой, которой они пользуются для более быстрого отыскания источника взятка (рис. 174).

Опыт показал, что в то время, как на контрольный пункт (без предварительной подноски пчёл) в результате обычной дрессировки

бы привлечено 5 427 пчёл, опытный пункт (к которому было **вначале** поднесено на кормушке 150 пчёл) посетило 30 219 пчёл. Кроме того, опытный пункт пчёлы начали посещать значительно раньше.

На практике, после обычной раздачи в ульи ароматизированного сиропа, едят ещё другие кормушки с тем же сиропом около летков. После того как вылетевшие из ульев пчёлы начнут посещать **эти** кормушки, их покрывают сеткой и вместе с пчёлами относят на тот участок, опыление которого хотят обеспечить. Выпустив пчёл, оставляют кормушки в **поле** ещё на несколько часов, подливая в это

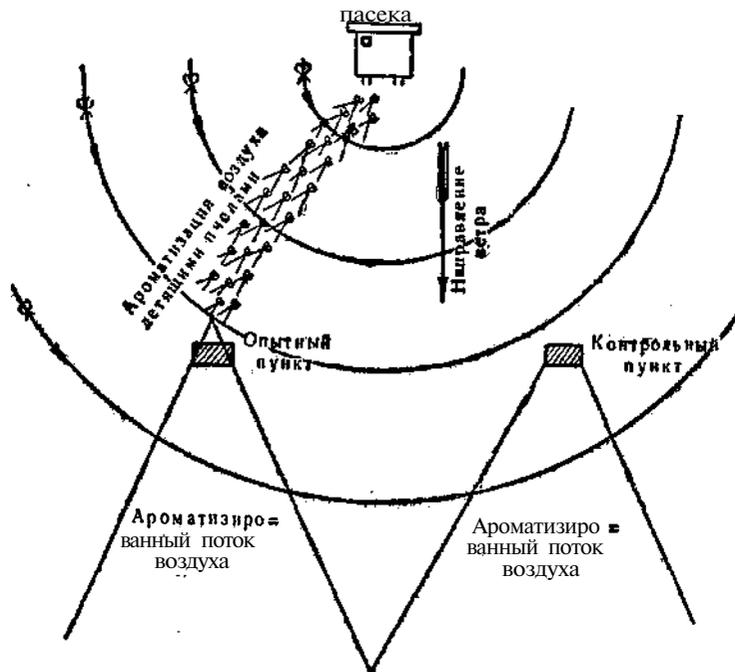


Рис. 174. Воздушный ароматический путь.

Схематическое изображение ароматизированных потоков воздуха, распространяемых пчёлами во время полёта. Пчёлы-новички, вылетев из улья в поисках источника взятка, попадая в полосу воздуха, ароматизированную пчёлами-пионерами, **быстрее** находят опытный пункт, чем контрольный.

время **в** них ароматизированный сироп. После того как сироп привлечёт к себе массу пчёл, кормушки убирают. Пчёлы, с установившимся рефлексом на запах цветков данной культуры, привыкшие, кроме того, **посещать** данный участок, переходят с убранных кормушек на посещение цветков.

В дальнейшем ограничиваются обычной подкормкой пчёл в ульях.

1. Гречиха

Известно две формы гречихи: 1) крылатая, у которой трёхгранные зерновки (семена) имеют на гранях кожистые выступы — крылья, и 2) бескрылая, у которой зерновки удлинённо-овальные и рёбра закруглённые без выступа кожицы. В СССР распространена преимущественно крылатая форма.

Строение цветка и **биология** цветения и опыления гречихи. У одних растений гречихи цветки имеют длинный столбик и короткие тычинки (рис. 170), у других, наоборот, — короткий столбик и длинные тычинки. Цветки первого типа носят название длинно-столбчатых и имеют более мелкие пыльцевые зёрна, приспособленные для оплодотворения короткостолбчатых цветков. Разностолбчатость (гетеростилия) цветков гречихи теснейшим образом связана с опылением. Ещё Дарвин заметил, что наиболее успешное оплодотворение достигается в тех случаях, когда пыльца с длинных тычинок попадает на длинные пестики и с коротких тычинок — на короткие пестики. Такое опыление называется легитимным (законным) и даёт урожай семян в три раза выше, чем при опылении иллегитимном (незаконном), когда пыльца с коротких тычинок длинно-столбчатых цветков попадает на рыльца пестиков длинно-столбчатых цветков.

Опыление при сотрясении цветков и действии ветра. Самоопыление у гречихи внутри отдельного цветка или отдельного растения невозможно или наблюдается как редкое исключение.

Опыление цветков гречихи возможно: 1) при сотрясении цветков, когда цветочная пыльца попадает с одних цветков на другие, 2) при помощи ветра, переносящего пыльцу, и 3) при посредстве насекомых. Наиболее успешным оказывается опыление насекомыми. Опыление ветром и при сотрясении значительно менее эффективно. При полном исключении сотрясений, ветра и насекомых гречиха не завязывает семян.

Связь урожайности гречихи с распространением пчеловодства. Пчёлы в опылении гречихи играют настолько большую роль, что между распространением пчеловодства и посевами гречихи наблюдается теснейшая связь. Урожаи гречихи получаются более высокими в хозяйствах, имеющих пасеки.

Московская область, 1940 г.

Урожай гречихи
(в центнерах
о 1 га)

Колхозы, не имеющие пчёл	7,16
» имеющие пасеки на расстоянии более 0,5 км.	9,80
» имеющие пасеки рядом с гречихой.	13,30

Посевы гречихи дают хорошие сборы мёда и тем самым способствуют развитию пчеловодства. Ещё до Октябрьской революции наблюдалось, что в тех районах, где больше высевалось гречихи, больше было пчёл.

Процент посевной площади под гречихой в районе	Число семей пчёл на 100 жителей
0,1—0,4	17,4
0,4—1,7	37,7
1,7—3,4	54,8
3,6—17,5	73,6

Роль пчёл в повышении урожайности гречихи. Опыт Украинской станции пчеловодства показал, что у гречихи при наличии пчёл завязали семена 75% цветков, а при опылении только дикими насекомыми — 24% цветков.

С увеличением посещаемости гречихи пчёлами урожаи повышаются. Так, например, в колхозе «Новый шлях» (Киевская область) были проведены наблюдения за посещаемостью гречихи пчёлами и получены следующие результаты:

Среднее число пчёл на гречихе за одно наблюдение	216	257	324
Урожай зерна со 100 растений (в г)	21,8	41,4	52,0

В другом опыте урожаи гречихи повышались с приближением к пасеке таким образом:

с участка, удалённого на 1,5 км от пасеки, по 6,4 ц с гектара	»	»	»	1	»	»	»	9,6	»	»	»
»	»	»	»	0,5	»	»	»	12,8	»	»	»
»	»	»	»	расположенного около пасеки	16,0	»	»	»	»	»	»

В связи с этим необходимо подвозить ульи с пчёлами как можно ближе к посевам гречихи. Кроме повышения урожайности гречихи, это способствует повышению сборов мёда.

Число семей пчёл, необходимое для **опыления гречихи**. Для обеспечения полного опыления гречихи необходимо иметь в среднем не менее 2,5 семьи пчёл на каждый гектар посева.

Чтобы обеспечить при больших площадях равномерное опыление пчёлами посевов гречихи, **следует** расставлять ульи в нескольких местах с таким расчётом, чтобы расстояние от одной группы семей пчёл до другой не превышало 1 км. При этом наибольшее расстояние, на которое должны будут летать пчёлы, не будет превышать 500 м.

Кроме обыкновенной гречихи (*Polygonum fagopyrum* L.), которая культивируется наиболее широко в СССР, возделывается иногда гречиха татарская (*Polygonum tataricum* L.), отличающаяся от обыкновенной гречихи желтовато-зелёной окраской цветков и зубчатыми рёбрами зерновок (семян).

2. Красный клевер

Значение культуры клевера в народном хозяйстве. Красный клевер (*Trifolium pratense* L.) — первоклассная кормовая трава. Она обогащает почву азотом, улучшает структуру и плодородие почвы. После клевера повышаются урожаи льна, ржи, пшеницы и других зерновых и технических культур. Килограмм своевременно убранного клеверного сена равноценен по питательности 0,5 кг овса. С расширением культуры клевера было замечено падение урожайности его семян, связанное с недостатком опылителей.

Самостерильность клевера. Цветок клевера самобесплоден (**самостериллен**). Ни собственная пыльца с того же цветка, ни пыльца с других цветков того же растения не способна произвести оплодотворения. Семя у клевера может образоваться только при опылении пылью другого куста клевера. Так как у клевера цветки закрытые, а пыльца липкая, то ветер не может произвести опыления клевера. Перенести пыльцу клевера с цветка на цветок могут только насекомые.

Опыление клевера шмелями. Из диких насекомых шмели наиболее приспособлены к опылению клевера. Однако количество шмелей, посещающих семенники клевера, недостаточно для полного его опыления. Например, из 528 участков клевера, на которых в течение трёх лет подсчитывалось число шмелей, оказалось полностью обеспеченных шмелями лишь 19 участков. На остальных 509 участках шмелей было недостаточно для полного опыления.

Образ жизни шмелей. У шмелей зимуют только матки, проводящие зиму в спячке, в земляных норах, во мху и тому подобных местах. С наступлением весны матки оживают и устраивают гнёзда, большей частью в норах, или на поверхности земли, под защитой кочек и травы. Сначала все работы выполняет матка. Затем ей начинают помогать молодые шмели-рабочие, являющиеся, как и у пчёл, недоразвитыми самками. Постепенно численность шмелиной семьи увеличивается и достигает 80—100 шмелей на севере и 150—200 на юге. В **последних** выводках шмелиная семья выводит молодых самок и самцов. Затем оплодотворившиеся молодые матки разлетаются в разные стороны в поисках зимнего пристанища, а рабочие особи и самцы умирают.

Колебания количества шмелей по отдельным годам весьма значительны. Объясняется это их чувствительностью к неблагоприятным внешним условиям (холод, отсутствие вьютка и т. д.).

Например, на Московской опытной пчеловодной станции посещаемость клевера шмелями колебалась в течение пяти лет следующим образом.

	1926 г.	1927 г.	1928 г.	1929 г.	1930 г.
Среднее число шмелей на 1 га	388	98	233	1 154	37

При таких больших колебаниях в численности шмелей и невозможности предвидеть годы, когда шмелей будет мало, нельзя рассчитывать на них как на неизменных **опылителей** клевера.

Причины недостатка шмелей. По наблюдениям, проведённым в О. Алексеевском, Чернского района, Тульской области, урожайность семян клевера снизилась за период с 1877 по 1913 г. на 25,4 кг с гектара. Урожай семян клевера в этом районе с 1877 по 1891 г. был равен 116,3 кг с гектара, а с 1899 по 1913 г. — 90,9 ц с гектара.

Изменение абсолютной численности шмелей связывают с увеличением распаханности естественных угодий и расширением выпасов для скота, вследствие чего уничтожаются и вытаптываются шмелиные гнёзда.

Следует также иметь в виду **относительный недостаток** шмелей для опыления клевера; этот недостаток начинается с увеличением площадей под семенниками клевера. Известный русский агроном И. Н. Клинген указывал, что «когда хозяин впервые засекает десятины клевера на семена, то нередко берёт урожай в 20—25 пудов с десятины. При 10 десятинах урожай получается до 15 пудов, при 30—35 до 10, а при большей площади не выходит и 5—7 пудов на десятину, так как данное число оплодотворителей прогрессивно распыляется всё на большей площади».

Подкос клевера, как способ приурочить цветение клевера к масовому лёту шмелей, не достигает цели; хотя подкос и повышает посещаемость клевера шмелями на 15—16%, но это повышение недостаточно для того, чтобы полностью обеспечить опыление клевера. Более осязательная польза подкоса состоит в том, что отава меньше повреждается клеверным долгоносиком (*Arion*). Подкосы применимы к двуукосным клеверам.

Чтобы обеспечить опыление клевера, были сделаны опыты искусственного разведения шмелей, которые привели к выводу о большой сложности этого дела.

Шмели-операторы и приносимый ими вред. Не все шмели, посещающие цветки клевера, производят опыление. Некоторые виды шмелей, имеющие короткие хоботки (*Bombus terrestris* и *B. lucorum*), чтобы достать нектар, прокалывают отверстия в цветочных трубках. Опыления при этом они не производят, так как не соприкасаются ни с пыльниками, ни с рыльцами. Отверстиями, сделанными шмелями, начинают пользоваться также и пчёлы, которые в этом случае также становятся бесполезными для **опыления**.

Нектароносность, длина цветочной трубочки и посещение клевера пчёлами. Основным условием посещения цветков пчёлами является достаточно обильное выделение нектара. Нектарники у клевера расположены у основания цветочной трубки. При благоприятных условиях (главным образом в жаркую солнечную погоду) они так много выделяют нектара, что он наполняет нижнюю часть цветочной трубки, поднимаясь иногда на высоту в 3—4 мм. Если бы весь нектар, выделяемый цветками клевера, собирался пчёлами полностью, то с каждого гектара пчёлы могли бы собрать

приблизительно 260 кг нектара, что соответствует 130 кг сахара, или 160 кг мёда. Фактически, однако, пчёлам удаётся собрать из этого количества лишь около 4—8 кг мёда. Объясняется это тем, что своим хоботком пчёлы проникают в цветочную трубку на глубину не более 6—7 мм. При средней длине цветочных трубок в 9,5—10,5 мм пчёлам удаётся доставать нектар только из небольшой части цветков с наиболее короткими трубками и с наибольшим количеством нектара. В связи с этим пчёлы в значительном количестве посещают клевер только при особенно сильном выделении нектара.

Наблюдения опытной пчелоклеверной сети (1930 г.) показали, что посещение клевера пчёлами заметно повышается при поднятии уровня нектара выше завязи (т. е. выше 1 мм) не менее чем у 40% цветков.

Число цветков с нектаром, поднявшимся выше завязи (в %)	до 30	30—35	35—40	40—45	более 45
Число пчёл на 1 га клевера и на 1 улей	21,9	23,1	23,1	31,1	72,0

Цветочная пыльца в привлечении пчёл к клеверу имеет меньшее значение. Несколько тысяч наблюдений, проведённых в разных областях и районах, показали, что пчёлы, посещающие цветки клевера, постоянно высовывают хоботок. Это указывает на поиски ими **нектара**. В то же время далеко не все пчёлы, посещающие клевер, несут обножки.

Красноклеверность и длиннохоботность пчёл. Сопоставление длины хоботка домашней пчелы и длины цветочных трубок у красного клевера привело Дарвина к мысли, что увеличение длины пчелиного хоботка и укорочение длины трубок у клевера может быть выгодно и пчёлам и клеверу. **Пчёлам** это позволило бы полнее использовать глубоко спрятанный нектар, а клеверу обеспечило бы посещение его пчёлами и опыление. Исходя из этих совершенно правильных положений, многие дальнейшие исследователи сделали неправильный вывод о полной непригодности пчёл для опыления клевера. Уверенность в том, что посещение клевера пчёлами связано исключительно с длиной хоботка, была настолько велика, что долгое время понятие «красноклеверность» (т. е. способность пчёл посещать клевер) и длиннохоботность отождествлялись.

Когда было обнаружено, что более длинный хоботок имеют кавказские пчёлы, то старались их использовать для опыления красного клевера.

Первые опыты опыления клевера кавказскими пчёлами, проведённые в 1908—1912 гг. агрономом И. Н. Клингеном, оказались удачными. При массовом опылении клевера кавказскими пчёлами урожай в среднем поднялся на 80%. Как и многие другие, Клинген сделал отсюда неправильный вывод, что для опыления клевера пригодны только кавказские пчёлы.

Опыление клевера северными и кавказскими пчёлами. Завоз кавказских пчёл на север не мог быть осуществлён в сколько-нибудь значительном количестве и в короткие сроки. К тому же во многих случаях наблюдалась плохая зимовка кавказских пчёл на севере. Известно, например, что кавказские пчёлы очень плохо зимовали у Клингена (в б. Орловской губернии), а также и в других местах северной зоны. Однако плохая зимовка кавказских пчёл на севере не является правилом.

В 1926—1930 гг. Московской опытной пчеловодной станцией было показано, что тёмные (северные) лесные пчёлы хорошо посещают клевер.

Всего было проведено 14 опытов, причем в 11 случаях кавказских пчёл на клевере было немного меньше, чем местных пчёл. В среднем посещаемость клевера кавказскими пчёлами составила 93,16% по сравнению с местными пчёлами, посещение которыми клевера было принято за 100%. Таким образом, ожидания, что кавказских пчёл должно быть на клевере больше, не оправдались. Объясняется это тем, что кавказские пчёлы отличаются от северных не только длиной хоботка, но и поведением. Они предприимчивее северных пчёл и скорее находят другие, более обильные источники взятка.

Кавказские пчёлы всегда оказываются первыми и в большем количестве там, где можно больше собрать мёда. Например, из 200 пчёл, налетевших на рамку с мёдом, оставленную на пасеке, оказалось кавказских 176 пчёл (88%). В другом случае среди пчёл, стремившихся проникнуть через окна в лабораторию, где хранился мёд, — 95% было кавказских пчёл. Особенно интересно проведённое наблюдение за пчёлами, летавшими по пасеке за пчеловодом, когда он разводил дымарь, чтобы приступить к осмотру ульев. Среди этих пчёл более 90% было кавказских, у которых появление дыма связывалось с возможностью похищать мёд из открываемых для осмотра ульев. Кавказские пчёлы отличаются повышенной способностью к быстрой ориентировке и установлению новых рефлексов. Так, например, среди поля клевера была положена рамка с мёдом. Через несколько минут часть пчёл перешла с посещения цветков клевера на сот с мёдом. Измерение хоботков показало, что среди исследованных пчёл было:

	Пчёл (в процентах)	
	кавказских	северных
На соте с мёдом . . .	95	5
» цветках клевера	56	44

Из этих опытов были сделаны выводы о том, что северные пчёлы также с успехом могут быть использованы для опыления красного клевера и повышения его урожайности, и что исключительную роль в этом играет поведение пчёл.

Последний вывод привёл к разработке метода **дрессировки** пчёл, описанного выше.

Повторное посещение насекомыми цветков клевера и обсеменённость их. Без насекомых-опылителей клевер не завязывает семян. Пчёлы и шмели, посещая клевер, садятся на одни и те же цветки по нескольку раз. При этом некоторые цветки оказываются посещёнными по одному разу, другие — по два-три раза и более. В то же время часть цветков оказывается обойдённой и неопылённой. Чем больше в среднем повторность посещений, тем меньше бывает пропущенных насекомыми цветков и тем выше урожай семян. Это хорошо видно из следующих данных ¹.

Средняя повторность посещения	1	2	3	4	5	12
Процент цветков, завязавших семена	41,2	45,0	46,8	47,2	49,3	50,0

Не всякое посещение клевера пчёлами сопровождается опылением и тем более оплодотворением, так как не всегда рыльца цветков бывают готовы к восприятию пыльцы. Поэтому для полного опыления необходимо, чтобы число посещений превышало число цветков. Минимальное требование состоит в том, чтобы число посещений превышало число цветков в два раза. Однако и дальнейшее повышение кратности посещений является полезным, хотя практически обеспечить это трудно.

Величина пасек, требующихся для опыления клевера. Число пчёл, посещающих клевер, находится в прямой зависимости от размеров опылительной пасеки. Для удвоения посещаемости клевера пчёлами надо вдвое увеличить число подвозимых к семенникам ульев, для утроения — увеличить втрое и т. д. При сопоставлении числа пчёл на клевере с числом ульев на пасеках было принято, что для обеспечения в среднем однократного посещения каждого цветка нужно иметь рядом с клеверным участком площадью до 50 га 60 семей пчёл, для обеспечения двукратного посещения — 120 семей и т. д. Подвозка таких больших пасек является на практике трудно выполнимой, так как крупные пасеки имеются далеко не во всех колхозах, и для опыления одного только клевера пришлось бы использовать всех имеющихся пчёл в клеверосеющей полосе СССР.

Практически вопрос об опылении клевера был решён при помощи метода дрессировки пчёл (см. выше).

Увеличение посещаемости клевера пчёлами при дрессировке. При дрессировке пчёл вылет их на клевер увеличивается в среднем в 19 раз. Однако, наряду со случаями, когда вылет пчёл из ульев усиливается в 10—20 раз и больше, наблюдалась и меньшая эффективность. Поэтому на практике принимается коэффициент повышения вылета равным 5—6 и для опыления клевера рекомендуется иметь около семенников 10—20 ульев пчёл, вместо 60—120 ульев, требовавшихся раньше.

¹ В среднем для 291 пункта.

Таблица для **вычисления** условного числа ульев

Расстояние от пасеки до клевера (в м)	Условное* число ульев	Расстояние от пасеки до клевера (в м)	Условное ¹ число ульев
100	9,63	1 500	4,45
200	9,26	1 600	4,08
300	8,89	1 700	3,71
400	8,52	1 800	3,34
500	8,15	1 900	2,97
600	7,78	2 000	2,60
700	7,41	2 100	2,23
800	7,04	2 200	1,86
900	6,67	2 300	1,49
1 000	6,30	2 400	1,12
1 100	5,93	2 500	0,75
1 200	5,56	2 600	0,38
1 300	5,19	2 700	0,0
1 400	4,82		

Неправильные советы о числе семей пчёл, **необходимом** для опыления клевера. Ещё и теперь приходится иногда встречаться с **неправильным** советом *ставить для опыления клевера по 2—3 семьи пчёл на гектар*. Этот совет основан на ошибочном представлении о том, что все пчёлы из подвезённых ульев будут вылетать только на тот клевер, к которому подвезены. В действительности пчёлы разлетаются из улья по всем медоносным растениям в районе радиусом около 3 км, что соответствует площади около 2 800 га. Благодаря этому пчёлы 2—3 семей, рассеиваясь на 2 800 га, обслуживают тот гектар, около которого они поставлены, лишь в незначительной степени.

Чтобы обеспечить полное опыление и полный урожай, нужно иметь около семенников клевера не 2—3 семьи, а целую опылительную пасеку в 60—120 семей. Если же поставить рядом с клеверными семенниками три улья, то опыление будет обеспечено в размере всего лишь $\frac{1}{40}$ потребности. В настоящее время считают необходимым подвозить для опыления клевера на площади до 50 га (или меньшей площади) 10—20 ульев пчёл, при условии проведения дрессировки **их**.

Вычисление условного числа семей пчёл при различном удалении семенников клевера от **пасек**. Кроме специальных клевероопылительных пасек, семенники клевера посещаются пчёлами с ближайших пасек. Чтобы подсчитать, в какой мере эти пасеки обеспечивают опыление, надо начертить план местности и нанести на него положение пасек и клеверных участков. Измерив расстояние от клевера до пасек, можно подсчитать, обеспечено ли опыление и сколько надо подвезти дополнительно ульев. Допустим, например, что на расстоянии 600 м от клевера имеется пасека в 10 семей пчёл. Нужно определить, какое число ульев, стоящих рядом с клевером, может заменить эта пасека? Для расчётов пользуются таблицей (см. ниже) для вычисления так называемого условного числа ульев. По таблице находим: 10 семей на расстоянии 600 м заменяют по обслуживанию клевера опылением 7,78 семьи, поставленных рядом с клевером. **При** наличии не 10, а 90 семей на расстоянии 600 м от клевера надо умножить 7,78 × 90 = 70 семей. Следовательно, 90 ульев пчёл, удалённых от клевера на 600 м, заменяют по обслуживанию клевера опылением 70 семей, поставленных рядом с клевером.

Поэтому, чтобы обеспечить опыление клевера, необходимо подвезти к нему недостающие 50 семей (120—70=50) или применить дрессировку пчёл.

Повышение урожайности семенников клевера при опылении пчёлами. При опылении клевера кавказскими пчёлами урожай семян в старых опытах И. Н. Клингена (1908—1912 гг.) повышался в среднем на 80% (с 66 до 115,4 кг с гектара). Такое сравнительно небольшое повышение урожайности объясняется неразработанностью **техники** пчелоопыления, неправильными советами — ставить на каждый гектар 2—3 улья пчёл, уничтожать все другие медоносные **растения**, цветущие одновременно с красным клевером, и т. д.

Применение новой техники пчелоопыления, разработанной за последние годы в СССР, позволяет повышать урожай семян в среднем более чем в три раза.

По данным обследования, проведённого в 1938 г., было получено в среднем семян клевера с гектара в 230 колхозах и совхозах:

При отсутствии пчёл (в 57 хозяйствах) . . . по 59 кг (100%)
 » подвозке до 50 ульев (в 73 хозяйствах). » 125 » (212%)
 » подвозке более 50 ульев (в 57 »). » 163 » (276%)
 » применении дрессировки (в 43 »). » 182 » (308%)

Многие колхозы, применившие дрессировку пчёл, завоевали почётное право участия на Всесоюзной сельскохозяйственной выставке. Так, например, колхоз «**Нива**», Горьковской области, ежегодно получает высокие и устойчивые урожаи семян клевера — от 4,3 до 5,8 ц с гектара.

Применение новой техники опыления пчёлами на всей площади семенников клевера СССР может дать дополнительный урожай семян на сумму около 500—700 млн. рублей в год.

Эффективность дрессировки. Расходы на дрессировку пчёл очень невелики. При дрессировке 10 семей в течение 15 дней, когда расход сахара на приготовление сиропа составляет 50 г на семью пчёл, потребуется всего около 7,5 кг сахара. При этом часть этого сахара оказывается сложённым пчёлами в соты. Если сопоставить стоимость сахара и незначительные затраты труда с теми выгодами, которые даёт дрессировка пчёл, то высокая эффективность этого приёма не вызывает сомнений.

¹ Десять семей пчёл, находящихся на расстояниях, указанных в I графе, равноценны по опылительной работе количеству семей, указанному во II графе.

Особенно наглядно выявились преимущества дрессировки пчёл на клевер при обследовании, проведённом в 1938 г. в 79 колхозах Московской области.

Урожай семян клевера в колхозах (в килограммах с 1 га)	Число семей пчёл около семенников клевера				
	0	от 1 до 20 ульев	21-40	41-60	более 60 ульев
Не применявших дрессировки пчёл	57(3)	88(18)	160(19)	168(6)	180(5)
Применявших дрессировку пчёл на клевер		207(11)	180(7)	195(3)	252(7)

Примечание. Цифры в скобках показывают число хозяйств.

Показательно, что в тех хозяйствах, где дрессировка пчёл не применялась, урожай находился в прямой зависимости от числа ульев и возрастал с увеличением числа их. В тех же хозяйствах, где проводилась дрессировка пчёл, урожай оказался высоким даже* при небольшом числе ульев.

3. Шведский и белый клевера

Шведский клевер (*Trifolium hybridum* L.) и белый клевер (*T. repens* L.) относятся так же, как и красный клевер, к числу растений, опыляющихся перекрёстно при помощи насекомых. Обладая хорошей нектарностью и имея цветки, вполне доступные пчёлам, они дают очень хороший взток. Пчёлы в большом количестве и охотно посещают эти медоносные растения. Поэтому организация опыления их сводится к подвозке пасеки к семенникам.

4. Эспарцет

Строение цветка и особенности цветения. Цветок эспарцета (*Onobrychis sativa* Lam.) так же, как у ряда других растений из семейства мотыльковых, имеет клапанное приспособление, закрывающее доступ к нектару. При посещении цветка насекомые отбрасывают лодочку, причём из неё выступают пыльники и рыльце, приходящие в соприкосновение с телом насекомого. Прежде всего зацветают в кисти нижние цветки. По способности к цветению различаются формы эспарцета, способные к цветению в первый год жизни (при условии посева без покровного растения), и формы, зацветающие лишь на второй год.

Необходимость опыления насекомыми. Эспарцет совершенно не завязывает семян при самоопылении; он требует обязательного опыления насекомыми, без которых не даёт урожая семян. Объясняется это тем, что цветочная пыльца эспарцета, вследствие своей тяжести и липкости, не может переноситься ветром.

Роль пчёл в опылении эспарцета. Основными опылителями эспарцета являются пчёлы. С удалением от пасеки, имевшей 70 семей пчёл, в совхозе «Вырешальный», Харьковской области, снижались как посещаемость эспарцета пчёлами, так и урожайность этой культуры.

	Рядом с пасекой	На расстоянии 500 м	1 000 м
Число пчёл на 100 м ²	63,8	53,8	46,3
Урожай семян (в центнерах с 1 га).	14,13	7,44	6,22

Величина пасек для опыления эспарцета. Для опыления эспарцета необходимо около семенников иметь пасеку из расчёта три, а лучше четыре семьи на гектар. Как хорошее медоносное растение эспарцет привлекает к себе пчёл, которые благодаря этому меньше рассеиваются по окружающей местности, чем при опылении красного клевера. Целесообразнее всего ставить ульи в середине опыляемого участка. При больших площадях, занятых эспарцетом, следует организовать встречное опыление, путём расстановки одной пасеки от другой на расстоянии не далее 1,5 км.

5. Люцерна

Люцерна посевная, или синяя (*Medicago sativa* L.), так же, как клевер, обогащает почву азотом, улучшает её структуру и плодородие и является поэтому лучшим предшественником в севооборотах для пшеницы, хлопчатника и других культур. Люцерновое сено богато белками.

Строение цветка и условия вскрывания его. Синеватые и фиолетовые цветки люцерны, как у других растений из семейства мотыльковых, имеют парус, крылья и лодочку. Тычиночная трубка и пестик, скрытые в лодочке, находятся в напряжённом состоянии; при известных условиях они стремительно выбрасываются наружу, и цветок оказывается вскрытым. Цветки вскрываются в солнечную жаркую погоду при механическом действии, оказываемом ветром и насекомыми; лодочка и соединённые с нею крылья опускаются вниз, причём тычиночная трубка и пестик, разгибаясь, с силой ударяют по насекомому. При вскрытии цветка слышен лёгкий звук от удара тычиночной трубки и пыльников о парус. От удара пыльники вскрываются, освободившаяся пыльца взлетает в виде облачка и попадает на рыльце. При этом происходит самоопыление.

Раньше считалось, что раскрывание цветков (триппинг) происходит только в жаркую погоду под влиянием солнца. Однако теперь выяснилось, что без участия насекомых вскрытие и опыление цветков, а следовательно, и образование семян происходят сравнительно редко. Одного нагревания цветков солнцем недостаточно для их вскрывания. Насекомые играют при этом важную роль. Количество вскрытых цветков люцерны в обычных условиях составляет

20—30% их общего числа; при участии же большего числа пчёл количество вскрытых цветков повышается до 60—70%. *Насекомые не только вскрывают цветки люцерны, но и переносят цветочную пыльцу с одного растения на другое.* При этом происходит перекрёстное опыление, которое даёт лучшие результаты, чем менее выгодное самоопыление. Цветки, подвергавшиеся перекрёстному опылению, дали в среднем по 2,38 семени на каждый боб, в то время как при самоопылении лишь 1,40.

Роль **механического** раздражения рылец при посещении цветков люцерны насекомыми. Одного нанесения на рыльце пыльцы с другого цветка оказывается недостаточным. Опыты показали, что более высокий процент оплодотворения получается в тех случаях, когда рыльце опыляемого цветка люцерны слегка процарапывалось иглой. Это как бы заменяло то действие, которое производят хитиновые покровы насекомых при трении их о рыльце пестика.

Дикие насекомые, **посещающие** цветки люцерны. Люцерна посещается множеством **различных** насекомых из перепончатокрылых, пчёлами, шмелями, мухами, бабочками и жуками. По наблюдениям Института пчеловодства, одиночные пчёлы собирают с люцерны пыльцу и нектар или только пыльцу. Для этого они отбрасывают лодочку и вскрывают таким образом цветок.

Посещение люцерны пчёлами и повышение урожайности семян. Цветки люцерны относятся к числу «трудных» для пчёл, т. е. таких, которые вскрываются ими с известным усилием. Пчёлам, посещающим люцерну, не всегда удаётся с первого раза отогнуть лодочку и вскрыть цветок. При удачном же вскрытии наблюдается иногда неприятное для пчёл ущемление хоботка. Пятясь, чтобы выползти из цветка, пчела не успевает в последний момент убрать перед вылетом свой хоботок, и он защемляется между тычиночной трубкой и парусом. Освободившаяся пчела долго после этого сидит и потирает лапками ущемлённый хоботок. Может быть, именно вследствие ущемления хоботка, пчёлы нередко садятся не на лодочку, а сбоку цветка и достают нектар через щель, имеющуюся между лодочкой и крыльями цветка.

В других случаях пчёлы пользуются отверстиями, прогрызенными шмелями и другими насекомыми в нижней части цветка. Никакого опыления они при этом не производят. По наблюдениям, проведённым в совхозе «Агрономия» (Одесская область) в 1935 г., число вскрытых цветков и завязность под влиянием пчёл изменялись следующим образом.

Процент вскрытых » завязности	цветков	Изолятор	Свободное
		Сев пчёл	опыление
		3,2	54,8
		2,6	32,7

С удалением от пасеки урожайность семян люцерны падает. Это видно из **следующих** данных, полученных в Узбекистане в 1936г. (в **центнерах** с 1 га):

Рядом с пасекой	На расстоянии от пасеки (в метрах)			
	220	900	1 450	2 200
3,16	2,07	1,65	1,27	1,53

Эффективность применения дрессировки пчел на **люцерну**. Применение дрессировки пчёл на люцерну даёт повышение посещаемости люцерны в среднем почти в пять раз. Приготовляя ароматический сироп для дрессировки пчёл на люцерну, **необходимо** стремиться к тому, чтобы зелёные части цветка (чашечки) не попали в сироп.

Величина пасек для опыления люцерны и расстановка ульев. Ввиду большого сходства люцерны, в отношении посещения её пчёлами, с красным клевером, при организации пчелоопыления люцерны применяются все те **приёмы**, которые установлены для красного клевера.

6. Вика мохнатая

Вика мохнатая, песчаная или озимая (*Vicia villosa Roth.*), при посеве с озимой рожью даёт весной обильную массу зелёного **корма** в тот период, когда ещё нет других зелёных кормов. По количеству питательных веществ, собранных с гектара, мохнатая вика занимает первое место из числа всех однолетних трав из семейства мотыльковых. Обогащая почву азотом, она повышает урожай последующих культур. К почве она неприхотлива и удаётся при яровом посеве даже на закислещих почвах. Получение семян мохнатой вики встречает затруднения из-за низкой урожайности. Мохнатая вика относится к числу растений, опыляющихся главным образом перекрёстно насекомыми и лишь частично самоопыляющихся. В Институте пчеловодства вика в изоляторах без **пчёл** совершенно не дала семян, в то же время в изоляторах с пчёлами семена её были получены. О малой способности к самоопылению говорит ещё тот факт, что цветки **вики**, изолированные от посещения насекомыми, цвели в продолжение 12 дней, в то время как цветки, опылённые пчёлами или шмелями, лишь 2—3 дня.

По **всему** устройству цветки вики относятся к числу «трудных» для пчёл. Для отгибания лодочки требуются значительные усилия, и этим объясняется, почему пчёлы посещают вику неохотно. Шмели-операторы проделывают в цветках вики сбоку отверстия, через которые достают нектар. Отверстиями, **прогрызёнными** шмелями-операторами, пользуются и пчёлы.

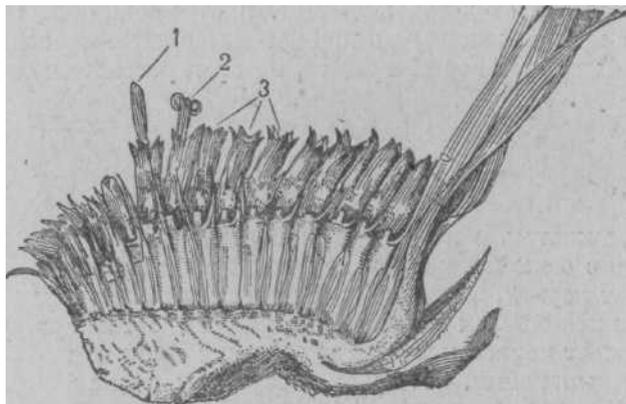
Дрессировка пчёл на мохнатую вику усилила её посещаемость пчёлами в 15 раз.

ОПЫЛЕНИЕ МАСЛИЧНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ КУЛЬТУР

1. Подсолнечник

Подсолнечник (*Helianthus annuus* L.) — очень ценное масличное растение; он является хорошим медоносом.

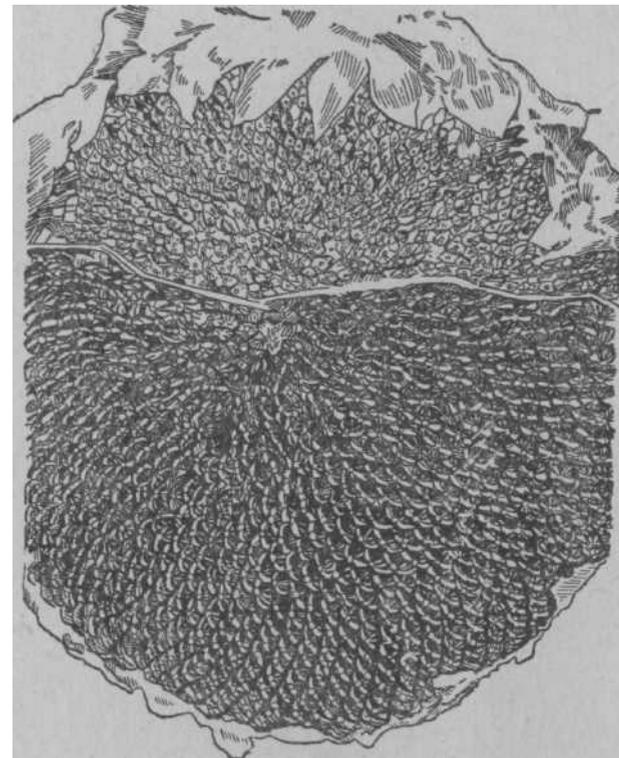
Строение цветка подсолнечника. Цветки у подсолнечника собраны в большое соцветие — корзинку, содержащую около 1 500 цветков. Цветки, сидящие с краёв, отличаются большими ярко окрашенными венчиками. Эти цветки не завязывают семян, но зато делают соцветие легко заметным для насекомых. Первыми в корзинке зацветают самые крайние цветки, последними — расположенные ближе к середине.



Р и с. 175. Цветки в корзинке подсолнечника в пыльниковой (1) и рыльцевой (2) стадии цветения; 3 — отцветшие цветки.

Невозможность опыления пыльцой своего же цветка. Цветки у подсолнечника обоеполые. Однако опыление пыльцой своего цветка невозможно, так как пыльники и рыльца созревают в цветке неодновременно. Продолжительность жизни одного цветка двое суток. В первый день распутившийся утром цветок несёт только пыльники — это пыльниковая, или мужская, стадия цветения. Во второй день пыльники уступают место созревшим рыльцам — это рыльцевая, или женская, стадия цветения (рис. 175). Такой порядок созревания пыльников и рылец в цветке направлен к предупреждению самоопыления. Если опыления на второй день не произошло, то цветки подсолнечника не увядают и могут цвести до 15 дней. Это имеет большое практическое значение. При недостатке насекомых или в случае неблагоприятной погоды опыление может благодаря этому успешно произойти несколько позднее.

Возможность опыления пыльцой других цветков той же корзинки. Опыление цветка подсолнечника возможно лишь на второй день цветения. На рыльца, готовые к восприятию пыльцы, может при этом попасть как пыльца с соседних цветков той же корзинки, так и пыльца с других растений подсолнечника. В первом случае будет иметь место самоопыление, во втором — перекрёстное опыление.



Р и с. 176. Урожай семян в корзинке подсолнечника, верхняя часть которой была закрыта марлей и опылялась собственной пыльцой, а нижняя часть опылялась перекрёстно при помощи пчёл.

Самоопыление у подсолнечника наблюдается при падении пыльцы на рыльца с соседних цветков той же корзинки в силу тяжести или при сильных порывах ветра.

Обсеменённость при самоопылении и перекрёстном опылении. Перекрёстное опыление резко повышает плодоношение у подсолнечника по сравнению с самоопылением. Это наглядно показывает рисунок 176, изображающий корзинку подсолнечника, половина которой была опылена собственной пыльцой, а другая — пыльцой с другого растения. В одном опыте при перекрёстном опылении

завязали семена 42,7% цветков, при самоопылении — 12,4% **цветков.**

От перекрёстного опыления семена получают крупнее и тяжелее, чем от самоопыления. Это можно заметить на помещённом выше рисунке при рассматривании **семян** в корзинке, половина которой была опылена собственной пылью, а другая половина — пылью с других растений подсолнечника.

Отрицательное влияние самоопыления сказывается и на последующих поколениях: растения отличаются карликовым ростом, **слабой урожайностью** и легче подвергаются поражению **различными** заболеваниями.

Перекрёстное опыление цветков подсолнечника ветром возможно только при сравнительно сильном ветре. Однако он не играет большой роли, так как количество пылевых зёрен, переносимых ветром, невелико. Вследствие липкости зёрен они легко образуют комочки, что затрудняет перенос цветочной пыльцы ветром и облегчает перенос её насекомыми.

Роль медоносных пчёл среди других насекомых в опылении подсолнечника. Кроме пчёл, в опылении подсолнечника **принимают** участие шмели, одиночные пчёлы, цветочные мухи, **трипсы**, тли, клопы и другие насекомые. Те из них, которые не способны к перелётам, переносят пыльцу только в пределах корзинки и способствуют самоопылению.

Наблюдения, проведённые на Украине, показали, что дикие насекомые составляли в одном случае 41,4%, а в другом — 8,9% общего числа насекомых-опылителей. Первое место в опылении подсолнечника занимали пчёлы.

Повышение урожайности подсолнечника при опылении пчёлами. Самоопыление, ветер и дикие насекомые обеспечивают завязывание семян примерно у **40—45%** цветков. Пчёлы повышают обсеменённость при благоприятных условиях до **90—95%**.

В колхозе «Общий труд» (Кошехабльский район, Адыгейской автономной области, Краснодарского края) в 1940 г. на участок подсолнечника в 160 га было вывезено 257 семей пчёл и был собран урожай по 22 ц с гектара, а в колхозе им. Сталина, того же края, где пчёл на посев подсолнечника не вывозили, урожай был значительно ниже — **9,4** ц с гектара.

Дрессировка пчёл на подсолнечник. В некоторых случаях пчёлы слабо посещают подсолнечник. Например, в колхозе «Искра», Славгородского района, Алтайского края, в 1937 г. было замечено недостаточное посещение пчёлами посева подсолнечника. Одновременно масса пчёл посещала гречиху, кипрей и **бахчевые** культуры. Чтобы направить пчёл на поле подсолнечника в 80 га, была применена дрессировка. Вылет пчёл на подсолнечник повысился на **786%**, т. е. почти в 8 раз.

Рост урожайности с увеличением числа посещений пчёлами цветков подсолнечника. Посещая корзинку подсолнечника, пчёлы уделяют главное внимание цветкам, находящимся в пыльниковой

стадии цветения. Посещаемость их в три раза выше, чем цветков в рыльцевой стадии цветения. Объясняется это тем, что в пыльниковой стадии, в первый день цветения цветка, выделяется значительно больше нектара (7,0 мг), чем на второй день в рыльцевой стадии (4,0 мг). Рост урожайности с увеличением повторности посещения выражается следующими цифрами.

Средняя посещаемость пчёлами одного цветка . . .	1 раз	1,4 раза	3,4 раза	6 раз	10 раз
Каждый миллион цветков дал урожай (в кг)	53	76	133	210	210

После шестикратной в среднем повторности посещений цветков урожай дальше не повышается.

Число семей на пасеке для опыления подсолнечника. Для обеспечения **полного** опыления подсолнечника пчёлами нужно, чтобы на гектаре посева подсолнечника в период его цветения работало в среднем 600 пчёл. Учитывая, что для полного извлечения нектара из цветков подсолнечника требуется на гектар значительно больше пчёл, а именно около 14 000, что соответствует 1,4 кг пчёл, следует на гектар иметь **от 1/2 до 1 семьи** пчёл. Однако в каждом отдельном случае должна быть сделана поправка на отвлечение части пчёл другой нектароносной растительностью, окружающей пасеку. Чем меньше площадь подсолнечника или чем ниже его нектарность, тем больше пчёл пойдёт на другие **медоносные** растения. При расчёте на гектар потребуется при этом больше семей пчёл. Наоборот, при большой площади подсолнечника и отсутствии других медоносов потребуется, при расчёте на гектар, меньше семей пчёл.

Приведём примерный расчёт числа семей пчёл, нужных для опыления подсолнечника. Возьмём участок в 300 га, засеянный подсолнечником; пасека поставлена в центре этого участка, и радиус лёта пчёл по посеву будет примерно около 1 км во все **стороны**. В этом случае для опыления будет достаточно **по 1/2** семьи на гектар. Значит, на опылительной пасеке нужно иметь 150 семей пчёл.

Другой случай. Посеяно только 80 га подсолнечника. Пасека стоит в стороне от посева. Большое количество пчёл полетит на другие медоносные растения. В этом случае необходимо дать по одной семье пчёл на гектар. Следовательно, на пасеке должно быть не менее 80 семей пчёл.

Необходимость подвозки ульев к посевам. При организации опыления подсолнечника пчёлами нужно иметь в виду, что количество пчёл уменьшается с удалением полей от пасеки. Например, посещаемость подсолнечника пчёлами в колхозе «Авангард» (Волновашский район, Сталинской области, УССР) составляла:

На расстоянии от пасеки (в м)	50	750	1500	2000
Число пчёл на 1 м ²	2,26	0,74	0,47	0,35

В первые дни после начала цветения подсолнечника главная масса пчёл работает около самой пасеки. Когда же опыление здесь закончится и вследствие наступившего оплодотворения нектар перестанет выделяться, пчёлы начинают летать на более удалённые участки.

	Расстояние от пасеки (в метрах)		
	25	50	100
Число пчёл в начале цветения. . . .	100,0	51,3	50,0
» » » конце »	81,0	100,0	96,2

Чтобы добиться более равномерного и одновременного опыления и созревания семян, рекомендуется применять встречное опыление подсолнечника при помощи двух или нескольких пасек, устанавливаемых в разных местах поля.

2. Хлопчатник

Вопрос об опылении пчёлами хлопчатника (*Gossypium*) имеет большое практическое значение, так как перекрёстное опыление сопровождается повышением урожайности.

Само по себе перекрёстное опыление повышает число образовавшихся коробочек. Опыты перекрёстного опыления длинноволокнистого хлопчатника (сорт Дуранго) показали, что число коробочек увеличилось в среднем с 40,3 до 56,5%. Такие же опыты с сортом Акапа дали соответственно повышение числа коробочек с 41 до 51%.

Опыление цветков хлопчатника сорта Пима производится главным образом пчёлами и осами, причём полное опыление увеличивает число семян в коробочке, а следовательно, и урожай волокна.

Количество опадающих завязей хлопчатника уменьшается при опылении его пчёлами. Приближение пасек к хлопчатнику весьма чувствительно сказывается на его урожайности. Со 100 растений, находящихся около пасеки, было получено 53,9 г хлопка-сырца, в то время как при удалении от пасеки на 400 м — только 36,7 г. У некоторых цветков наблюдается растрескивание пыльников и готовность рылец к приёму пыльцы ещё до раскрытия цветка. В этом случае происходит самоопыление. Некоторая часть цветков раскрывается, однако, ещё до самоопыления; если в этот момент будет принесена пыльца с другого растения, то происходит перекрёстное оплодотворение.

Организация опыления хлопчатника пчёлами встречает затруднения, состоящие в том, что основная масса пчёл (около 97—98%), посещающая хлопчатник, собирает нектар с внецветковых нектарников, не производя опыления. Повысить перекрёстное опыление хлопчатника, несомненно, можно путём увеличения числа ульев на пасеках и приближением их к посевам. Последнее представляет также интерес и в том отношении, что хлопчатник даёт пчёлам

довольно хороший взяток. Для усиления посещаемости хлопчатника пчёлами в колхозе им. Сталина (Краснодарский край) была применена дрессировка пчёл, причём было получено по 3 ц хлопка с гектара, в то время как на расстоянии 2 км от пасеки урожай был 2,52 ц с гектара.

3. Лён-долгунец

Лён-долгунец (*Linum usitatissimum L.*) имеет цветки с ярко окрашенными голубыми венчиками, указывающими на приспособленность льна к опылению насекомыми. Несмотря на это, лён хорошо самоопыляется. Кроме самоопыления, наблюдается перекрёстное опыление льна при помощи ветра, а также различными насекомыми — цветочными мухами, одиночными пчёлами, шмелями, бабочками, а также медоносными пчёлами. Имеются указания, что при длительном самоопылении потомство у льна получается ослабленным.

Наблюдениями последних лет установлено, что не все сорта льна способны в одинаковой мере к перекрёстному опылению ветром. Например, лён-долгунец сорт 823₃ оказался совершенно неспособным к ветроопылению, в то время как неселекционные сорта льна хорошо опылялись ветром.

Урожай семян льна-долгунца сорт 823₃ при перекрёстном опылении пчёлами получился выше и по качеству и по количеству.

	При само- опылении	При перекрёстном опылении пчёлами
Число зёрен на 500 коробочек .	2 902	3 393
Вес 1 000 зёрен (в г)	5,15	5,28

Кроме сорта 823₃, отзывчивым на опыление пчёлами оказался сорт Альфа. Влияние перекрёстного опыления на урожай семян других сортов льна пока не изучено.

При перекрёстном опылении льна пчёлами наблюдалось более быстрое отцветание по сравнению с самоопылением, что также указывает на отзывчивость льна на перекрёстное опыление.

Эффективность опыления пчёлами тех сортов льна, которые способны к ветроопылению, оказалась, как это и следовало ожидать, менее значительной: по числу зёрен прибавка достигала 4,7% и по весу урожай увеличивался до 7,1%.

По медоносности лён стоит ниже других медоносных растений (медопродуктивность его около 2 кг с гектара) и поэтому он слабо привлекает к себе пчёл. Чтобы осуществить двукратное посещение льна пчёлами, необходимо иметь около посева пасеку в 100 семей. Путём дрессировки вылет пчёл на лён был повышен в опыте автора в 7 раз. Учитывая это, опыление льна может быть обеспечено, при условии применения дрессировки, 15 семьями пчёл, подвезённых к массиву посевов льна размером до 50 га.

Приготовление ароматического сиропа с запахом цветков льна встречает некоторые затруднения. Было замечено, что после скармливания пчёлам ароматического сиропа, полученного погружением в раствор сахара цветков льна, не отделённых от стеблей и листьев, пчёлы начинали садиться не на цветки льна, а на листья и стебли. В связи с этим, изготавливая сироп, следует избегать погружения в него зелёных частей растений.

Другое затруднение, которое встречается при изготовлении такого ароматического сиропа, заключается в том, что цветки льна отцветают к середине дня, и к вечеру, когда необходимо иметь свежие цветки для погружения в сироп, их обычно не бывает. Чтобы вызвать расцветание цветков льна к вечеру, нужно во второй половине дня срезать несколько десятков стеблей льна с бутонами, которые нормально должны были бы расцвести только на следующий день. Собранный букет ставят в банку с водой и помещают на освещённое солнцем окно тёплой комнаты. К вечеру на стеблях растения будет уже много распустившихся цветков льна.

4. Горчица

В Советском Союзе сеется два вида горчицы: белая горчица (*Sinapis alba L.*), имеющая беловато-жёлтые семена, и **сарептская** горчица (*S. juncea L.*), имеющая коричневые, а иногда жёлтые семена. Оба вида горчицы, так же как и все другие крестоцветные, нуждаются в перекрёстном опылении насекомыми. При опылении горчицы можно руководствоваться указаниями, приведёнными при описании опыления подсолнечника.

Кроме белой и сарептской горчицы, сеется иногда чёрная горчица (*S. nigra L.*), но семена её легко осыпаются.

5. Рапс

Урожай семян рапса (*Brassica napus oleifera D. C.*) повышаются по мере приближения посева к псекам. Это связано с тем, что **рапс** требует перекрёстного опыления. Указывается также, что пчёлы при посещении цветков рапса пугают рапсовых жуков — вредителей рапса. Испуганные жуки выпадают из цветков, благодаря чему несколько уменьшается приносимый ими вред.

В культуре известны **рапс** яровой — цветущий в **июле—августе**, и **рапс** озимый — цветущий в **апреле—мае**.

6. Сурепица

Сурепица (*Brassica rapa oleifera D. C.*) — растение, культивируемое, наряду с рапсом, для получения масла. Чтобы получить урожай семян этого растения, необходимо перекрёстное опыление. При организации опыления пчёлами следует иметь в виду, что **сурепица** зацветает недели на две раньше рапса. Это позволяет использовать пчёл на опылении более продуктивно.

7. Редька китайская

Китайская редька (*Raphanus sativus oleifera L.*) — растение, близкое к обыкновенной огородной редьке. Сеется она как яровая культура для получения из её семян масла. Китайская редька заменяет репс, по сравнению с которым даёт более постоянные урожаи. Для получения урожая семян необходимо перекрёстное опыление.

8. Кориандр

Урожай семян кориандра (*Coriandrum sativum L.*) связан с опылением его насекомыми. В одном опыте количество цветков, завязавших семена, составило при опылении пчёлами 65,3%, а при отсутствии пчёл и других насекомых — 49,4%.

Хорошие результаты дала дрессировка пчёл на кориандр в Лунинском опорном пункте, где пчёлы начали посещать кориандр только после того, как была проведена дрессировка.

9. Цикорий

Цикорий (*Cichorium intibus L.*) имеет корни, содержащие инулин и плодовый сахар. Используется цикорий для добывания сахара, винокурения, а также в чайно-кофейной промышленности. Цветки, собранные в соцветия, дают много нектара и пыльцы и постоянно посещаются пчёлами.

Перекрёстное опыление семенников цикория пчёлами повышают урожаи семян.

Вес семян из одного соцветия

Сорт цикория	Самоопыление	Перекрёстное опыление пчёлами
Магдебургский	1,3	13,6
Голова угля	0,9	11,9

10. Чайный куст

Цветок чая (*Thea*) — крупный, от 3 до 5 см в диаметре, с белой окраской лепестков и яркооранжевыми пыльниками, которых насчитывается в цветке около двухсот. Пыльца, обильно высыпаясь пыльниками, слипается в тяжёлые влажные комья и не переносится ветром. Продолжительность цветения одного цветка около трёх суток.

Самоопыление у чая возможно, но преимущественно происходит перекрёстное опыление.

Всхожесть семян, полученных при перекрёстном опылении, вдвое выше, чем при самоопылении. Из семян, полученных при

перекрестном опылении, вырастают более мощные растения, с более крупными листьями.

Нектарники у чая обильно выделяют нектар, который стекает по столбику и увлажняет рыльце, что способствует более успешному прорастанию пыльцы.

Главными посетителями чайных цветков из насекомых являются пчёлы. В тёплую и солнечную погоду посещение пчёлами цветков чая продолжается с утра до самого заката солнца, достигая наибольшей интенсивности в полуденные часы.

Кроме пчёл, чай посещают, но в меньшем числе, осы, мухи, муравьи и жуки.

Похолодания отрицательно сказываются на посещаемости пчёлами чая в период его цветения (октябрь — декабрь). В этих условиях хорошие результаты должны дать сокращение и утепление гнёзд с одновременным стимулированием вылета пчёл путём их подкормки.

11. Тунговое дерево

Тунговое дерево (*Aleurites Fordi*) даёт плоды, содержащие до 65% масла, имеющего очень важное значение в авиационной, судостроительной, резиновой и электротехнической промышленности. Родиной тунга считается Китай. Первые деревья в СССР были посажены в Закавказье в конце прошлого столетия. Семена тунга ядовиты.

Тунг — дерево высотой в 9—15 м с корой серого цвета. Цветёт тунг весной, до появления листьев. На каждом дереве имеются мужские и женские цветки; последние иногда расположены группами, по 18—20 цветков вместе.

Плоды созревают в ноябре — декабре. Каждый плод состоит из 6—7 гнёзд, содержащих семена.

При опылении пчёлами количество завязавшихся плодов увеличивалось по сравнению с самоопылением с 61 до 92%, причём плоды были тяжелее на 5,48 г. Урожай семян повышался на 20%.

До распускания цветков пчёлы собирают с тунга клей, а потом нектар и цветочную пыльцу.

Другой вид тунгового дерева (*A. cordata*) менее урожаен.

ГЛАВА II

ОПЫЛЕНИЕ ПЛОДОВО-ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР

Особенность плодоношения ряда плодово-ягодных культур состоит в том, что опыление одних сортов производится пыльцой других сортов. В опылении плодово-ягодных культур пчёлы играют особенно большую роль. Связано это с ранним цветением плодово-ягодных культур весной, когда в природе ещё мало диких насекомых.

Самофертильные и самостерильные сорта. Только немногие сорта обладают способностью завязывать плоды при опылении пыльцой того же сорта. Такие сорта называются самоплодными (самофертильными).

Большая часть сортов яблонь, слив, вишен и других видов плодовых завязывают плоды и ягоды лишь при опылении пыльцой других сортов. Такие сорта называются самобесплодными (самостерильными).

Например, цветки яблони сорта Антоновка должны быть обязательно опылены пыльцой другого сорта, например, пыльцой сорта Боровинка. Они не могут оплодотворяться пыльцой, взятой с деревьев того же сорта.

Совместимые и несовместимые сорта. Не все сорта оказываются способными опылять друг друга одинаково хорошо. Некоторые сорта совершенно непригодны для взаимного опыления. Такие сорта называются несовместимыми. В противоположность им сорта, пригодные для взаимного опыления, называются совместимыми. Так как урожай плодов и ягод и качество их находятся в прямой зависимости от того, какие сорта были взяты для взаимного опыления, то в настоящее время составлены списки совместимых сортов, дающих наилучшие результаты при совместной посадке.

Причиной самобесплодности (самостерильности) и несовместимости (перекрестной стерильности) разных сортов является неспособность цветочной пыльцы к прорастанию на рыльце. Если в некоторых случаях пыльца прорастает, то пыльцевая трубочка не проникает глубоко в мякоть столбика и не доходит до семяпочки.

В итоге не происходит слияния генеративных (зародышевых) клеток пыльцы с яйцеклеткой.

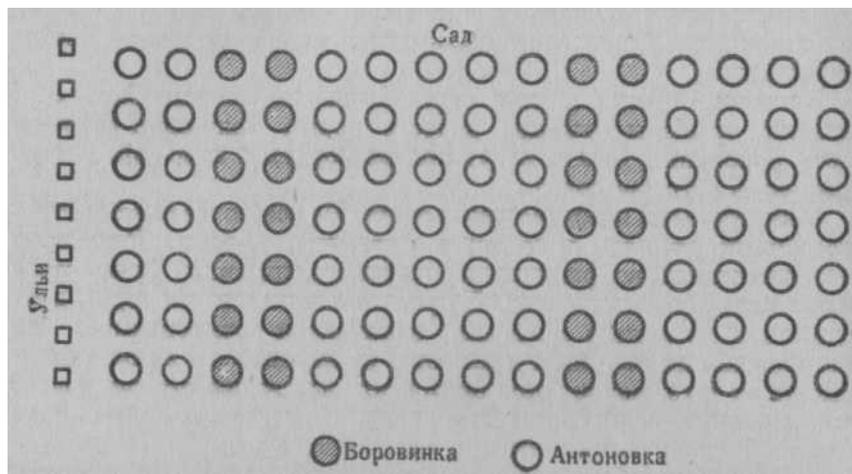
На практике поэтому при закладке новых садов избегают односортности насаждения, а сажают попеременно с рядами основного сорта деревья сортов-опылителей.

Правильное размещение сорта-опылителя. В совхозе им. 15-й годовщины Октября было замечено резкое падение урожайности яблук. В первом ряду от сорта-опылителя каждая яблоня дала в среднем 210 кг яблок, в пятом ряду урожай снизился до 138 кг (на 34%) и в 13 ряду — до 35 кг (на 83%). В результате недоопыления при неправильном размещении сортов теряется около 7 000 кг яблок на каждом гектаре. Поэтому необходимо чередовать 5—6 рядов основного сорта с 2—3 рядами сорта-опылителя (рис. 177—178). В старых садах, где нет такого чередования, рекомендуется перепрививка части деревьев.

В качестве временной меры может быть рекомендована расстановка по всему саду цветущих ветвей сорта-опылителя, помещённых в вёдра с водой.

К сортам-опылителям предъявляются ещё следующие требования: а) сорт-опылитель должен цвести одновременно с опыляемым сортом, так как цветки, расцветающие первыми и последними,

содержат менее **жизнедеятельную** пыльцу; б) сорт-опылитель **должен** цвести ежегодно, и цветки его должны содержать много пыльцы; в) сорт-опылитель должен сам принадлежать по возможности к хорошим сортам и давать высокий урожай плодов.



Р и с. 177 — 178. Чередование сортов яблонь **при** закладке плодового сада и расстановка ульев опылительной пасеки.

Партенокарпия. В некоторых случаях нормальные плоды развиваются без опыления и оплодотворения. При этом развивается околоплодник, а зародыш и семечки не развиваются и плоды не содержат семян.

Это явление известно под названием **партенокарпии** (девственное развитие плода).

Партенокарпию можно вызвать искусственно, например, сгибанием и кольцеванием стеблей. Образование партенокарпических плодов вызывается **также** механическим раздражением рылец и опылением пыльцой других видов растений. Партенокарпия возможна лишь у некоторых сортов груш, винограда, цитрусовых, крыжовника, реже у яблонь и почти совершенно не наблюдается у косточковых (вишни, сливы, персики, абрикосы). Большая часть лучших сортов плодово-ягодных культур нуждается для нормального плодоношения в перекрёстном опылении.

Роль насекомых и ветра при опылении плодово-ягодных культур. Пыльца яблони и других плодово-ягодных культур не может переноситься ветром. Даже сильный ветер (9 м в секунду) относит пыльцу в сторону всего лишь на несколько сантиметров, а ветер в 4,5 м в секунду совсем не поднимает пыльцу с пыльников. Аналогичные результаты были получены в опытах с косточковыми плодовыми деревьями.

Среди насекомых, опыляющих плодово-ягодные **культуры**, пчёлы занимают первое место.

При проведении наблюдений за относительным количеством разных насекомых, посещающих цветки плодовых деревьев, наблюдалось следующее их число:

пчёлы медоносные.	493
шмели.	49
мухи.	24
муравьи.	23
жуки.	22
осы.	3

Повышение урожайности садов в связи с приближением **к** пасеке. С удалением садов от пасеки количество пчёл на цветках уменьшается. Соответственно падает и урожай плодов. Например, в Глобовском совхозе в 1933 г. даже небольшое удаление яблонь от пасеки сопровождалось уменьшением посещаемости цветков пчёлами, что видно из следующих цифр.

Расстояние от пасеки (в м).	200	325	550
Среднее число пчёл за одно наблюдение •	37	31	14

Организация опыления пчёлами в саду. Ульи необходимо ставить или рядом с садом или в самом саду. Лучше всего размещать ульи в середине сада с таким расчётом, чтобы направление лёта пчёл пересекало ряды с основным сортом и сортом-опылителем. В очень больших садах одной пасеки может оказаться недостаточно. Тогда применяют встречное опыление при помощи двух или большего числа опылительных пасек, расставленных одна от другой на расстоянии не более 500 м.

Опыты показали, что для обеспечения опыления крупных насаждений плодово-ягодных культур нужно иметь **50—60** пчелиных семей на каждые 25 га сада.

1. Яблоня

Цветки яблони (*Pirus malus L.*) обоеполые, с **лопестками**, окрашенными в беловато-розовый цвет. Рыльца созревают на два дня раньше пыльников. Продолжительность жизни каждого цветка **5—8** дней.

Посещая цветок яблони, пчела садится на торчащие вверх рыльца и пыльники. При этом пыльца пристаёт к телу пчелы и переносится ею на рыльце другого цветка.

Около 80% сортов яблони требует перекрёстного опыления, и только 20% сортов способны к самоопылению. Но самоопыление **даёт** более низкий урожай и к тому же более низкого качества.

От перекрёстного опыления получается больше плодов. И чем больше развивается в плодах семян, тем более сочными и **сладкими** они получаются. С увеличением числа зёрен вес яблок возрастает.

Так, например, яблоки сорта Красавица из Боскопа весили (в граммах):

При отсутствии в них семян	73,5
» наличии в них одного семени	74,0
» » » » двух семян	79,7
» » » » трех »	84,6
» » » » четырёх »	88,8
» » » » пяти »	93,7

Бессемечковые яблоки, как правило, оказываются недоразвитыми и более низкого качества.

Уже указывалось на самобесплодность многих сортов яблони. Так, например, самобесплодными оказываются сорта Папировка* Боровинка, Анис, Грушовка московская, Апорт, Пастуховский и др. Поэтому рядом с самобесплодными сортами сажают яблони других сортов, например, рядом с Бабушкиным — Штрейфлинг или рядом с Антоновкой — Грушовку московскую, Коричное полосатое или Боровинку.

При выборе сортов надо иметь в виду, что не все сорта яблони цветут в одно время. Перекрёстное опыление между ними может поэтому оказаться невозможным. Кроме того, одни сорта зацветают уже в возрасте 6—8 лет (например, Штрейфлинг), а другие — лишь на 14—18-м году (например, Бабушкино). Это также следует принимать во внимание при подборе сортов.

В тех случаях, когда пчёлы слабо посещали яблони, успешно применялась дрессировка пчёл. Она увеличивала посещение яблонь пчёлами более чем в два раза, а урожай плодов повышался на 65%.

2. Груша

Рыльца в цветках у груши (*Pirus communis L.*) созревают на 2—3 дня раньше пыльников, что указывает на необходимость перекрёстного опыления. За исключением некоторых сортов, образующих партенокарпические плоды, груша при самоопылении завязывает плоды более мелкие и менее сладкие, а большая часть сортов совсем не даёт плодов. Нормальные плоды у основной массы сортов груши получают лишь при опылении одного сорта другим. Поэтому при закладке новых садов обязательен подбор соответствующих сортов-опылителей.

Большая отзывчивость груши на опыление пчёлами видна из следующих данных (в процентах):

Условия завязности плодов	Сорта груши	
	Ивановка	Ильинка
Завязалось плодов без опыления пчёлами	0,4	0,6
Завязалось плодов при опылении пчёлами	21,9	22,6

3. Персик

Плодоношение персика зависит от наличия насекомых мых-опылителей и подбора взаимно опыляющихся сортов. У деревьев, которые далеко отстоят от сорта-опылителя, завязали плоды лишь 7,9% цветков, в то же время на деревьях, расположенных вблизи сорта-опылителя, завязалось 13,7%, т. е. почти на 70% больше. Наибольший эффект даёт опыление цветков персика пчёлами — в этом случае дали плоды 39% цветков.

4. Абрикос

Некоторые сорта абрикоса самобесплодны, и для опыления их необходимо подбирать соответствующие сорта.

5. Слива

Основная масса сортов сливы (*Prunus domestica L.*) даёт в односортовых насаждениях очень мало плодов. Объясняется это самобесплодностью многих сортов. Не все сорта одинаково хорошо опыляют друг друга. При закладке садов нужно поэтому заботиться о правильном чередовании взаимно оплодотворяющих сортов или прививать сорта-опылители на отдельные ветки.

Хорошие результаты получаются при опылении сорта Венгерка обыкновенная сортом Ренклюд зелёный. Обратное же опыление даёт плохой урожай. При опылении пчёлами урожайность слив повышается в несколько раз.

Сорта	Получено слив (число плодов на ветке)	
	без опыления пчёлами	при опылении пчёлами
Ренклюд	23	145
Ренклюд зелёный	21	295

При опылении пчёлами повышается также и вес отдельных плодов. Например, при опылении пчёлами вес одной сливы — 27,7 г, а без опыления пчёлами — 25,5 г. Подвозка ульев с пчёлами к насаждениям сливы необходима для получения полного урожая.

6. Миндаль

Урожай миндаля (*Amygdalus communis L.*) зависит от опыления его насекомыми. Плодоводы на практике убедились в том, что пчёлы необходимы для получения высоких урожаев миндаля, поэтому они ставят пасеки в миндальных рощах. При опылении пчёлами было получено около 2 000 кг миндаля с гектара, в то время как без пчёл урожай составил лишь 300 кг.

7. Вишня и черешня

Для получения высоких урожаев вишен (*Prunus cerasus* L.) и черешен (*Prunus avium* L.) необходимо опыление их **насекомыми**. Некоторые сорта вишни не могут самоопыляться, так как цветки их не содержат пыльцы (сорта Пустынная, Превосходная, Дюшес полюса и др.). У других сортов вишен, а также и черешен наблюдается выхождение столбика с рыльцами из бутона, что затрудняет самоопыление.

При самоопылении получается мало плодов и плохого качества. У вишни и черешни имеются самобесплодные и несовместимые сорта. В одном случае после того как сад, засаженный черешней, дал урожай в 13 т, на следующий год для опыления были привезены букеты непривитых черешен и расставлены в саду. В итоге урожай черешни повысился до 39 т. С удалением от пасеки наблюдается значительное падение урожаев вишни. Например, наблюдалось, что урожай в саду рядом с пасекой был 40—50 кг с дерева, а на другом конце сада — лишь 6—8 кг. Поэтому подвозка ульев с пчёлами к цветущим вишням и черешням обязательна.

В случаях слабого посещения вишни и черешни пчёлами применяется дрессировка пчёл. В одном опыте посещение черешни пчёлами при дрессировке увеличилось на 73,5%, а **урожай — на 65%**.

8. Малина

Малина (*Rubus idaeus* L.) имеет многотычиночные и многопестичные цветки, способные к самоплодотворению, однако для того, чтобы произошло опыление, необходимо участие насекомых. Перекрёстное опыление повышает урожай ягод более чем в два раза.

Перекрёстное опыление малины пчёлами оказывает влияние и на качество ягод: в одном опыте 100 ягод малины весили при самоопылении 55 г, а при перекрёстном опылении — 119 г.

9. Ежевика

Ежевика (*Rubus caesius* L.) посещается множеством медоносных пчёл, одиночных пчёл, **мух**- и жуков, способствующих её **опылению**.

10. Клубника

Часть растений клубники имеет цветки с одними тычинками (мужские). У других растений цветки имеют только пестики (женские). Мужские растения не дают ягод, но образуют мощные кусты и дают очень много усов. Поэтому, если не удалять с поля лишних усов, то мужских растений окажется, в конце концов, больше, чем женских, и в результате урожай сильно снизится. Однако и при обратном положении, т. е. при недостатке мужских **растений**, урожай падают, так как опыление оказывается необеспеченным.

Для получения наибольшего урожая необходимо оставлять на каждые 100 женских растений 15—20 мужских; надо иметь также около плантаций ульи с пчёлами.

Для усиления посещения клубники пчёлами успешно применяется дрессировка пчёл, повышающая посещение ими клубники в два раза.

11. Земляника

У земляники ряд сортов имеет обоеполюе цветки, способные к самоопылению. В то же время встречаются сорта, у которых тычинки недоразвиты (сорт Комсомолка). Для оплодотворения этих сортов земляники необходимо подбирать подходящие сорта, имеющие развитые тычинки и пыльники. Например, для опыления сорта Комсомолка подсаживают землянику Рошинскую, **Мысовку** и др. Рыльца созревают в цветках земляники раньше **пыльников**. Чтобы не снизить урожая ягод, необходимо около земляничных плантаций иметь пчёл.

12. Смородина

Смородина чёрная (*Ribes nigrum* L.) и смородина красная (*Ribes rubrum* L.) вообще способны к самоопылению и дают при этом вполне нормальные плоды. Однако самоопыление оказывается у них невозможным без насекомых. Объясняется это тем, что пыльца смородины настолько клейка, что необходимо участие насекомых для перенесения её с пыльников на рыльца даже в том же цветке. При изоляции от насекомых смородина чёрная и красная почти не завязывают плодов.

Пчёлы значительно повышают урожай ягод у ряда сортов смородины.

13. Крыжовник

Крыжовник (*Ribes grossularia* L.) весьма отзывчив на опыление насекомыми, которые способствуют перенесению **клейкой** пыльцы с пыльников на рыльца. Поэтому, несмотря на способность к самоопылению, насекомые оказываются полезными и повышают урожайность. Объясняется это также и тем, что пыльники созревают раньше рылец и к моменту зрелости последних оказываются большей частью увядшими. Самоопыление не может поэтому обеспечить полного урожая. В одном опыте изолированная ветка крыжовника, имевшая 81 цветок, дала лишь 20 ягод, причём они были мелкими. Открытая же ветка с таким же числом цветков дала 49 ягод нормальной величины.

14. Виноград

Виноград (*Vitis vinifera* L.) имеет мелкие, невзрачные, **зеленовато-жёлтые** цветки, приспособленные для опыления **ветром**. Все культурные сорта винограда имеют либо двуполые **цветки** (о **тычин-**

ками и пестиком), либо однополые, женские цветки. Кроме того, встречаются растения с одними мужскими цветками. Но таких растений в насаждениях обычно нет, так как они не дают ягод и поэтому уничтожаются виноградарями.

Цветки винограда, изолированные от перекрёстного опыления, осыпаются, не завязывая плодов. Опыты показали, что без перекрёстного опыления пылью других сортов новые мичуринские сорта винограда Русский Конкорд, Коринка Мичурина, а также лучшие старые сорта Чауш, Бикан, Пастуховский и др. или совершенно не дают урожая или дают очень низкий урожай и мелкие ягоды. Сорт винограда Пухляковский страдает от непостоянства урожаев и мелкоягодности, если он не обеспечен перекрёстным опылением пылью других сортов.

Так как значительная часть наиболее ценных столовых сортов винограда имеет исключительно женские цветки, то перекрёстное опыление для них совершенно необходимо. Частично переопыление цветков винограда производится ветром, но этот способ опыления, как указывал ещё Дарвин, наименее совершенный.

В ряде случаев виноградари вынуждены применять ручное опыление.

До последнего времени считалось, что пчёлы посещают кусты винограда лишь в редких случаях. В колхозе им. Сталина (Крым) посещения винограда и его опыления пчёлами удалось достигнуть путём применения дрессировки пчёл. В результате урожайность виноградника была значительно повышена (с 650 до 7 200 кг с гектара).

15. Японская хурма

Японская хурма (*Diospyros kaki*) — дерево, достигающее 10—12 м, даёт урожай плодов, имеющих оранжевую окраску; мякоть их с чёрными полосками обладает сладким вкусом. За последние годы это растение распространяется в Закавказье. Хурма сорта Хиакуме имеет только женские цветки и для опыления нуждается в соседстве сорта-опылителя с мужскими цветками или с обоеполюми цветками. Некоторые сорта, например, Зенджи-Мару, имеют одновременно мужские, женские и обоеполюе цветки.

При перекрёстном опылении плоды созревают быстрее и приобретают оранжевую окраску без предварительной вылежки. Плоды, получающиеся при самоопылении, содержат мало семян, имеют зеленовато-жёлтую окраску, мякоть их светложёлтого цвета и вяжущего вкуса; они становятся съедобными лишь после вылёживания.

Плоды хурмы, полученные при перекрёстном опылении, содержат значительно больше витамина А (каротин) и витамина С (аскорбиновая кислота).

Цветки привлекают к себе массу пчёл, которые обеспечивают перекрёстное опыление хурмы.

16. Мандарин, апельсин, **ЛИМОН**

Площади под цитрусовыми культурами — мандарином (*Citrus nobilis L.*), лимоном (*C. limonia L.*) и апельсином (*C. aurantium L.*)—увеличиваются в СССР с каждым годом. Цитрусовые дают пчёлам обильный сбор нектара и цветочной пыльцы. Плодоводы считают необходимым, чтобы ко времени цветения к плантациям апельсинов и лимонов были подвезены пчёлы, так как урожай цитрусовых значительно повышается при перекрёстном опылении их пчёлами. Обычно те насаждения, в которых размещены ульи, дают наиболее высокий и устойчивый урожай. Работы, проведённые Сочинской селекционной станцией по опылению мандарина Уншиу, показали, что при соответствующем подборе опылителей урожаи этой культуры могут быть повышены более чем вдвое. Процент зрелых плодов мандарина в контрольном опыте составлял лишь 23,5%, при опылении же пылью турецкого апельсина процент их повысился до 51,1.

VII

ОПЫЛЕНИЕ БАХЧЕВЫХ И ОВОЩНЫХ РАСТЕНИЙ

1. Арбуз

Арбузы (*Citrullus vulgaris Schrad.*) имеют цветки двух видов — мужские, в которых есть тычинки и нет пестика (пустоцвет), и женские, в которых есть пестик, но нет тычинок. Женские цветки завязывают плоды только после опыления пылью, принесённой с мужских цветков обязательно другого растения. Пыльца у арбуза тяжёлая и липкая; она не может переноситься ветром. Пчёлы среди других насекомых-опылителей занимают одно из первых мест. Опыты Воронежского опорного пункта показывают, что завязалось плодов (в процентах к числу цветков):

В изоляторе без опыления пчёлами	20,0
При свободном опылении пчёлами и другими насекомыми.	44,8
В изоляторе с пчёлами	65,2

2. Дыня

Дыни (*Cucumis Melo L.*), так же как и арбузы, имеют раздельнополюе (мужские и женские) цветки; они нуждаются в опылении насекомыми. При опылении пчёлами урожайность дынь повышается в несколько раз. Опыты, проведённые Украинской станцией пчеловодства, повысили количество завязавшихся дынь с 5,7 (изолированный участок) до 35% (на открытом участке, доступном для пчёл и других насекомых).

3. Тыква

Тыквы (*Cucurbita pepo L.*) имеют раздельнополые цветки. Цветение их, так же как и у других тыквенных растений, начинается с распускания мужских цветков; после полного развития главных стеблей появляются женские цветки.

Благодаря большим размерам цветка опыление доступно только крупным насекомым (пчёлам и шмелям). Мелкие насекомые хотя и проникают в глубь цветка и достают нектар, но делают это, не прикасаясь к пыльникам и рыльцам.

Способность к оплодотворению сохраняется у цветков тыквы недолго — всего лишь несколько часов. К 10 часам утра восприимчивость завязей резко снижается, и число успешных опылений снижается до 6%, в то время как рано утром оплодотворялось 56% опылённых цветков.

Пыльца у тыквы тяжёлая, липкая и не может переноситься ветром.

Урожаи тыкв получаются более высокими на участках, расположенных ближе к пасекам. На удалённых от пасек участках, где опыление запаздывает, тыквы не вызревают. На больших бахчах необходимо поэтому применять встречное опыление и ставить опылительные **пасеки** в разных местах тыквенных плантаций.

4. Огурец

Огурец (*Cucumis sativus L.*) имеет **однополые—мужские** и женские — цветки. И те и другие цветки имеются на каждом растении. **Пыльца** с мужских цветков того же растения не способна произвести оплодотворения. Для получения плодов обязательно перенесение пыльцы мужских цветков с одного растения на женские цветки другого растения.

Только некоторые редко культивируемые сорта тепличных огурцов способны давать плоды без оплодотворения (партенокарпия). Основная же масса сортов, находящихся в культуре, как в открытом грунте, так и в парниках и теплицах, нуждается в перекрёстном опылении. Объясняется это тем, что цветочная пыльца огурца отличается клейкостью и вследствие своей тяжести не может переноситься ветром. Поэтому насекомые в опылении огурца **играют** исключительно большую роль.

Опыление огурца в открытом грунте. Урожайность огурца в открытом грунте находится в прямой зависимости от наличия насекомых-опылителей. Из насекомых-опылителей огурца первое место занимают пчёлы, привлекаемые обильно выделяющимся нектаром.

В 1940 г. в колхозах Московской области были получены урожаи огурца **вблизи** пасек значительно выше, чем на участках, удалённых от пасек, что видно из следующей таблицы.

	Урожай огурца (> центнерах о 1 га)	То же (в %)
Без пчёл	14,2	100
При отдалённости пасека на 200—800 м	40,8	287
» » » » 100—200 »	75,7	533
» » » » 50—100 »	161,1	1 134

Для опыления огурца в открытом грунте необходимо иметь около участка в **1—2 га**, занятого огурцами, не менее пяти семей пчёл. При более крупных массивах можно рекомендовать в среднем не менее одной семьи пчёл на гектар.

Опыление огурца в парниках. Так как цветение огурца в парниках протекает ранней весной, когда других насекомых-опылителей ещё очень мало, то опыление пчёлами парниковых огурцов — обязательное условие получения урожая. В 1940 г. в колхозах Московской области были получены урожаи парниковых огурцов (в килограммах на 100 рам): без опыления пчёлами — 250, при опылении пчёлами — 737.

Для опыления парниковой культуры огурца на 20 000 рам под Москвой (Московский совхозный трест) была организована специальная пасека. С появлением пчёл урожайность парниковых огурцов возросла. Чтобы пчёлы залетали в парники, достаточным оказалось немного их приоткрыть, как это делается обычно ранней весной для проветривания. Работа пчёл в парниках проходила настолько энергично, что часть пчёл оставалась в парниках на ночь. В холодную погоду, когда вылет пчёл из ульев **невозможен**, полезна посадка пчёл в парники путём установки в них улейков-малюток.

Опыление огурца в теплицах. Полное отсутствие насекомых-опылителей в теплицах и оранжереях требует особенных забот, обеспечивающих опыление.

Сравнительно недавно опыление в закрытом грунте производилось вручную. Для этого пыльца с мужских цветков переносилась на женские кисточками или путём обрывания мужских цветков и прямого прикосновения пыльниками к рыльцам. Эта работа требует много времени и обходится дорого. Например, для ручного опыления гектара огурцов в теплицах требуется, как показывает опыт 1-й овощной фабрики (Москва, совхоз «Марфино»), около 2 440 человекоднев. Кроме того, даже самая тщательная работа человека не может заменить опыление цветков насекомыми. Ручное опыление даёт часть плодов уродливой формы, а часть цветков вовсе не завязывает плоды.

В 1940 г. в подмосковных колхозах были получены следующие урожаи огурца в теплицах.

	Число огурцов со 100 м ²
В колхозе, не применявшем опыления	284 шт.
» колхозах, производивших ручное опыление	5 955 »
» » применявших опыление пчёлами	9 898 »

Условия наиболее успешного использования пчёл на опылении **в закрытом** грунте. Тепличные условия — изолированность от вылета в поле, высокая температура и влажность воздуха, ограниченное пространство, отсутствие сколько-нибудь значительного взятка — всё это является необычным для содержания пчёл. Эти условия вызывают ослабление семей пчёл — часть пчёл гибнет, а главным образом нарушается воспроизводство молодых пчёл.

Чтобы воспроизводство пчёл в ульях, находящихся в тепличных условиях, шло достаточно успешно, необходимы следующие меры.

Для усиления вентиляции гнезда, что важно при высокой температуре, в ульях устраивают дополнительные летки: верхний (расположенный на 6—7 см ниже потолка в передней стенке улья) и нижний (в верхней доске двойного дна, шириной в 15—20 см и длиной почти во всю ширину дна поперёк рамок). Кроме того, устраивают леток, выводимый на волю, которым пчёлы пользуются в тёплое время года.

Для работы в теплицах отбирают и размножают семьи пчёл, которые обнаружили наибольшую приспособленность к тепличным условиям. Для обеспечения семей пчёл белковым кормом, в ульи ставят запасные рамки с пергой, а в теплицы вносят букеты из веток орешника, ольхи и других пыльценосов, поставленные в кадушки или вёдра с водой. Кроме того, в ульи регулярно дают воду и сироп с запахом цветков огурца для дрессировки пчёл, что имеет особенно большое значение в пасмурную погоду.

Если ульи вносят в теплицу зимой из зимовников, то сначала дают пчёлам возможность предварительно облететься в свободной теплице и освободиться от экскрементов, которые иначе могут попачкать и испортить листья опыляемой культуры.

Чтобы пчёлы не бились о стёкла теплицы, применяются осветлённые ульи. Это приучает пчёл к свету; вылетая затем из улья, они меньше бьются о стёкла теплицы.

5. Капуста, брюква, репа, турнепс

Семенники капусты, брюквы, репы и турнепса, а также редьки и редиса нуждаются для получения семян в перекрёстном опылении насекомыми. Так как весной, когда эти растения цветут, диких насекомых мало, то пчёлы оказываются совершенно необходимыми для получения нормального урожая семян этих важных овощных культур.

Опыты Костромского опорного пункта показывают, что урожайность семян капусты при опылении пчёлами повысилась более чем в $4\frac{1}{2}$ раза. Урожай семян из 1 000 стручков при опылении пчёлами составил 23,06 г, а без пчёл — только 5 г.

Близкие результаты были получены при опылении пчёлами семенников брюквы. Урожай семян из 1 000 стручков при опылении пчёлами был равен 36,4 г, а без пчёл — 14,9 г.

Цветки лука репчатого (*Allium sera* L.) собраны в шаровидное соцветие. В каждом соцветии содержится обычно от 300 до 800 цветков. Первыми в соцветии расцветают более крупные бутоны, сидящие на длинных цветоножках. Они разбросаны по всему соцветию, причём большинство наиболее крупных бутонов расположено вверху и сбоку соцветия. Распускание цветков начинается с цветков, размещённых в верхней и средней частях соцветия. Общая продолжительность цветения разных цветков, составляющих соцветие, колеблется от 12 до 29 дней, а цветение одного цветка длится около 3—5 дней. При этом пыльники созревают раньше рылец, что указывает на приспособленность цветков лука к перекрёстному опылению. Последнее подтверждается также тем, что пыльцевые зёрна, перенесённые на рыльце того же цветка, долго лежат на нём не прорастая, в то время как при переносе их на рыльца цветка другого растения прорастание происходит медленно.

Наблюдения показали, что пыльцевые зёрна лука отличаются клейкостью, легко образуют комочки, что исключает возможность переноса пыльцы ветром и облегчает сбор цветочной пыльцы насекомыми-опылителями. Нектарники расположены в цветке лука у основания завязи и выделяют значительное количество нектара. Медопродуктивность гектара семенников лука определяется в 70—100 кг.

Из 100 пчёл, посещавших цветки лука, приходилось в опытах Тимирязевской сельскохозяйственной академии на долю пчёл, собиравших нектар, — 53%, пыльцу — 39%, нектар и пыльцу одновременно — 8%.

Цветочная пыльца лука имеет зеленовато-жёлтую окраску, а обножка, приносимая пчёлами в улей, — грязновато-жёлтый цвет.

Цветок лука имеет пестик и шесть тычинок, причём три тычиночные нити (через одну) у своего основания расширены, и пыльники на этих тычинках созревают на одни сутки раньше, чем пыльники у трёх других тычинок. Однако и те и другие пыльники созревают раньше рылец. Теоретически можно ожидать, что каждый цветок должен дать урожай в шесть зёрен. Однако в действительности количество получающихся зёрен составляет сравнительно небольшую часть (20—60%) возможного урожая, что объясняется как недостаточным опылением, так и влиянием различных болезней, вредителей и других факторов.

Из насекомых, опыляющих цветки лука, в наибольшем количестве наблюдаются цветочные мухи. Медоносные пчёлы охотно посещают лук, причём количество их зависит от близости к семенникам пасеки.

При самоопылении цветки лука завязывают мало семян, и они оказываются более лёгкими, чем при перекрёстном опылении. В одном из опытов были получены следующие результаты.

ПРОДУКТЫ ПЧЕЛОВОДСТВА (МЁД И ВОСК)

Сорта лука	В изоляторе б з пчёл (самоопыление)		В изоляторе о пчёлами (перекрёстное опыление)	
	среднее число семян на одно соцветие	вес 1 000 семян (в г)	среднее число семян на одно соцветие	вес 1 000 семян (в г)
Арзамаский	28	2,00	697	• 2,31
Цытауский	30	2,75	724	3,05
Мстерский	24	2,25	560	3,65

В то же время в опыте Тимирязевской сельскохозяйственной академии наблюдалось, что всхожесть семян, полученных при перекрёстном опылении, была в среднем 98%, а при самоопылении — лишь 51%. Несмотря на это, семена, полученные при самоопылении, начали прорасти на три дня раньше, чем семена, полученные при перекрёстном опылении.

Это явление было установлено для других растений ещё Дарвином и объясняется тем, что недоразвитые семена, получающиеся при самоопылении, имеют меньшую массу. По отношению же к луку наблюдалось, что семена, полученные при самоопылении, имели более тонкую кожуру, что ускорило набухание прорастиваемых **семян**.

ГЛАВА I

МЁД

1. Определение и классификация

Пчелиным мёдом называется сиропообразная сахаристая жидкость, переработанная пчёлами из растительных соков и сложенная ими в ячейки восковых сотов в качестве кормовых запасов.

По происхождению меда различаются:

а) **Цветочные меда**: клеверный, вересковый, гречишный, кипрейный, липовый и др. Многие цветочные меда представляют **смесь** медов, собранных с различных медоносных растений. Когда такая естественная смесь содержит значительную часть мёда, отличающуюся сильным ароматом и особым вкусом (например, липовый мёд), вся масса приобретает своеобразный вкус и аромат этого мёда. В этом случае мёду дают соответствующее название: *липовый*, если большая часть примеси мёда собрана с липы, *гречишный*, если **большая** часть примеси мёда собрана с гречихи, и т. д.

Очень часто естественная смесь состоит из цветочных медов, не отличающихся сильным ароматом или специфическим вкусом (например, смесь клеверного и кипрейного медов), причём по вкусу, цвету и запаху нельзя распознать, с каких растений собран мёд. В таких случаях мёд называется *цветочным*, *луговым* и т. п.

б) **Падевые меда**: еловый, пихтовый, лиственничный, хвойный. Падевые меда, собранные пчёлами с листьев липы, клёна, ивы, яблони, дуба и других лиственных растений, носят общее название *падевый мёд*; такие падевые меда никогда не называются липовым или ивовым медами. Если содержание пади в мёде, собранном пчёлами, незначительно, то за таким мёдом сохраняется название цветочного.

По способу добывания мёда различаются: а) **сотовый мёд**, упаковываемый в жестяные коробки или в банки, в которых его заливают иногда центробежным мёдом, и **секционный мёд** — особый вид сотового мёда, отличающийся тем, что соты отстроены пчёлами в специальных рамках, или секциях; обычный

размер секции 106 x 106 мм, реже 100 X 125 мм, 90 X 125 мм и 106 X 119 мм; секции сгибаются из тонких деревянных пластинок заводского изготовления. Ёмкость такой секции около 400 г;

б) **центробежный мёд** получается в результате откачки мёда из сотов на медогонке и составляет главную массу мёда, добываемого в настоящее время; остальные сорта мёда, перечисленные выше, утратили товарное значение, сюда относятся: в) **самотёчный мёд**, получавшийся путём свободного стока мёда из наклонно поставленных распечатанных сотов; г) **прессованный мёд**, или отжатый, добываемый из сотов прессованием; д) **банный мёд**, ИЛИ топлёный, паточный, плавленный, получавшийся из сотов при нагревании.

Мёда также классифицируются по степени зрелости, цвету, форме кристаллизации, химическому составу и географическому происхождению. Отдельные группы мёдов представляют ядовитый или пьяный мёд.

Под определение пчелиного мёда не подходят такие подделки мёда, как **сахарный мёд**, получаемый после скармливания пчёлам сахарного сиропа, и **искусственный мёд**, фабрикуемый из сахара, патоки и других продуктов, и различные фальсификаты пчелиного мёда, содержащие примеси патоки, муки, мела, и т. п.

2. Пищевые, вкусовые и лечебные свойства мёда

Мёд представляет прекрасный пищевой и вкусовой продукт. По калорийности мёд несколько уступает сахару (так как содержит около 18% воды), но благодаря плодovому и виноградному сахарам лучше усваивается организмом. Плодовыи сахар, входящий в состав мёда, в противоположность продажному тростниковому сахару, обладает послабляющим действием.

Введение мёда в рацион детского питания повышает содержание гемоглобина в крови, даёт прибавку в весе и улучшает общее состояние. В настоящее время мёд используется как лечебное средство при некоторых заболеваниях.

Минеральные составные части мёда, как, например, фосфорная кислота, железо, марганец, кальций и др., находятся в нём в форме органических соединений, что способствует их лучшему усваиванию.

Другая отличительная особенность мёда — наличие в нём ферментов: диастазы, инвертазы, каталазы и других, ускоряющих химические реакции.

Часто указывают также на присутствие в мёде витаминов. Пока можно считать доказанным наличие в мёде только витамина А, но присутствие его в мёде непостоянно, что связано, повидимому, с наличием или отсутствием цветочной пыльцы в мёде.

Вкусовые достоинства мёда не ограничиваются его сладостью. Многие сорта мёда имеют настолько своеобразный и приятный вкус и аромат, что не могут сравниться или противопоставляться **сахару или кондитерским изделиям**.

3. Созревание мёда

Мёд считается зрелым, если он имеет свойственную ему консистенцию (густоту) и обладает способностью хорошо сохраняться. Незрелый водянистый мёд быстро начинает бродить, прокисает и теряет свою ценность.

Признаками зрелости мёда являются.

а) **запечатывание его пчёлами**, которое наблюдается обычно после уменьшения содержания воды в мёде до 20%;

б) **способность полностью закристаллизовываться**, которая связана с содержанием воды; причём установлено, что при водности мёда выше 20% кристаллизация **сильно задерживается**;

в) **способность хорошо сохраняться**, что связано с содержанием воды; брожение мёда не наступает при содержании воды в 17% даже при наличии 100000 дрожжевых спор в 1 г мёда, в то же время при содержании воды в 20% и 1—10 дрожжевых спор на 1 г мёда уже возможно прокисание мёда;

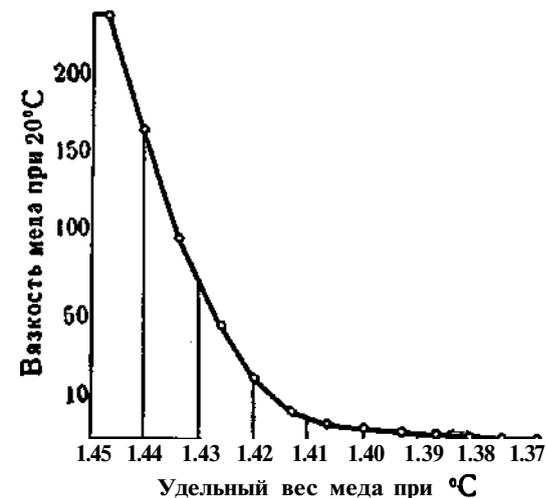
г) **нормальная густота**; при уменьшении удельного веса мёда до 1,42—1,41, что соответствует содержанию воды 19,36—20,88%, мёд теряет свойственную ему густоту (рис. 179).

Основная масса добываемого мёда (72,8%) содержит менее 20% воды.

Вполне зрелыми и полноценными следует считать мёда без каких-либо признаков брожения, имеющие удельный вес не ниже 1,416 при 15° (что соответствует содержанию воды в 20%). Мёда с меньшим удельным весом отличаются недостаточной густотой и склонны к брожению.

Удельный вес мёда определяют по удельному весу раствора одной части мёда в двух частях воды (по весу), так как **прямо** определение удельного веса мёда, вследствие его густоты, сопряжено с большими трудностями. Для вычисления удельного веса мёда пользуются формулой

$$D = \frac{d}{3 - 1,9821d}$$

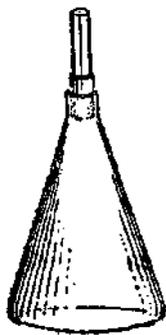


Р и с. 179. Уменьшение вязкости мёда при уменьшении удельного веса.

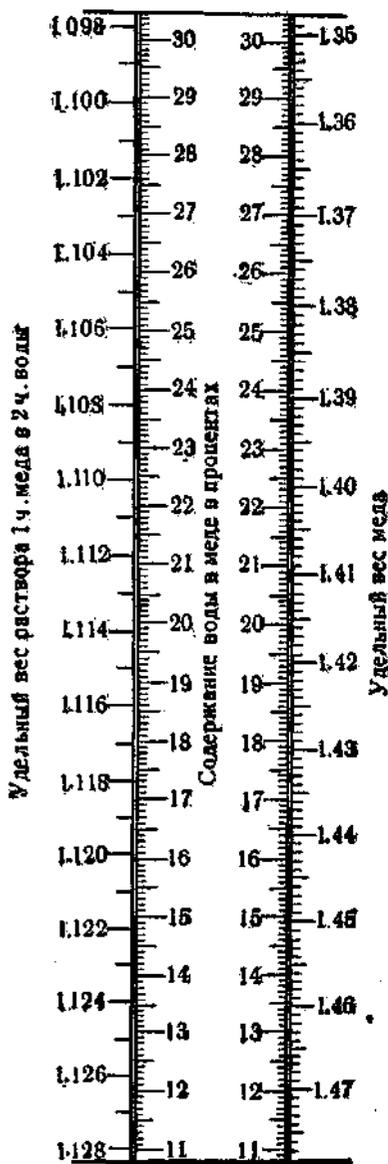
где D — удельный вес мёда, d — удельный вес раствора одной части мёда в двух частях воды (по весу) при 15° .

Условия получения зрелого мёда и дозаривание мёда. При сильном взятке пчёлы быстро заполняют магазины, и задержка с откачкой может привести к тому, что взятку не будет использован полностью. Пчеловоды, не имеющие достаточного количества запасных сотов, бывают вынуждены откачивать не вполне зрелый мёд. В этих случаях надо проводить искусственное дозаривание мёда. Простейший способ дозаривания заключается в установке кадок с незрелым мёдом под железную крышу, нагреваемую солнцем. При этом необходимо обеспечить хорошее проветривание чердачного помещения, а от налёта пчёл затянуть сеткой слуховые окна и прикрыть кадки сеткой или марлей.

Определение содержания воды в мёде производится: а) высушиванием навески мёда при уменьшенном давлении и температуре не выше 60° ; б) по коэффициенту преломления, необходимому при помощи рефрактометра; в) по удель-



Р и с. 180. Пикнометр для определения удельного веса раствора мёда.



Р и с. 181. График для вычисления водности мёда по удельному весу мёда и по удельному весу раствора 1 части мёда в 2 частях воды.

ному весу раствора мёда в воде; г) по удельному весу мёда. Последние два способа наиболее доступны.

Определение водности по удельному весу раствора мёда в воде основано на том, что удельный вес растворов уменьшается с повышением водности. Приготавливают раствор одной части мёда в двух частях воды (по весу), наливают в пикнометр и выдерживают его в ванне с водой при 15° . После того как температура в пикнометре установится до 15° , раствор доводят до черты или закрывают пробкой с капиллярным отверстием, если пользуются почвенным пикнометром (рис. 180); затем вынимают пикнометр из воды, обтирают насухо и взвешивают. Объём пикнометра определяют предварительно, для чего взвешивают его пустым и после наполнения дистиллированной водой. Определив удельный вес раствора мёда, находят содержание воды по графику (рис. 181).

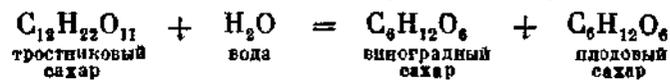
Определение водности по удельному весу мёда. Более доступен следующий способ, не требующий лабораторной обстановки. Достаточно иметь обыкновенные чашечные весы грузоподъёмностью в 5—10 кг, граммовый разновес и бутылку ёмкостью около 3 л. Точный объём бутылки определяют взвешиванием её с водой и без воды. Важно при этом, чтобы бутылка была наполнена водой точно до краёв. Когда объём бутылки определён, её высушивают и наполняют мёдом, которому дают отстояться (чтобы в мёде не осталось пузырьков воздуха). После удаления всех пузырьков воздуха доливают мёд до краёв бутылки и взвешивают её. Мёд и вода должны иметь температуру около 15° . Разделив вес мёда на вес воды, вычисляют удельный вес мёда и затем по графику (рис. 181) находят содержание воды в мёде.

4. Химический состав цветочных мёдов

Цветочные мёда содержат в среднем около 18% воды и вращают плоскость поляризации влево.

Главные составные части цветочного мёда — **плодовый** и **виноградный сахара** (см. стр. 556 и 557), которых в мёде содержится около 75%. При этом плодового сахара обычно бывает больше, чем виноградного. Можно принять, что плодового сахара содержится около 40%, а виноградного 35%. Количество плодового и виноградного Сахаров, а также соотношение между ними не остаётся постоянным и изменяется для разных мёдов в ту или другую сторону. В таблицах химического состава мёда плодовый и виноградный сахара приводятся чаще всего вместе под названием инвертного сахара.

И н в е р т н ы м сахаром в химии называют смесь плодового и виноградного Сахаров, полученную путём превращения тростникового сахара, молекула которого присоединяет молекулу воды и распадается на плодовый и виноградный сахара:



Этот процесс носит название *инверсии* и ускоряется при нагревании и добавлении небольших количеств кислот. В медовом зобике пчелы превращение тростникового сахара в плодовый и виноградный сахара происходит под влиянием фермента инвертазы. Обычно основная масса тростникового сахара, содержащегося в нектаре многих растений, превращается почти полностью в инвертный сахар, и сравнительно лишь небольшое количество тростникового сахара, входящего в состав мёда, остаётся не превращённым. В цветочных мёдах содержится в среднем около 1,3% тростникового сахара. Во многих же случаях он полностью оказывается инвертированным.

Химический состав **левовращающих** и правовращающих мёдов (в процентах)

	Цветочные мёда (левовращающие)			Падевые мёды (правовращающие)		
	среднее	минимум	максимум	среднее	минимум	максимум
Вращение плоскости поляризации 10% раствором в трубке длиной в 200 мм	- 2,32°	-0,02°	-4,44°	+ 1,45°	-0,15°	+ 3,86°
Вода	18,01	11,20	31,68	16,66	7,20	22,20
Инвертный сахар	74,41	55,20	83,36	66,53	53,35	80,90
Тростниковый сахар	1,30	0	12,06	3,96	0,57	10,65
Декстрины и несахар.	4,76	0,08	15,03	10,34	1,35	17,90
Азот, перечисленный на белок	0,45	0,04	1,56	0,79	0,18	1,95
Зола	0,19	0,02	0,90	0,70	0,15	1,29
Кислотность по муравьиной кислоте	0,10	0	0,43	0,14	0,05	0,25

Из других веществ, входящих в состав цветочного мёда, должны быть указаны:

Азотистые вещества, количество которых составляет в среднем 0,45%. При этом следует различать азотистые белковые вещества, которые имеют наибольшую пищевую ценность, от азотистых небелковых веществ, имеющих более простое строение. Количество белковых веществ колеблется в цветочных мёдах от 0,04 до 0,12%. Исключительно богат белками гречишный мёд, содержащий 0,29% белка. Количество азотистых небелковых веществ в мёдах превышает количество белковых веществ в 3,8 раза.

Химический состав цветочных и падевых мёдов, представленных на Сельскохозяйственной выставке 1939 г. (по Губину и Любимовой)

Промышленное мёда	Вращение плоскости поляризации 10% раствором в трубке длиной в 200 мм	Вода (%)	Инвертный сахар (%)	Плодовыи сахар (%)	Виноградный сахар (%)	Тростниковый сахар (%)	Азотистые вещества		Зола (%)	Однородность по количеству кислот (%)	Декстрины и падевые вещества (%)	Активная кислотность pH
							белковые (%)	небелковые (%)				
Цветочные мёда												
Людериный	- 1,76°	17,00	76,22	39,40	36,82	2,82	0,08	0,35	0,05	0,07	3,41	3,95
Хлопчатниковый	- 2,12°	14,86	81,87	42,90	38,97	0,70	0,07	0,33	0,08	0,05	1,99	4,40
Гречишный	- 2,93°	22,12	75,04	43,94	31,10	0	0,29	0,97	0,04	0,09	1,45	4,19
Падевые мёда												
Из Марийской АССР, колхоз «Двигатель революции»	+0,34°	17,02	65,30	33,18	32,12	3,95	0,11	0,61	0,62	0,20	12,19	5,09
Из Архангельской области, колхоз «Белое озеро»	+0,59°	16,81	66,85	37,36	29,49	2,61	0,19	0,40	0,48	0,18	12,29	4,75

Минеральные соли содержатся в цветочных мёдах в среднем в количестве около 0,19%. Минеральные соли частично входят в состав органического вещества мёда. При сжигании и озолении они вместе с чисто минеральными составными частями образуют золу. В состав золы входят соли фосфорной, серной и соляной кислот, углекислые соли, железо, марганец, кальций, магний, калий, натрий и др.

Кислоты содержатся в цветочных мёдах в незначительном количестве, в среднем около 0,10%. Раньше предполагали, что в мёде находится муравьиная кислота, и поэтому все данные о содержании кислот в мёде принято приводить в пересчёте на муравьиную кислоту. Последующие исследования показали, что муравьиной кислоты в мёде нет, или она содержится в незначительном количестве. В наибольшем количестве в мёде содержится **яблочная** кислота, **и** в меньших количествах **молочная**, **вишнёвая**, **щавелевая** и **лимонная** кислоты.

Активная кислотность мёда (рН) даёт более полную характеристику кислотности мёда. Большая часть цветочных мёдов имеет активную кислотность от 3,54 до 4,21. Исключение составляют липовый и гречишный мёды, имеющие меньшую кислотность.

Декстринообразные вещества содержатся в цветочных мёдах в сравнительно небольшом количестве — до 3 — 4%. Более высокое содержание их указывает на возможную примесь пади.

Красящие вещества мёда. Цвет мёда зависит от присутствия в мёде красящих веществ, среди которых найдены: 1) каротин, 2) дериват хлорофилла, 3) ксантофилл, 4) **темножёлтое** вещество неизвестного состава, 5) темнозелёное вещество неизвестного состава.

Ароматические вещества содержатся в мёде в незначительном количестве, затрудняющем их исследование. Предполагают, что они принадлежат к соединениям типа сложных эфиров. Ароматические вещества мёда частично улетучиваются при нагревании и хранении мёда.

Ферменты. Из ферментов в мёде содержатся: **диастаза** (или иначе амилаза), обладающая способностью осахаривать крахмал и декстрин; **инвертаза**, превращающая тростниковый **сахар** в плодовый и виноградный сахара; **каталаза**, обладающая способностью разлагать перекиси. Не исключена возможность присутствия в мёде и других ферментов.

5. Химический состав падевых мёдов

Падевые мёды содержат в среднем около 16,7% воды и вращают обычно плоскость поляризации вправо.

Так как падевые мёды представляют обычно смесь цветочного мёда с некоторым количеством **пади**, то химический состав их слож-

нее, чем цветочных мёдов. **Они содержат** обычно все те вещества, которые имеются в цветочных мёдах, т. е. плодовый, виноградный и тростниковый сахара, азотистые белковые и **азотистые** небелковые вещества, минеральные соли, кислоты, **декстринооб** равные вещества, красящие и ароматические вещества и ферменты. Кроме того, они содержат ряд других веществ, природа которых **изучена** ещё недостаточно. В таблицах химического состава мёдов **все эти** вещества значатся в графе «несахар» или **«декстринообразные вещества»** и частично определяются в ходе анализа как тростниковый сахар.

Количество падевых веществ сильно колеблется и достигает иногда 20% и более.

В число падевых веществ мёда, которые удалось пока определить, входят:

Мелезитоза — трисахарид, содержащийся в пади, собираемой пчёлами с листьев липы и лиственницы.

Мелезитоза состоит из двух частиц виноградного сахара и одной частицы плодового сахара, связанных между собой. При нагревании раствора с кислотами мелезитоза отделяет сначала одну частицу виноградного сахара. Остаток, состоящий из частицы плодового и частицы виноградного сахара, носит название **туранозы** и является дисахаридом, **похожим** на тростниковый сахар. При дальнейшем нагревании раствора с кислотами **тураноза** распадается на плодовый и виноградный сахара. Отличие туранозы от тростникового сахара заключается в несколько другом её строении и отношении к ферментам.

У пчёл, повидимому, не имеется фермента, расщепляющего туранозу, и, вероятно, именно поэтому мелезитоза оказывается плохим кормом для пчёл.

Впервые мелезитоза была открыта в 1833 г. в так называемой **бриансонской** манне — в сладком выпоте молодых побегов **лиственницы**, от которых она и получила своё название (**mélèze** — лиственница). Кроме лиственницы; мелезитоза найдена в листьях **липы**.

Мелезитоза легко кристаллизуется в крупные кристаллы. В воде растворяется в два раза слабее тростникового сахара. По сладости почти равноценна тростниковому сахару. Мелезитоза почти нерастворима в безводном винном спирте, и можно думать, что на этом (частично) основан известный способ открытия пади в мёдах при помощи чистого винного спирта.

Мелезитоза вращает плоскость поляризации вправо. Чистая мелезитоза имеет вид белого порошка.

Содержание мелезитозы в пади, находящейся на листьях липы, достигает 40%; некоторые сорта мёдов **из** местностей с преобладанием хвойных лесов содержат от 5 до 20% мелезитозы и могут служить сырьём для получения этого сахара. Падевый мёд, содержащий много мелезитозы, быстро и вполне кристаллизуется в сотах и **кажется** на вид сухим.

При обычном ходе химического анализа мелезитоza частично (примерно на $\frac{1}{3}$) определяется как тростниковый сахар и частично (на $\frac{2}{3}$) принимается (ошибочно) за декстрины.

Декстрины — вещества, промежуточные по строению между крахмалом и виноградным сахаром. Крахмал при нагревании с разбавленными кислотами постепенно отщепляет частицы виноградного сахара, причём получается ряд декстринов с молекулами различной сложности. Различают четыре группы декстринов: 1) амилодекстрин, наиболее близкий к крахмалу; как и крахмал, он окрашивается иодом в синий цвет; 2) эритродекстрин — более простой по составу, окрашивается иодом в бурый цвет; 3) ахроодекстрин — ещё более простой по составу, не окрашивается иодом, но осаждается спиртом; 4) мальтодекстрин — самый простой по составу, не окрашивается иодом и не осаждается спиртом. Имеющиеся в падевых мёдах декстринообразные вещества никогда не дают окраски от иода, но осаждаются спиртом. Поэтому предполагали, что в мёде содержатся вещества, близкие к ахроодекстринам. Однако крахмал и декстрины, получаемые, например, из картофеля и зёрен хлебных злаков, хорошо перевариваются пчёлами.

Исследования показали, что в падевых мёдах не имеется одного постоянного декстрина. Каждый мёд обладает своими собственными декстринами. Медовые декстрины оказались способными к сбраживанию дрожжами. Обычные декстрины, как известно, не сбраживаются дрожжами.

Таким образом, следует считать, что медовые декстрины резко отличаются от обычных декстринов.

Маннит — шестиатомный спирт, близкий по составу к сахарам. Растворяется в воде (1 часть маннита в 6 частях воды). Обладает послабляющими свойствами. По сравнению с тростниковым сахаром значительно менее сладок (0,45). Маннит довольно широко распространён в растениях. Он найден в соке ясеня, в листьях сирени, в сельдерее и пр. Содержится в ржаном хлебе и в больших количествах в так называемой манне — высушенном соке листьев различных тропических растений, по происхождению близком к нашим падам. На о. Сицилия получают манну, делая надрезы на ясене, который даже культивируется с этой целью. По исследованиям некоторых авторов, маннит усваивается пчёлами.

Дульцит — шестиатомный спирт, близкий к манниту. Плохо растворяется в воде и очень легко **выкристаллизовывается**. Это вещество безвкусное для пчёл. Сладость дульцита для человека значительно меньше тростникового сахара (0,41). Довольно широко распространён в растениях. Многие роды из семейств норичниковых постоянно содержат дульцит, например, дульцит содержится в иван-да-марье и в пади бересклета. Пчёлами дульцит переваривается.

Кроме названных веществ, в состав падевого мёда входят ещё вещества, природа которых пока не определена. Количество веществ, не усваиваемых пчёлами, достигает в падевых мёдах **14,5%**.

Естественными примесями, которые попадают в мёд во время сбора пчёлами нектара и пади, являются цветочная пыльца, различные микроорганизмы, водоросли, микроскопические клещики и т. д. Размеры их настолько малы, что они могут быть обнаружены только при микроскопическом анализе мёда. Цветочная пыльца находится в большем или меньшем количестве в каждом мёде. Во многих случаях ещё в цветках пыльца из пыльцевых мешков попадает в нектар, и последний собирается пчёлами уже с примесью пыльцы. Кроме того, в мёде находят пчелиные волоски и т. п.

Засоряющие примеси — зола, сажа, песок, кусочки дерева, растительные волокна, пыль из подушек, которыми утепляют гнёзда, мёртвые пчёлы, обломки сотов и т. п. — крайне нежелательны. Небрежно подготовленная партия мёда, содержащая в себе мёртвых пчёл, кусочки воска, песок и т. п., расценивается низко и нередко бракуется.

Некоторые засоряющие примеси, как, например, мёртвые пчёлы, воск и др., — результат небрежности пчеловодов. В пчеловодной практике встречаются случаи, когда рамки, вынутые из улья, ставятся на землю около улья или на пол в рабочей комнате. При этом земля и песок прилипают к рамкам и впоследствии попадают в мёд. При отсутствии на окнах сеток в пасечную мастерскую залетают во время откачки мёда пчёлы и тонут в нём. Пыль и сор попадают в мёд из плохо сделанных **утеплительных** подушек, при неумеренном и неумелом пользовании дымарём, из которого прямо в мёд летят зола, сажа и копоть, а иногда и капли дёгтя. Таких загрязняющих примесей можно легко избежать.

Очистка мёда от засоряющих примесей производится следующими двумя способами.

Фильтрация. Фильтрацию мёда производят во время вытекания мёда из медогонки через сито из лужёной металлической сетки различных номеров (№ 28, 32, 40, 45).

Отстойка. Отстойники для очистки мёда могут иметь различную форму и размеры. В отстойнике должно быть два спускных отверстия. Первое — на высоте 5—6 см от дна для сливания чистого мёда, второе — у самого дна для спуска остатков мёда и осевших на дно загрязняющих примесей (песок и т. п.). Воск при отстойке всплывает вверх.

Очистка мёда от засоряющих примесей заканчивается в отстойнике высотой 1 м при температуре 18—20° в течение первых трёх дней.

Отстойка ускоряется при повышении температуры. При высоте отстойника в 1 м отстойка заканчивается:

при температуре	10°	через 15 суток	при температуре	35°	через 10 часов
»	»	15°	»	»	»
»	»	20°	»	»	»
»	»	25°	»	»	»
»	»	30°	»	»	»

Опыт показал, что количество нерастворимых в воде частиц составляла в мёде по истечении трёхсуточной отстойки от 0,008 до 0,012% к весу мёда и не уменьшалось при дальнейшей отстойке.

При отстойке происходит расслоение мёда по содержанию воды. Более водянистый мёд собирается вверху. Разница в содержании воды между верхним и нижним слоями в отстойнике, даже при вполне зрелом мёде, достигала 2%.

Влияние нагревания на мёд. Когда очистке подлежит севший мёд, его приходится расплавлять прогреванием. При длительном нагревании мёд теряет свой вкус и аромат. Медовые кристаллы начинают растворяться при 41°. Однако и при 46° процесс протекает слишком медленно. Поэтому поддерживают температуру от 46 до 55°. При более высокой температуре уменьшается и затем теряется ферментативная активность мёда. Мёд темнеет, начинается карамелизация и разложение Сахаров. Полноценный, богатый диастазой, мёд сохраняет свою диастатическую активность почти целиком при нагревании в течение 12 часов, при температуре в 65°. Мёд, который был один раз уже подвергнут такому согреванию, нельзя прогревать вторично.

При температуре в 70° мёд теряет 1 балл диастатической активности за 4—5 часов, при 75° — за 2—2 1/2 часа, при 80° — за 10 минут, при 90° — за 2 минуты и при 95° — за 45 секунд. При температуре кипения разрушение диастазы происходит с очень большой быстротой. Таким образом, длительное прогревание мёда для его расплавления может проводиться при температуре не выше 60°.

Кратковременный нагрев мёда до 71° не сопровождается порчей мёда. На практике при обработке больших количеств мёда невозможно подвергать длительному прогреванию большие массы без порчи его. Поэтому на медоразливных пунктах применяются **установки**, в которых плавящийся мёд стекает по мере плавления, причём время соприкосновения мёда с нагретыми стенками уменьшается до нескольких секунд.

Как правило, лучше избегать нагревания мёда, так как только при исключительных условиях оно может улучшить его качества.

Диастазное число. О том, был ли мёд прогрет, судят по диастатической активности. Непрогретые мёда имеют диастазное число выше 17,9. Мёда с диастазным числом от 10 до 17,9 предлагаются считать низкопробными, а при диастазном числе ниже 10 — испорченными.

Диастазное число мёда определяется таким образом: 10 г мёда растворяют в дистиллированной воде, не содержащей углекислоты, и нейтрализуют. Затем раствор доводят до 100 см³ и разливают по пробиркам в следующих количествах: 1,0 см³, 1,3 см³; 1,7 см³, 2,1 см³, 2,8 см³, 3,6 см³, 4,6 см³, 6,0 см³ и 7,7 см³. После этого объём раствора в каждой пробирке доводят дистиллированной водой до 10 см³ и в пробирки приливают по 0,5 см³ децинормального раствора поваренной соли и по 5 см³ 1% крахмального клейстера.

Пробирки помещают в баню с водой, нагретой до 40—45°. По истечении одного часа пробирки охлаждают и в каждую прибавляют по одной капле **подного** раствора (0,5 г иода на 1 г **иодистого** калия в 100 см³ воды). В тех пробирках, где ещё остался крахмал, при прибавлении иода появляется синяя окраска. Из пробирок выбирается та, в которой раствор не даёт синей или пурпурной окраски. Если, например, это пятая по счёту пробирка, т. е. содержащая 2,8 см³ медового раствора, что соответствует 0,28 г мёда, то отсюда можно вычислить, сколько кубических сантиметров 1 % раствора крахмала может быть гидролизировано диастазой, содержащейся в 1 г мёда. Это и будет диастазное число. В приведённом примере оно будет равно:

$$\text{Диастазное число} = \frac{5 \text{ см}^3 \cdot 1\% \text{ крахм. клейстера} \times 1 \text{ г мёда}}{0,28 \text{ г мёда}} = 17,9.$$

7. Сорта и сортировка мёда

При сортировке центробежного мёда показателями качества являются так называемые **органолептические признаки** — вкус, аромат и внешний вид (цвет, густота, характер кристаллизации, отсутствие **засоряющих примесей**), а также данные химического анализа. Кроме того, при сортировке принимается во внимание происхождение мёда (липовый, гречишный и т. п.).

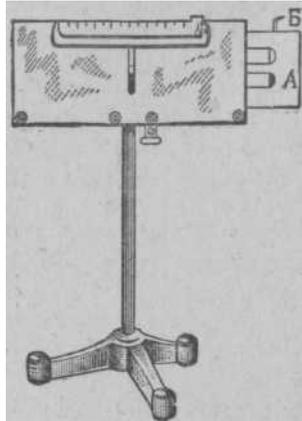
Вкус и запах теснейшим образом связаны между собой, и вкусовые ощущения трудно отделить от ощущений, даваемых ароматическими веществами мёда. Органолептические признаки не поддаются точному измерению. Так как вкус и аромат большей частью связаны с цветом мёда (тёмные мёда, за исключением гречишного, считаются менее ценными), то торговая сортировка мёда в настоящее время почти во всех странах построена на определении цвета. Кроме цвета, при сортировке мёда принимаются во внимание чистота, водность, ферментативная **активность**; примесь пади и иногда кристаллизация мёда.

Цвет мёда различных сортов изменяется от совершенно **белого** до темнубурого. Для рыночной оценки мёда считается достаточным три градации цветов: светлый, средний и тёмный.

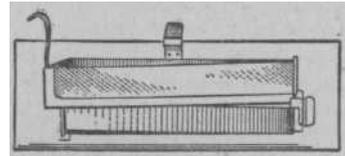
Для более точного определения цвета мёда применяется особый прибор (рис. 182). Основная рабочая часть его — трёхгранная призма, из специального желто-оранжевого стекла. Призма укреплена на шитке, имеющем два прореза. **Против** верхнего прореза помещается стеклянное корытце трёхгранной формы, в которое наливают мёд. Призма и корытце расположены так, что широкий конец призмы приходится на одной линии с узким концом корытца. Передвигая шиток, находят то место, где мёд и стекло имеют одинаковую окраску.

Более прост по устройству так называемый **хромпиковый** **градер**, сконструированный Московской опытной **пчеловодной** станцией (рис. 183). Он состоит из пробирок, в которые налиты растворы

двухромексислого калия (K_2CrO_4) разных концентраций: 0,02% соответствует особо белому цвету, 0,03% — белому, 0,04% — особо светлоянтарному, 0,10% — светлоянтарному, 0,50% — янтарному, 1,22% — жёлтому.

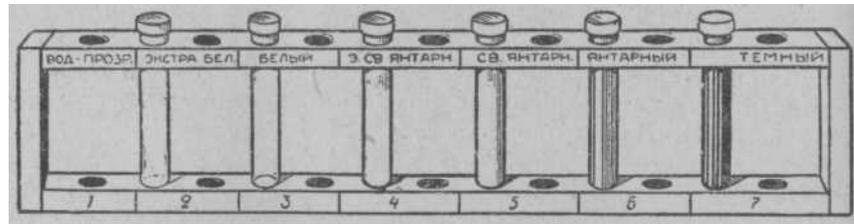


Совсем светлые меда составляют не более 20% всех получающихся медов. Вообще не следует поддерживать стремление расценивать тёмные меда ниже светлых, так как цвет ещё не определяет качества мёда.



Р и с. 182. Колор-градер для определения цвета мёда.

Сортировка по происхождению. Выше уже указывалось, что абсолютно чистосортные меда, собранные пчёлами только с одного растения (так называемые монофлорные), встречаются сравнительно редко. Для практических целей не требуется, конечно, чтобы мёд был чистосортным на 100%. Скорее имеется даже обратное положение.



Р и с. 183. Хромпиковый градер.

ние, так как смеси, будь то естественные или искусственные (см. купажирование), дают более постоянный по качеству товар. Сортировка по происхождению производится до сих пор исключительно по органолептическим признакам: вкус, аромат и цвет. Описание главнейших сортов мёда дается ниже.

Мёд с белой акации имеет белый или бледножелтый цвет, приятный вкус и тонкий аромат.

Вересковый мёд — цвет красновато-бурый, консистенция студенистая. Для извлечения из сотов следует откачивать, не дожидаясь созревания, так как в противном случае приходится разрыхлять его в сотах при помощи особого прибора и портить ячейки. Имеет приятный вкус и своеобразный запах.

Гречишный мёд — цвет тёмный с красноватым оттенком, своеобразные приятные вкус и аромат, отличается от других медов более высоким содержанием белка. Можно думать, что отрицательные отзывы о гречишном мёде относятся к очень похожему на него по внешнему виду (но не по составу) падевым медам.

Мёд с донника — цвет белый или светлоянтарный. Донниковый мёд имеет совершенно исключительный по нежности и приятности вкус и очень тонкий аромат, напоминающий запах ванили. По вкусу и аромату относится к числу первоклассных медов.

Кипрейный мёд — цвет белый; очень нежный, но слабый аромат. Не имеет какого-либо определённого, ясно выраженного вкуса, по которому его можно было бы определить с уверенностью.

Клеверные меда, собранные пчёлами с белого и шведского клеверов, имеют большей частью белую и светлоянтарную окраску, приятный вкус и специфический тонкий аромат.

Мёд с кенафа в свежоткачанном виде слегка жёлтого цвета, мутноватый; вкус неприятный, непригоден для зимовки пчёл.

Липовый мёд имеет чрезвычайно сильный, резкий и приятный аромат и специфический резкий вкус, в первые моменты дающий иногда (для чистого липового мёда) ощущение некоторой горечи, однако тут же исчезающее. Цвет белый или особо светлоянтарный, нередко светлоянтарный и иногда, вероятно, благодаря примесям, янтарный. Уфимский мёд «липец», отличием которого являлась крупнозернистая садка, готовился прогреванием мёда. При прогревании липовый мёд несколько утрачивает свой острый вкус. Мёд, собранный с липы амурской, имеет белый цвет и сильно пахуч, а мёд с липы маньчжурской — мутновато-жёлтого цвета. Дальневосточные липовые меда не имеют того вкуса и запаха, которые имеет обычный липовый мёд, собираемый пчёлами с липы мелколистной.

Мёд с люцерны имеет цвет от белого до светлоянтарного и очень приятный вкус.

Мёд с мяты, собираемый пчёлами на Кубани, имеет цвет начиная с янтарного до ржаво-красного и запах мяты.

Мёд с малины — белого цвета с приятным ароматом.

Мёд с плодовых деревьев — с яблонь и других — оливково-жёлтого, желтовато-коричневого цвета, очень приятного тонкого вкуса.

Подсолнечниковый мёд имеет светлоянтарный цвет, слабый аромат и специфический довольно приятный вкус.

Табачный мёд — от светлого до тёмного цвета и слегка горьковатый вкус. Он вполне пригоден для зимовки пчёл. Используется на табачных фабриках для приготовления ароматических сортов курительного табака.

Шалфейный мёд имеет светлоянтарный цвет и приятный нежный аромат. По вкусу напоминает клеверный мёд.

Мод с **хлопчатника** — светлого цвета, имеет своеобразный аромат и вкус и отличается густотой. Мёд, собранный с листьев хлопчатника, ни окраской, ни ароматом не отличается от мёда, собранного с цветов хлопчатника.

Эспарцетовый мёд имеет золотисто-жёлтый цвет.

Мёд с **фацелии** — белой или кремовой окраски и отличается нежным ароматом.

Падевые меда очень разнообразны по происхождению. Наряду с темными встречаются **совсем** светлые меда. Общая характеристика вкуса падевых медов, как неприятных, была бы не всегда правильной. Автору известен случай, когда покупатели, привыкшие к мёду, содержащему примесь пади, предпочитали тёмный падевый мёд светлому цветочному мёду. Иногда падевые меда настолько густы, что переливаются с большим трудом, но бывают и очень **жидкие**, особенно в тех случаях, когда поспешили с их откачкой. Падевые меда **непригодны** для зимовки пчёл.

Пьяный мёд встречается сравнительно редко. Происхождение его остаётся мало изученным. Опьяняющие свойства приписывают обычно тому, что мёд собран пчёлами с рододендрона понтийского (Кавказ).

Каменный мёд. Каменным мёдом называется мёд, севший настолько плотно, что по твёрдости приближается к леденцу. Нужно пользоваться зубилом и молотком, чтобы отколоть кусок мёда. Такой мёд готовился раньше в Башкирии, для чего липовый мёд выдерживали в глиняных горшках (корчагах) в особых печах и выпаривали из него часть воды. Когда мёд садился, он делался твёрдым.

Мёд с **табака, лекарственных и ядовитых растений**. Наряду с сахарами, имеющими пищевое значение, в нектаре содержатся иногда и другие вещества. Нектар табака содержит алкалоиды и эфирные масла, придающие табачному мёду неприятный вкус и запах.

Вредное действие нектара с рододендрона объясняется присутствием в нём особого глюкозида (андромедотоксина). Однако мёд с рододендрона не ядовит. Нектар таких ядовитых растений, как белена, болиголов, олеандр, наперстянка и др., не сообщает ядовитых свойств мёду, и ни люди, ни пчёлы не страдают от употребления такого мёда. Ядовитые меда и так называемый «пьяный мёд» всё же встречаются, хотя и представляют у нас редкое явление.

Купажирование медов. Купажированием мёда называется приготовление смеси нескольких медов. Купажирование производится:

1. Для получения смеси желательного цвета, например, прибавлением к совершенно белому мёду, который возбуждает обычно у покупателей подозрение о ненатуральности, некоторого количества мёда янтарного или жёлтого цвета.

2. Для придания смеси желательного вкуса и аромата. Приведём примеры купажирования (улучшатель подчеркнут): а) прибавление к клеверному мёду некоторого количества *липового*, б) к **люцерно-**

вому мёду — *донникового*, в) к **подсолнечниковому** мёду — *липового* и т. д.

3. Для получения смеси с нужным содержанием воды, если имеются, например, две партии мёда: одна с очень высокой водностью, другая — с очень низким содержанием воды, вследствие чего мёд излишне вязок.

4. Для получения смеси, обладающей желаемой ферментативной **активностью**, для чего смешивают слабоферментативный и сильноферментативный меда.

Купажирование должно производиться вообще очень осторожно, так как небольшим количеством плохого мёда можно испортить большую массу хорошего мёда. Поэтому сначала смешивают для пробы небольшие количества мёда.

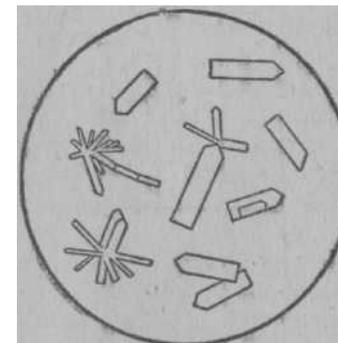
8. Кристаллизация мёда

Причины кристаллизации мёда. Кристаллизации подвержены в большей или меньшей степени все меда, причём скорость кристаллизации и форма садки для разных медов неодинаковы. Иногда мёд закристаллизовывается ещё в готах. Такой мёд на зимовке не **может** быть взят пчёлами, и они умирают с голоду. Быстрая кристаллизация мёда в сотах наблюдается: а) при содержании в меде значительного количества мелезитозы, б) при скармливании пчёлам центрбежного мёда.

Мёд, содержащий большое количество мелезитозы, быстро закристаллизовывается в сотах задолго до зимовки. Такой мёд должен быть удалён из ульев и заменён другим кормом, так как непригоден для зимовки.

Центрбежный мёд, только что откачанный, совершенно прозрачен. Однако при микроскопическом исследовании в поляризованном свете в этом мёде обнаруживаются мельчайшие кристаллы виноградного сахара, которые являются центрами дальнейшей кристаллизации мёда. Эти первичные или зародышевые кристаллы могут быть обнаружены также в мёде, взятом из запечатанных ячеек (рис. 184). Опыты показали, что скорость и форма кристаллизации мёда зависят от числа зародышевых кристаллов (см. табл. на стр. 568).

При большом количестве зародышевых кристаллов они располагаются близко один от другого и, разрастаясь, быстро соединяются с соседними кристаллами, давая с л о б р а з н у ю с а д к у. При такой садке медовая масса получается совершенно ровной



Р и с. 184. Зародышевые кристаллы и мелкие сродки в свежем **откачанном** центрбежном мёде.

Скорость и форма кристаллизации мёда в зависимости от числа зародышевых кристаллов		Состояние мёда по истечении			
		1 суток	4 суток	15 суток	87 суток
Число зародышевых кристаллов в 10 см ³	4 250 000	Мутнобелый	Закристаллизованная, белый	Ещё больше побелел	Салообразная садка
	7 000	Прозрачный	Прозрачный	Замутнел	Мелкозернистая садка. Невооружённым глазом различает зернистость
	570	»	»	В прозрачной массе заметны мельчайшие кристаллы довольно близко один от другого	Крупнозернистая садка

и кристаллы простым глазом не различимы. Садка мёда заканчивается за несколько дней.

При меньшем числе зародышевых кристаллов и значительном расстоянии между ними кристаллы успевают до встречи с соседними кристаллами несколько разрастись. В этих случаях садка мёда получается мелкозернистой. При ней сrostки кристаллов уже различаются невооружённым глазом.

При ещё меньшем числе зародышевых кристаллов и ещё большем расстоянии между кристаллами они разрастаются свободно, не мешая друг другу, и садка мёда получается крупнозернистой. Сrostки при этом имеют величину более 0,5 мм, но иногда достигают 5 мм в диаметре (рис. 185).

Мёд в свежих, только что отстроенных пчёлами сотах совершенно свободен от первичных кристаллов, и мёд, откачанный из этих сотов, очень долго не кристаллизуется. Чем старше соты и чем дольше они находились в улье, тем больше в них первичных кристаллов. Поэтому мёд, откачанный из свежестроенных сотов, кристаллизуется медленно и садка получается крупнозернистая; мёд из старых сотов кристаллизуется быстро, садка получается мелкозернистая или салообразная.

Влияние возраста сотов на число зародышевых кристаллов в мёде а на форму кристаллизации мёда

Характеристика сотов	Число зародышевых кристаллов в поле зрения микроскопа	Кристаллизация центробежного мёда через 4 месяца
Новый сот, только что отстроенный естественным роем	0	Прозрачен, на дне появилось несколько сrostков
Светлый сот, отстроенный в прошлом году, сохранился в пчеловодной мастерской, был дан естественному рою	0,5	Крупнозернистая садка. Верхняя половина прозрачна; нижняя заполнена крупнозернистыми сrostками
Гнездовой сот, отстроенный в прошлом году. Зимовал в улье с пчёлами	7,5	Мелкозернистая садка
Старый тёмный сот из зимовалой семьи	50,0	Салообразная, ровная садка

Появление первичных кристаллов в запечатанных ячейках может быть объяснено: 1) занесением их в соты в сухую погоду вместе с нектаром; 2) образованием их в процессе созревания мёда, когда вследствие испарения воды создаются благоприятные условия для выделения из раствора кристаллического сахара; 3) сохранением первичных кристаллов на стенках ячеек, где они легко образуются при испарении воды из остатков мёда после его выкачки и обсушки сотов пчёлами.

Последний способ образования первичных кристаллов, по видимому, главный, а два первые — имеют меньшее значение.

Наконец, образование первичных кристаллов происходит на поверхности центробежного мёда, хранящегося в сухом помещении. Образующиеся при этом кристаллы, как тела с большим удельным весом, тонут в мёде-сиропе и постепенно распространяются под влиянием силы тяжести по всей толще мёда. Из-за незначительного веса и большой вязкости мёда падение первичных кристаллов происходит очень медленно. Падение ускоряется, если мёд стоит в тёплом помещении, так как при этом вязкость мёда уменьшается. Во время падения первичные кристаллы разрастаются и образуют

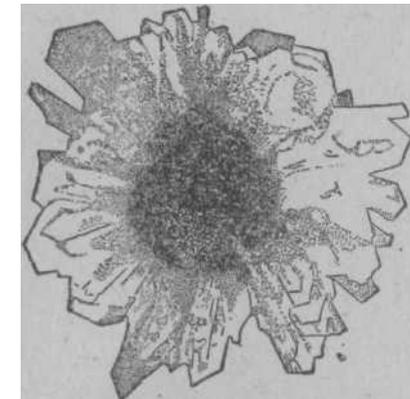


Рис. 185. Крупинка (сrostок медовых кристаллов) при крупнозернистой садке мёда при рассматривании в поляризованном свете. Диаметр крупинки около 5 мм.

целые сrostки или крупинки, которые, наконец, садятся на дно. Отсюда ведут своё начало общеупотребительные выражения «садка мёда», «мёд садится», «мёд сел», «крупнозернистая садка», «севший мёд» и т. д.

При хранении мёда в холодном помещении падение первичных кристаллов и сrostков, вследствие более высокой вязкости мёда при низких температурах, протекает так медленно, что они успевают разрастись и соединиться с соседними сrostками задолго до своего падения на дно.

Чтобы полностью избежать испарения воды с поверхности мёда и образования зародышевых кристаллов, а следовательно, и кристаллизации, мёд должен быть герметически закупорен. Ни одна обычная упаковка мёда, как показал опыт, не предохраняет его полностью от испарения воды, а также и от кристаллизации.

Чем совершеннее закупорка, тем меньше испаряется воды и тем медленнее происходит засахаривание мёда. В колбе, у которой после наполнения и прогревания горлышко было запаяно, ни малейших признаков кристаллизации спустя 2 месяца обнаружить не удалось.

В другом опыте запаянные пробирки с мёдом простояли в лаборатории Московской опытной пчеловодной станции в течение пяти лет без всяких признаков кристаллизации.

Влияние температуры на кристаллизацию. Очень распространено мнение, что охлаждение — решающий фактор, вызывающий кристаллизацию мёда. Опыты показали, что охлаждение и перемена температуры не являются причиной кристаллизации. Само по себе охлаждение мёда также не вызывает кристаллизации. Цветочный мёд, прогретый и запаянный в стеклянных цилиндрах, выдерживался при морозе около 30° в течение нескольких месяцев и не обнаружил склонности к кристаллизации. Другой цилиндр перенесли из тёплого помещения на мороз и обратно несколько раз, и мёд в нём тоже не закристаллизовался. В то же время такой же мёд в незапаянных цилиндрах, в которых было возможно испарение воды с поверхности мёда и образование первичных кристаллов, закристаллизовывался быстро при всех температурах.

Если понижение температуры не вызывает садки мёда, то оно может несколько ускорить уже начавшуюся кристаллизацию. В одном из опытов мёд, откачанный в конце июня, закристаллизовался при комнатной температуре на 26-й день. Тот же мёд при охлаждении сел на 17-й день. И в том и в другом случае садка была одинакова — салообразная.

Объясняется это тем, что при повышении температуры растворимость медовых кристаллов возрастает и при температурах, близких к 40°, начинается процесс **растворения**, или, как принято иногда говорить не совсем правильно, **плавления медовых** кристаллов.

Влияние химического состава на кристаллизацию. Известно, что скорость кристаллизации понижается для смесей, так как

растворимость составных частей, **входящих в состав смеси, повышается.** Так, например, при температуре в 30° может **раствориться** в воде виноградного сахара 54,6% и плодового сахара 81,6%. При совместном присутствии обоих Сахаров в равных количествах следовало бы ожидать растворимость в 68,10%, в действительности же она повышается до 70,17%. Но так как в мёде содержится, кроме виноградного и плодового Сахаров, ещё и тростниковый сахар, декстрины и другие вещества, то растворимость их ещё более повышается, а способность к кристаллизации уменьшается. Отсюда понятно, почему некоторые падевые меда кристаллизуются сравнительно трудно. Кристаллизацию затрудняет примесь коллоидных веществ, неспособных к кристаллизации, которые обволакивают грани образующихся кристаллов и препятствуют их росту. Опыты показали, что добавление к мёду небольшого количества агар-агара делало кристаллизацию мёда невозможной. Этим объясняется медленная кристаллизация тех падевых медов, в состав которых входят коллоидные вещества (декстрины, белки и т. п.). **Патокообразовательная** способность (т. е. способность задерживать кристаллизацию) у некоторых медов настолько велика, что они в течение многих месяцев не кристаллизуются.

Можно принять за правило, что чем больше мёд вращает плоскость поляризации влево, тем больше его способность к кристаллизации. С другой стороны, правое вращение указывает на присутствие в мёде пади, вызывающей замедление кристаллизации. Исключением являются падевые меда, содержащие мелезитозу, которые отличаются повышенной способностью к кристаллизации.

Ускорение кристаллизации. Выше было показано, что скорость кристаллизации мёда зависит от числа зародышевых кристаллов. Для ускорения кристаллизации мёда к нему нужно добавить и смешать с ним некоторое количество севшего мёда. Если кристаллический мёд подвергнуть тщательному измельчению, то для затравки достаточно внести на 100 кг центробежного мёда 100 г растёртого кристаллического мёда. Так как кристаллизацию мёда вызывает виноградный сахар, из которого состоят зародышевые кристаллы, то внесение в мёд небольшого количества кристаллической глюкозы тоже ускоряет кристаллизацию мёда.

Ускоряет кристаллизацию мёда также выпаривание излишней воды. Мёд, из которого было выпарено некоторое количество воды, помутнел на 8-й день, в то время как тот же мёд, не подвергавшийся выпариванию, закристаллизовался лишь на 22-й день.

Предупреждение кристаллизации мёда. Предупреждение кристаллизации мёда в сотах имеет крупнейшее значение для благополучной зимовки пчёл. Основная причина быстрой кристаллизации мёда в сотах — скормливание пчёлам центробежного мёда для пополнения зимних запасов.

При этом мёд закристаллизовывается почти с одинаковой быстротой, остаётся ли он в кадках или скормлен пчёлам и запечатан ими в сотах. Было высказано предположение, что **первичные кристаллы**

в мёде растворяются во время прохождения мёда через медовый зобик пчелы. Для выяснения этого вопроса было проведено специальное исследование, показавшее, что число первичных кристаллов в мёде, скормленном пчёлам и затем сложенном ими в соты, остаётся неизменным. Отсюда был сделан вывод, что перед скармливанием пчёлам центробежного мёда он обязательно должен быть освобождён от зародышевых кристаллов, для чего рекомендуется добавлять к 3 частям мёда 1 часть горячей воды (кипятка), перемешать и затем выдержать в течение нескольких часов при 50—60°. Однако лучше всего своевременно отобрать нужное число гнездовых рамок с доброкачественным зрелым (запечатанным) мёдом и сохранить их на складе, до момента сборки гнёзд в ульях на зимовку.

9. Упаковка и хранение мёда

Брожение мёда. Мёд принадлежит к числу продуктов, которые выносятся сравнительно долгое хранение. При известных условиях мёд может сохраняться годами. Для этого нужно держать его при температуре не выше 10°.

Брожение мёда вызывается дрожжами особого типа, обладающими способностью вызывать брожение высококонцентрированных сахарных растворов; почти невозможно найти образец мёда, не содержащий дрожжей.

Брожение мёда тесно связано с температурой.

При температуре	4,4°	брожения не наблюдается
»	»	11—19° брожение протекает наиболее сильно
»	»	27° возможно слабое брожение
»	»	30° брожение приостанавливается

Интересной особенностью медовых дрожжей оказалась их неспособность к сбраживанию мёдов при температуре, близкой к 30°, т. е. при той температуре, при которой мёд в тёплое время года хранится в улье.

Вегетативные стадии медовых дрожжей убиваются при нагревании мёда в течение 5 минут при температуре в 60°. Несколько труднее убиваются клеточки *Togula* — другого возбудителя брожения мёда (за 10 минут при температуре в 60°).

Покоящиеся споры всех форм более устойчивы, и для их убивания было необходимо прогревание мёда в течение 10 минут при температуре в 75°. Чтобы помешать развитию спор в мёде, оказалось достаточным прогревание мёда в течение 30 минут при 62,5°.

Однако основными приёмами, которые надёжно предохраняют мёд от порчи, являются откачка вполне зрелого мёда и хранение при температуре не выше 10°.

Мёд при длительном хранении постепенно темнеет; вкус и аромат при этом ухудшаются.

Не может сохраняться без изменений также и сотовый мёд. Обычно он закристиализовывается, что указывает на проницае-

мость восковых крышечек, а иногда начинает бродить. Крышечки при этом трескаются, и мёд начинает течь из сотов.

Помещение для хранения мёда. Склад для хранения мёда должен быть сухим. Летом в нём должно быть прохладно, иначе легко может начаться брожение и прокисание мёда. Промерзание зимой считается нежелательным, так как при этом увеличивается возможность появления течи при оттаивании мёда. Наиболее желательной температурой считается 5°. Кроме того, в помещении для хранения мёда не должно быть посторонних запахов, так как мёд может приобрести эти запахи.

Бочки в складе надо ставить на подставки, чтобы в случае появления течи её можно было сразу заметить и принять соответствующие меры. Советуют в случае появления течи хорошо очистить и обсушить края щели и затем наклеить на неё кусок тонкой материи, пропитанной горячей смесью воска и растительного масла, или заклеить разогретым прополисом.

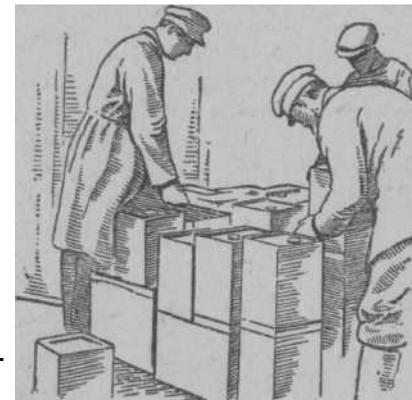
Окна склада для хранения мёда должны иметь сетки, не допускающие пчёл, мух и других насекомых, которые могут разнести инфекцию.

Упаковка мёда. **Ж е с т я н ы е б и д о н ы** — лучшая посуда для транспортировки мёда. Они имеют удобную четырёхугольную форму и вмещают по 25 кг мёда (рис. 186). Размеры бидона 325 X 250 X 250 мм. В верхней части бидон имеет круглое отверстие диаметром в 120 мм. Это отверстие закрывается завинчивающейся крышкой, входящей внутрь бидона (вдавленной). Крышка имеет перекладину, которой пользуются при открывании и закрывании бидона. Материалом для изготовления бидонов служит жёсть или лужёное железо. Оцинкованное железо непригодно, так как цинк образует с кислотами мёда ядовитые химические соединения. Железная посуда подвергается воздействию мёда в 6—7 раз сильнее, чем алюминиевая.

Железо, кроме того, вступает в соединение с сахарами. В золе мёдов, хранившихся в железной и цинковой посуде, было найдено 19,79% железа и цинка, в то время как зола нормального мёда содержала их от 0,16 до 1,55%.

Бидоны из нелужёного железа или из железа, вылуженного плохо, покрываются ржавчиной. Мёд при этом бракуется.

Покрывание бидонов олифой или лаком предохраняет их от ржавчины снаружи. Чтобы исключить соприкосновение мёда



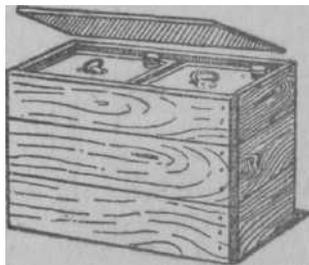
Р и с. 186. Бидоны для мёда.

с металлом, бидоны должны быть покрыты тонким слоем олифы или лака также и изнутри, но после этого их нужно тщательно просушить и проветрить. В тех случаях, когда при опоражнении бидоны не будут подвергаться прогреванию в горячей воде, лучше всего покрыть их изнутри тонким слоем воска.

Заполненные бидоны упаковывают по два в общий ящик, разделённый на два отделения перегородкой, чтобы бидоны не бились и не тёрлись один о другой при перевозке (рис. 187).

Крышки надо укреплять шурупами, так как гвозди могут попадать в стенки бидонов и продырявливать их.

Бочки. Наиболее пригодны для мёда бочки ёмкостью до 100 кг. Бочки большей ёмкости хотя и употребляются, но представляют значительные неудобства при погрузке и транспортировке. При большом весе они испытывают сильные удары и скорее могут дать течь.



Р и с. 187. Упаковка бидонов в ящики.

Для изготовления бочек под мёд наиболее пригодны дуб, кедр, чинара, осина, липа. Сосна и ель могут быть допущены, если в них нет смолы. Для изготовления клёпки берётся здоровая, прямослойная древесина, не имеющая сучков, задигов и трещин. Дерево не должно иметь более 20% влажности.

Наиболее удобны бочки из прямой клёпки, несколько суженные кверху в виде усечённого конуса. При такой форме облегчается выемка из бочек севшего мёда. В верхнем (узком) дне делается отверстие диаметром от 2,5 до 4,0 см, через которое наполняют бочки, а также берут пробы мёда для анализа.

Старые бочки, бывшие уже под мёдом, должны быть тщательно вымыты горячей водой и пропарены. Бочки из-под других продуктов, особенно пахучих, должны употребляться с осторожностью, так как мёд сравнительно легко воспринимает запахи. Бочки должны быть тщательно подготовлены и проверены. Они должны быть выдержаны в совершенно сухом помещении. Известно, что мёд обладает большой гигроскопичностью и впитывает воду как из воздуха, так и из дерева. Если дерево, из которого сделаны бочки, будет сырым, то мёд впитает из него влагу и дерево станет более сухим, бочка рассохнется, и мёд потечёт через щели. Поэтому необходима самая тщательная просушка бочек задолго до их наполнения мёдом. После просушки нагоняются как можно плотнее обручи, причём бочки подвергаются проверке. Для этого в бочку нагнетают воздух насосом, употребляемым для накачивания шин.

Чтобы предотвратить утечку мёда и потери его от всасывания стенками бочек (которые достигают 2—5%), лучше всего покрыть бочки изнутри церезином, парафином или воском. Для этого вливают в бочку 4—5 кг расплавленного церезина, забивают пробку и катают бочку во всех направлениях. Воздух в бочке нагревается,

и жидкий церезин проникает в каждую трещину. Оставшийся церезин выливают из бочки и используют для заливки следующих бочек.

Липовки, или кадки, изготовленные из дуплистых липовых деревьев, имеют ёмкость от 2 до 100 кг и более. Невозможность изготовления липовок одинаковой формы, размеров и ёмкости затрудняет учёт при покупке и продаже мёда. Недостаток липовок состоит ещё и в том, что в них нельзя перевозить несевший мёд, так как липовки, как правило, не имеют крышек, и укупорка их сводится к простому прикрыванию бумагой или крышками, вырезанными из досок или фанеры. Никакой герметичности укупорки при этом, конечно, нет. При хранении в сырых помещениях мёд в липовках впитывает влагу из воздуха и разжижается с поверхности. Перед наливкой мёда необходимо залить канавку между стенками и дном воском или лучше воском с канифолью. Ещё лучше покрыть изнутри всю липовку церезином или парафином, для чего липовку предварительно нагревают, опрокидывая вверх дном над паяльной лампой, примусом, керосинкой или плитой, пока липовка не станет горячей.

Мёд в деревянных ящиках и бумажных пакетах. Для упаковки мёда могут употребляться плотно сколоченные деревянные ящики, покрытые изнутри парафином или сплавом парафина с канифолью. Ящики делают такого размера, чтобы в них вмещалось определённое количество мёда, например, 10 или 15 кг. Вместо покрывания парафином, можно выложить ящики изнутри целым листом пергамента или провощённой бумаги. Если мёд отобран из ульев вполне зрелым и к нему добавлена, кроме того, затравка (некоторое количество растёртого кристаллического мёда), то он обычно очень быстро закристаллизовывается в ящиках и образует настолько плотную массу, что может быть вынут из ящика в виде бруска и в таком виде поступает в розничную продажу.

На этом основан способ упаковки мёда в бумажные пакеты из плотной пергаментной или пропарафиненной бумаги (мелкая развеска). Для приготовления мёда в форме брусков наливают мёд в большие жестяные ящики, в которых он и закристаллизовывается. Затем погружают ящик на несколько минут в горячую воду. Вынутый из формы брусок разрезают на куски тонкой проволокой или специальными машинами, употребляемыми для разрезания масла. Куски мёда стандартных размеров завёртывают в пергаментную бумагу, приклеивают этикетку и в таком виде мёд поступает в продажу.

Стекланная тара наиболее гигиенична, так как её легко мыть, но она непрочна и пригодна поэтому только для розничной продажи.

Для упаковки мёда пригодна также **глиняная посуда**, но обязательно глазированная, так как иначе она впитывает в себя мёд.

Утечки мёда во время транспортировки достигают наибольшей величины в летнее время — 1,04% и заметно снижаются **зимой** — 0,39%, что объясняется более высокой вязкостью мёда при низких температурах в это время, а также тем, что зимой мёд перевозится в закристаллизовавшемся состоянии. Искусственное ускорение кристаллизации мёда должно содействовать уменьшению потерь во время перевозки и хранения мёда.

Норма убыли мёда при перевозках по железным дорогам допускается не более 0,3%.

Маркировка мёда. В любой посуде мёд должен быть маркирован. Маркировка и этикетирование способствуют более высокой расценке мёда.

Надписи на бочках нужно делать несмываемой **краской**, например, масляной или тушью, по определённой форме, одинаковые по внешнему оформлению и на строго определённых постоянных местах. Лучше всего пользоваться для надписей трафаретом. На ящиках, в которые упакованы бидоны, надписи делают на боковой стороне, но не на крышке, чтобы при хранении в штабелях можно было видеть надпись, не поднимая и не передвигая ящиков. При маркировке мёда указываются: 1) наименование предприятия или организации, поставляющей мёд, например «колхоз им. Сталина»; 2) надпись, указывающая на содержимое бочки или ящика: «центробежный сортовой мёд»; 3) сорт мёда: «липовый»; 4) цвет мёда: «светлоянтарный»; 5) год сбора: «1947»; 6) номер места: «№ 55»; 7) вес: брутто 117 кг, тара 17 кг, нетто 100 кг.

ГЛАВА II

ВОСК

Значение пчелиного воска в народном хозяйстве очень велико. Много пчелиного воска потребляет наша социалистическая промышленность, где воск применяется более чем в 40 отраслях. В металлургии пчелиный воск применяется для проверки форм при чугунных отливках; на оптических заводах для гравировки стёкол и для изготовления склеивающих и полировочных мастик; в авиационной промышленности — для различных пропиточных и покровных эмульсий; на железнодорожном транспорте — для изготовления прожировочных составов, применяемых в тормозном хозяйстве; в радио и телефонной технике — для изолирования проводов, изготовления конденсаторов; большое количество пчелиного воска потребляет кожевенная промышленность.

Применяется воск в электротехнической, парфюмерной (губные помады, кремы и др.), кондитерской, деревообделочной, полиграфической, автомобильной, стекольной, бумажной, текстильной, полотёрочной, лакокрасочной и других отраслях промышленности. Применяется воск и в фармацевтической отрасли (цинковая мазь, пластыри и др.), в гальванопластике и др. Воск также входит

в состав мастики, применяемой при прививке деревьев, изготовления лыжной мази, муляжей, скульптурных работ и т. д.

Около 80% валового выхода воска возвращается обратно в пчеловодство в виде искусственной вошины. В промышленность пчеловодство отдаёт не более 20% выхода воска. Поэтому промышленность вынуждена по мере возможности заменять пчелиный воск другими воскообразными веществами (церезином, парафином и т. п.), но иногда такая замена совершенно невозможна.

Увеличение восковой продукции может быть достигнуто двумя путями: 1) возможно полным использованием воскостроительной энергии пчёл и 2) борьбой с производственными потерями воска.

1. Сорта воска

В зависимости от способа переработки пчелиные воска делятся на четыре группы:

1. **Сборные пасечные воска**, которые вытапливаются на воскотопках или же отжимаются на прессах непосредственно на пасеках, в основном относятся к разряду самых высококачественных восков.

2. **Прессовый воск** извлекается из различного воскового сырья при помощи винтовых или гидравлических прессов на воскобойных заводах. Качество прессового воска зависит от: 1) сорта перерабатываемого воскового сырья, 2) от оборудования завода и способа переработки.

Различают воск, полученный: из суши и из пасечных вытопков и мервы. Первый воск качественно много лучше второго и считается вполне пригодным для изготовления искусственной вошины. Воск, извлекаемый из пасечных мервы и вытопков, имеет тёмный цвет и пониженную твёрдость. Он часто называется в производстве «техническим», так как преимущественно применяется в кожевенной, текстильной, химической и других отраслях производства.

3. **Экстракционный воск** извлекается бензином из заводской мервы, т. е. отходов, получающихся при переработке воскового сырья на воскобойных заводах. Он отличается мягкостью и неприятным запахом. Применяется исключительно для технических нужд: изготовления гуталина, полотёрной мастики и т. п.

4. **Отбеленный воск**, т. е. воск, прошедший солнечную или химическую отбелку; он имеет большую твёрдость и хрупкость; потребляется только некоторыми отраслями промышленности и в небольшом количестве (кремы, краски и т. д.).

Кроме этого технологического деления воска по группам, в практическом обращении воск подразделяется на торговые сорта:

1. **Воск I сорта** — белый или светложёлтый, совершенно чистый, без посторонних примесей как внутри, так и снизу кругов. В изломе по всей высоте куска он имеет совершенно однородную окраску. Запах — **медовый**, приятный. Сюда относится **преиму-**

пественно пасечный воск, полученный на воскотопках из богатого воском сырья и называемый **«капанцем»**.

2. Воск II сорта — **темножёлтый** или светлокориичневый, чистый, без посторонних примесей. В изломе по цвету воск может быть неоднородным; нижние слои темнее верхних (отстой). Однако отстой не должен **быть** более $\frac{1}{3}$ высоты (толщины) круга или плитки.

К этому сорту относятся пасечные воска более тёмных окрасок и прессовый, полученный из суши.

3. Воск III сорта — **темнокориичневый**, бурый или серый, в изломе имеющий значительную неоднородность в цвете. Отстой не более половины высоты круга или плитки. Сюда относятся пасечные воска с **испорченными** от посуды и других причин цветом, а также прессовый воск из мервы и вытопков.

Кроме этих трёх сортов, бывает натуральный пчелиный воск **неполноценный**, или несортной, который расценивается ниже III сорта. Сюда относятся: воск пережжённый, ноздреватый, чёрного или серого цвета (эмульсия), воск сильно загрязнённый, трудно поддающийся очистке.

Различают ещё воска: 1) прополисированный и 2) от гнильцевых семей. По качеству они могут быть всех трёх сортов, маркируются же они отдельно, так как недопустимы для производства искусственной вошины и поэтому используются исключительно на технические цели.

Воск экстракционный и отбелённый по торговой **классификации** совпадает с технологической.

2. Химический состав пчелиного воска

Пчелиный воск относится к числу сложных веществ, в его **состав** входит до 15 химически самостоятельных веществ, которые можно объединить в следующие три группы (в процентах):

Свободные жирные кислоты	13,5—15,0
Сложные эфиры	70,4—74,7
Предельные углеводороды	12,5—15,5

Кроме того, в состав воска входят в небольшом количестве красящие вещества и эфирные масла, обуславливающие цвет и запах воска.

Свободные жирные кислоты составляют группу свободных, т. е. ни с чем не связанных, жирных кислот. Сюда относятся кислоты церотиновая, мелисиновая, а также кислоты олеинового ряда и др. «Эю наиболее активная составная часть воска, способная растворять некоторые металлы, вступать в реакцию с щелочами и т. д.

Количество миллиграммов едкого кали, необходимое для нейтрализации свободных жирных кислот, содержащихся в 1 г воока, называется **кислотным числом**.

Для нормального пчелиного воска кислотное число, по литературным данным, колеблется от 19 до 21. По материалам Института пчеловодства, для русских восков более правильно принять кислотное число равным **18,5—22**.

Сложными эфирами называются вещества, образованные из жирных кислот и спиртов.

Из жирных кислот в эфирах встречаются пальмитиновая, мелисиновая, церотиновая кислоты олеинового ряда и др. В отличие от свободных жирных кислот, здесь кислоты связаны со спиртами и поэтому ведут себя как нейтральные тела.

Из спиртов в состав эфиров входят **мирициловый, цериловый и др.**

Количественное содержание в воске сложных эфиров характеризуется показателем — **эфирным числом**, определение которого вместе с кислотным числом оказывает практическую помощь при распознавании фальсификации воска.

Для нормального пчелиного воска эфирное число, по литературным данным, колеблется от 72 до 80; по материалам Института пчеловодства для русских восков — от 71 до 78.

Кроме кислотного и эфирного чисел, чистота пчелиного воска характеризуется числами омыления, Гюбля и **иодным**.

Число омыления представляет сумму чисел кислотного и эфирного. По данным Института пчеловодства, оно равно **89—97**. Число Гюбля представляет собой отношение эфирного числа к кислотному; оно равно **3,5—4,2**.

Иодное число характеризует количество непредельных соединений, например, кислот олеинового ряда. Жёлтые обычные воска имеют **иодное** число **10—11**; при отбелке оно уменьшается до **6—7** и даже до 2,6.

Предельными углеводородами называются простейшие органические вещества, состоящие из углерода и водорода. В воске найдены углеводороды с большим количеством атомов углерода (от 25 до 31), как-то: **пентакозан, гептакозан, нонакозан** и др.

3. Основные показатели, характеризующие качество воска

Качество воска, а иногда и признаки фальсификации его выявляются из следующих основных показателей, **определяемых** в лаборатории:

1. Температура плавления.
2. Температура застывания.
3. Удельный вес.
4. Коэффициент твёрдости.

Кроме того, качество воска характеризуется кислотным, эфирным и другими числами, о которых говорилось выше.

Температурой плавления называется температура, при которой воск из твёрдого состояния переходит в жидкое (столбик воска в капилляре делается прозрачным). Однако воск, состоящий **из** 579

большого количества тел, имеющих разную температуру плавления, не имеет резко выраженной общей температуры плавления, поэтому в её определение вносится много условности, и гораздо точнее характеризовать качество воска его температурой застывания.

Температурой застывания называется температура, при которой воск из жидкого состояния переходит в твёрдое. При этом выделяется скрытая теплота плавления, которая, компенсируя тепловые потери воска во внешнюю атмосферу, приостанавливает падение температуры, наблюдаемой на опущенном в воск градуснике (рис. 188). Момент стояния температуры на одном уровне и принимается как температура застывания воска.



Рис. 188. Кривая падения температуры воска при его застывании.

Нередко удельный вес является одним из главных показателей, указывающих на фальсификацию воска минеральными восками.

Коэффициент твёрдости характеризует твёрдость воска. Это свойство воска, наряду с его упругостью и пластичностью, представляет наибольший практический интерес.

Упругостью называется свойство тела, после снятия с него деформирующих усилий, возвращаться в свою исходную форму. Пластичность, наоборот, характеризует свойство тела сохранять форму, приданную ему деформирующими усилиями.

Для определения твёрдости, упругости и пластичности воска служит аппарат «МИВСК» (рис. 189).

Стержень (1) под нагрузкой 10 кг (5) вдавливаются в воск (2). Глубина погружения этого стерженька (мягкость воска) показывается при помощи другого стерженька (3) на индикаторе (7). Если снять нагрузку 10 кг, подняв рычаг (4), то стержень (2), будучи невесомым благодаря противогрузу (8), будет выдавливаться

580

Температура застывания воска (58—63°, меньше температуры плавления воска на 0,1—2,0°.

Удельным весом называется вес 1 см³ воска. При температуре в 20° удельный вес натурального воска колеблется от 0,956 до 0,970. С повышением температуры на каждый 1°, удельный вес уменьшается на 0,0008. В литературе часто указывают удельный вес воска при температуре в 15°. Для того чтобы его перевести в удельный вес при 20°, необходимо уменьшить показатель на величину $0,0008 \times 5 = 0,004$.

Куски твёрдого воска имеют больший удельный вес, чем жидкий расплавленный воск, и потому они в нём тонут.

упругими силами воска обратно вверх, что на индикаторе (7) отразится обратным ходом стрелки (упругость). Пластичность представляет собой разность между твёрдостью и упругостью.

Для различных сортов воска и других воскообразных веществ получены на аппарате «МИВСК» при 20° следующие показатели:

Название воска	Мягкость в абсолютных единицах (сотки мм)	Упругость в процентах от мягкости	Пластичность в процентах от мягкости
Воск отбелённый	78,0	20,5	79,5
» светложёлтый	123,0	18,7	81,3
» коричневый прессовый	149,5	15,0	85,0
» экстракционный	275,0	8,0	92,0
Церезин	186,0	13,3	86,7

Таким образом пчелиный воск представляет собой вещество, преимущественно, пластическое.

Из диаграммы (рис. 190) следует, что величины упругости и пластичности находятся в прямо и обратно пропорциональной зависимости от твёрдости воска, т. е. величины, обратной мягкости.

Поэтому для характеристики механических свойств воска можно ограничиться изучением его твёрдости.

Определение коэффициента твёрдости лучше производить на более простом аппарате, называемом иглой Вика (рис. 191). Чем больше твёрдость воска, тем на меньшую глубину погрузится в воск игла поперечным сечением в 1,5 мм² под нагрузкой в 1 кг.

Коэффициентом твёрдости называется количество секунд, необходимых для того, чтобы игла погрузилась в воск на глубину 1 мм. Для различных восков этот коэффициент, определённый при температуре в 20°, вы-

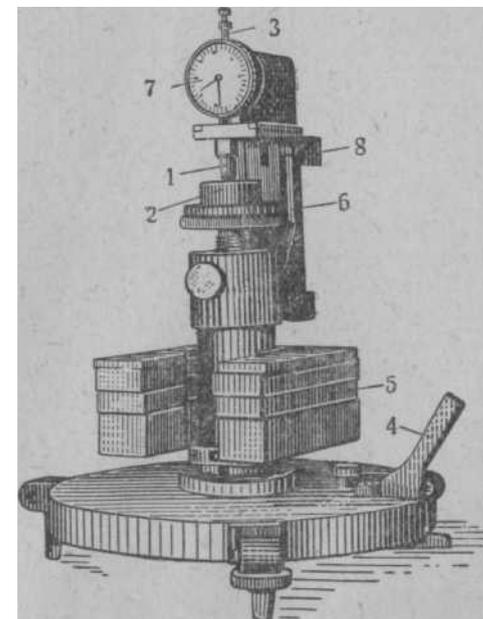


Рис. 189. Аппарат «МИВСК» для определения твёрдости, упругости и пластичности воска.

	Коэффициент твёрдости
Воск-капаец (I сорт)	8—13
» прессовый	3— 6
» экстракционный	меньше 1

Коэффициент твёрдости наиболее ярко характеризует качественные различия сортов воска по сравнению с другими показателями.

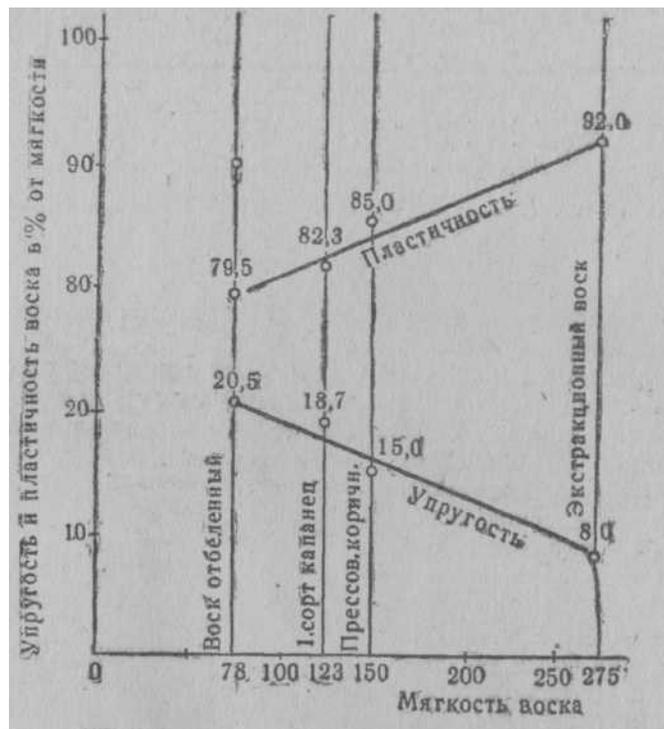


Рис. 190. Зависимость упругости и пластичности воска от его мягкости.

4. Растворимость воска в органических растворителях

Все вещества в природе можно разделить на две группы, прямо противоположные по своим свойствам. Первую группу составляют вещества **гидрофильные**, т. е. такие, -которые легко соединяются с водой (например, спирт, сахар и др.). К другой группе относятся вещества, не соединяющиеся с водой; они называются **гидрофобными** (бензин, парафин и др.).

Издавна известна закономерность, что «подобное растворяется в подобном», т. е. **гидрофильное** — в гидрофильном и **гидрофобное** — в гидрофобном. Сахар, легко растворяющийся в воде, не растворяется в гидрофобных жидкостях, например, в бензине.

Воск — вещество гидрофобное и практически нерастворим в спирте (на холоду растворяется лишь 4%), но прекрасно растворим в бензине, **петролейном эфире**. Он легко смешивается с маслами, жирами, парафинами и т. д. и не смешивается совершенно с глицерином.

Для лабораторного определения восковитости в качестве растворителя воска следует брать бензин или **петролейный эфир**; **серный эфир** даёт большие ошибки.

Для смазывания форм при разливке воска, а также вальцев при выработке искусственной вошины применяются гидрофильные вещества: вода, мыло, крахмальный клейстер, мёд и т. д. Во многих случаях наилучшим смазывающим веществом является глицерин.



Рис. 191. Определение коэффициента твёрдости воска:

1 — стержень; 2 — игла, погружаемая в воск; 3 — нагрузка (гира весом в 1 кг); 4 — воск в водяной ванночке с температурой 20°; 5 — стопорный винт; 6 — шкала для определения величины погружения иглы в воск.

б. Эмульсия **воска** с водой

Воск в воде совершенно не растворяется. Однако он способен с водой образовывать эмульсии.

Эмульсией называется такое состояние **вещества**, когда оно мелко раздроблено и распределено в другом веществе. **Примерами** эмульсии могут служить молоко, сметана (жир мелко раздроблён и распределён в воде), дым, туман (мельчайшие частицы угля или воды распределены в воздухе) и т. д.

Если взять жидкое растительное масло и взбалтывать его с водой, то оно не смешивается с ней и эмульсии не образуется. Но стоит только прибавить ещё третье вещество — раствор щёлочи, как

при взбалтывании легко образуется довольно стойкая эмульсия, напоминающая молочную жидкость.

При действии щёлочи на масло образуется мыло, т. е. натровая или калиевая соль жирной кислоты, которая в отношении растворимости обладает особыми свойствами. Строение молекул мыла можно себе представить в виде палочки (рис. 192) с утолщением на конце: палочка — это углеводородный остаток (цепь), а утолщение — кислотная группа. Углеводородный остаток способен растворяться только в гидрофобных жидкостях, а кислотная группа в гидрофильных. Молекула мыла одним своим концом растворяется (соединяется) в масле, а другим в воде. Молекула мыла, следовательно, занимая между маслом и водой среднее положение, связывает эти две не смешивающиеся друг с другом жидкости.

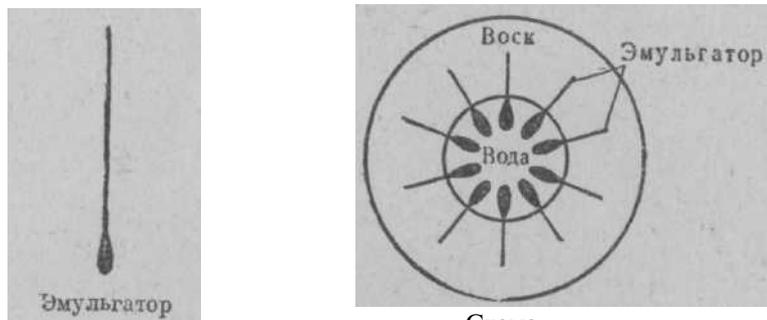


Схема
-эмульсия типа
вода в воске

Р и с. 192. Схема построения эмульгатора и эмульсии первой формы типа «вода в воске».

Вещество, скопляющееся на границе между двумя несмешивающимися жидкостями (фазами) и таким образом способствующее образованию эмульсии, называется э м у л ь г а т о р о м.

Пчелиный воск может образовать с водой две формы эмульсии.

П е р в а я ф о р м а, когда воск не теряет своей однородной структуры и когда по внешнему виду эмульсию нельзя или трудно отличить от обыкновенного воска.

В т о р а я ф о р м а, когда воск приобретает неоднородную структуру, превращаясь в крупчатую или пергообразную массу.

Эмульсия первой формы. В практике было замечено, что при расплавлении воска острым паром (пар впускается непосредственно в воск) или при расплавлении его в баке, на дне которого находится кипящая вода, количество воска по весу иногда увеличивается. С внешней стороны качество воска при этом не ухудшается; больше того, он приобретает более светлую окраску и поэтому качественно как бы улучшается. Здесь некоторое количество воды эмульгировалось в воске, т. е. мелко раздробилось и распространилось среди

частичек воска. В практике эта форма эмульсии называется вла ж н о с т ь ю в о с к а.

Разные сорта воска имеют различную влажность — от 0,1 до 2,5%. Чем выше качество воска, тем меньше его влажность.

Однако здесь не просто влажность, а эмульгирование воды в воске, которое количественно зависит от наличия эмульгатора.

«Влажность» воска можно легко увеличить, прибавляя к смеси воска с водой эмульгатор — щёлочь, мыло и т. д.

В практике кустарного вошинного производства известно, что при переработке воска с примесью обрезков искусственной вошины понижается качество продукции, а при большом проценте обрезков изготовление вошины порой совершенно невозможно. Объясняется это тем, что обрезки вошины несут на себе МЫЛО, которое как эмульгатор способствует увеличению «влажности» воска; вследствие этого листы воска получаются непрочными и при прокатке на гравированных вальцах рвутся, а сама вошина получается рыхлой и мутной.

Одно из преимуществ механизированной выработки искусственной вошины — отсутствие обрезков вошины и замена мыла холодной водой, что в значительной степени обуславливает более высокое качество этой вошины.

Эмульсия и качество искусственной вошины. Искусственная вошина кустарной выработки при рассмотривании её на свет часто бывает мутной и непрозрачной. Это указывает на то, что в воске, из которого она изготовлена, была эмульгирована вода. Такая эмульсия разлагается лишь путём длительного отстаивания расплавленного воска. Вода при этом или осаждается на дно отстаивника (вместе с посторонними загрязняющими примесями «подтес») или же частично испаряется.

В процессе расплавления и отстаивания воска нередко на поверхности образуется пена. Это указывает на наличие воды в воске. В производство искусственной вошины можно пускать воск только тогда, когда закончится пенообразование и поверхность воска станет совершенно чистой.

Чтобы не образовалось эмульсии, нельзя расплавлять воск в одностенных баках с кипящей на дне их водой; баки должны применяться двустенные, между стенками которых наливается вода или минеральное масло (автол).

Эмульсия первой формы и «угар» воска в вошинном производстве. Удаление из воска эмульгированной в нём воды создаёт в производстве неуловимые потери, называемые «угаром». Установлено, что угар в среднем выражается около 0,8% веса перерабатываемого воска. В эту норму не включаются отходы грязи, которые учитываются отдельно. Отходы грязи содержат в себе более 50% воска и являются сырьём воскобойного производства.

Применяя норму угара в вошинном производстве, следует учитывать, что искусственная вошина при выходе с машин уносит

с собой механически прилипшую воду в количестве двух и более процентов. Чтобы удалить эту воду, необходимо вошину в течение десяти дней просушить в тёплом помещении, в стопках весом по 10 кг каждая. При отпуске же с производства непросушенной, или, как её называют, «невывержанной», вошины угар воска может быть перекрыт привесом от этой механически прилипшей воды.

Эмульсия второй формы. Если кипятить воск в двух химических стаканах: в одном — с мягкой, лучше дистиллированной водой, а в другом — с жёсткой, колодезной водой, то легко заметить резкую разницу в поведении воска. В дистиллированной воде воск останется на поверхности в виде тонкого слоя. Прорывающийся водяной пар лишь в некоторых местах сместит воск в сторону и будет вырываться наружу в воздух (рис. 193). Совсем другое получается в жёсткой воде. Воск здесь приобретает весьма подвижную, по-

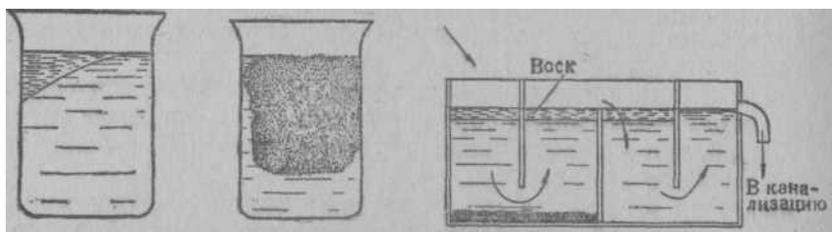


Рис. 193. Кипячение воска в дистиллированной (левый стакан) и жёсткой воде (правый стакан).

Рис. 194. Воскоуловитель.

ристую, рыхлую структуру серого цвета и своим объёмом занимает почти весь стакан. Вся эта масса находится в состоянии непрерывной циркуляции. Под действием солей жёсткой воды образуется известковое восковое мыло, которое и служит эмульгатором.

Если убрать огонь из-под стакана с эмульсией воска и дать кипению успокоиться, то эмульсия разлагается и воск собирается на поверхности, приобретая постепенно свою нормальную структуру. Однако часть воска снизу образует кашеобразную, крупичатую сероватую массу, которую иногда принимают за пергу. В действительности, это не перга, а оставшаяся неразложившейся эмульсия.

Эмульсия воска в кипящей жёсткой воде, будучи весьма объёмистой и подвижной, в воскобойном производстве может легко уноситься с загрязнёнными водами в канализацию. В целях борьбы с этими потерями и для лучшего разваривания воскового сырья необходимо пользоваться на воскозаводах мягкой водой.

Жёсткость воды измеряется градусами. Один градус соответствует содержанию 10 мг известия или эквивалентного ему количества магнезии в 1 л воды. Вода считается мягкой, если она имеет меньше 10°, средней — около 10—20°, жёсткой — выше 20°.

Сведения о жёсткости воды можно получить в местном отделе коммунального хозяйства.

Для предупреждения уноса эмульгированного воска, а также частичек воскового сырья следует воду перед спуском её в канализацию пропускать через воскоуловитель, устройство которого показано на рисунке 194.

6. Отношение воска к металлам

Свободные жирные кислоты воска (до 15%) при расплавлении его в железной или чугунной посуде образуют бурокрашенные соли железа (порча цвета).

От меди воск приобретает зеленоватые оттенки.

В оцинкованной посуде цинк местами нередко отскакивает от металла, а оголённое железо с цинком образует электрохимическую пару, в результате чего железо начинает растворяться в воске с увеличенной интенсивностью.

Лучшими материалами для аппаратуры воскоперерабатывающих предприятий являются дерево, алюминий, эмалированная посуда, нержавеющая сталь и белая жёсть. Лужёная посуда по своему качеству хуже белой жести.

Деревянная посуда (баки) применяется при устройстве нагрева острым паром. Оборудование чугунных или железных котлов (для разваривания суши) на воскобойных заводах деревянными насадками (рис. 195) предохраняет воск от порчи цвета. Здесь суши и воск соприкасаются с деревянными стенками. Металлические же стенки бака (низ) соприкасаются только с водой.

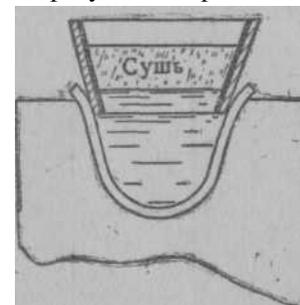


Рис. 195. Разварочный чугунный бак с деревянной насадкой.

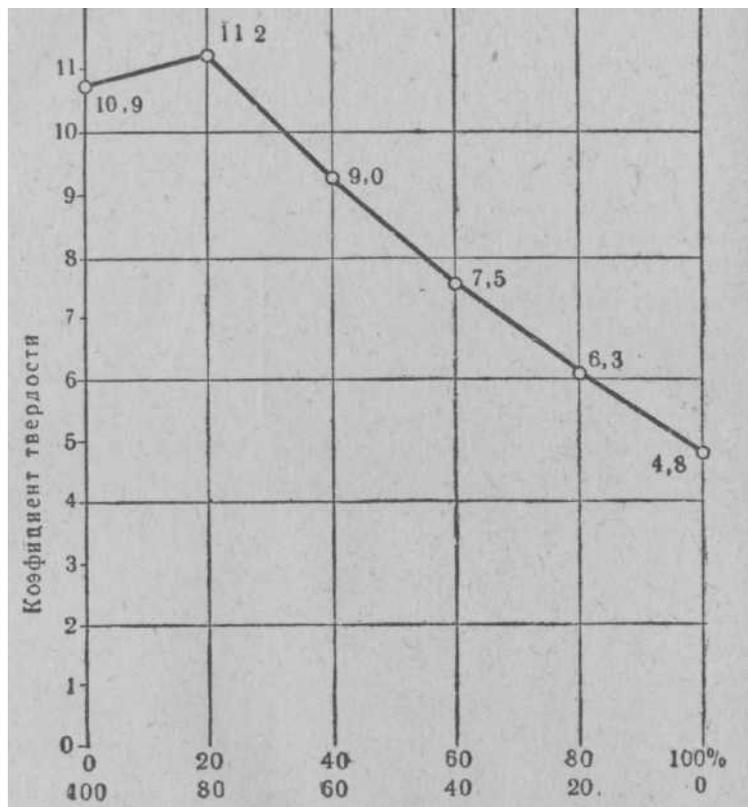
7. Отношение воска к нагреванию и сплавы воска

При нагревании воска до 60—65° он плавится, переходя из твёрдого состояния в жидкое. При дальнейшем нагревании жидкого воска до 95—100° на его поверхности иногда образуется пена, и воск настолько сильно увеличивается в объёме, что, подобно молоку, может «уйти» из котла. Однако это не кипение воска, а разложение эмульсии и испарение из неё воды. После испарения всей воды и при нагреве воска свыше 100°, поверхность его остаётся совершенно чистой, спокойной.

Воск «кипит» при температуре выше 300°, при этом он превращается не в «пар», а дымит, разлагаясь на более простые летучие вещества (углекислота, уксусная кислота и др.).

Опыт показывает, что при нагреве воска до 120° в течение 30 минут его основные показатели улучшаются. Особенно повышается коэффициент твёрдости воска.

Чем ниже качество воска, тем полезнее для него оказывается нагрев при температуре до 120—130°, так как при этом легче и быстрее разлагается эмульсия воска с водой и вода превращается в пар. Кроме того, при высокой температуре вязкость воска значительно понижается, что способствует быстрому осаждению всех посторонних примесей; воск становится чище.



Р и с. 196. Изменение коэффициента твердости сплава воска-капанца (нижний ряд чисел) с прессовым мягким воском, в зависимости от процентного состава сплава.

Нагрев при 120° в течение 30 минут — лучшая мера стерилизации воска от спор американского и европейского гнильцов, поэтому стерилизация воска рекомендуется для всех вошинных мастерских.

Наиболее простым прибором для этих целей служит обычная масляная баня. Это двустенный бак, в междустенное пространство которого наливается автол или другое минеральное масло. Стерилизатор нагревается голым огнём на плите или от электрической обмотки. В перспективе для этих целей будет целесообразно применение двустенных баков, обогреваемых перегретым паром.

Внутренний бак стерилизатора должен быть из алюминия, нержавеющей стали или эмалированного железа.

Воск представляет собой сплав большого количества (до 15) различных веществ с неодинаковой твердостью и температурами плавления. Как и для всякого сплава, при смешивании воска разных сортов в различных процентных соотношениях могут в различной степени изменяться температуры плавления и твердость получающихся сплавов (эвтектика). Это должно учитываться в производстве искусственной вошины.

На диаграмме (рис. 196) показано изменение коэффициента твердости сплава, образованного из воска-капанца с коэффициентом твердости 10,9 и воска прессового, имеющего коэффициент твердости 4,8.

При добавлении к капанцу 20% мягкого прессового воска коэффициент твердости первого не уменьшился, а даже увеличился; от прибавления же к мягкому воску 20% капанца его коэффициент твердости увеличивается с 4,8 до 6,3, т. е. на 32%.

8. Фальсификация воска

Наиболее часто к воску подмешиваются так называемые минеральные воска, добываемые из нефти и из озокерита. Сюда относятся парафин, церезин и «технический» воск (смесь парафина с нефтяным маслом). Кроме этих основных примесей, встречаются ещё стеарин и канифоль. Последние обычно примешиваются в небольшом проценте для придания фальсификату твердости.

Все указанные выше вещества, подмешиваемые к воску, характеризуются следующими показателями.

Наименование	Кислотное число	Эфирное число	Число омыления	Число Гюбля	Удельный вес при 20°	Температура плавления
Церезин	0	0	0	0	0,91—0,92	65—80
Парафин	0	0	0	0	0,88—0,91	45—70
Технический воск	0	0	0	0	ниже 0,9	35—50
Смолы (канифоль)	168	10	178	0,06	0,986—1,108	135
Стеарин	204	5	209	0,02	0,89	55,5
Натуральный пчелиный воск . .	18,5—22	71-78	89-97	3,5—4,2	0,956—0,970	62-65

Все минеральные воска состоят из предельных углеводородов; свободных жирных кислот и сложных эфиров они не содержат. Стеарин и смолы, наоборот, состоят почти исключительно из жирных и смоляных кислот.

Если к пчелиному воску подмешан минеральный воск, то кислотное и эфирное числа уменьшатся. Число омыления (сумма кислот-

ного и эфирного чисел) также уменьшается. Число Гюбля остаётся без изменения.

Если к пчелиному воску примешан стеарин, то его кислотное число резко увеличивается, тогда как эфирное число почти не изменяется. В зависимости от количества подмешанного стеарина, число омыления может измениться в ту или другую сторону или же останется без изменения. Число же Гюбля значительно понизится.

К воску чаще всего подмешивается одновременно минеральный воск (главная примесь) и в небольшом количестве стеарин или канифоль. В этом случае кислотное число может остаться без изменения, эфирное уменьшается, а число Гюбля возрастает.

Все минеральные воска имеют меньший удельный вес, чем пчелиный воск, и это является характерным признаком, позволяющим открывать фальсификацию даже простейшим способом.

Если приготовить смесь спирта с водой удельного веса 0,95 при 20°, то натуральный воск будет в нём тонуть на дно, а с примесью (около 10%) минерального воска будет плавать на поверхности. Однако этот способ неточен.

Наиболее надёжный способ открытия примеси минеральных восков — растворение воска в спиртовом растворе едкого кали. Для этого готовят насыщенный раствор едкого кали в винном спирте. В пробирку берут небольшой кусочек воска; на $\frac{1}{3}$ высоты пробирки наливают указанный раствор и нагревают на спиртовке до кипения. Кипячение продолжается 3—5 минут. Чистый воск растворяется полностью; раствор получается прозрачным. Примесь минеральных восков остаётся без изменения; в растворе при кипячении образуются жировые шарики, которые при прекращении кипения собираются на поверхность и образуют слой «жира».

Для открытия примеси стеарина берут образец воска в виде тонких стружек и слегка нагревают с известковой водой. При наличии стеарина вода мутнеет от образования кальциевой соли стеариновой кислоты, нерастворимой в воде.

Смола, в отличие от воска, легко растворяется в спирте. Поэтому для обнаружения смолы берут смесь 2 частей спирта и 1 части воды, кипятят вместе с исследуемым образцом несколько минут, после чего прозрачный раствор сливают в другую пробирку, где его разбавляют равным количеством воды. Если при этом образуется белая муть, то в образце содержится примесь смолы.

Органолептически фальсификация воска распознаётся по ряду следующих признаков.

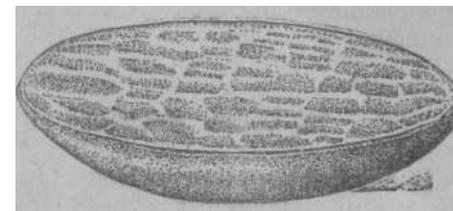
От прибавления технического (минерального) воска понижается твёрдость воска; при разминании кусочка между пальцами он мажется и пристаёт к пальцам. Уменьшение твёрдости удобно распознавать, ударяя в кусок воска острым концом молотка. Натуральный воск при этом раскалывается; при наличии же примеси технического воска молоток заглубляется в воск, образуя ямку.

От примеси парафина застывший воск становится на краях прозрачным; кроме того, парафин при разминании кусочка воска между пальцами производит впечатление жира.

От примеси парафина и технического воска образуется вогнутость поверхности сплава. Середина круга такого сплава всегда и значительно тоньше краёв.

Церезин, будучи примешан к пчелиному воску, во многих случаях способен вызывать на поверхности застывшего воска особый муаристый рисунок (рис. 197).

Однако органолептические признаки указывают лишь на подозрение, на возможность фальсификации, которую надёжнее всего открыть при помощи спиртового раствора едкого кали. В особо ответственных случаях и при больших партиях воска необходимо обращаться в химические лаборатории для производства полного анализа.



Р и с. 197. Муаристый рисунок, получаемый на поверхности воска при подмешивании к нему церезина.

9. Хранение воска

Довольно часто при хранении на воске или искусственной вещи появляется серый налёт. Чаще всего налёт обнаруживается весной на искусственной вошине, которая вырабатывалась зимой. Такая вошина не имеет товарного вида; пчёлы принимают её весьма неохотно и отстраивают плохо.

Серый налёт появляется не повсеместно и не на всех восках. При рассматривании налёта под увеличением он имеет вид мелких кристаллов. Они нерастворимы в воде или этиловом спирте и хорошо растворимы в толуоле, бензине и других гидрофобных растворителях. Если воск имеет зольность 0,03%, то серый налёт, счищенный вместе с некоторой частью этого воска, показывает 0,37—0,39%. Температура плавления кристаллов налёта 35—36°. Можно думать, что налёт представляет собой соли кислот олеинового ряда.

Причины появления налёта ещё не установлены: мороз и применение мыла при выработке вошины, однако, не вызывают появления налёта.

Серый налёт можно удалить с вошины прогреванием её на солнце или же коротким выдерживанием в камере при температуре в 36—37°.

Вообще по своим свойствам пчелиный воск очень стоек и легко сохраняется. Температура и влажность атмосферного воздуха практически на него не влияют. При хранении воск не подсыхает и не увлажняется.

Существенно воск не страдает и от каких-либо вредителей. Можно считать, что практически восковая моль его не поражает. Плесневые грибки и другие микроорганизмы, например, почвенные, могут действовать на воск только при наличии определённых условий. Воск, закопанный в землю, за 20 лет изменился лишь с поверхности на глубину около 2 мм. Внутри же он остался неизменным.

10. Сорта воскового сырья и его свойства

Пчелиный воск получается в результате переработки бракованных сотов, различных обрезков, счистков из улья, сора после зимовки пчёл и т. д. Кроме этого первичного воскового сырья, называемого сушиью, на воскобойных заводах перерабатываются пасечные вытопки и мерва, а на **воскоэкстракционных** — заводская мерва.

Качество и сортность воскового сырья характеризуется в первую очередь его восковитостью, т. е. процентным содержанием в нём воска.

В зависимости от восковитости сушия делится на следующие три торговых сорта:

Сушия I сорта — белая, жёлтая или янтарная, хорошо просвечивающаяся со всех сторон, сухая, без перги, мёда и других посторонних примесей. Свободная от моли и плесени. Восковитость 70% и выше.

Сушия II сорта — темнокоричневая или тёмная, просвечивающаяся в донышках, сухая, без перги, без мёда и других посторонних примесей. Сюда же относится сушия светложёлтая I сорта с примесью перги до 15% по объёму несмятого сота. Восковитость 55—70%.

Сушия III сорта — **темнобурая**, чёрная, непросвечивающаяся совершенно, но сухая, лёгкая; без мёда, моли и плесени. Сюда же относится более светлая сушия, содержащая пергу. Восковитость 40—55%.

Сушия, не отвечающая кондициям третьего сорта, приравнивается к вытопкам.

Состав сушии. Сушия состоит из трёх групп различных веществ:

1. Воска (B).

2. Невосковых, нерастворимых в воде веществ (H). Сюда относятся коконы после выхода расплода, частично перга и др. Из этих веществ преимущественно составляется отход после воскопресса — мерва.

3. Невосковых, растворимых в воде веществ (P). К ним относятся остатки мёда в сотах, экскременты личинок и т. д. При переработке воскового сырья эти вещества растворяются в воде и составляют так называемый «угар», т. е. уменьшение веса переработанного воскового сырья.

592

Если $B + H + P = 100\%$, то для сухой, без мёда и без перги, сушии $\frac{H}{P} = 1,2 - 1,25$ или нерастворимых веществ в сушии содержится в 1,2—1,25 раза больше, чем растворимых.

Возьмём для примера сушию восковитостью 50%. Из остальных 50% на долю растворимых веществ (P) приходится: $\frac{50}{2,2} = 22,7\%$ и нерастворимых (H) — 27,3%. Следовательно, растворимых веществ (P) в сушии содержится немного меньше, чем нерастворимых (рис. 198).

Сушия, утяжелённая мёдом, может содержать растворимых веществ даже больше, чем нерастворимых.

Обогащение воскового сырья воском. Сушия, взятая в нашем примере, состоит из $B = 50\%$, $H = 27,3\%$ и $P = 22,7\%$.

Если из этой сушии промыванием или кипячением (развариванием) её с водой удалить 22,7% растворимых в воде веществ, то воскового сырья станет меньше, а именно $50 + 27,3 = 77,3\%$, и соответственно восковитость этого сырья увеличится до $\frac{50}{0,773} = 64,5\%$; сырьё

делается богаче воском, что в дальнейшем способствует более полному извлечению воска из сырья.

Пасечные вытопки и мерва. *Вытопками называется отход, который получается при переработке воскового сырья без его предварительного разваривания в воде* (комкообразные слитки коричневого или чёрного цвета при дроблении рассыпаются на отдельные коконы). Растворимые вещества остались в вытопках.

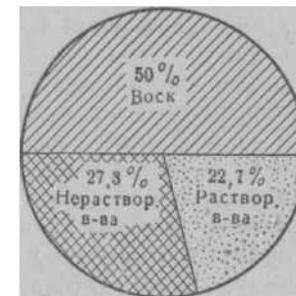
Пасечной мервой называется отход, полученный после переработки воска с применением предварительного разваривания сырья и удаления из него растворимых веществ. Пасечная мерва совершенно не содержит растворимых веществ или содержит их практически ничтожное количество. В этом её отличие от вытопков. По этой причине выход воска из вытопков на заводе получается на 75—100% больше, чем из мервы, хотя бы восковитость их и была бы одинаковой.

Влажность воскового сырья. Для нормального воздушносухого воскового сырья его влажность зависит от восковитости.

Светлая прозрачная сушия имеет влажность 0,1—0,25%, сушия янтарного цвета — 0,8—0,9%, темная янтарная — 1,3—1,9%, тёмная непросвечивающаяся — 2,5—3,8%.

Вытопки и мерва имеют более высокую влажность — 6—8%.

Во всех случаях влажность свыше 10% недопустима, так как такое восковое сырьё начинает легко «гореть», плесневеть, т. е.



Р и с. 198. Диаграмма состава сушии восковитостью 50%.

портиться, что сопровождается ухудшением качества и уменьшением количества воска.

Восковитоеть и способы её определения. *Восковитостью* называется содержание воска в сырье или отходах, выраженное в процентах от их веса. Рядом с восковитостью всегда указывается влажность сырья или отходов, так как при изменении последней (подсушка или увлажнение) изменяется и размер восковитости.

Восковитость при данной влажности можно легко пересчитать на восковитость от «абсолютно сухого вещества». Например, мерва с влажностью в 10% и восковитостью при этой влажности в 23%

будет иметь восковитоеть на абсолютно сухое вещество:

$$\frac{23 \times 100}{100 - 10} =$$

= 25,6%.

Последний показатель уже не зависит от изменения влажности сырья и потому характеризует восковитоеть более постоянно.

Для определения восковитости сырья и отходов имеется два способа:

1. Способ массового применения, пригодный для определения восковитости суши и вытопков.

2. Способ для воскозаводов, пригодный для определения восковитости любого воскового сырья и отходов (мервы и шрота).

Первый способ массового применения, предназначенный для целей приёмки-сдачи воскового сырья, доступен любому заготпункту и пасеке (рис. 199а). Сушь или вытопки берут в мешочек в количестве 50 г и из них при кипячении отжимают воск, всплывающий на поверхность воды. Взвесив после застывания кружочек отжатого воска, по таблице находят процентное содержание воска в суши или вытопках¹.

Определение восковитости по второму способу, предназначенному для воскобойных заводов, даёт очень большую точность. В колбе (рис. 199б), поставленной на водяную баню, нагревается до кипения бензин, пары которого летят вверх в холодильник. Здесь они конденсируются, и жидкий бензин по трубке стекает вниз, по пути промывая патрон с исследуемым материалом, и увлекает воск на дно колбы. Взвешиванием патрона до и после экстракции узнаётся восковитоеть².

11. Заготовка и хранение воскового сырья

Восковое сырьё (сушь, вытопки, мерва), поступающие для переработки на воскозаводы, заготавливаются сетью районных заготовительных пунктов. Одновременно через эти пункты производится снабжение пасек искусственной вощиной.

¹ Таблицу и подробное описание этого способа можно найти в журнале «Пчеловодство» № 9 за 193/ г.

² Подробнее с этим способом можно ознакомиться в журнале «Пчеловодство» № 10 за 193б г. и № 8 за 1937 г.

Районным заготпунктам в целях борьбы с заразными болезнями категорически воспрещается принимать восковое сырьё с пасек, где имеются американский, европейский и другие виды гнильцов. Это сырьё должно перерабатываться непосредственно на пасеке с предварительным длительным развариванием (не менее 2¹/₂ часов) при энергичном кипячении. Отжатый воск принимается с маркировкой «от гнильцовых семей» и передаётся в промышленность,

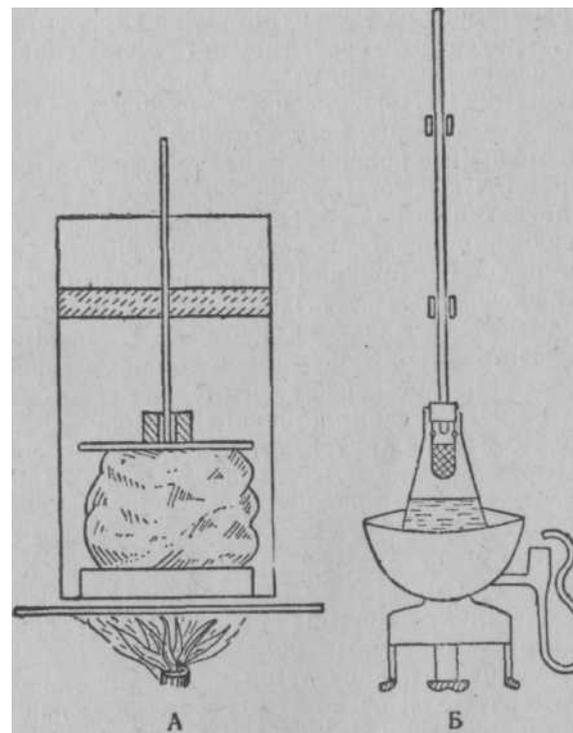


Рис. 199а. Массовый способ определения восковитости суши.

Рис. 199б. Определение восковитости при помощи экстракции растворителем.

а мерва сжигается на пасеке или, минуя воскобойно-вощинный завод, отправляется районным заготпунктом непосредственно на воско-экстракционный завод. Районный заготпункт должен поддерживать связь с районным инструктором по пчеловодству и знать, где имеются гнильцы и откуда может поступить заражённое восковое сырьё.

Вся заготовка воскового сырья должна быть так организована, чтобы исключалась возможность разнесения возбудителей заразных болезней по пасекам через искусственную вошину.

Для этого прежде всего должны быть правильно оборудованы помещения заготпунктов.

Заготавливаемое восковое сырьё нельзя складывать вблизи искусственной вошины; последняя до продажи хранится на полках. Восковое сырьё и вошина должны иметь твёрдо закреплённые за ними места. Каждый районный заготпункт должен иметь не менее двух весов: на одних весах взвешивать только принимаемое восковое сырьё, на других — отпускаемую вошину. При наличии двух работников на заготпункте один из них принимает восковое сырьё, а другой отпускает вошину. Если же на заготпункте имеется только один работник, то после приёмки воскового сырья, перед отпуском вошины, он должен мыть руки с мылом или на время осмотра воскового сырья надевать резиновые перчатки.

Окна на заготпункте должны быть зарешечены, и вообще должны быть приняты все меры, чтобы туда не залетали пчёлы.

Борьба с потерями воска при хранении воскового сырья. Потери воска при хранении происходят главным образом от восковой моли. Потери от других причин (грибки, саморазогревание сырья с повышенной влажностью и т. д.) имеют второстепенное значение.

В борьбе с восковой молью на пасеках необходимо в первую очередь соблюдать строжайшую чистоту, не разбрасывать открыто по пасеке всё, что содержит воск (сушь, счистки и т. п.).

Мотылица во всех стадиях (личинка, куколка, бабочка) при температуре в 10° и ниже приходит в состояние оцепенения и никакого вреда причинить не может. Поэтому в сухом помещении, с хорошей вентиляцией и низкой температурой (сухие подвалы, подземные зимовники) можно хранить восковое сырьё без применения каких-либо специальных мер. При длительном хранении воскового сырья при небольшом морозе (до —8°) мотылица погибает во всех стадиях. Поэтому рекомендуется хранить восковое сырьё в неоттапливаемых помещениях.

При действии на мотылицу температуры около 55° в течение 10 минут последняя также погибает во всех стадиях, не исключая и яичек. На этом основании Институтом пчеловодства предложен способ уплотнения суши с предварительным нагреванием её на солнечной или другой воскотопках до кашеобразного состояния и последующего сформовывания в виде «катышей» или кирпичей. Однако уплотнение суши может быть рекомендовано только как исключение, при длительном хранении сырья, когда его нельзя переработать на пасеке.

Изготовление «катышей» из суши путём смачивания или промывания её в горячей воде ведёт к образованию плесени и большим потерям воска и поэтому недопустимо.

Окуривание воскового сырья газами горячей серы нецелесообразно, так как газ портит воск.

Сохранение воскового сырья в ящиках с пересыпкой его поваренной солью или нафталином не рекомендуется, так как это или не достигает цели или ухудшает качество воска.

Восковое сырьё необходимо быстро, по мере поступления, перерабатывать на воск и мерву, не допуская скопления его большими партиями как на пасеках, так и на воскозаводах. При этом на воскозаводах летом, в периоды усиленного поступления суши, целесообразно её быстро перерабатывать, не считаясь с остатками воска вмерве (форпрессование); в свободное же время мерва от первого прессования перерабатывается вторично, в целях наиболее полного извлечения из неё воска.

12. Переработка воскового сырья на воск

Переработка различного воскового сырья на воск производится на следующих трёх пунктах:

1. На пасеке перерабатывается сушь, крышечки сотов и т. п.

2. На воскобойных заводах перерабатывается сушь, пасечные вытопки и мерва.

3. На воскоэкстракционных заводах перерабатывается заводская мерва.

До последнего времени считалось, что пасечная переработка, в отличие от заводской, сопровождается большими потерями воска.

Работами Института пчеловодства доказано, что стягивание суши с пасек для переработки на заводах влечёт за собой увеличение потерь воска, способствует разнесению заразных болезней пчёл, увеличивает загрузку транспорта и т. д.

Пасечная переработка воскового сырья должна рассматриваться как первое предварительное прессование. Отход после этого прессования — пасечная мерва — поступает для окончательной переработки на воскобойные заводы.

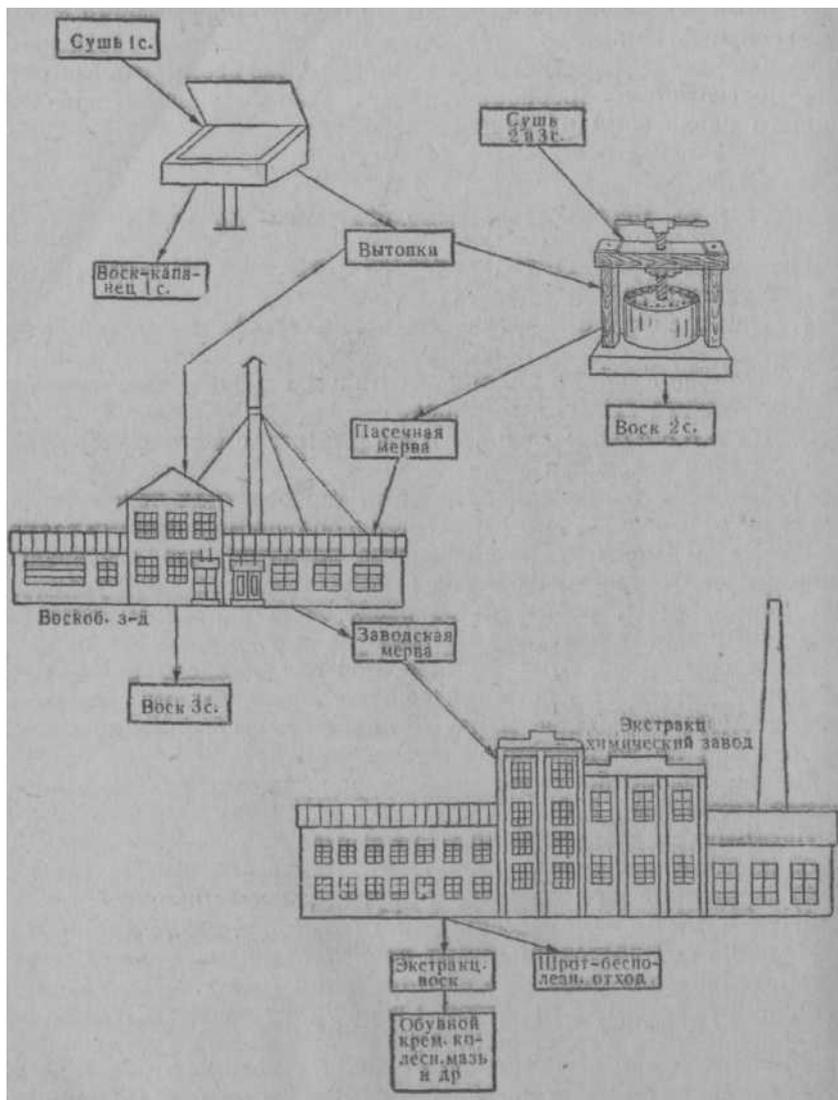
Порядок переработки воскового сырья можно видеть на прилагаемой схеме (рис. 200).

Переработка воскового сырья на пасеках в основном производится двумя способами:

- 1) перетопкой на солнечной и других воскотопках;
- 2) переработкой на пасечных воскопрессах.

Переработка воскового сырья на солнечной воскотопке. Солнечная воскотопка (рис. 201) изготавливается в виде ящика, задняя стенка которого выше передней. Сверху этот ящик прикрывают рамой со стеклом. Внутри ящика устанавливают противень с сеткой, на которую кладут восковое сырьё. Тепловые лучи солнца проходят через стекло и нагревают восковое сырьё. Воск под действием тепла плавится и стекает с противня вниз в корытце, на дно которого обычно наливается небольшое количество воды. Корытце рекомендуется разделить перегородкой на две неравные части. Жидкий воск будет перетекать во второе отделение через перегородку сверху; мёд и более тяжёлые примеси останутся в первом отделении.

Размеры наиболее распространённой воскотопки следующие: задняя стенка имеет длину 65 см и высоту 33 см; высота передней стенки 6 см, длина боковых стенок 50 см (площадь 65 X 50 см).

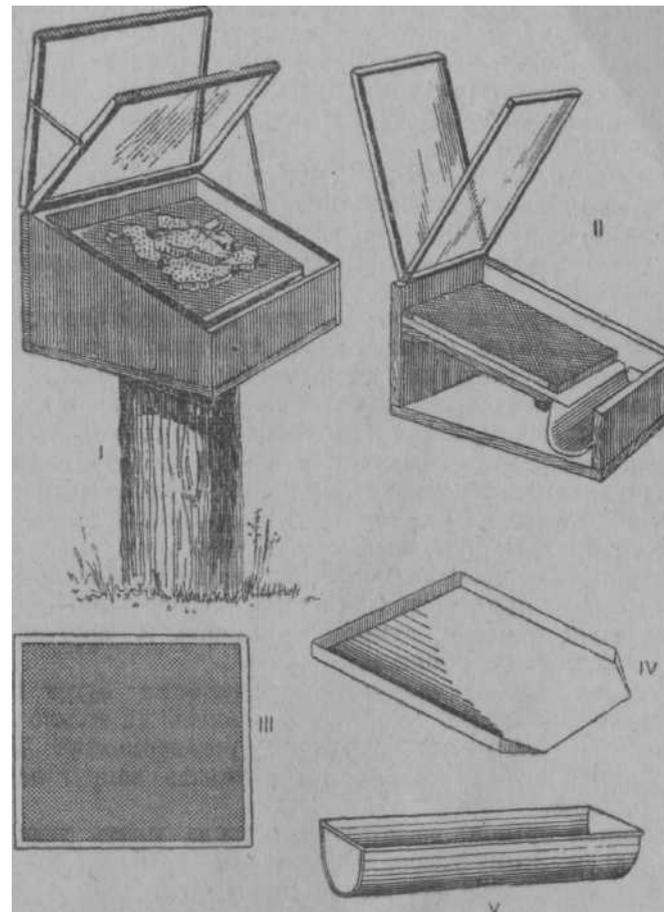


Р и с. 200. Схема организаций переработки воскового сырья.

На такой воскотопке за день можно перетопить до 4 кг в и обслужить пасаку до 50 пчелиных семей.

Солнечная воскотопка — необходимая принадлежность на каждой пасеке. Не требуя никакого топлива, она даёт воск высшего

качества. Солнечные воскотопки с успехом могут применяться не только в южных, но и в районах центральной и частично северной полосы СССР. В Московской области в июле в жаркие дни при температуре в ТРИП 24—30° воскотопка может работать по 8 часов в день.



Р и с. 201. Солнечная воскотопка:

I — общий вид, II — сетка, III — противень, IV — корытце.

ВЫТОПКИ после солнечных воскотопок содержат в себе около 50% воска, и поэтому на воскотопку должно поступать только светлое восковое сырьё I сорта с восковитостью 70% и выше. Воск получается наивысшего качества — капанец. Сушь II и III сортов на ней перерабатывать нецелесообразно. Её следует перерабатывать на воскопрессах.

При отсутствии на пасеке воскопресса и при необходимости длительно хранить сушь солнечная воскотопка может быть

применена для предварительного нагрева суши (дезинфекция от мотылицы) и последующего её уплотнения.

Противень и сборный бачок воскотопки не следует делать из чёрного железа, так как оно портит качество воска. Лучшим материалом для этих целей будут белая жель и алюминий. Воскотопку можно делать и совершенно без металла, изготавливая корытце и противень из дерева; противень следует выполнить из узких, хорошо сплочённых сухих дощечек, иначе от высокой температуры они будут коробиться.

Хорошие результаты даёт противень из стекла, заделанного в деревянную рамку.

Уклон противня делается 8 : 100, т. е. при длине противня, например, 50 см задний край его должен быть приподнят по сравнению с передним на 4 см. При более крутом положении противня вместе с воском будут стекать в корытце и вытопки.

Стенки воскотопки должны быть нетеплопроводными. Однако нецелесообразно делать стенки двойными с засыпкой междустеночного пространства утепляющим материалом. Лучшего успеха можно достигнуть заполнением пространства под противнем паклей, мхом, ватой и другим утепляющим материалом. Стекло верхней рамы в южных районах может быть одинарным, в районах же северной и центральной полос — **обязательно** двойным, с расстоянием между стёклами 5—12 мм. Стёкла крышки с обеих сторон тщательно промазывают замазкой, чтобы между ними не могли попадать пары или пыль. Стекло крышки воскотопки должна плотно прилегать к стенкам воскотопки, для этого кромки стенок обивают сукном, войлоком и другим мягким нетеплопроводным материалом.

Наибольшее количество тепла воскотопка будет получать тогда, когда солнечные лучи будут падать на стекло перпендикулярно. С этой целью воскотопку устанавливают на столбе с крестовиной, которую можно поворачивать вокруг оси, вслед за ходом солнца.

Стекло крышки воскотопки должна иметь уклон около 60 см на 100 см. Этому условию лучше всего отвечает воскотопка, имеющая при ширине 50 см переднюю стенку высотой в 6 см, а заднюю — 33 см.

Для предохранения от дождя, града и т. п. над стеклянной рамой воскотопки устраивают деревянную крышку. Стёкла воскотопки должны быть чистыми. В воскотопке с запылёнными стёклами температура снижается на 15—20°, и она перестаёт работать. Поэтому следует воскотопки устанавливать вдали от пыльных дорог.

Снаружи воскотопку окрашивают в чёрный цвет.

При переработке одного и того же качества воскового сырья на солнечной воскотопке и воскопрессе качество воска на воскотопке получается выше. Поэтому солнечная воскотопка должна

применяться для воскового сырья I сорта вне зависимости от наличия на пасеке прессы.

Солнечная воскотопка не должна **применяться** на пасеках, где имеются гнильцовые заболевания пчёл. Всё восковое сырьё на этих пасеках надо обязательно разваривать при энергичном кипячении в течение не менее 2¹/₂ часов, а затем отпрессовывать.

Воскотопки с искусственным обогревом. Все конструкции воскотопок с искусственным обогревом можно разбить на три группы: а) печные, б) паровые и в) водяные.

Эти воскотопки дают худшие результаты, чем солнечные, и потому могут применяться для перетопки богатого воском сырья только тогда, когда по климатическим условиям не работает солнечная воскотопка.

а) **Печные воскотопки.** В мелких хозяйствах этот тип воскотопок ещё в довольно большом ходу. Они бывают глиняные и железные.

Печные воскотопки часто портят воск (пригорание), который из канареечно-жёлтого цвета превращается в темносерый или даже чёрный, делается хрупким и т. д. Поэтому применение печных воскотопок не рекомендуется; в колхозных хозяйствах они совершенно не допускаются.

Применение железных печных воскотопок должно быть воспрещено, так как порча воска в них происходит не только от перегрева, но и от материала воскотопки — железа.

б) **Паровые воскотопки.** Известно довольно много конструкций различных паровых воскотопок. Работа на всех этих воскотопках кропотлива, малопродуктивна и требует много топлива. Инвентарными заводами в нашей стране они не выпускаются.

в) **Водяные воскотопки.** Это двустенные баки, между стенками которых наливается вода. Нагреваются они на плите, керосинке, примусе и т. п. Внутренний цилиндр должен изготавливаться из алюминия или белой жести. Применяются они очень редко и только для перетопки крышечек сотов, 'срезков со строительных рамок и т. д.

Пасечная переработка воскового сырья прессованием. Получить воск из суши II и III сортов, а также из вытопков после солнечной и других воскотопок можно только прессованием.

Передовики пчеловодства, применяя самый простой способ прессования, получают иногда удовлетворительные результаты. Восковое сырьё они разваривают в котле, а затем кладут его в мешок и прессуют между двумя досками, соединёнными на шарнирных петлях. Отжимаемый воск вместе с водой стекает в подставленную снизу деревянную кадочку. Ещё проще и доступнее из разваренной суши «отцедить» воск и горячую воду через сито.

При разваривании воскового сырья на плите или в русской печи следует применять алюминиевую, эмалированную или гончарную

посуду; от обыкновенного **железа или** чугуна воск темнеет в его качество ухудшается.

Мерва после таких **прессований** содержит в себе до 50% воска. Поэтому её после тщательной просушки сдают через заготпункты на воскобойные заводы для вторичной переработки прессованием.

Для получения более высоких выходов воска применяют различные пасечные воскопрессы: рычажные, клиновые, винтовые. Типовой пасечный воскопресс состоит: из ступы-бака с деревянными вертикальными колосниками по стенкам; решётки, укладываемой на дно ступы; жома или прессового круга; винта с чугунной звёздочкой (рис. 202).



Р и с. 202. Воскопресс пасечный.



Р и с. 203. Сливание воска из пресса.

Восковое сырьё (сушь или вытопки) в количестве 2—3 кг **загружают** в мешок и кладут в ступу, в которую наливают воду. После этого ступу ставят на голый огонь плиты или очага. Через 15—20 минут после начала кипения воды ступу снимают с огня; сверху на жидкость кладут жом и ставят в пресс для отжимания воска. Выжимаемый воск всплывает на поверхность воды.

Деревянную станину воскопресса следует хорошо **укрепить** при помощи шарнирных петель на возвышающемся основании. Не снижая давления (т. е. не откручивая винта), ступу вместе со станиной опрокидывают, воск и горячую воду сливают в кадочку-отстойник (рис. 203).

Рычаг пресса часто делается деревянным, но лучше его сделать из железа или газовой трубы. В этом случае в конце **прессования МОЛО** выдвинуть рычаг в одну сторону и усилие обеих рук **работающего** человека **приложить** к одному его концу: сила

давления в прессе от этого увеличивается вдвое, по **сравнению с тем**, если бы усилия рук человека прилагались к обоим концам рычага.

Для разваривания воскового сырья необходимо брать **мягкую**, лучше всего дождевую или снеговую воду.

По своей производительности один такой воскопресс может обслужить хозяйство до 500—600 семей пчёл. Однако и для **маленьких** пасек, в 20—30 семей, хозяйственно целесообразно иметь воскопресс в наборе пчеловодного инвентаря.

Качество воска и его очистка. Основная масса пчелиного воска идёт на изготовление искусственной вошины, причём качество последней в первую очередь зависит от качества воска. Поэтому при переработке воскового сырья на пасеке должны быть приняты все меры к получению и сохранению воска высокого качества.

Для получения воска I сорта необходимо светлое восковое сырьё перетапливать на солнечной воскотопке.

Восковое сырьё обязательно следует сортировать по восковитости и более светлые сорта перерабатывать отдельно от **тёмных, содержащих** мед и пергу.

Совершенно **недопустимо** подмешивать к восковому сырью прополис, так как воск с примесью прополиса отличается **большой** мягкостью (его коэффициент твёрдости около 2). Прополис надо сдавать без переработки на заготпункты.

Отжальный воск отстаивается на слое горячей воды. Чтобы удлинить срок отстаивания, **воскоотстойник** надо закрывать **крышкой** и тепло **укрывать**. При медленном остывании вся грязь **соберётся** на **нижней стороне** воскового круга, откуда её **легко считать** пожом.

Воскобойные заводы. Сушь, а также отходы после пасечной переработки (**вытопки** и мерва) перерабатываются на мощных **прессах воскобойных** заводов.

Существуют два способа прессования: 1) сухой и 2) **мокрый**. Названия «сухой» и «мокрый» — условные. При **сухом** способе предварительно разваренную сушь прессуют в ступе, в которой выход для воска и воды **устроен** снизу. При **мокром** способе сушь прессуют в ступе, **наполненной** горячей водой; выдавливаемый из суши воск всплывает **наверх**, на поверхность воды, и отсюда спускается в **отстойники**.

Раньше на заводах употреблялись так называемые клиновые прессы, где давление получалось от забивания клиньев, отсюда и пошло название — воскобойные, маслобойные заводы. До сих пор в практике встречаются так называемые рычажные прессы, где давление развивается от длинного рычага (толстое бревно).

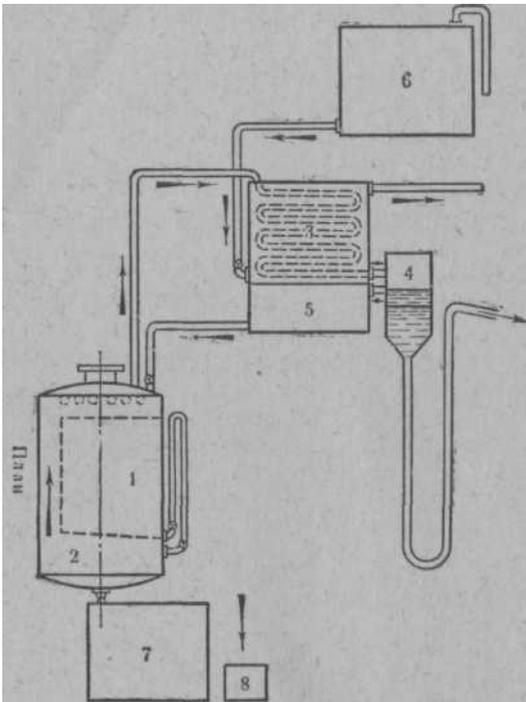
Большинство **старых** воскобойных заводов оборудовалось винтовыми прессами.

На смену им теперь пришли заводы с гидравлическими **прессами**, на которых физический труд или значительно облегчён или совершенно заменён механической энергией.

Восковитость мервы после обработки на воскобойных заводах колеблется от 17 до 37%.

Качество работы воскобойных заводов (которое оценивается в первую очередь по восковитости мервы и качеству воска) зависит от следующих основных моментов.

Пакет отжимаемого воскового сырья должен иметь 25—35 прослоек из дренажирующего материала (солома, осока, прессовое сукно и т.д.), чтобы плитка мервы получалась толщиной не более 3—4 мм.



Р и с. 204. Схема воскоэкстракционного завода.

Отстойников должно быть два: один для сбора воска первого сорта, отделяющегося почти без всякого давления; другой отстойник — для второсортного воска, получаемого при сильном давлении (он содержит посторонние примеси).

После разрядки воскопресса оставшуюся мерву, для предохранения её от плесневения, подвергают просушиванию до влажности не выше 10%. Сушка мервы сохраняет качество и количество содержащегося в ней воска. Эта «заводская» мерва представляет сырьё для воскоэкстракционных заводов.

Воскоэкстракционные заводы. Экстракция (извлечение) воска из мервы заключается в том, что восковое сырьё (мерва) обра-

батывается бензином, легко растворяющим воск и совершенно не действующим на невосковую часть мервы.

Мерва загружается в экстрактор (рис. 204—1), где она из бензиносборника (5) заливается бензином. После некоторого настаивания, раствор воска в бензине спускается по сифону в дестиллятор (2), а мерва заливается свежим бензином. В дестилляторе раствор нагревается, бензин превращается в пар и улетает наверх в конденсатор (3), где сгущается и стекает через водоотделитель (4) в бензиносборник.

По окончании отгонки 6—7 порций бензина воск из дестиллятора поступает в отстойники (7) и дальше в формы (8).

После экстракции остаётся так называемый шрот, восковитость которого от 1 до 5%.

Шрот содержит от 10 до 15% азотистых веществ и может использоваться как удобрение.

Для улучшения работы экстракционных установок необходимо измельчать мерву и пускать её в экстрактор предварительно высушенной.

Качество экстракционного воска очень низкое. Объясняется это двумя причинами: с одной стороны, при экстрагировании вместе с воском извлекаются смолистые и жирные вещества и, с другой — при дестилляции обычно имеет место перегрев воска и неполное удаление из него растворителя.

Институтом пчеловодства разработан новый способ переработки мервы, в результате которого получается полуфабрикат мервоск, могущий заменить пчелиный воск при изготовлении обувного крема, колёсной мази, полотёрной мастики и др.

При разваривании мервы в растворе каустической соды она переходит в коллоидальную жирную пасту, напоминающую собой почти готовый обувной крем. Эта масса и представляет собою мервоск — продукт, содержащий все составные части мервы, химически видоизменённые от действия щёлочи. Водность мервы 75—80%. Если всю воду выпарить, то мервоск из жидкого состояния можно перевести в твёрдое. При обработке сухого мервоска водой он снова становится мазеобразным (обратимый коллоид).

В производстве обувного крема мервоск входит как основной компонент водных или водно-скипидарных кремов, в количестве от 50 до 95% состава.

Беление воска. Для парфюмерной, лако-красочной и ряда других отраслей промышленности необходим белый воск. Известны два способа беления: 1) солнечное и 2) химическое.

Солнечному белению воск подвергается в виде мелких стружек, причём обесцвечивание происходит только с поверхности. Поэтому обязательно перетопка восковых стружек и повторная отбелка. Процесс отбелки длится от 10 до 60 дней; потери при отбелке — 2—10%.

Солнечная отбелка расплавленного воска идёт значительно быстрее. Вообще же солнечная отбелка требует большой площади, хорошо освещаемой солнцем и защищённой от пыли. Кроме того, она зависит от погоды и требует постоянного наблюдения и ухода.

Химическое белие воска лишено атих неудобств; оно может проводиться следующими четырьмя способами: 1) смесью марганцевокислого калия с соляной кислотой, 2) смесью двухромовкислого натрия с серной кислотой, 3) перекисью водорода, 4) отбельными землями.

Из всех этих способов в промышленности применяется почти исключительно отбелка хромовой смесью. Процесс отбелки состоит в окислении красящих веществ кислородом, который выделяется при нагревании смеси двухромовкислого натрия с серной кислотой. По окончании окисления образовавшиеся квасцы удаляются действием щавелевой кислоты, а затем промывкой воска водой

13. Искусственная вощина

В настоящее время применяются два способа изготовления искусственной вошины: 1) кустарный — на ручных вальцах и 2) механизированный — на специальных машинах.

Производительность вошинных мастерских довольно высока. Даже при кустарном способе за сезон можно выработать 8—10 т вошины, что достаточно для обслуживания 20—25 тыс. пчелиных семей.

Изготовление вошины на пасеках, внутри пчеловодного хозяйства не рекомендуется, так как без достаточного опыта получается вощина низкого качества, толстая, с вытянутыми ячейками и т. д.

Искусственную вощину необходимо изготовлять настолько прочной, чтобы в ульях она не вытягивалась в навей и отстраивалась только ячейки рабочих пчёл.

Механическая прочность искусственной вошины измеряется её разрывной длиной, под которой подразумевается такая длина полоски искусственной вошины шириною в 5 см, при которой она, будучи подвешенной за один конец, оборвётся от собственной тяжести. Разрывная длина не зависит от толщины вошины, но сильно уменьшается с повышением температуры. В улье при температуре воздуха в 33° разрывная длина искусственной вошины в три раза меньше, чем в комнате при температуре в 20°.

Вощина считается отличной, если её разрывная длина свыше 50 м, качественной — при 40—50 м и некачественной, если меньше 40 м.

Разрывная длина искусственной вошины определяется на разрывной машинке (рис. 204а), какие обычно применяются при определении механической прочности бумаги, ниток и т. д. Из листа

искусственной вошины вырезают по лекалу листики длиною в 19 см, из которых 9 см зажимаются в лапках прибора, а остальные 10 см подвергаются действию растягивающих усилий. Ширина полоски в разрываемой её части равна 5 см. Вырезанные листики искусственной вошины взвешиваются, затем зажимаются в лапках машинки (1). Вращением ручки (2) на валик (3) наматывается бичева, тянущая за собою через рычаг (4) листик вошины. Последний приподнимает груз (5), и стрела (6) скользит по дуге (7), на которой: нанесены деления — килограммы. Наступает момент, когда искусственная вощина не выдерживает возрастающей нагрузки и разрывается; действие усилий, поднимающих груз (5), прекращается, и стрела «собачкой» удерживается на дуге в том положении, при котором оборвался листик вошины. Цифра на дуге показывает разрывную нагрузку. Разрывная длина (А) находится по формуле:

$$A = \frac{0,19 \times B}{C},$$

где В — разрывное усилие (или нагрузка), С — вес разрываемого образца.

Ячейка искусственной вошины должна иметь во всех трёх направлениях (рис. 205) совершенно одинаковые размеры — от 5,3, до 5,45 мм. Ячейка, вытянутая хотя бы в одном направлении свыше 5,45 мм, но не более 5,6 мм, делает вощину некачественной, а вощина с ячейкой более 5,6 мм считается браком и не должна выпускаться заводом.

Для определения размера одной ячейки измеряют сразу 10 ячеек, которые займут протяжение от 53 до 56 мм; размер одной ячейки будет в 10 раз меньше, т. е. от 5,3 до 5,6 мм.

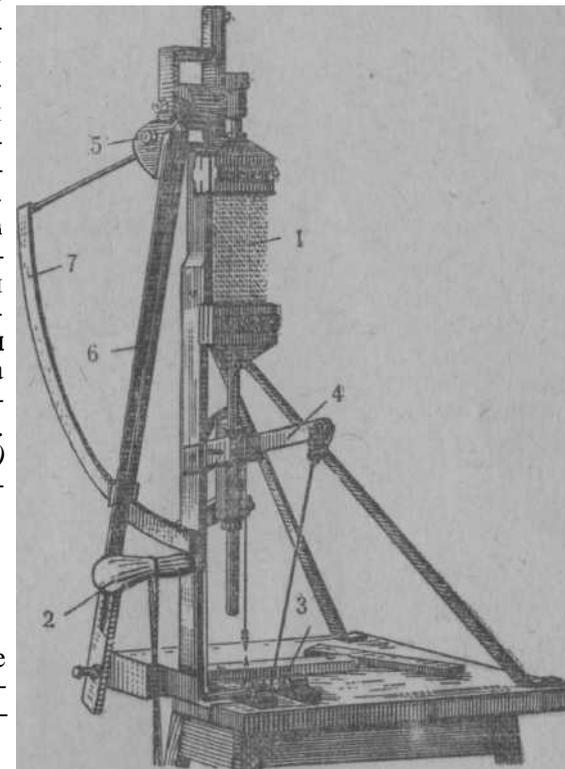
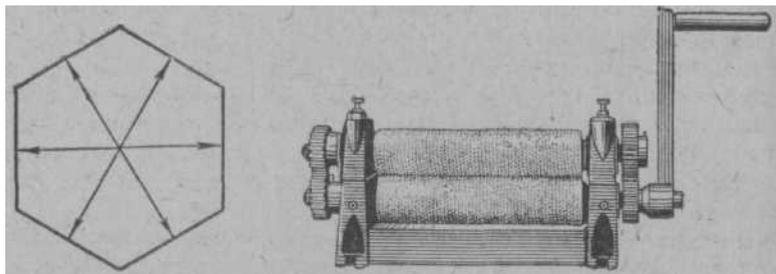


Рис. 204а. Разрывная машина для определения прочности искусственной вошины.

Кустарная вошина часто бывает мутной и по прочности уступает заводской. Вырабатывается она двумя способами: 1) малым и 2) отливкой плит.

Малый способ применяется очень редко. Малые доски, предварительно смоченные водой, обмакивают 3—5 раз в расплавленный воск. **Образующийся** на доске восковой лист снимают в тёплой (25—30°) воде, так как от холодной воды лист растрескивается. Снятые листы затем прокатывают на гравированных вальцах, и таким образом получается искусственная вошина.

На рисунке 206 показаны гравированные вальцы. Сверху вальцев наносится слой мягкого металла (типа типографского), на



Р и с. 205. Три размера, принятые для измерения ячейки искусственной вошины.

Р и с. 206. Гравированные вальцы.

котором штампуются **формы** для ячеек. Так как металл вальцев очень мягкий, то с ними надо обращаться очень осторожно и не допускать попадания в воск твёрдых веществ (кусочки дерева, угля и т. п.)

Для регулирования **вальцев, т. е.** получения **должной равномерной** толщины ромбиков ячеек, а также толщины листов вошины вальцы имеют регулировочные болты. Болты снизу служат для поднятия нижнего валика. Болты горизонтальные у верхнего валика — для **перемещения** его по горизонтали. Наконец, у верхнего валика болты под углом служат для отрегулирования равномерности толщины ромбиков ячеек. Регулирование болтами требует большой опытности.

Листы перед **прокаткой** на **вальцах** должны быть распарены в тёплой воде, а вальцы смазаны мылом; для этого мыльную стружку обваривают кипятком и доводят до густоты (при остывании) неплотного студня. При работе вальцы нагреваются, и восковые листы начинают прилипать к ним. Поэтому вальцы периодически охлаждают льдом. При работе подшипники вальцев надо хорошо смазывать олеонафтом, особенно подшипники нижних валиков, куда легко попадает мыло.

Выработанную вошину обрезают по лекалу (доска, лучше из железа), которое служит при этом мерой листа вошины. Нож для разрезания вошины должен быть нагрет. Только что прокатанная вошина **мягка** и непрочна, но через 3—5 дней она становится твёрдой; при дальнейшем вылёживании искусственной вошины её механическая прочность увеличивается на 40% и выше. Поэтому на пасеках следует применять вылежанную (2 и больше месяцев) вошину.

По второму способу — **отливкой восковых плит** — очищенный воск отливается в формы в виде плиток толщиной около 15 мм, которые затем прокатывают на гладких вальцах, и толщина их уменьшается до 3 мм. После этого листы воска прокатывают на гравированных вальцах.

В настоящее время этот способ наиболее распространён, так как он даёт высокую производительность, более низкую себестоимость и лучшего качества вошину. При этом для получения высококачественной искусственной вошины необходимо: подбирать воск соответствующего качества и подвергать его тщательному отстаиванию, во время которого надо удалять не только посторонние механические примеси, но и должна разложиться эмульсия воска с водой, наличие которой и придаёт мутность вошине.

Качество воска имеет решающее значение для качества искусственной вошины; на изготовление вошины должны идти только I и II сорта воска.

При заводском способе устанавливается **дополнительная** машина, называемая лентообразующей. Она вырабатывает из воска плотную, прочную ленту толщиной в 5—6 мм.

В этой машине предварительно очищенный воск налипаёт тонким слоем на непрерывно вращающийся барабан, изнутри сильно охлаждаемый водой. Воск в барабане автоматически снимается ножом и направляется в прессующую камеру, где он, подвергаясь (от напора вновь поступающего воска) очень сильному давлению, без всякого искусственного нагрева размягчается и выпрессовывается через бронзовые «губы» в виде ленты. По выходе из машины лента проходит ванну с холодной водой и наматывается на валик в виде катушки. Полученная лента прокатыванием на гладких вальцах доводится до 1—2 мм толщины; затем она прокатывается на гравированных вальцах и автоматически разрезается на листы требуемого размера. Во всех случаях прокатки восковые листы или лента проходят ванну предварительного распаривания. Вошина изготавливается различной толщины: более толстая — для гнезда, а тонкая (медовая) — для магазинов и секционных рамок.

Гнездовая искусственная вошина кустарной выработки должна иметь такую толщину, чтобы в 1 кг её было 14—15 листов на рамку Дадана-Блатта, а заводской вошины — 15—16 листов. Лист вошины на рамку Дадана-Блатта должен иметь размеры

260×440 мм. При оценке качества **вощины** также обращается внимание на размер ячейки и на одинаковую просвечиваемость ромбиков, составляющих ячейку. Более тёмные ромбики показывают, что они имеют большую толщину по сравнению с соседними, более светлыми ромбиками, что объясняется неправильной настройкой **валцов**. Мутная, непросвечивающаяся **вощина** содержит эмульгированную воду и поэтому менее прочна, чем прозрачная искусственная вощина.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	
Введение . . .	
РАЗДЕЛ ПЕРВЫЙ	
БИОЛОГИЯ ПЧЕЛИНОЙ СЕМЬИ	
<i>Глава I.</i> Пчелиная семья и её состав	43
1. Биологические особенности медоносной пчелы	13
2. Состав пчелиной семьи и её Особенности	44
<i>Глава II.</i> Наружное строение, органы движения	16
1. («строение наружного скелета пчелы	17
2. Строение головы	19
3. Строение груди	21
4. Строение брюшка	21
5. Строение ножек	22
6. Мышцы пчелы	24
<i>Глава III.</i> Постройка пчёл	29
1. Строение и функции восковых желез	29
2. Соты	32
<i>Глава IV.</i> Питание, пищеварение и обмен веществ и энергии у пчел	36
1. Система органов пищеварения	36
2. Корма пчёл	45
3. Пищеварение пчелы	51
4. Обмен веществ и энергии у пчёл	55
5. Дыхание и кровообращение у пчёл	58
6. Выделительные процессы пчелы	68
<i>Глава V.</i> Размножение пчел	70
1. Половые органы матки и их функции	70
2. Половые органы рабочей пчелы. Пчёлы-трутовки	73
3. Половые органы трутня и их функции	74
4. Брачный вылет и спаривание матки с трутнем	77
5. Кладка яиц	78

<i>Глава VI. Развитие пчёл</i>	80
1. Эмбриональное развитие пчелы	80
2. Постэмбриональное развитие пчелы	82
3. Развитие матки	88
4. Развитие трутня	91
5. Сроки развития и продолжительность стадий развития рабочей пчелы, матки и трутня	91
<i>Глава VII. Поведение пчёл</i>	91
1. Строение и функции нервной системы пчелы	92
2. Строение органов чувств пчелы и их функции	97
3. «Язык» пчёл	105
4. Разделение работ в пчелиной семье в связи с возрастом пчёл	108
<i>Глава VIII. Жизнедеятельность пчелиной семьи в течение года</i>	122
1. Фенологические явления и жизнь пчелиной семьи	122
2. Обновление зимовавших пчёл и рост силы семьи	123
3. Естественное роение	124
4. Главный взяток	12В
5. Образование осеннего клуба и зимовка пчёл	127

РАЗДЕЛ ВТОРОЙ

УЛЕЙ, ПЧЕЛОВОДНЫЙ ИНВЕНТАРЬ И ПАСЕЧНЫЕ ПОСТРОЙКИ

<i>Глава I. Улей</i>	130
1. Общее понятие об улье и его краткая история	130
2. Классификация ульев	132
3. Основные требования , предъявляемые к улью	133
4. Системы и конструкции ульев, распространённых в СССР	134
Одностенный улей Дадана-Блатта	134
Двустенный улей Дадана-Блатта	136
Типовой улей из ситового дерева	138
Улей Лангстрота-Рута	139
Ульи-лежаки	139
Ульи из соломы и камыша	140
Кочевые ульи	141
Наблюдательные ульи	141
5. Изготовление ульев и организация столярных мастерских	141
6. Утепляющие материалы	144
<i>Глава II. Пчеловодный инвентарь, употребляемый при откачке и очистке мёда</i>	146
1. Медогонки	146
2. Аппаратура, применяемая при очистке меда	153
<i>Глава III. Пасечные постройки</i>	155
1. Зимовники	155
2. Типы зимовников	157
3. Устройство отдельных частей зимовников	165
4. Зимовники с искусственным обогревом	167
5. Уход за зимовником	170
6. Пасечная мастерская	171
7. Кочевая разборная будка	173
8. Навесы для контрольных ульев, инвентаря, тары и т. д.	174

РАЗДЕЛ ТРЕТИЙ РАЗВЕДЕНИЕ И СОДЕРЖАНИЕ ПЧЁЛ

<i>Глава I. Весеннее наращивание пчёл</i>	176
1. Выставка пчёл из зимовника и первые весенние работы	176
2. Качество матки и сила семьи	199
3. Обеспечение пчёл кормами	209
4. Утепление гнёзд и ульев	216
5. Уход за пчёлами после главной весенней ревизии	223
6. Подкормки для увеличения расплода	232
<i>Глава II. Накопление пчёл и получение прироста</i>	240
1. Закономерности роста пчелиной семьи	241
2. Техника формирования новых семей	250
3. Использование пакетных пчёл	259
4. Ускоренное размножение пчелиных семей	264
<i>Глава III. Использование пчёл для получения воска</i>	267
1. Отстройка гнездовых сотов	268
2. Смена гнёзд	278
3. Способы увеличения восковой продукции	282
4. Составление воскового баланса	286
<i>Глава IV. Роение и медосбор</i>	289
1. Роение пчёл и использование роёв	289
2. Способы предупреждения роения	296
3. Размеры точки и перевозка пчёл для увеличения медосбора	303
4. Использование главного взятка	309
<i>Глава V. Зимовка пчёл</i>	314
1. Особенности жизни пчёл зимой	315
2. Подготовка кормовых запасов на зиму	319
3. Подготовка пчёл и их гнезда на зиму	326
4. Способы зимовки пчёл	333
5. Уход за пчёлами зимой	341
<i>Глава VI. Селекция пчёл и вывод маток</i>	344
1. Местные и выписные пчелы как материал для селекционной работы	346
2. Признаки, по которым проводится селекция пчёл	358
3. Основные условия, необходимые для выявления маток-рекордисток	359
4. Выявление маток-рекордисток	361
5. Способы учёта продуктивности маток и пчёл от них	363
6. Отбор, оценка и использование маток-рекордисток	366
7. Вывод маток	374
Выращивание трутней	376
Вывод неплодных маток	377
Получение плодных маток	394

РАЗДЕЛ ЧЕТВЁРТЫЙ БОЛЕЗНИ И ВРЕДИТЕЛИ ПЧЁЛ И БОРЬБА С НИМИ

<i>Глава I. Болезни расплода</i>	408
1. Заразные болезни расплода	408
Американский гнилец	409
Европейский гнилец	414

Мешотчатый расплод	417
Известковый расплод	419
Каменный расплод (аспергиллёз)	420
2. Паразиты личинок	420
3. Незаразные болезни расплода	422
Застуженный расплод	422
Глава II. Болезни взрослых пчёл	422
1. Заразные болезни взрослых пчёл	422
Нозематоз (заразный понос пчёл)	422
Акароз (клещевая болезнь)	424
Амебоз	428
Паратиф	428
Септицемия	428
2. Наружные паразиты пчёл	429
3. Незаразные болезни взрослых пчёл	432
Майская болезнь	432
Понос	432
Отравление пчёл	434
4. Болезни маток	435
5. Определение болезней пчёл и расплода по внешним признакам	435
Глава III. Враги и вредители пчёл	438
1. Враги взрослых пчёл	438
2. Враги личинок	442
3. Вредители пчёл	443
Вредители восковых построек	443
Мыши	445
Восковой грибок	446
4. Вредители мёда	446
5. Вредители перги	448

РАЗДЕЛ ПЯТЫЙ

КОРМОВАЯ БАЗА ПЧЕЛ

Глава I. Общая характеристика	449
1. Особенности кормовой базы пчёл	449
2. Требования, предъявляемые к кормовой базе	450
Глава II. Главнейшие медоносные растения	451
1. Классификация медоносных растений	451
а) Медоносные растения лесов	452
б) Луговые и пастбищные медоносные растения	454
в) Полевые сельскохозяйственные медоносные растения	455
г) Плодово-ягодные медоносные растения	455
д) Медоносы огородов и бахчей	456
е) Медоносы населённых пунктов	456
ж) Медоносные растения пустырей, оврагов и других необрабатываемых участков	456
з) Медоносы, высеваемые специально для пчёл	456
2. Медоносные растения разных районов СССР	460
Глава III. Нектарность растений	462
1. Нектар и выделение его растениями	462
2. Нектар и условия его выделения	467
Глава IV. Медвяная роса и падь	477

Глава V. Цветочная пыльца (цветень)	482
Глава VI. Организация и улучшение кормовой базы	486
1. Бонитировка местности в медоносном отношении	486
2. Медопродуктивность разных медоносных растений	486
3. Годовая потребность пчёл в мёде	488
4. Полезная дальность полёта пчёл	488
5. Учёт медоносных растений в поле, лесу и на лугах	489
6. Расчёт числа семей пчёл, которое можно содержать в одном месте	490
7. Выбор пастбищного участка для пчёл	491
8. Фенологические наблюдения за цветением медоносных растений	492
9. Улучшение кормовой базы пчёл	494

РАЗДЕЛ ШЕСТОЙ

ОПЫЛЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ ПЧЕЛАМИ

Глава I. Опьление в связи с оплодотворением и семяобразованием	499
Глава II. Общие приёмы, применяемые при организации опыления пчелами сельскохозяйственных культур	505
Глава III. Специальные приёмы использования пчёл для опыления сельскохозяйственных культур	509
Глава IV. Опьление пчелами зерновых и кормовых культур	515
1. Гречиха	515
2. Красный клевер	517
3. Шведский и белый клевера	524
4. Эспарцет	524
5. Люцерна	525
6. Вика мохнатая	527
Глава V. Опьление масличных и технических культур	528
1. Подсолнечник	528
2. Хлопчатник	532
3. Лён-долгунец	533
4. Горчица	534
5. Рапс	534
6. Сурепица	534
7. Редька китайская	535
8. Кориандр	535
9. Цикорий	535
10. Чайный куст	535
11. Тунговое дерево	536
Глава VI. Опьление плодово-ягодных культур	536
1. Яблоня	539
2. Груша	540
3. Персик	541
4. Абрикос	541
5. Слива	541
6. Миндаль	541
7. Вишня и черешня	542
8. Малина	542
9. Ежевика	542
10. Клубника	542
11. Земляника	543
12. Смородина	543

13. Крыжовник	543
14. Виноград	543
15. Японская хурма	544
16. Мандарин, апельсин, лимон.	545
Глава VII. Опыление бахчевых и овощных растений	545
1. Арбуз	545
2. Дыня	545
3. Тыква	546
4. Огурец	546
5. Капуста, брюква, репа, турнепс	548
6. Лук	549

РАЗДЕЛ СЕДЬМОЙ

ПРОДУКТЫ ПЧЕЛОВОДСТВА (МЁД И ВОСК)

Глава I. Мёд	551
1. Определение и классификация.	551
2. Пищевые, вкусовые и лечебные свойства мёда	552
3. Созревание мёда.	553
4. Химический состав цветочных мёдов	555
5. Химический состав падевых мёдов.	558
6. Очистка мёда.	561
7. Сорта и сортировка мёда.	563
8. Кристаллизация мёда.	567
9. Упаковка и хранение мёда	572
Глава II. Воск	576
1. Сорта воска	577
2. Химический состав пчелиного воска.	578
3. Основные показатели, характеризующие качество носка	579
4. Растворимость воска в органических растворителях	582
5. Эмульсия воска с водой.	583
6. Отношение воска к металлам.	587
7. Отношение воска к нагреванию и сплавы воска.	587
8. Фальсификация воска.	589
9. Хранение воска.	591
10. Сорта воскового сырья и его свойства.	592
И. Заготовка и хранение воскового сырья.	594
12. Переработка воскового сырья на воск	597
13. Искусственная вошина	606

Редактор В. Н. Озеров.

Технический редактор Д. Г. Моисеенко.

Подписано к печат. 9/IX 1948 г. А08757. Форм. бумаги 60×92¹/₁₆. В 1 п. л. 46000 экз.
Объем 38,5 п. л. 43,96 уч.-изд. л. Тираж 175 000 экз. Цена 14 р. 20 к. **Зан. 8092**

1-я Образцовая типография треста «Полиграфинга» Огиза при Совете Министров СССР.
Москва, Валовая, 28.

ПЧЕЛОВОДСТВО



ОТЪ
СЪЛЪХОЗЪ
1948